

Original

Evaluación de la eficiencia técnica de la atención primaria pública en el País Vasco, 2010-2013



José Manuel Cordero^a, Roberto Nuño-Solinís^{b,*}, Juan F. Orueta^c, Cristina Polo^a, Mario del Río-Cámara^d y Edurne Alonso-Morán^e

^a Departamento de Economía, Universidad de Extremadura, Badajoz, España

^b Deusto Business School, Universidad de Deusto, Bilbao, España

^c Centro de Salud de Astrabudua, Osakidetza, Erandio (Vizcaya), España

^d O+berri, Instituto Vasco de Innovación Sanitaria, Sondika (Vizcaya), España

^e Bioestadística Independiente, Bilbao, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 16 de junio de 2015

Aceptado el 1 de noviembre de 2015

On-line el 2 de diciembre de 2015

Palabras clave:

Eficiencia organizativa

Innovación organizativa

Integración de sistemas

Atención primaria

R E S U M E N

Objetivo: Evaluar la eficiencia técnica de las unidades de provisión de atención primaria del Servicio Vasco de Salud (Osakidetza) en el periodo 2010-2013 correspondiente al inicio del despliegue de la integración vertical en la sanidad pública vasca.

Métodos: El estudio comprende 11 de las 12 unidades de provisión de atención primaria de Osakidetza en 2010-2013. La metodología empleada para la medición de la eficiencia técnica es el análisis envolvente de datos (DEA). Se utiliza la extensión DEA Windows, que permite analizar todas las unidades como si fuera un único periodo, y un modelo condicionado para incorporar el efecto de las características de la población atendida. Se utilizan las siguientes variables: como *outputs*, el índice de calidad basado en el cumplimiento de la oferta preferente y las tasas de hospitalizaciones evitables (*output* indeseable); como *inputs*, el número de profesionales de medicina, el número de profesionales de enfermería y el gasto en prescripciones; finalmente, como variable exógena, el índice de morbilidad.

Resultados: Se observa una mejora generalizada de la eficiencia media de todas las unidades en el periodo analizado, que no es mayor en las unidades constituidas como organizaciones sanitarias integradas.

Discusión: El estudio muestra la mejora de la eficiencia en atención primaria en un contexto de transformación del modelo de prestación sanitaria en el País Vasco, pero no se aprecia un mayor efecto en las unidades integradas verticalmente durante el periodo.

© 2015 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Technical efficiency assessment of public primary care providers in the Basque Country (Spain), 2010-2013

A B S T R A C T

Objective: To evaluate the technical efficiency of primary care units operating in the Basque Health Service during the period 2010-2013, corresponding to the implementation of a care integration strategy by health authorities.

Methods: This study included 11 of the 12 primary care units in the Basque Health Service during the period 2010-2013. Data envelopment analysis (DEA) was used to assess the technical efficiency of the units. In particular, we applied the extension DEA windows to analyse all units as if they were in a single period (33 observations) as well as a conditional model, which allowed incorporation of the effect of the characteristics of the population covered. The outputs considered were a quality index based on fulfilment of different requirements related to primary care delivery and the rate of avoidable hospitalizations (treated as an undesirable output). The inputs used were the number of physicians, the number of nurses and the costs of prescriptions. The morbidity index was included as an exogenous variable.

Results: The results showed that the efficiency of all the units improved during the study period. However, this improvement was not greater in the units incorporated in the integrated healthcare organisation.

Discussion: In a context of global transformation of care delivery in the Basque country in the study period, primary care units increased their efficiency. However, this effect was not larger in vertically integrated primary care providers.

© 2015 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords:

Organizational efficiency

Organizational innovation

Systems integration

Primary health care

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: roberto.nuno@deusto.es (R. Nuño-Solinís).

Introducción

Los sistemas de salud de los países industrializados tienen que dar respuesta a las crecientes necesidades sanitarias de una población cada vez más envejecida y con mayor prevalencia de cronicidad¹. Además, afrontan el aumento de los costes derivado de la innovación tecnológica y otros factores. En España, diversas organizaciones sanitarias han rediseñado sus métodos de prestación y caminan hacia modelos más integrados y con un enfoque de salud poblacional². Este no es un movimiento aislado, sino que se enmarca en una tendencia internacional hacia el desarrollo de sistemas integrados en muchos lugares del mundo, como el Reino Unido, Suecia, los Estados Unidos o Nueva Zelanda³. Además de esta creciente riqueza de experiencias, se han producido importantes avances en términos de clarificación conceptual de la «atención integrada»⁴ y en la base de evidencia de muchas de las intervenciones y programas integrados⁵.

En ese contexto de transformación, la medición de la eficiencia de los proveedores sanitarios cobra una especial relevancia, y es por ello un campo dinámico de investigación en economía de la salud. De los múltiples métodos utilizados, las medidas de frontera son muy habituales y dentro de ellas destaca el análisis envolvente de datos (DEA, *data envelopment analysis*). Su aplicación en atención primaria (AP) no está exenta de problemas metodológicos y de interpretación^{6,7}, tanto desde el punto de vista conceptual, referidas al «producto» de la AP⁸, como por la presencia de ciertas características (accesibilidad, longitudinalidad o el hecho de ser «puerta de entrada» al sistema sanitario) que no son adecuadamente evaluables desde enfoques «productivistas» y requieren aproximaciones más elaboradas^{9,10}, entre ellas la consideración de aspectos contextuales como el estado de salud de la población a la que prestan sus servicios¹¹.

Este estudio analiza el caso de la provisión sanitaria pública en el País Vasco, donde en 2010 se puso en marcha la *Estrategia para afrontar el reto de la cronicidad en Euskadi*¹². Se trataba de una apuesta por reorientar las organizaciones sanitarias hacia modelos innovadores que, inicialmente, proporcionarían una respuesta más eficiente a las necesidades del paciente crónico, y después mejorarían la salud poblacional en su conjunto. Uno de los ejes de la mencionada estrategia fue la implantación de un modelo de atención clínica integrada, que se llevó a cabo mediante un proceso de integración vertical estructural, iniciado en enero de 2011 y que está previsto que finalice en 2016. Las nuevas unidades proveedoras resultantes se han denominado organizaciones sanitarias integradas (OSI) y suponen la creación de una estructura común entre un hospital y los centros de AP de un área geográfica determinada, bajo una gobernanza única y unos objetivos y sistemas de gestión comunes. La fusión de proveedores de primaria y de hospitales no se efectuó de manera simultánea, sino que en esos años coexistieron áreas provistas de OSI y otras administradas según el modelo anterior de gestión (direcciones independientes de primaria y hospital).

El objetivo principal de este estudio es evaluar la eficiencia técnica en la provisión de AP de Osakidetza durante el periodo en que se produjo esta transformación. Además, se realiza una comparación entre las unidades integradas verticalmente y las no integradas.

Métodos

La metodología empleada para la medición de la eficiencia técnica fue el DEA. Esta técnica permite medir la eficiencia de unidades de decisión que realizan actividades homogéneas¹³. Se trata de una técnica de programación lineal no paramétrica que facilita la construcción de una superficie envolvente, frontera eficiente o función de producción eficiente a partir de las unidades que presenten las

mejores prácticas, de manera que pueda medirse la ineficiencia del resto de las unidades como distancia a la frontera.

La formulación estándar de este programa puede adoptar varias formas en función de que se opte por una orientación de minimización de *inputs* o de maximización de *outputs*. Hemos optado por una orientación *output*, pues los gestores en el sector público tienen una limitada capacidad de reducir los recursos utilizados, al menos a corto plazo, por lo que el propósito de las organizaciones evaluadas normalmente se concentra en tratar de maximizar los *outputs*, dados los recursos disponibles. Otro aspecto relevante son los rendimientos de escala: si se consideran variables se dota de mayor flexibilidad a la técnica, al facilitar la realización de análisis en aquellos casos en que no todas las unidades evaluadas operan en una escala óptima. Considerando que en nuestra muestra hay unidades de producción con un tamaño muy distinto en las que puede haber distintas escalas de producción, la opción más recomendable es asumir rendimientos variables. Además, el proceso de transformación realizado sobre uno de los *outputs* sólo resulta válido si se asumen rendimientos variables¹⁴.

En nuestro estudio empírico, al disponer de un panel de datos (tres observaciones para cada unidad evaluada) se utiliza la extensión DEA Windows, con la que resulta posible analizar todas las unidades como si fuera un único periodo (33 observaciones)¹⁵. De este modo, el desempeño de cada unidad se compara con ella misma en diferentes periodos de tiempo a fin de mostrar la tendencia y la estabilidad de los resultados de eficiencia. Esta estrategia evita problemas relacionados con las dimensiones del modelo, cumpliendo la regla general de que el número total de observaciones debe ser al menos el triple que el del total de variables¹⁶.

Asimismo, también se emplea una extensión de este modelo que nos permite tener en cuenta el contexto, representado por el estado de salud de la población atendida por cada unidad. Para incorporar el efecto de estos factores exógenos al análisis de eficiencia pueden utilizarse diversas opciones metodológicas^{17,18}. No obstante, la mayor parte de ellas requiere el cumplimiento de una serie de supuestos muy restrictivos sobre la separabilidad entre el espacio de los *inputs* (x) y los *outputs* (y) y el de las variables exógenas (z)¹⁹, que habitualmente resultan difíciles de asumir.

En nuestro caso se utiliza el modelo de eficiencia condicionada^{20,21}, cuyo uso en el contexto sanitario es escaso, aunque existen algunas excepciones^{22,23}. La principal ventaja de esta técnica es que no es necesario asumir el supuesto de separabilidad, y además es posible incorporar el efecto de las variables exógenas directamente en el cálculo de los índices de eficiencia condicionando el proceso productivo a determinados valores de dichas variables ($Z=z$). Esta función condicionada puede expresarse del modo siguiente:

$$H_{XY|Z}(x, y|z) = S_Y(y|x, z)F_X(x|z) \quad (1)$$

donde la función $H_{XY|Z}(x, y|z)$ representa la probabilidad de que una unidad operando al nivel (x, y) sea dominada por otras unidades operando en las mismas condiciones exógenas z ; $S_Y(y|x, z)$ representa la función de supervivencia condicionada de Y ; y $F_X(x|z)$ es la función de distribución acumulativa de x . La estimación de la función $S_Y(y|x, z)$ requiere aspectos computacionales complejos para poder seleccionar adecuadamente las unidades que servirán de referencia para determinar el nivel de eficiencia de cada unidad^{20,24}.

Por último, para evitar sesgos en nuestras estimaciones como consecuencia de la posible presencia de errores de medida en los datos disponibles o la omisión de variables relevantes en el modelo considerado, hemos aplicado un algoritmo basado en el uso de técnicas de *bootstrap* con múltiples replicaciones ($B=2000$) para calcular unos índices de eficiencia corregidos (sin sesgo), así como los intervalos de confianza (del 95%)²⁵. La estimación de estos

valores se ha llevado a cabo con la función *dea.boot* del paquete *Benchmarking* implementado en el software R.

Selección de la muestra

La información utilizada procede de las bases de datos de Osakidetza y del Departamento de Salud del Gobierno Vasco. Se ha empleado información relativa a tres ejercicios, de 12 meses cada uno, desde septiembre de 2010 a agosto de 2013, puesto que varios sistemas de información consultados recopilan la información siguiendo este criterio temporal.

Durante este tiempo, solamente cuatro unidades se habían integrado en OSI. La primera OSI (Bidaxoa) se constituyó en enero de 2011 (primer ejercicio) y meses más tarde, en octubre de 2011 (segundo ejercicio), se crearon tres OSI más (Alto Deba, Bajo Deba y Goierri-Alto Urola). En 2013, al final del periodo de estudio, la estructura de oferta pública de AP en el País Vasco se organizaba en 12 unidades, cuatro de ellas OSI y ocho comarcas de AP. Tanto unas como otras carecen de personalidad jurídica propia y constituyen simples centros de costes de Osakidetza, con limitada autonomía de decisión respecto a la dirección corporativa de la organización, sin tesorería propia ni capacidad para recaudar ingresos propios, y están sometidas a los mismos procesos de gestión presupuestaria y de contratación de bienes y servicios que el resto de la administración pública.

Este estudio comprende 11 de esas 12 unidades de provisión de AP, puesto que una ellas (Tolosaldea) tuvo que ser excluida por dificultades en el acceso a la información necesaria, dado que su hospital de referencia es privado. Como puede observarse en la [tabla 1](#), la cobertura poblacional media se sitúa en los 200.000 habitantes, aunque el tamaño oscila entre 65.000 y 380.000 habitantes, siendo las unidades constituidas como OSI las que presentan un menor tamaño poblacional. Aunque existe homogeneidad entre las unidades en cuanto a la cartera de servicios ofrecidos, existen divergencias en el tipo de la población atendida, que puede aproximarse mediante un índice de morbilidad basado en el sistema de *case-mix* ACG (*adjusted clinical groups*) de la Universidad Johns Hopkins, que se explica en la siguiente sección.

Variables analizadas

Los *inputs* o recursos de que dispone cada unidad de análisis para lograr el propósito de mantener y mejorar el nivel de salud de la población atendida pueden dividirse en dos categorías fundamentales: recursos humanos e infraestructuras/tecnologías disponibles. Asumiendo que en el sistema de salud del País Vasco el nivel de estas últimas es muy similar para todas las unidades, en el análisis empírico se incluyeron dos *inputs* relacionados con los recursos humanos (número de profesionales de medicina y de enfermería

Tabla 1
Población cubierta por cada unidad (año 2012–2013) y características

Unidad	Población total	Índice de morbilidad
Alto Deba ^a	65.658	1,036
Araba	290.276	0,970
Bajo Deba ^a	75.735	1,044
Barakaldo-Sestao	135.342	1,036
Barrualde	311.546	1,003
Bidasoa ^a	83.638	0,932
Bilbao-Basurto	380.711	1,047
Donostialdea	373.072	0,996
Ezkerraldea	171.713	0,997
Goierri-Alto Urola ^a	98.735	1,003
Uribe	221.393	0,899
Media	200.710	0,997

^a Unidades constituidas como OSI.

de cada unidad), junto con el coste de las medicaciones prescritas. La selección de estos indicadores sigue pautas muy similares a las de diversos estudios previos interesados en la medición de la eficiencia en AP en el contexto español^{22,26}.

Como indicadores del *output* estamos interesados en variables que puedan reflejar la calidad de las actividades llevadas a cabo por las organizaciones sanitarias, tanto las integradas como las no integradas, en la prevención de las enfermedades y la promoción de la salud, así como en el diagnóstico y la aplicación de un tratamiento adecuado. En primer lugar, se seleccionó un indicador desarrollado por Osakidetza²⁷ para evaluar la calidad de la asistencia que proporcionan sus organizaciones de AP, basado en la información que los clínicos anotan en las historias clínicas de los pacientes y se asocian con el cumplimiento de una serie de ítems relacionados principalmente con las guías de práctica clínica. En segundo lugar, se incorporó el número de ingresos en hospital causados por *ambulatory care sensitive conditions*. Este indicador cuenta con respaldo en la literatura al ser un fiel reflejo de las actividades de prevención y tratamiento de enfermedades crónicas²⁸, suponiendo la atención a pacientes crónicos gran parte de las interacciones con el sistema sanitario²⁹. Al tratarse de un *output* indeseable no puede incluirse directamente en un DEA estándar porque iría en contra de los preceptos básicos de la técnica, que presupone que los *outputs* deben incrementarse para mejorar la eficiencia. Entre las diferentes opciones metodológicas que pueden utilizarse para abordar este problema²³, cuyo estudio excede el propósito del presente trabajo, nosotros nos hemos decantado por el método propuesto por Seiford y Zhu³⁰, que consiste en transformar los valores originales de esta variable multiplicándolos por -1 y sumar un parámetro suficientemente grande. En nuestro caso hemos probado con tres valores alternativos (el mínimo [2713], un valor mucho más alto [3500] y otro intermedio [3000]), obteniendo resultados muy similares, aunque aquí sólo se muestran los correspondientes a la opción intermedia ($K=3000$).

Como variable exógena se utiliza un *proxy* del estado de salud de la población atendida, representada por el índice de morbilidad antes mencionado. Los ACG constituyen un sistema sofisticado de herramientas por medio de las cuales se categoriza a las personas en grupos autoexcluyentes en función de variables demográficas y la combinación de diagnósticos registrados en los servicios de salud. La agregación de los datos de todos los habitantes de una zona geográfica ofrece una medida fiable del estado de salud de esa población y de su necesidad de atención sanitaria. Existe amplia bibliografía sobre los ACG, cuya aplicabilidad y validez para explicar y predecir el consumo de recursos sanitarios ha sido comprobada en nuestro medio³¹. La [tabla 2](#) muestra los estadísticos descriptivos de todas las variables (*inputs*, *outputs* y exógena) en los tres periodos considerados.

Resultados

En la [tabla 3](#) se ofrecen los resultados obtenidos con el modelo DEA condicionado (primera columna), la versión corregida mediante el uso de técnicas de *bootstrap* (segunda columna) y los intervalos de confianza (tercera columna). Con independencia de que se corrija o no el posible sesgo, la eficiencia media del total de las unidades evaluadas (33) es muy elevada (0,96). Si analizamos la evolución de los valores medios, podemos apreciar que existe un ligero crecimiento a lo largo del periodo considerado. La mejora registrada en términos medios se debe al mantenimiento de los niveles en algunas unidades y a la notable mejora experimentada por otras, como Araba o Ezkerraldea, lo que provoca que la mayoría de las unidades presenten valores unitarios (o muy cercanos a la unidad en el caso de los índices corregidos) en el último ejercicio considerado (2013). La principal excepción es Uribe, donde

Tabla 2
Estadísticos descriptivos en cada periodo considerado

	Tipo de variable	2010-2011 Media (DT)	2011-2012 Media (DT)	2012-2013 Media (DT)
Calidad OP	Output	289,935 (30,716)	311,637 (26,205)	352,969 (33,883)
Hospitalizaciones evitables (transformada)	Output	1.683,454 (814,132)	1.623,364 (845,082)	1.699,454 (779,798)
Medicina (n° prof.)	Input	156,364 (93,831)	156,909 (94,241)	157,909 (94,433)
Enfermería (n° prof.)	Input	150,727 (88,938)	151,273 (89,627)	151,000 (90,429)
Prescripciones (en millones de euros)	Input	47,422 (28,156)	44,709 (26,333)	43,052 (25,568)
Índice de morbilidad	Exógena	0,997 (0,049)	1,009 (0,065)	0,997 (0,047)

DT: desviación típica; OP: oferta preferente.

se registra una ineficiencia de un 16% que, según la información proporcionada por la técnica, se explica por el valor relativamente bajo de su nivel de calidad asistencial. Asimismo, si nos fijamos en los intervalos de confianza estimados mediante técnicas de *bootstrap*, este resultado debe interpretarse con cierta cautela, puesto que los valores inferiores del intervalo disminuyen para algunas unidades (Alto Deba y Bidasoa).

Si nos centramos en la comparación entre las unidades de AP constituidas como OSI, la interpretación de los resultados puede variar según se consideren los valores estimados mediante DEA o corregidos. En el primer caso se observa que una de ellas (Alto Deba) obtiene un índice unitario en todos los periodos considerados, mientras que el resto presentan valores muy próximos a la unidad en todos los años e incluso dos de ellas alcanzan ese valor en 2013 (Bajo Deba y Bidasoa), año en el que habían asumido ya el modelo integrado, por lo que cabría pensar que la integración conduce a una mayor eficiencia. No obstante, los valores de los índices corregidos no sustentan tal afirmación, puesto que no existen diferencias entre estas unidades y el resto, e incluso hay seis unidades no integradas con mejor resultado en el último periodo. Desde nuestro punto de vista, esta evidencia refleja de un modo más preciso la realidad del sistema público de salud del País Vasco, ya que el uso de técnicas de *bootstrap* permite evitar posibles sesgos al alza en la estimación de los niveles de eficiencia, en especial cuando hay pocas unidades y el grado de discriminación entre ellas es relativamente bajo o existen errores de medida en los datos por la ausencia de información relevante en el modelo.

Discusión

Los resultados obtenidos apuntan a que las estrategias de cambio introducidas en Osakidetza en el periodo 2010-2013 están consiguiendo mejorar la eficiencia de las unidades de AP. En cuanto

a las unidades integradas verticalmente, se observa una tendencia de mejora generalizada, pero con un patrón similar al conjunto de las unidades (exceptuando Uribe). La complejidad del proceso de cambio en el que simultáneamente se ha trabajado la integración funcional y la estructural no facilita la identificación del origen de los cambios. Además, la evidencia en la materia no es concluyente, y hay cierto consenso en cuanto a que la integración estructural por sí sola no es garantía de mejores resultados si no consigue que los clínicos modifiquen sus prácticas trabajando de forma más colaborativa e integrada³².

Asimismo, debe hacerse notar que la integración de la asistencia mediante la creación de OSI coincidió en el tiempo con la puesta en marcha de otros programas (rutas asistenciales, unidades de continuidad para crónicos complejos, enfermeras gestoras de caso, etc.) incluidos en la *Estrategia vasca de cronicidad*, cuyo efecto sobre las métricas de *output* no puede descartarse, si bien no existe una sucesión temporal que sugiera una relación causal entre dicha implementación y una modificación en los resultados obtenidos³³. Además, hay que hacer notar que en la literatura de integración asistencial se reconoce que todas las formas de integración necesitan un recorrido temporal de medio y largo plazo para mostrar todo su efecto³⁴.

En definitiva, hacen falta investigaciones adicionales para contrastar la hipótesis de si las mejoras registradas en la práctica totalidad de las unidades evaluadas se explican por el contexto de efervescencia de innovación organizativa auspiciado por la citada estrategia o si es la integración vertical la que contribuye a una mayor eficiencia.

En este trabajo cabe destacar el uso de técnicas innovadoras para incorporar al análisis las características de los pacientes atendidos por cada unidad evaluada, así como el uso de indicadores de *output* vinculados con la calidad de los servicios prestados, cubriendo lagunas reiteradamente identificadas en la literatura sobre DEA

Tabla 3
Índices de eficiencia estimados con el modelo DEA condicionado (RVE)

Unidad	2010-2011			2011-2012			2012-2013		
	Índice	Índice corregido	IC95% (Bootstrap)	Índice	Índice corregido	IC95% (Bootstrap)	Índice	Índice corregido	IC95% (Bootstrap)
Alto Deba ^a	1,000	0,991	(0,972-1,000)	1,000	0,990	(0,936-1,000)	1,000	0,968	(0,856-1,000)
Araba	0,842	0,841	(0,839-0,842)	0,851	0,850	(0,848-0,851)	1,000	0,999	(0,996-1,000)
Bajo Deba ^a	0,996	0,992	(0,985-0,995)	0,994	0,987	(0,961-0,993)	1,000	0,992	(0,936-1,000)
Barakaldo-Sestao	0,998	0,995	(0,989-0,998)	0,984	0,982	(0,979-0,984)	1,000	0,996	(0,986-1,000)
Barrualde	1,000	0,999	(0,997-1,000)	1,000	0,999	(0,997-1,000)	1,000	0,999	(0,997-1,000)
Bidasoa ^a	0,982	0,979	(0,972-0,982)	0,997	0,993	(0,986-0,997)	1,000	0,967	(0,849-1,000)
Bilbao-Basurto	1,000	0,999	(0,997-1,000)	1,000	0,999	(0,997-1,000)	1,000	0,999	(0,997-1,000)
Donostialdea	1,000	0,999	(0,997-1,000)	1,000	0,999	(0,997-1,000)	1,000	0,999	(0,997-1,000)
Ezkerraldea	0,893	0,891	(0,886-0,893)	1,000	0,998	(0,994-1,000)	1,000	0,996	(0,988-1,000)
Goierrri-Alto Urola ^a	0,983	0,981	(0,978-0,983)	0,984	0,981	(0,978-0,984)	0,989	0,985	(0,979-0,988)
Uribe	0,867	0,865	(0,862-0,867)	0,818	0,815	(0,808-0,818)	0,842	0,840	(0,836-0,842)
Media (11 unidades)	0,960	0,957	(0,952-0,960)	0,966	0,963	(0,953-0,966)	0,985	0,977	(0,947-0,985)
Media (33 unidades)	0,969	0,966	(0,951-0,970)						

IC95%: intervalo de confianza del 95%.

^a Unidades constituidas como OSI.

en AP^{6,28,35}. Como principal limitación hay que señalar el reducido número de unidades analizadas, inherente a la arquitectura organizativa de Osakidetza, a pesar de contar con la práctica totalidad de las organizaciones de AP que operan en el País Vasco. Pese a ello, estamos ante el primer estudio elaborado en España que muestra una mejora de la eficiencia técnica en AP en un contexto de desarrollo de la integración asistencial, aunque sin que se aprecie un mayor efecto en las unidades integradas verticalmente. En cualquier caso, teniendo en cuenta el escaso recorrido temporal del modelo de integración vertical y la posible omisión de factores relevantes en el modelo estimado, deben interpretarse con cautela los resultados obtenidos de cara a adoptar decisiones sobre la arquitectura organizativa de la sanidad pública española.

Editor responsable del artículo

Miguel Ángel Negrín Hernández.

Declaración de transparencia

El autor principal (garante responsable del manuscrito) afirma que este manuscrito es un reporte honesto, preciso y transparente del estudio que se remite a GACETA SANITARIA, que no se han omitido aspectos importantes del estudio, y que las discrepancias del estudio según lo previsto (y, si son relevantes, registradas) se han explicado.

¿Qué se sabe sobre el tema?

La evidencia disponible sobre la diferente eficiencia de organizaciones de atención primaria, estén integradas verticalmente o no, es muy limitada.

¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

Evalúa la eficiencia técnica de organizaciones de atención primaria en un periodo de despliegue de una estrategia de transformación del modelo de provisión sanitaria en el País Vasco aplicando métodos de frontera no paramétrica. Supone el primer estudio en España que aporta evidencia empírica sobre la mejora de la eficiencia de atención primaria en un contexto de integración asistencial.

Contribuciones de autoría

Todos/as los/las autores/as han participado en la concepción, el diseño y la elaboración de este artículo. Específicamente, R. Nuño-Solinís coordinó el proyecto, redactando junto a J.M. Cordero la primera versión del texto. J.M. Cordero también fue el encargado de realizar el análisis empírico con el apoyo técnico de C. Polo, J.F. Orueta, M. del Río-Cámara y E. Alonso-Morán recopilaron los datos. Todos/as los/las autores/as participaron en la interpretación de los datos, así como en el proceso de revisión del artículo. Todos/as los/las autores/as han leído y aprobado la versión final.

Financiación

Ninguna.

Conflictos de intereses

Ninguno.

Bibliografía

- Nuño R, Coleman K, Bengoa R, et al. Integrated care for chronic conditions: the contribution of the ICCF Framework. *Health Policy*. 2012;105:55–64.
- García-Goñi M, Hernández-Quevedo C, Nuño-Solinís R, et al. Pathways towards chronic care-focused healthcare systems: evidence from Spain. *Health Policy*. 2012;108:236–45.
- Alderwick H, Ham C, Buck D. Population health systems: going beyond integrated care. London: The King's Fund; 2015. p. 40.
- Valentijn PP, Boesveld IC, van der Klauw DM, et al. Towards a taxonomy for integrated care: a mixed-methods study. *Int J Integr Care*. 2015;15.
- Martínez-González NA, Berchtold P, Ullman K, et al. Integrated care programmes for adults with chronic conditions: a meta-review. *Int J for Qual Health C*. 2014;26:561–70.
- Amado CA, Dyson R. On comparing the performance of primary care providers. *Eur J Oper Res*. 2008;185:915–32.
- Pelone F, Kringos DS, Romaniello A, et al. Primary care efficiency measurement using data envelopment analysis: a systematic review. *J Med Syst*. 2015;39:1–14.
- Homar JC, Zurro AM. Grupo del Acuerdo de Bellaterra. Sobre la contribución de la AP a la capacidad resolutoria del sistema de salud y su medición. *Aten Prim*. 2005;36:456–61.
- Caminal J, Starfield B, Sánchez E, et al. The role of primary care in preventing ambulatory care sensitive conditions. *Eur J Public Health*. 2004;14:246–51.
- Orueta JF, García-Álvarez A, Grandes G, et al. Variability in potentially preventable hospitalisations: an observational study of clinical practice patterns of general practitioners and care outcomes in the Basque Country (Spain). *BMJ Open*. 2015;18:e007360.
- Cordero JM, Crespo E, Murillo LR. Measuring efficiency in primary health care: the effect of exogenous variables on results. *J Med Syst*. 2011;35:545–54.
- Departamento de Sanidad y Consumo del Gobierno Vasco. Estrategia para afrontar el reto de la cronicidad en Euskadi. Gobierno Vasco; 2010. 75 p. Disponible en: <http://es.slideshare.net/frealday/estrategia-para-afrontar-el-reto-de-lacronicidad-en-euskadi>
- Martin JJ, Puerto M. La medida de la eficiencia en las organizaciones sanitarias. *Presupuesto y Gasto Público*. 2007;49:139–61.
- Cooper WW, Seiford LM, Tone K. Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software. New York: Springer Science & Business Media; 2007. p. 490.
- Charnes A, Clark T, Cooper WW, et al. A developmental study of data envelopment analysis in measuring the efficiency of maintenance units in U. S. Air Forces. *Ann Oper Res*. 1984;2:95–112.
- Banker RD, Charnes A, Cooper WW, et al. An introduction to data envelopment analysis with some of their models and its uses. *Research in Governmental and Nonprofit Accounting*. 1989;5:125–63.
- Cordero-Ferrera JM, Pedraja-Chaparro F, Salinas-Jiménez J. Measuring efficiency in education: an analysis of different approaches for incorporating non-discretionary inputs. *Appl Econ*. 2008;40:1323–39.
- Badin L, Daraio C, Simar L. Explaining inefficiency in nonparametric production models: the state of the art. *Ann Oper Res*. 2014;214:5–30.
- Simar L, Wilson PW. Two-stage DEA: caveat emptor. *J Prod Anal*. 2011;36:205–18.
- Daraio C, Simar L. Introducing environmental variables in nonparametric frontier models: a probabilistic approach. *J Prod Anal*. 2005;24:93–121.
- Daraio C, Simar L. Conditional nonparametric frontier models for convex and non convex technologies: a unifying approach. *J Prod Anal*. 2007;28:13–32.
- Cordero JM, Alonso-Morán E, Nuño-Solinís R, et al. Efficiency assessment of primary care providers: a conditional nonparametric approach. *Eur J Oper Res*. 2015;240:235–44.
- Halkos G, Tzeremes N. A conditional nonparametric analysis for measuring the efficiency of regional public healthcare delivery: an application to Greek prefectures. *Health Policy*. 2011;103:73–82.
- Badin L, Daraio C, Simar L. Optimal bandwidth selection for conditional efficiency measures: a data-driven approach. *Eur J Oper Res*. 2010;201:633–40.
- Simar L, Wilson PW. A general methodology for bootstrapping in non-parametric frontier models. *J Appl Stat*. 2000;27:779–802.
- Deidda M, Lupiáñez-Villanueva F, Codagnone C, et al. Using data envelopment analysis to analyse the efficiency of primary care units. *J Med Syst*. 2014;38:1–10.
- Gutiérrez ML, Berraondo I, Bilbao JL, et al. Análisis y desarrollo del plan de actividades preventivas de atención primaria. Revisión de la oferta preferente y del programa informático de soporte (PAP). Investigación Comisionada. Vitoria-Gasteiz. Departamento de Sanidad y Consumo. Gobierno Vasco, 2011. Informe Osteba D-11-01.
- Gibson OR, Segal L, McDermott RA. A systematic review of evidence on the association between hospitalization for chronic disease related ambulatory care sensitive conditions and primary health care resourcing. *BMC Health Serv Res*. 2013;13:336.
- Bengoa R, Nuño R, editores. Curar y cuidar. Innovación en la gestión de enfermedades crónicas: una guía práctica para avanzar. Barcelona: Elsevier-Masson; 2008. p. 176.

30. Seiford LM, Zhu J. Modeling undesirable factors in efficiency evaluation. *Eur J Oper Res.* 2002;142:16–20.
31. Orueta JF, López-De-Munain J, Báez K, et al. Application of the ambulatory care groups in the primary care of a European national health care system: does it work. *Med Care.* 1999;37:238–48.
32. Burns LR, Goldsmith JC, Sen A. Horizontal and vertical integration of physicians: a tale of two tails. *Adv Health Care Manag.* 2013;15:39–117.
33. Toro-Polanco N, Berraondo-Zabalegui I, Pérez-Irazusta I, et al. Building integrated care systems: a case study of Bidasoa Integrated Health Organisation. *Int J Integr Care.* 2015;15:e026.
34. Kizer KW, Dudley RA. Extreme makeover: transformation of the Veterans health care system. *Annu Rev Public Health.* 2009;30:313–39.
35. Puig-Junoy J. Eficiencia en la AP de salud: una revisión crítica de las medidas de frontera. *Rev Esp Salud Public.* 2000;74:483–95.