

## IV TALLER DE INVESTIGACIÓN EN EVALUACION DE POLITICAS Y SERVICIOS DE SALUD

# **“Medida de la eficiencia de las organizaciones sanitarias integradas de Osakidetza mediante análisis envolvente de datos”**

José M. Cordero Ferrera (Universidad de Extremadura)

Roberto Nuño Solinís (Universidad de Deusto)

Juan F. Orueta (Osakidetza)

Edurne Alonso Morán (Bioestadística independiente)

Mario del Río Cámara (O+Berri)

17 de abril de 2015

# ESQUEMA

- ✓ **INTRODUCCIÓN**
- ✓ **REVISIÓN DE LA LITERATURA**
- ✓ **METODOLOGÍA**
- ✓ **BASE DE DATOS Y VARIABLES**
- ✓ **RESULTADOS**
- ✓ **CONCLUSIONES**

# INTRODUCCIÓN

- ✓ Los sistemas de salud tienen que dar respuesta a las crecientes necesidades sanitarias de una población más envejecida y con mayor prevalencia de cronicidad y multimorbilidad
- ✓ Existen diversas estrategias de integración asistencial para conseguir una prestación de servicios más eficiente → Nuestro foco: Fusión de proveedores de atención primaria y hospitales en una sola organización
- ✓ Las unidades proveedoras resultantes reciben el nombre de Organizaciones Sanitarias Integradas (OSIs)
- ✓ En la sanidad pública vasca se puso en marcha en 2010 una estrategia de integración dentro de la Estrategia de Cronicidad que ha continuado en el Plan de atención integrada de Euskadi que culminará en 2016
- ✓ Creación progresiva de OSIs que actúan bajo una gobernanza única con objetivos y sistemas de gestión comunes

# Evolución prevista Mapa Sanitario Osakidetza 2009-2016



**Diciembre 2009**

- 7 Comarcas AP
- 11 Hospitales Agudos
- 4 Hospitales Psiquiátricos
- 3 Hospitales Media Larga Estancia



**Enero 2016**

- 12 OSIs
- 3 Redes Salud Mental
- 3 Hospitales Media Larga Estancia

# INTRODUCCIÓN

- ✓ Objetivo: analizar la eficiencia de 12 unidades de provisión de atención primaria de Osakidetza en un período de tres años (2010-2013)
- ✓ En el período considerado sólo 4 unidades se han constituido como OSIs:
  - Bidasoa (Año 1)
  - Alto Deba, Bajo Deba y Goierri-Alto Urola (Año 2)
- ✓ ¿Han conseguido esas unidades ganancias en términos de eficiencia?
- ✓ Medición de la eficiencia → Análisis Envolvente de Datos (DEA)
- ✓ Utilizamos la extensión DEA Windows, con la que resulta posible analizar a todas las unidades como si fuera un único período (36 observaciones)

# INTRODUCCIÓN

- ✓ Dos aspectos principales considerados desde el punto de vista metodológico:
  - Consideración de las características de la población atendida (variables exógenas en el proceso productivo) → modelo de eficiencia condicionada (Cazals *et al.*, 2002; Daraio y Simar, 2005, 2007)
  - Tratamiento de outputs malos o indeseables (tasas de hospitalización potencialmente evitables o ACSC) → transformación de los datos originales (Seiford y Zhu, 2002)
- ✓ Muy pocos estudios previos han tenido en cuenta ambos aspectos (outputs malos y variables exógenas) en la evaluación de la eficiencia en el ámbito sanitario (atención primaria → Cordero *et al.* 2015)

# REVISIÓN DE LA LITERATURA

- ✓ Las variables representativas del output en atención primaria en los estudios de eficiencia suelen estar representadas por el número de visitas o consultas
  - ✓ En la literatura más reciente se empiezan a encontrar medidas más relacionadas con la calidad del servicio (Rosenman y Friesner, 2004; Amado y Santos, 2009; Cordero *et al.*, 2013)
  - ✓ En los últimos años se ha extendido el uso de indicadores más sofisticados como son:
    - ACSC: códigos de diagnóstico de alta hospitalaria que sirven como medida de hospitalizaciones que se consideran potencialmente evitables (Schjøtz *et al.*, 2011; Pelone *et al.* 2012; Kringos *et al.*, 2013)
    - Número de re-admisiones en hospitales (Curry and Ham, 2010; Bardsley *et al.*, 2013)
- (\*) Estos indicadores representan outputs que se desean evitar (o minimizar) por lo que no podrán incorporarse como un output “normal” en un análisis mediante DEA

# REVISIÓN DE LA LITERATURA

- ✓ Muy pocos estudios previos consideran las características de los pacientes a la hora de estimar la eficiencia de los CAPs.
- ✓ Los escasos trabajos que tienen en cuenta estos factores se limitan a estimar un modelo de segunda etapa para identificar qué variables influyen en los resultados, pero sin incorporarlos a la construcción de los índices de eficiencia (Kontodimopoulos *et al.*, 2007, Ramirez-Valdivia *et al.* 2010)
- ✓ En la literatura más reciente existen algunos estudios que sí los han incorporado en la estimación mediante modelos multietápicos (Kontodimopoulos *et al.*, 2010; Cordero *et al.* 2010; 2013)
- ✓ No existen todavía aplicaciones empíricas en el ámbito de la atención primaria utilizando modelos de eficiencia condicionada, pese a que éstos se han vuelto muy populares en otros contextos





# METODOLOGÍA

- ✓ Utilizamos un enfoque no paramétrico en el que las unidades de provisión de atención primaria son las unidades de análisis
- ✓ Tecnología de producción:  $\psi = \{ (x, y) \in \mathfrak{R}_+^{p+q} \mid x \text{ can produce } y \}$
- ✓ Estimación de los índices de eficiencia mediante DEA

$$\hat{\psi}_{DEA} = \left\{ (x, y) \in \mathfrak{R}_+^{p+q} \mid y \leq \sum_{i=1}^n \gamma_i y_i; x \geq \sum_{i=1}^n \gamma_i x_i, \text{ for } (\gamma_1, \dots, \gamma_n) \right.$$
$$\left. \text{s.t. } \sum_{i=1}^n \gamma_i = 1; y_i \geq 0, i = 1, \dots, n \right\}$$

- ✓ Es necesario un tratamiento específico para:
  - Outputs malos o indeseables  $\rightarrow$  se multiplica el valor original por -1 y después se le suma un valor K suficientemente grande
  - Variables exógenas  $\rightarrow$  Modelo de eficiencia condicionada



# METODOLOGÍA

- ✓ Los modelos de eficiencia condicionada están basados en el uso de una formulación probabilística para definir el proceso de producción (Cazals *et al.*, 2002; Daraio y Simar, 2005; 2007):

$$H_{XY}(x, y) = \Pr(X \leq x, Y \geq y)$$

- ✓ Esta expresión puede descomponerse de la siguiente manera:

$$H_{XY}(x, y) = \Pr(Y \geq y | X \leq x) \Pr(X \leq x) =$$

$$S_{Y|X}(Y \geq y | X \leq x) F_X(X \leq x) = S_{Y|X}(y|x) F_X(x)$$

- ✓ La expresión  $S_{Y|X}(y|x)$  representa función condicionada de Y
- ✓ La eficiencia puede medirse como el incremento de outputs necesario para que exista una probabilidad nula de que la unidad sea dominada

$$\hat{\lambda}(x, y) = \sup \{ \lambda | S_Y(\lambda y | x) > 0 \} = \sup \{ \lambda | H_{XY}(x, \lambda y) > 0 \}$$



# METODOLOGÍA

- ✓ En el caso de que existan factores exógenos (Z), pueden incorporarse al análisis condicionando el proceso productivo a un determinado valor ( $Z=z$ )

$$H_{XY|Z}(x, y|z) = \Pr(X \leq x, Y \geq y|Z = z)$$

- ✓ Al considerar estos factores, la eficiencia también dependerá de ellos:

$$\hat{\lambda}(x, y|z) = \sup\{\lambda > 0 | S_{Y|XZ}(\lambda y | X \leq x, Z = z) > 0\}$$

- ✓ La estimación de  $S_Y(y|x, z)$  requiere el uso de funciones kernel para seleccionar adecuadamente las unidades de comparación dentro de un determinado “ancho de banda” (*bandwidth*):

$$\hat{S}_{Y,n}(y|x, z) = \frac{\sum_{i=1}^n I(x_i \leq x, y_i \geq y) K_{\hat{h}}(z, z_i)}{\sum_{i=1}^n I(x_i \leq x) K_{\hat{h}}(z, z_i)}$$



# BASE DE DATOS Y VARIABLES

- ✓ Base de datos: 12 unidades de provisión de atención primaria en País Vasco
- ✓ Tres períodos considerados: 2010-2011, 2011-2012 y 2012-2013
- ✓ *DEA windows* con 36 observaciones (orientación output y VRS)

## Variables

- ✓ Outputs
  - Índice de calidad basado en el cumplimiento de una serie de ítems relacionados con las guías de práctica clínica (good output)
  - Tasas de hospitalización por ACSC (bad output → los valores originales se multiplican por -1 y se restan de  $K=3000$ )
- ✓ Inputs:
  - Número de profesionales médicos
- ✓ Variables exógenas (variables socioeconómicas → *proxies* de estado de salud)
  - Porcentaje de población > 65 años
  - Índice de morbilidad

# RESULTADOS

Modelo 1. Índices de eficiencia con DEA incondicionado

Unidad	2010-2011		2011-2012		2012-2013	
	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking
Alto Deba	90.94	2	90.21	2	98.26	2
Araba	78.66	6	83.66	5	95.33	4
Bajo Deba	85.58	4	84.83	4	97.89	3
Barakaldo-Sestao	75.80	8	74.21	10	87.00	8
Barrualde	77.58	7	80.94	7	88.26	6
Bidasoa	89.48	3	88.73	3	91.22	5
Bilbao-Basurto	68.25	10	73.47	11	85.04	9
Donostialdea	65.28	12	74.38	9	88.09	7
Ezkerraldea	67.23	11	76.91	8	71.72	12
Goierri-Alto Urola	81.55	5	82.48	6	82.63	11
Tolosaldea	100.00	1	99.89	1	100.00	1
Uribe	68.58	9	71.89	12	82.71	10
<b>Media</b>	<b>79.08</b>		<b>81.80</b>		<b>89.01</b>	

# RESULTADOS

## Modelo 2. Índices de eficiencia con DEA condicionado

Unidad	2010-2011		2011-2012		2012-2013	
	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking
Alto Deba	80.00	1	83.16	4	98.26	3
Araba	78.67	3	83.66	3	95.33	4
Bajo Deba	78.85	2	84.83	2	97.89	2
Barakaldo-Sestao	65.43	10	70.36	11	87.00	7
Barrualde	77.58	5	80.94	5	88.24	5
Bidasoa	57.15	12	64.10	12	77.14	11
Bilbao-Basurto	68.25	7	73.47	9	85.04	8
Donostialdea	65.28	11	74.38	8	88.09	6
Ezkerraldea	67.23	9	76.91	7	71.72	12
Goierri-Alto Urola	77.08	6	78.28	6	82.21	10
Tolosaldea	78.31	4	85.94	1	100.00	1
Uribe	67.80	8	71.89	10	82.71	9
<b>Media</b>	<b>71.80</b>		<b>77.33</b>		<b>87.80</b>	

# CONCLUSIONES

- Se aprecia una notable mejora de los niveles de eficiencia media del conjunto de las unidades con el paso del tiempo
- Esta mejora es incluso más relevante cuando se tienen en cuenta las características de la población atendida
- En las unidades constituidas como OSIs esta evolución es mucho más visible al incluir en el análisis las características de la población atendida
- Dos de las OSIs (Alto Deba y Bajo Deba) se sitúan siempre entre las unidades con mejor desempeño independientemente del modelo considerado
- La situación de Bidasoa y Goierri-Alto Urola depende en mayor medida de si se tiene en cuenta o no la tipología de la población atendida.
- Habrá que esperar hasta la finalización del proceso para poder hacer una valoración más precisa de los efectos de la integración en términos de eficiencia.

# LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- El proceso de creación de las OSIs no ha concluido, con los datos disponibles se ha analizado la eficiencia de las DMUs (Decision Making Units) de Atención Primaria de cada futura OSI, pero no las OSIs como DMUs
- La definición y medición de outputs en Atención Primaria no está universalmente aceptada, así tanto la puntuación de la oferta preferente como las hospitalizaciones evitables tienen sus limitaciones.
- En el período 2009-2015 se vienen desarrollando muchas iniciativas pro-integración (vías clínicas, modelos de continuidad asistencial, historia clínica compartida...), dentro de las cuales la creación de OSI es sólo una.
- Los resultados aparentemente muy buenos de Tolosaldea guardan relación con un infraregistro de ACSC (la clínica La Asunción -centro concertado de referencia en el área- no está incluida en el CMBD).



# POSIBLES AMPLIACIONES

- Consideración de un período de análisis más amplio
- Incorporación de variables adicionales al análisis:
  - Inputs: Prescripciones
  - Outputs: Derivaciones (bad output) o analíticas
- Reestimar los diferentes modelos utilizando valores en términos relativos para los indicadores de inputs y outputs
- Utilización de Funciones Distancia Direccionales como alternativa al DEA, con las que resulta posible incorporar los outputs indeseables al análisis sin necesidad de transformar los valores originales de las variables

## IV TALLER DE INVESTIGACIÓN EN EVALUACION DE POLITICAS Y SERVICIOS DE SALUD

# **“Medida de la eficiencia de las organizaciones sanitarias integradas de Osakidetza mediante análisis envolvente de datos”**

José M. Cordero Ferrera (Universidad de Extremadura)

Roberto Nuño Solinís (Universidad de Deusto)

Juan F. Orueta (Osakidetza)

Edurne Alonso Morán (Bioestadística independiente)

Mario del Río Cámara (O+Berri)

17 de abril de 2015