



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

SciVerse ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/vhri

Impacto de Dos Métodos Alternativos de Asignación de Costos Indirectos Estructurales de Hospitales Públicos Chilenos en el Costo Final de Producción de Servicios Sanitarios

Luis Roberto Reveco Sepúlveda, MSc¹, Carlos Alberto Vallejos Vallejos, MD MSc¹, Patricio Reinaldo Valdes Garcia, MD MSc¹, Herenia Gutiérrez Ponce, PhD²

¹Center of excellence CIGES, University of La Frontera, Medicine Faculty, Temuco, Chile; ²Accounting Department, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Autónoma de Madrid, España

ABSTRACT

Objective: The main goal of this study is to measure the impact of two alternative methods of overhead cost allocation of Chilean public hospitals into the final production cost of 256 health care services which are recurrent in health problems whose burden of disease is high in Chile. **Methods:** A purposive sample of six important hospitals of metropolitan region in Chile was considered. A survey was applied to them in order to collect analytic cost data of resource use (labor, medical supplies and use of capital) in the production of health care services. The data of overhead cost (electricity, central heating, laundry, administrative support, transport, maintenance, etc.) were obtained from the Information System of each hospital. The final cost of each health care service was calculated from the perspective of health public system, in two ways: (1) using a proxy rate of common use, and (2) using overhead cost rates as a result of a step-down methodology. The final costs calculated with each method

were compared and analyzed. **Results:** Considering that the gold standard method for allocation of overhead cost is the step-down methodology, the results using proxy rate revealed that 185 services (72,3%) are under costing, and 71 health care services (27,7%) are over costing. **Conclusion:** The use of proxy rates to allocate overhead costs into the final cost lead to important under costing and over costing of health services. This finding is important at least by two reasons: (1) for the management of hospitals, (2) in economic evaluations, the variations in cost can modify the ratio of cost-effectiveness, cost-utility or cost-benefit, influencing the health public decision.

Keywords: costing in health care, overhead cost allocation in health care services, microcosting in health care, step-down cost allocation.

Copyright © 2012 Elsevier Inc. All rights reserved.

INTRODUCCION

La determinación de los costos de servicios sanitarios brindados por hospitales no solamente tiene trascendencia para su gestión financiera, sino también para comparar dos o más alternativas de servicios hospitalarios y establecer cuál de ellas es más conveniente desde el punto de vista económico [1–10].

En Chile, los precios de las prestaciones de salud son definidos por el Fondo Nacional de Salud de Chile, (FONASA), y están basados en aranceles históricos reajustados anualmente, pero que al día de hoy ya no reflejan los costos reales de las prestaciones. Por ello, recientemente (2011) FONASA está realizando un costeo real de las principales prestaciones sanitarias en Chile, cuyos resultados aún no han sido publicados, desconociéndose la metodología que se ha utilizado para medir costos directos y para asignar costos indirectos.

Por otro lado, el Ministerio de Salud de Chile, ha llevado a cabo diversos estudios de costos a objeto de incorporar condiciones de salud al Sistema de Garantías explícitas (GES) [11,12,13], y es en estos estudios donde se han aplicado diferentes modalidades de

asignación de costos indirectos. Según la experiencia de los autores en algunos de estos estudios, es necesario determinar el impacto que tiene en el costo final y en la toma de decisiones, el uso de diferentes metodologías de asignación de costos indirectos.

La determinación de costos de servicios de salud en el contexto de intervenciones sanitarias, y desde la perspectiva del sector sanitario, constituye un tema poco estudiado en Chile. Los estudios analíticos de costos indirectos estructurales de hospitales públicos son escasos; una búsqueda sistemática en ISI Web of Science considerando criterios como: asignación de costos indirectos en hospitales públicos o asignación de costos indirectos en prestaciones de salud, entrega solamente un artículo relevante [14].

El objetivo fundamental de este trabajo es determinar el impacto en los costos finales de 256 prestaciones sanitarias, llevadas a cabo en seis importantes hospitales públicos de la Región Metropolitana de Chile, al utilizar dos métodos alternativos para asignar los costos indirectos estructurales de los establecimientos: (1) Tasas proxy de uso común, que se utilizan

Conflicts of interest: The authors have indicated that they have no conflicts of interest with regard to the content of this article.

* Corresponding Author: Luis Roberto Reveco Sepúlveda MSc, Center of excellence CIGES, University of The Frontera, Medicine Faculty, Manuel Montt 112 – Building S Third floor, Temuco, Chile. Tel: (56-45) 734094; Fax: (56-45) 732404.

E-mail: rreveco@ufro.cl.

2212-1099 – see front matter Copyright © 2012 Elsevier Inc. All rights reserved.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2012.09.010>

Tabla N° 1 – Características de los hospitales de la muestra

Hospital	Número de camas	Egresos anuales	Población asignada
H. Sótero del Río	779	28.300	1.521.144
H. Barros Luco	796	29.398	1.200.000
H. del Salvador	404	19.707	1.189.868
H. Pediátrico Calvo Mackenna	243	1.335	Hospital de referencia nacional
H. Pediátrico Roberto del Río	232	12.413	184.074
H. San Borja Arriarán	593	30.705	721.248

Fuente Información de Hospitales: Compendio Estadístico 2010 Instituto Nacional de Estadísticas de Chile.

Población Región Metropolitana de Chile: 6.683.852 habitantes.

Fuente: Resultados preliminares Censo 2012, dados a conocer por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile, agosto 2012.

cuando los hospitales carecen de información a nivel de centros de costos y (2) Tasas por centros de costos, determinadas con la metodología step-down o departamentalización primaria y secundaria de costos indirectos estructurales, siendo esta metodología considerada como gold standard.

METODOLOGIA

Diseño del estudio

Se determinó el costo real de 256 prestaciones sanitarias que son recurrentes en aquellos problemas de salud que constituyen una carga de enfermedad importante en Chile, y que están siendo evaluados para ingresar al sistema de Garantías Explícitas en Salud (GES). Se utilizó la perspectiva del sector sanitario (hospitales públicos chilenos) para la determinación del costo final. Se aplicaron encuestas de costos directos y se consideraron datos de costos indirectos estructurales en los seis hospitales más importantes de la región metropolitana de Chile: Hospital Sótero del Río, Hospital Barros Luco, Hospital del Salvador, Hospital Calvo Mackenna, Hospital Roberto del Río y Hospital San Borja Arriarán, todos ubicados en la ciudad de Santiago de Chile, y cuyas características se pueden ver en la [Tabla N° 1](#).

Se utilizó la metodología de microcosteo para la caracterización y cuantificación de costos directos (factor trabajo, fármacos, insumos y uso de equipos) la cual ha sido utilizada en muchos estudios: Henry SG, et al. [15], aplicaron el microcosteo y técnicas de tiempo y movimiento en un análisis de costos de la intervención médica de colonoscopia; otros estudios se refieren a los costos de atención de enfermos con virus de inmunodeficiencia humana y síndrome de inmunodeficiencia adquirida en hospitales gubernamentales de Zimbabue [16]; revisión de los costos de diagnóstico y cuidados en cardiología [17], en que se comparan los enfoques de microcosteo versus gross-costing; y análisis de costos de fototerapia en psoriasis [18], sólo por citar algunos.

En Chile, uno de los primeros estudios que utilizó la metodología de microcosteo, aunque se le denominó "sistema de costeo de intervenciones" fue el llevado a cabo en 1999 por Concha M, et al. [19] y que corresponde a un costo observado, reflejando la realidad de la práctica asistencial chilena, en relación a los principales problemas de Salud Pública. Posteriormente, en 2005, 2007 y 2009 se han realizado estudios de Verificación del Costo Esperado por Beneficiario para los problemas de salud incluidos en el sistema de garantías de salud, utilizando la metodología de microcosteo [20]. En fecha más reciente, la Universidad de La Frontera, lleva a cabo un estudio de costo-efectividad de intervenciones en salud para problemas de salud elegibles para agregar al conjunto de garantías en salud de Chile [21].

En todos estos estudios, los datos para la determinación de costos fueron recolectados a través de encuestas, observando y

midiendo la realidad de las prácticas sanitarias. En Chile, el desarrollo de contabilidad analítica para hospitales es todavía incipiente, y por tanto los establecimientos asistenciales no cuentan con sistemas adecuados para determinar costos a nivel de servicios sanitarios que forman parte de intervenciones sanitarias.

El método step-down ha sido aplicado en estos estudios, solamente en el caso de aquellos hospitales que están organizados en centros de costos y cuentan con programas computacionales de asignación de costos, como el WinSig (versión para el sistema operativo Windows del Sistema de Información Gerencial, desarrollado por la Organización Panamericana de la Salud para establecimientos sanitarios) o sistemas propios, como es el caso del Hospital San Borja Arriarán.

En cuanto a los costos indirectos estructurales, se utilizaron dos métodos:

- (i) Tasa proxy, que corresponde al cociente entre el costo de recursos humanos de centros de costos administrativos y de apoyo logístico y el costo de recursos humanos de los centros de apoyo clínico y finales de cada hospital:

$$\text{Tasa Proxy} = \frac{\text{Costo R.Humanos C.Costos Adm.y poyo Log ístico}}{\text{Costo R.Humanos C.Costos Apoyo Clínico y Finales}}$$

Esta tasa es única por cada hospital, aplicable a todas las prestaciones, e independientemente del centro de costos en que se llevan a cabo.

- (ii) Metodología step-down, la que ha sido ilustrada exhaustivamente por Drummond et al. [22], y en variadas guías para los estudios de costos en el sector salud [23,24]. Se ha utilizado ampliamente en hospitales de países desarrollados como Canadá, Estados Unidos e Inglaterra, pero también, en establecimientos sanitarios de Vietnam [25] o de Zimbabue [26], y más recientemente en Sudáfrica [27].

Seguidamente, se determinó el costo final de cada prestación, el cual corresponde a la suma de costos directos más costos indirectos estructurales. Para cada prestación se determinó el costo final utilizando primeramente una tasa proxy, y posteriormente utilizando la tasa por centro de costos que correspondía, dependiendo del centro en que el servicio sanitario se lleva a cabo en cada establecimiento.

Finalmente, se llevó a cabo un análisis comparativo de los costos finales de las 256 prestaciones de salud, como resultado de aplicar las dos metodologías alternativas señaladas.

Recolección de datos

Las prestaciones consideradas fueron clasificadas y agrupadas según la codificación establecida para FONASA. La [Tabla N° 2](#) contiene un listado de las prestaciones y la cantidad total de cada una de ellas. Para recolectar datos de costos directos se adaptó un

Tabla N° 2 – Categorías de prestaciones costeadas en el estudio

N°	Código	Carpeta (Clasificación de prestaciones FONASA)	Cantidad de Prestaciones en esta categoría
1	AN.PATOL.	Anatomía Patológica	8
2	AT.CERR.	Atención Cerrada	4
3	CARDIO	Cardiología	12
4	CIR.CB.CUE.	Cirugía de Cabeza y cuello	5
5	CIR.TORAX	Cirugía de Torax	13
6	CIR.OFTAL.	Cirugía Oftalmológica	4
7	CIR.PL. Y R.	Cirugía Plástica y Reparadora	1
8	DENTAL	Dental	7
9	DERM. Y T.	Dermatología y Tegumentos	4
10	EX.DEP.EX.	Exámenes de Deposiciones y Exudados	5
11	EX.LAB.BQ.	Exámenes de Laboratorio Bioquímica	31
12	EX.LAB.HE.	Exámenes de Laboratorio Hematología	9
13	EX.ORINA	Exámenes de Orina	3
14	EX.MICROB.	Exámenes Microbiológicos	18
15	GASTRO	Gastroenterología	25
16	GINE-OBT	Ginecología y Obstetricia	3
17	HISTOCMP.	Histocompatibilidad	1
18	HRM.SGRE.	Hormonas en sangre	8
19	IMAGEN	Imagenología	33
20	INFERT.	Infertilidad	6
21	INMCEL.	Inmunocelulares	2
22	INMUNQM	Inmunoquímica	8
23	M.NUCLEAR	Medicina Nuclear	3
24	M.TRANSF.	Medicina Transfusional	5
25	MISCEL.	Misceláneos	4
26	NEUROLOG.	Neurología y Neurocirugía	3
27	PSIQUIAT.	Psiquiatría	10
28	T.OCUPAC.	Terapia Ocupacional	3
29	TRAUMAT.	Traumatología	12
30	UROL-NEFR.	Urología y Nefrología	5
31	VISIT-DOM	Visitas Domiciliarias Por Asist. Social	1
		Total de Prestaciones	256

formulario de encuesta utilizado en un estudio de costos realizado en Chile [21], aplicándolo a los hospitales de la muestra por un equipo de profesionales entrenados y supervisados. Por tanto, los datos de costos directos no fueron obtenidos a partir de sistemas de información de los hospitales, puesto que en Chile prácticamente ningún hospital posee sistemas para determinar el costo de producción de sus prestaciones. Los datos de costos directos fueron:

Costos del factor trabajo

Se caracterizaron los diferentes tipos de profesionales involucrados en la producción de un servicio o prestación sanitaria (enfermeras, paramédicos, médicos personal administrativo y otros), se registraron los coeficientes técnicos de uso de factor trabajo (en minutos) y fueron valorizados, con una remuneración por minuto para cada tipo de profesional.

Costos de uso de capital

Se registraron todos los equipos que se utilizan para llevar a cabo una prestación sanitaria, luego se estimó un costo de reposición y vida útil para cada uno de ellos, con lo cual se determinó la depreciación lineal anual. Finalmente, se calculó una depreciación lineal promedio por prestación al dividir el monto anual de depreciación por la cantidad anual de prestaciones que se realizaron en cada establecimiento sanitario. No se utilizó el criterio de prestaciones potenciales por equipo, dado que el interés del estudio es reflejar el costo real de cada prestación en cada establecimiento.

Costos de materiales e insumos

Este componente de costos incluyó más de 700 artículos, (fármacos, reactivos, materiales quirúrgicos, etc.). Se registró en cada artículo, la cantidad utilizada, su precio unitario y el costo total.

Los costos indirectos estructurales por centros de costos fueron obtenidos a partir de los sistemas de información WinSig de cada establecimiento. Este sistema entrega un reporte completo de la distribución de todos los costos en los centros de responsabilidad. Sin embargo, fue necesario depurar este informe para filtrar los costos indirectos, caracterizarlos, cuantificarlos y así poder determinar tasas por centros de costos. Las cifras de costos indirectos presentaron una alta correlación con el costo directo en cada centro, por lo tanto, las tasas se calcularon como el cociente entre el costo indirecto y costo directo de cada centro. Para las tasas proxy, se utilizó la información del costo de recursos humanos en cada establecimiento sanitario y a partir de sus sistemas de gestión administrativa.

Análisis Estadístico

El costo final de cada prestación se determinó, agregando alternativamente a sus costos directos: (1) Los costos indirectos estructurales mediante tasas proxy a cada una de las prestaciones, y (2) Los costos indirectos estructurales mediante tasas diferenciadas por centro de costos. En una planilla Excel se registró, para cada prestación: (i) costo final obtenido con tasas proxy de costos indirectos, (ii) costo final obtenido con tasas derivadas de la metodología step-down por centros de costos, (iii) diferencias en costo final y (iv) diferencias en términos porcentuales. Estas últimas se calcularon dividiendo las diferencias en costos finales expresadas en dólares americanos, por el costo final calculado con tasas por centros de costos y multiplicado por 100. Como síntesis de este análisis, se calcularon tanto en el caso de subcosteo como sobrecosteo, los estadísticos de promedios de diferencias porcentuales, desviación estándar, mediana, moda y porcentajes máximos y mínimos de subcosteo y sobrecosteo. Estos resultados aparecen en la Tabla N° 3.

Finalmente, se ordenaron las prestaciones en términos de la intensidad de subcosteo o sobrecosteo (under costing or over costing) a objeto de evaluar el impacto de utilizar tasas proxy, bajo el supuesto aceptado de que los costos con tasas por centros de costos son el gold standard.

RESULTADOS Y ANALISIS

Los resultados se pueden apreciar en la Tabla N° 1 del material suplementario a <http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2012.09.010>, en la

Tabla N° 3 – Resultados globales de variación en costos finales de prestaciones calculados alternativamente con Tasas proxy y tasas diferenciadas por centros de costos al agregar costos indirectos estructurales

Estadístico	Diferencia Porcentual Positiva o Subcosteo	Diferencia Porcentual Negativa o sobrecosteo
Promedio	9,92%	-3,89%
Desviación S.	5,16%	2,72%
Mediana	10,82%	-3,62%
Moda	9,95%	-3,19%
Máxima	27,27%	-15,09%
Mínima	0,00%	-0,27%

cual aparecen los costos finales de las prestaciones calculados usando una tasa proxy (Costo final Proxy) y utilizando tasas por centros de costos (Costo Final tasa C.Costos), los valores fueron calculados en pesos chilenos actualizados al 31 de diciembre de 2010 y convertidos a dólares americanos utilizando el tipo de cambio observado a la misma fecha. Cada fila de la tabla corresponde a una prestación o servicio sanitario específico. Las columnas contienen la siguiente información:

Código Carpeta Corresponde a la clasificación de prestaciones FONASA (Ver *Tabla N° 2*).

Código MAI Código de la prestación de acuerdo al Fondo Nacional de Salud de Chile. Este código se utilizó para manipular con mayor facilidad la base de datos.

Prestación Esta columna registra el nombre detallado de la prestación sanitaria que fue costeadada.

Costo Final Proxy Costo final de la prestación utilizando una Tasa Proxy para la asignación de costos indirectos estructurales.

Costo Final Tasa C. Costos Costo final de la prestación utilizando tasas por centros de costos (metodología step-down) para asignar costos indirectos estructurales.

Diferencia en Costo Final Variación en costos expresada en dólares, corresponde a la diferencia entre el costo final calculado con tasas por centros de costos, menos el costo final calculado con tasas proxy. Una diferencia positiva significa que la prestación ha sido subcosteada al utilizar tasa proxy, en tanto que una diferencia negativa indica que la prestación ha sido sobrecosteada al utilizar una tasa proxy.

Diferencia Porcentual Calculada de acuerdo a la siguiente fórmula:

Diferencia Porcentual

$$= \frac{\text{Costo Final Tasa C.Costos} - \text{Costo Final Tasa Proxy}}{\text{Costo final Tasa C.Costos}} \times 100$$

Una diferencia porcentual positiva indica el grado de subcosteo de la prestación y una diferencia porcentual negativa representa el grado de sobrecosteo de la prestación.

La *Tabla N° 3* muestra el resultado global de las variaciones o diferencias en el costo final de cada prestación al utilizar los dos métodos de asignación de costos indirectos descritos:

Como puede observarse en la *Tabla N° 1* del material suplementario a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2012.09.010>, las posibilidades de subcosteo son mayores. La mayoría de las prestaciones, 185 de ellas, lo que representa el 72,3% es subcosteada al utilizar una Tasa Proxy o estimativa. Además, 99 de ellas presentan porcentajes de subcosteo iguales o superiores al 10% hasta un máximo de 27%; 48 de ellas presentan porcentajes de subcosteo superiores a 5% hasta un máximo de 9,95%. Es decir, más de la mitad de las prestaciones consideradas (57,42%) tienen

porcentajes de subcosteo relativamente importantes. Del total de 256 prestaciones 71 de ellas (27,7%) es sobre costeada, solamente 22 prestaciones tienen porcentajes de sobre costeo iguales o superiores a 5% y hasta un máximo de 15,08%. Es decir, las probabilidades de que una prestación sea severamente sobrecosteada son relativamente menores.

Al ordenar los resultados por las diferencias porcentuales en orden decreciente se pueden extraer las 17 prestaciones con las más altas diferencias porcentuales promedio por subcosteo. El tipo de prestaciones que aparecen en la *Tabla N° 4* revela que estas se llevan a cabo en centros de costos dotados con una alta inversión en equipamiento tecnológico, ocupan espacios físicos amplios, la dotación de personal es especializada y consumen importantes recursos de apoyo logístico, mantención y consumo energético. Tales centros son los de Cirugía Oftalmológica, Traumatología, Imagenología, Anatomía Patológica Cardiología, etc. La tasa por centro de costos captura este componente de mayor intensidad en consumo de recursos de overhead, por sobre una tasa proxy única para cada establecimiento.

Por otro lado, al examinar la parte final del listado total de prestaciones, que se muestra en la *Tabla N° 5*, en que aparecen los porcentajes extremos de sobrecosteo (porcentajes negativos). Puede notarse que el máximo de sobre costeo es de poco más de 15% y lo porcentajes decrecen rápidamente hasta alrededor de 6% al cabo de la octava prestación (contando desde la última del ranking ordenado decrecientemente).

La *Tabla N° 2* del material suplementario a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2012.09.010>, proporciona las tasas proxy y las tasas por centros de costos utilizadas por cada una de las 256 prestaciones, además se calcularon las diferencias porcentuales, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Dif.Porcentual} = \frac{(\text{Tasa C.Costos} - \text{Tasa Proxy})}{\text{Tasa C.Costos}} \times 100$$

El análisis de esta *Tabla* es perfectamente coherente con los resultados de costos finales descritos anteriormente, es decir, alrededor del 70% de las diferencias porcentuales son positivas, lo que significa que se producirá un subcosteo de costos indirectos, y aproximadamente el 30% de las diferencias porcentuales son negativas, lo que implica un sobrecosteo de costos. Sin embargo, si se observa la *Tabla N° 6*, los estadísticos de promedios, medianas y modas de diferencias porcentuales son mucho más grandes que las mismas diferencias calculadas con el costo final, mostradas en la *Tabla N° 3*. Esto se debe a la participación relativa más importante de costos directos en todas las prestaciones. La lectura de estas dos tablas permite concluir que la asignación de costos indirectos es altamente imprecisa en gran parte de las prestaciones al utilizar tasas proxy.

Si se ordenara la *Tabla N° 2* del material suplementario a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2012.09.010>, de acuerdo al criterio de la magnitud de las diferencias porcentuales en orden descendente, se podría predecir claramente cuáles son los tipos de prestaciones que tendrán una mayor probabilidad de ser subcosteadas o sobrecosteadas.

Las *tablas N° 1* y *N° 2* del material suplementario a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2012.09.010> se complementan y miden en términos de las diferencias porcentuales el nivel de impacto al utilizar tasas proxy, en lugar del gold standard que es la utilización del método step-down, el cual permite la determinación de tasas por centros de costos y costos indirectos y finales más precisos a nivel de prestaciones.

DISCUSIÓN

La preocupación por la caracterización, medición y asignación minuciosa de costos indirectos a diferentes objetos (producción

Tabla N° 4 – 17 prestaciones con las más altas diferencias porcentuales de subcosteo en costos medios (costos finales y diferencias en costos expresados en dólares al 31 de diciembre de 2010)

Carpeta	Código MAI	Prestación	Costo Final Proxy	Costo Final Tasa C. Costos	Diferencia en Costo Final	Diferencia Porcentual
CIR. OFTAL.	1201011	PRUEBAS DE PROVOCACION PARA GLAUCOMA (PRUEBA DE OSCURIDAD U OTRAS), UNO O AMBOS OJOS	5,60	7,70	2,10	27,27%
CIR. OFTAL.	1201014	TONOGRAFIA APLANATICA, C/OJO	1,99	2,61	0,62	23,75%
T.OCUPAC.	Sin código MAI	COCK UP	31,74	40,07	8,33	20,79%
TRAUMAT.	2107010	PIE BOT, CADA PIE, HASTA 10 CAMBIOS DE YESO	34,00	42,68	8,68	20,34%
AT.CERR.	Sin código MAI	VISITA POR MEDICO INTERCONSULTOR	19,00	23,62	4,62	19,56%
IMAGEN	0405001	RESONANCIA MAGNETICA (INCLUYE MEDIO DE CONTRASTE) CRANEO-CEREBRO	115,11	140,87	25,76	18,29%
IMAGEN	0405000	RESONANCIA NUCLEAR MAGNETICA (TORAX)	115,08	140,83	25,75	18,28%
IMAGEN	Sin código MAI	RESONANCIA MAGNETICA ABDOMINAL	117,47	143,75	26,28	18,28%
AN.PATOL.	0801004	ESTUDIO HISTOPATOLOGICO CON TECNICAS DE INMUNOHISTOQUIMICA O INMUNOFUORESCENCIA (POR CADA ORGANO)	142,18	171,92	29,74	17,30%
AN.PATOL.	Sin código MAI	CITOLOGIA DE DESGARRO	14,36	17,12	2,76	16,12%
EX.DEP. EX.	0308009	CELULAS NEOPLASICAS EN FLUIDOS BIOLOGICOS	14,19	16,91	2,72	16,09%
AN.PATOL.	Sin código MAI	CITOLOGIA DE LIQUIDO PLEURAL (DERRAME)	14,31	17,05	2,74	16,07%
T.OCUPAC.	Sin código MAI	PALMETAS DE REPOSO	151,04	179,84	28,80	16,01%
IMAGEN	0404010	ECOTOMOGRAFIA RENAL (BILATERAL), O DE BAZO	12,96	15,41	2,45	15,90%
IMAGEN	0404118	ECOTOMOGRAFIA VASCULAR PERIFERICA (BILATERAL)	15,35	18,21	2,86	15,71%
TRAUMAT.	2104034	BIOPSIA OSEA QUIRURGICA	114,03	134,96	20,93	15,51%
CARDIO	1701033	BIOPSIA ENDOMIOCARDICA (PROC. COMPLETO)	532,59	630,32	97,73	15,50%

Tabla N° 5 – 8 prestaciones con las más altas diferencias porcentuales de sobrecoste en costos finales (costos finales y diferencias en costos expresados en dólares al 31 de diciembre de 2010)

Carpeta	Código MAI	Prestación	Costo Final Proxy	Costo Final Tasa C. Costos	Diferencia en Costo Final	Diferencia Porcentual
AT.CERR.	0203011	Día Cama Integral de Observación o día Cama Integral Ambulatorio Diurno	211,31	199,16	-12,15	-6,10%
EX.LAB.BQ.	0302015	Calcio en Sangre	2,08	1,96	-0,12	-6,12%
EX.LAB.BQ.	0302042	Fósforo (Fosfatos) en sangre	2,24	2,10	-0,14	-6,67%
EX.MICROB.	0306042	VDRL	6,79	6,32	-0,47	-7,44%
INMUNQM	0305012	Complemento C1Q, C2, C3, C4, ETC., C/U	7,21	6,59	-0,62	-9,41%
INMUNQM	0305005	Anticuerpos antinucleares (ANA), Antimitocondriales, Anti DNA , Anti músculo liso, Anticentrómero, u otros, C/U.	15,57	14,22	-1,35	-9,49%
HRM.SGRE.	0303028	Triyodotironina (T3)	7,30	6,42	-0,88	-13,71%
GASTRO	Sin código MAI	Biopsia del Injerto Hepatico	57,45	49,92	-7,53	-15,08%

física o servicios) ha sido un tema poco estudiado, especialmente en el sector salud, en que los datos de costos por centros de responsabilidad y centros de costos son escasos, especialmente en Chile [19,21,28]. Un estudio de uso de recursos para unidades de cuidado críticas de salud, realizado para cuatro países europeos estimó en un 15% la participación de costos indirectos estructurales en el total. Sin embargo, el método para establecer dicha cifra consistió en: i) identificar y cuantificar bloques de costos directos como personal, servicios clínicos de apoyo, y bienes y servicios de consumo corriente; ii) establecer la ponderación de estos recursos en el total, lo que resultó en 85%; y iii) suponer que el 15% restante era costo indirecto estructural [29]. Metodologías más minuciosas como el costeo ABC (Activity Based Costing) aplicada a una unidad de cuidados intensivos en un hospital universitario de Japón permiten establecer una participación en el costo total de 19% para los costos indirectos estructurales [30]. Por otro lado, Sanders A, et al., aplicando también una metodología ABC al proceso de transfusiones de sangre en pacientes quirúrgicos, en dos hospitales de EE.UU. y dos hospitales europeos concluyen que la participación de estos costos de overhead en hospitales de EE.UU. fluctúa entre 40% a 41% y en Europa entre 32% a 33% [31]. La aplicación de la metodología de costeo basada en actividades en dos clínicas privadas sin fines de lucro en Perú, documentada por Waters H, et al. [32] reporta cifras más modestas del orden de poco más de 13% para los costos indirectos estructurales.

En el presente estudio, considerando los seis hospitales más importantes de Chile, los costos indirectos estructurales repre-

sentan en promedio un 26% del costo total, con un máximo de 36% y un mínimo de 19,7%.

En algunos casos se podría argumentar, que la poca participación de estos costos en el total no justifica desarrollar métodos más finos de asignación. Pero aun así, lo importante es descubrir las diferentes intensidades de consumo de recursos con que operan los centros de costos, donde se lleva a cabo la producción hospitalaria. Tal factor es lo que finalmente determina el subcosteo o sobrecoste de los servicios de salud, aspecto trascendente en términos económicos, financieros y de gestión.

Es atractiva la idea de generalizar la utilización de las tasas step-down obtenidas, pero esto debe hacerse con cautela. Creemos que es necesaria una fase de Auditoría a la entrada de datos del sistema y procesos de asignación de costos para verificar su acuciosidad y detectar posibles inconsistencias. La variabilidad de tasas entre hospitales sugiere también una ampliación de la muestra para llegar a rangos confiables. Con todo, en este caso, hay tasas que podrían generalizarse en algunos centros de costos, tales como Anatomía Patológica, Banco de Sangre, Imagenología y Laboratorios.

Para obtener costos más precisos se requieren sistemas más complejos y más caros, es perfectamente válido comparar los beneficios de una mayor precisión (gestión eficiente, establecimiento de precios equitativos, y optimización de costos), con los costos asociados a la implementación de sistemas, registro y recolección de mayor cantidad de datos y mayores costos de personal administrativo, entre otros. Por otro lado, la aparición de metodologías analíticas de medición y reparto de costos tiene que ver también con la mayor participación de costos indirectos dentro del costo total. Los hospitales como organizaciones complejas no están exentos de esta tendencia.

El mejoramiento en la comprensión de estos costos, que han experimentado un incremento a través del tiempo en la participación en los costos totales [33], hará más precisa la determinación del costo de los servicios sanitarios en los hospitales públicos, lo que les permitirá tomar mejores decisiones de gestión, [34,35] y por otro lado, permitirá formular tasas más confiables de costo-efectividad, costo-utilidad o costo-beneficio, posibilitando que las decisiones públicas de asignación de recursos sean mejor localizadas. De hecho, a partir de este estudio, falta por verificar si con las variaciones en costos medios de casi todas las prestaciones, se modificaría el ranking de costo-efectividad de las intervenciones que han sido consideradas para ser ingresadas al Plan GES en Chile.

Tabla N° 6 – Resultados globales de variación entre Tasas Proxy y Tasas por centros de costos

Estadístico	Diferencia Porcentual Positiva o subcosteo	Diferencia Porcentual Negativa o sobrecoste
Promedio	38,09	-24,56
Desviación	16,38	32,99
Mediana	41,79	-17,35
Moda	52,41	-40,15
Máxima	64,21	-266,50
Mínima	0,81	-0,73

CONCLUSIONES

La utilización de tasas proxy o estimativas de costos indirectos, práctica común en muchas organizaciones que no cuentan con datos analíticos a nivel de centros de costos, y en que el énfasis está puesto en los costos directos, deriva en el sobrecosteado o subcosteado de productos y servicios. En el caso de los servicios sanitarios que se producen en los hospitales públicos chilenos, como se ha podido constatar a través de esta investigación, la situación no es diferente, aun cuando en estas organizaciones el porcentaje de costos indirectos estructurales dentro del costo global no sobrepasa el 36%. El 72,3% de las prestaciones resultó subcosteada en algún grado, pero más específicamente, el 39% de las prestaciones estudiadas presenta magnitudes de subcosteado que oscilan en el rango de 10 a 27 por ciento, y el 19% de ellas, presenta porcentajes de subcosteado que varían en el rango de 5 a 9,95 por ciento. Con lo cual, el 58% del universo estudiado de prestaciones presenta un subcosteado importante.

Por otro lado, los porcentajes de sobrecosteado son menos severos, ya que solamente el 27,7%, es decir 71 prestaciones del total de 256, presenta magnitudes de sobrecosteado, pero en este caso el porcentaje máximo es de poco más de 15% (27% en el caso de subcosteado). Y, en gran parte de las prestaciones subcosteadas, (69) los porcentajes de sobrecosteado oscilan entre 0,42% y 9,49%.

Estas variaciones de costos finales tienen al menos dos repercusiones: 1) en materia de gestión de hospitales, la falta de precisión en la determinación de costos de los servicios, conducirá a errores en decisiones de gestión económica, financiera y administrativa; 2) las diferencias en costos, pueden hacer variar las tasas de costo-efectividad, costo-utilidad, o costo-beneficio y el orden de precedencia de las intervenciones de salud en los listados de prelación (table league) de prestaciones que compiten por recursos escasos, con lo cual, aquellas decisiones trascendentes en materia de asignación de recursos en políticas de salud pública, podrían tomarse con algún grado de distorsión. Evaluar ese grado de distorsión, es materia para futuras investigaciones al respecto.

Source of financial support: These findings are a partial results of a major project supported by Ministry of Health, Chile. The views expressed in this paper are those of the authors, and no official endorsement by the Ministry of Health, Chile.

MATERIALES COMPLEMENTARIOS

Material complementario que acompaña este artículo se puede encontrar en la versión en línea como un hipervínculo <http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2012.09.010> o si es un artículo impreso, estará en <http://www.valueinhealthjournal.com/issues> (seleccione el volumen, número y artículo).

REFERENCIAS

- Ara RM, Reynolds AV, Conway P. The cost-effectiveness of etanercept in patients with severe ankylosing spondylitis in the UK. *Rheumatology* 2007;46:1338-44.
- Hausler HP, Sinanovic E, Kumaranayake L, et al. Costs of measures to control tuberculosis/HIV in public primary care facilities in Cape Town, South Africa. *Bulletin of the World Health Organization* 2006;84:528-36.
- Hutchinson AB, Patel P, Sansom SL, et al. Cost-Effectiveness of Pooled Nucleic Acid Amplification Testing for Acute HIV Infection after Third-Generation HIV Antibody Screening and Rapid Testing in the United States: A Comparison of Three Public Health Settings. *Plos Medicine* 2010;7(9):e1000342.
- Johnston HB, Oliveras E, Akhter S, et al. Health System Costs of Menstrual Regulation and Care For Abortion Complications in Bangladesh. *International Perspectives on Sexual and Reproductive Health* 2010;36:197-204.
- Juarez-García A, Stokes T, Shaw B, et al. The costs of epilepsy misdiagnosis in England and Wales. *Seizure-European Journal of Epilepsy* 2006;15:598-605.
- Madsen HO, Hanehoj M, Das AR, et al. Costing of severe pneumonia in hospitalized infants and children aged 2-36 months, at a secondary and tertiary level hospital of a not-for-profit organization. *Tropical Medicine & International Health* 2009;14:1315-22.
- Neyt M, Albrecht J, Cocquyt V. An economic evaluation of Herceptin(R) in adjuvant setting: The Breast Cancer International Research Group 006 trial. *Annals of Oncology* 2006;17:381-90.
- Shearer JC, Walker DG, Vlassoff M. Costs of post-abortion care in low- and middle-income countries. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 2010;108:165-9.
- Flessa S. The costs of hospital services: a case study of Evangelical Lutheran Church hospitals in Tanzania. *Health Policy and Planning* 1998;13:397-407.
- Widjaja AB, Tran A, Cleland H, et al. The hospital costs of treating necrotizing fasciitis. *Anz Journal of Surgery* 2005;75:1059-64.
- Acceso Universal Garantías Explícitas. Ministerio de Salud del Gobierno de Chile. Disponible desde: Available from: http://www.minsal.gob.cl/portal/url/page/minsalcl/g_gesauge/presentation.html. [Accesado en septiembre 6].
- Guía Legal sobre Plan Ges ex Auge. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Disponible desde: Available from: <http://www.bcn.cl/guias/plan-ges-ex-auge>. [Accesado en septiembre 6].
- Bastías G, Valdivia G. Reforma de Salud en Chile; el Plan Auge o Régimen de Garantías Explícitas en Salud (GES). Su origen y evolución. *Boletín Escuela de Medicina Universidad Católica de Chile* 2007;Vol. 32(2):51-8N° 2007;Vol. 32(2):51-8.
- Tan SS, van Ineveld BM, Redekop WK, et al. Comparing Methodologies for the Allocation of Overhead and Capital Costs to Hospital Services. *Value in Health* 2009; 12:530-5.
- Henry SG, Ness RM, Stiles RA, et al. A cost analysis of colonoscopy using microcosting and time-and-motion techniques. *Journal of General Internal Medicine* 2007;22:1415-21.
- Hansen K, Chapman G, Chitsike I, et al. The costs of HIV/AIDS care at government hospitals in Zimbabwe. *Health Policy and Planning* 2000;15:432-40.
- Clement FM, Ghali WA, Donaldson C, et al. The Impact of using different Costing Methods on the results of an economic evaluation of cardiac care: microcosting vs gross-costing approaches. *Health Economics* 2009;18:377-88.
- Langan SM, Heerey A, Barry M, et al. Cost analysis of narrowband UVB phototherapy in psoriasis. *Journal of the American Academy of Dermatology* 2004;50:623-6.
- Concha M, Aguilera X, Gonzalez C, Rodriguez L, Bedregal P, et al. Estudio Costo Efectividad de Intervenciones para los Principales Problemas de Salud Pública. Ministerio de Salud, Chile, 1999. Disponible en: Available from: <http://epi.minsal.cl/epi/html/invest/ace.pdf>.
- Bitrán y Asociados. Estudio de Verificación del Costo Esperado por Beneficiario del conjunto priorizado de problemas de salud con garantías explícitas, 2009. Ministerio de Salud del Gobierno de Chile. Disponible desde: Available from: <http://desal.minsal.cl/DOCUMENTOS/PDF/GES/1.1/01EVC2009.pdf>. [Accesado en septiembre 6].
- Vallejos C, Puebla S, Valdés P, Revoco R. Estudio Costo-efectividad de Intervenciones en Salud 2009. Ministerio de Salud del Gobierno de Chile. Disponible desde: Available from: <http://desal.minsal.cl/DOCUMENTOS/PDF/GES/1.2/01CostoEfectividad.pdf>. [Accesado en septiembre 6].
- Drummond Michael F, Sculpher Mark J, Torrance George W, Ó'Brien Bernie J, Stoddart Greg L. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- Conteh L, Walker D. Cost and unit cost calculations using step-down accounting. *Health Policy and Planning* 2004;19:127-35.
- Zsolt Mogorosy, Peter Smith. *The main methodological issues in costing health care services*. UK: Centre for Health Economics, University of York, 2005.
- Van Minh H, Giang KB, Huong DL, et al. Costing of clinical services in rural district hospitals in northern Vietnam. *International Journal of Health Planning and Management* 2010;25:63-73.
- Vander Plaetse B, Hlatiwayo G, Van Eygen L, et al. Costs and revenue of health care in a rural Zimbabwean district. *Health Policy and Planning* 2005;20:243-51.
- Hongoro C, Dinat NA. Cost Analysis of a Hospital-Based Palliative Care Outreach Program: Implications for Expanding Public Sector Palliative Care in South Africa. *Journal of Pain and Symptom Management* 2011;41:1015-24.
- Medrano P, Bastías G, Andia M, Bedregal P, et al. Verificación del Costo Esperado por Beneficiario del Conjunto Priorizado de Problemas de Salud con Garantías Explícitas 2007. Estudio elaborado para el

- Ministerio de Salud, por la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile.
- [29] Negrini D, Sheppard L, Mills GH, et al. International Programme for Resource Use in Critical Care (IPOC) - a methodology and initial results of cost and provision in four European countries. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2006;50:72-9.
- [30] Cao PY, Toyabe S, Abe T, et al. Profit and loss analysis for an intensive care unit (ICU) in Japan: a tool for strategic management. *Bmc Health Services Research* 2006;6:1-7.
- [31] Shander A, Hofmann A, Ozawa S, et al. Activity-based costs of blood transfusions in surgical patients at four hospitals. *Transfusion* 2010;50:753-65.
- [32] Waters H, Abdallah H, Santillan D. Application of activity-based costing (ABC) for a Peruvian NGO healthcare provider. *International Journal of Health Planning and Management* 2001;16: 3.
- [33] Miller JG, Vollman TE. The hidden factory. *Harvard Business Review*. 1985 (September-October) Vol. 63, N°1:142-50.
- [34] Cooper R. The rise of activity-based costing- Part one: What is an activity-based cost system? *Journal of Cost Management* 1988;Vol. 2(2):45-54: (Summer). N° 1988;Vol. 2(2):45-54.
- [35] Cooper R, Kaplan RS. How cost accounting systematically distorts product costs. *Accounting and Management Field Study Perspectives*. Edited by W.J. Bruns, Jr. and R.S. Kaplan. Harvard Business School Press. 1987:204-228.