

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA APLICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE COSTES POR ACTIVIDADES A LOS PROGRAMAS DE TRASPLANTE RENAL, CARDÍACO Y HEPÁTICO EN SIETE HOSPITALES ESPAÑOLES¹

Autores: Martín Martín José*; López del Amo M^a del Puerto**; Pérez Romero Carmen**; Arellano Lucena Jorge**; Cabrera León A**, Galiano Coronil Araceli**.

* Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Granada.

** Escuela Andaluza de Salud Pública.

“Ninguno de los métodos de evaluación económica pretende ser una fórmula mágica para evitar responsabilidad, juicio o riesgo para el decisor. Sin embargo, sí son capaces de mejorar la calidad y consistencia de la toma de decisiones mediante el análisis de costes y consecuencias” (Drummond et al, 1997).

INTRODUCCIÓN

En un pasaje ya clásico de la literatura de contabilidad de gestión, Auguste Deteouf caracterizaba la imposibilidad de definir de forma unívoca el coste real de cualquier producto complejo. Siguiendo con su ejemplo imagine que usted va al mercado a comprar coles de Bruselas a 800ptas., pero una vez allí decide comprar también 5Kg de zanahorias por 1000ptas., el autobús le cuesta 125ptas. ¿Cuánto le han costado las coles de Bruselas, y las zanahorias? No existe una respuesta única, el coste del autobús puede imputarse bien a las coles bien a las zanahorias, bien el 50% del coste a cada una, bien proporcionalmente al precio de cada uno de los dos productos. Cualquier solución es metodológicamente correcta, de hecho, podrían generarse múltiples soluciones y a priori ninguna sería errónea. El problema se complica si otra persona va al mercado y realiza las mismas transacciones con la finalidad de revenderlas. Si cada una de ellas realiza los cálculos de una manera diferente el coste unitario de las coles y las zanahorias serán distintas aunque el proceso de obtención de las mismas ha sido el mismo. Comparar los costes unitarios de los dos vendedores y sugerir que uno es más eficiente que el otro carece de sentido; lo que ha cambiado es el método de imputación.

Este elemental ejemplo caracteriza perfectamente uno de los mayores problemas de los sistemas de contabilidad de gestión en las organizaciones complejas, siendo particularmente relevante en las estimaciones de costes o en los proyectos de evaluación económica en el sector sanitario. Como se comenta en este documento, este problema aparece de forma recurrente en los estudios de costes y de evaluación económica realizados en relación al trasplante de hígado, corazón y riñón.

Durante las últimas décadas, los estudios publicados sobre costes o evaluación económica (coste-efectividad, coste-utilidad y coste-beneficio) de los trasplantes de hígado, corazón y riñón se han multiplicado. Esto muestra el interés suscitado por los trasplantes de órganos en las disciplinas económicas, justificado sin duda, por la enorme complejidad técnica que este proceso asistencial implica y, en principio, por el importante consumo de recursos que conlleva.

¹ Proyecto financiado por el Fondo de Investigación Sanitaria y la Organización Nacional de Trasplantes.

Sin embargo, este incremento de producción científica no se ha visto acompañado de una innovación y normalización metodológica similar. Los dos programas de investigación que los economistas han utilizado para estimar costes, el proveniente de la contabilidad de gestión y el de la evaluación económica, no han resuelto el problema planteado por Detoef, aunque ha habido sin duda avances importantes.

En este documento, tras analizar los principales estudios de estimación de costes de trasplante hepático, cardíaco y renal realizados en el marco de la evaluación económica enfatizando sus principales limitaciones, se presentan los resultados preliminares de la aplicación de un modelo de estimación de costes basado en la metodología conocida como Activity Based Costing (ABC), que ayuda a solucionar algunas de las principales limitaciones metodológicas de la mayor parte de los modelos de cálculo de costes, permitiendo un mayor grado de comparabilidad entre los estudios, así como la identificación de las variaciones significativas en la práctica clínica que tengan impacto en el coste del trasplante, proceso en el que España es referente a nivel mundial.

1. ESTUDIOS DE COSTES DE LOS PROGRAMAS DE TRASPLANTE EN EVALUACIÓN ECONÓMICA

En la literatura existen pocos estudios específicos de costes de trasplantes. Con frecuencia, se encuentran incluidos en artículos de evaluación económica, en los que el tratamiento que recibe el cálculo de costes es, normalmente, poco preciso y poco representativo de los costes reales que soporta el centro trasplantador.

A continuación se presentan cuadros resumen de los resultados obtenidos en la estimación de los costes de trasplante de hígado, corazón y riñón respectivamente. En ellos puede observarse la falta de homogeneidad en los resultados, llegando a valoraciones muy distintas según la metodología de cálculo seguida.

CUADRO 1: COSTE UNITARIO DEL TRASPLANTE DE HÍGADO EN DIFERENTES ESTUDIOS

	1984	1985	1986	1987	1991	1992	1996
Holanda A ¹ B ¹ C ²			11.000	10.656	250 fl.		
EE.UU. A ¹ B ¹ C ¹ D ¹ E ³	28.500	18.000	15.000 13.000	287 \$			
Bélgica ¹				8.690			
Finlandia ¹				28.743			
España A ¹ B ¹ C ¹ D ¹ E ⁴ F ⁵ G ⁶			6.959 6.959.493	4.766 6.380 6.379.970	11.880 8.570	11.500	6.950.838
C.A. Vasca ¹						11.673	11.673

Las cantidades están expresadas en miles de pesetas salvo \$= miles de dólares y fl= miles de florines

- 1 J. Aranzabal, A. Urigüen (1994): *Coste económico del trasplante de órganos*. Pag 9-19
- 2 G.J. Bonsel (1990): *Cost-effectiveness Analysis of the Dutch Liver Transplantation Programme*. *Transplantation Proceedings*, Vol 22, n° 4, Agosto 1990; pp. 1481-1484.
- 3 *Cost Effectiveness of Liver Transplantation*. Kankaanpää, J. (1987). *Transplantation Proceedings*, Vol XIX, n° 5, pp. 3864-3866.
- 4 Muslera I Canclini E y Rovira J (1992): "Una evaluación económica del programa de trasplante hepático en Cataluña". Barcelona: Documento de trabajo.
- 5 Moreno González E, Landa García JI, et al (1989): "El coste de trasplante hepático en el Hospital 12 de Octubre". *Cirugía Española*. Vol XLV, N°5.
- 6 Cano Maillo T, Gálvez Zaloña R (1996): "Aproximación del coste del trasplante hepático en el Hospital Ramón y Cajal". *Revista de Administración Sanitaria*. Vol. II. N° 5. Enero-marzo.

CUADRO 2: COSTE UNITARIO DEL TRASPLANTE DE CORAZÓN EN DIFERENTES ESTUDIOS

	1983	1984	1987	1992	1993
EEUU A ¹ Univ. Arizona ¹	5.835	77 \$			
España H. Sta Creu ¹ H. Juan Canalejo ⁷			4.037	5.036	
UK Transplant Prog. ¹ Harefield-Papworth ¹		2.760 2.489			
Holanda A ¹ B ⁸					132 fl 141 fl

Las cantidades están expresadas en miles de pesetas salvo \$= miles de dólares y fl= miles de florines

1 J. Aranzabal, A. Urigüen (1994): *Coste económico del trasplante de órganos*. Pag 9-19

7 Juffé, Albert (1992); Presentado en el III fin de semana cardiovascular; Santander; Hospital Universitario Marqués de Valdecilla

8 Bonsel G J, Ben van Hout (1993): "Heart transplantation in the Netherlands; costs, effects and scenarios"; p.88; *Journal of Health Economics*, N° 12.

CUADRO 3: COSTE UNITARIO DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS A LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

	Hemodiálisis hospitalaria	Hemodiálisis domiciliaria	Diálisis peritoneal ambulatoria	1º año postrasplante	2º año postrasplante
Reino Unido ¹ (1982)	2.600 - 2.700	1.600 - 1.850	-	-	-
EE.UU. (Michigan) ¹ (1988)	2.347	-	2.275	4.207	570
Noruega ¹ (1989)	4.592	-	-	3.472	1.120
C.A. Valenciana ¹ (1990)	2.514	-	-	-	-
EE.UU. (UCLA) ¹ (1990)	-	-	-	3.500	2.000
C.A. Vasca (1992)	A ¹ 3.770 B ⁹ 2.961	3.600 2.603	2.285 1.860	4.080 3.128	1.010 780

Las cantidades están expresadas en miles de pesetas.

1 J. Aranzabal, A. Urigüen (1994): *Coste económico del trasplante de órganos*. Pag 9-19

9 Andersen Consulting (1992): *Estudio de costes de los distintos tipos de tratamientos alternativos para la IRC*.

Aunque los resultados señalan diferencias importantes, como ya se ha enunciado, la cuestión principal que se plantea es la falta de una metodología homogénea de cálculo de costes para diferentes estudios de costes de trasplante. Existen al menos cuatro

problemas que dificultan tanto la comparabilidad de los análisis como la representatividad y exactitud de los resultados de cada uno.

En primer lugar, la *utilización de costes medios* para imputar los costes indirectos, disminuye el grado de exactitud del cálculo de costes del trasplante. Este es el caso, por ejemplo, del análisis de costes del trasplante hepático en Cataluña (Muslera, 1992) y del estudio nacional del trasplante de corazón en EE.UU. (Evans, 1984). Los sistemas de costes tradicionales tratan los costes indirectos de manera agrupada, es decir, los imputan a un centro común y luego los reparten de forma homogénea entre los productos, utilizando claves de reparto globales. Por ejemplo, un sistema tradicional que trata de calcular los costes por paciente trasplantado, llevaría todos los costes de enfermería a un centro intermedio. Para imputar este coste a cada paciente, utiliza la clave de reparto "pacientes tratados"; así divide el coste de enfermería entre el número de pacientes trasplantados, imputándole a todos la misma proporción de costes. El criterio óptimo sería imputar el coste de cada actuación de enfermería al paciente que lo requiera.

En segundo lugar, la *falta de estandarización y homogeneidad* en lo relativo a la metodología de costes utilizada. Aunque en general las estimaciones de coste del trasplante utilizan el sistema de coste completo (*full-cost*), existen notables diferencias en los criterios de imputación y valoración.

En tercer lugar, la *falta de transparencia* en la descripción de la metodología utilizada. La mayor parte de los estudios publicados no permiten la reproductibilidad de la metodología utilizada, dificultando por tanto la comparación entre estudios y la evaluación de los resultados. En este sentido, por ejemplo, el estudio coste-efectividad en el trasplante cardíaco (Juffé, Albert, 1992) solamente publica una tabla final de resultados, no siendo posible conocer la metodología de cálculo de costes ni los conceptos que lo forman.

Finalmente, los modelos tradicionales de coste ignoran y están *disociados del proceso de decisión clínica* del trasplante. Esto complica el trabajo conjunto de economistas y clínicos, y estos últimos tienden a considerar los estudios de coste realizados como "burdos", inadecuados y poco útiles.

Algunas de estas dificultades pueden ser abordadas a partir de la aplicación del Sistema de Costes Basado en las Actividades (*ABC -Activity Based Costing-*) a los procesos del trasplante. El ABC es una metodología de cálculo de costes por producto (paciente) o línea de productos (grupos de pacientes) que proporciona una estimación de costes más correcta, debido a que asigna los costes bajo la perspectiva causa-efecto. Su característica principal es la utilización como criterio de imputación de los costes a los productos, de las actividades que son necesarias para producirlos (Finkler S A, 1994).

La lógica general del sistema de costes ABC consiste en determinar cuáles son las actividades que se llevan a cabo para realizar cada uno de los procesos que constituyen el catálogo de prestaciones del centro. El coste de cada proceso se define como el sumatorio del coste de cada una de las actividades que lo constituyen. De esta manera, se trata de tener una visión mucho más acertada de los procesos que se llevan a cabo, ya que determina las actividades necesarias estudiando las causas que las provocan (inductores de coste) para luego determinar su coste y su impacto dentro del proceso.

Las principales ventajas del ABC son:

- Similitud con los procesos de decisión clínica.
- Mayor precisión en el cálculo de costes.
- Obtención de resultados homogéneos.
- Obtención de resultados comparables.
- Mejor descripción y comprensión de los procesos.

La principal dificultad de este enfoque son los altos costes de transacción y administrativos que su aplicación implica. A efectos de disminuir esta dificultad, se propone el desarrollo de un enfoque adaptado que combine la metodología ABC en todas las fases de trasplante consideradas fundamentales o críticas, con los esquemas de "full-cost" habituales en los hospitales públicos españoles.

En el marco de la discusión sobre la valoración de costes directos tangibles en la Evaluación Económica de Tecnologías Sanitarias, la Escuela Andaluza de Salud Pública está desarrollando, en el seno de un proyecto financiado por el Fondo de Investigación Sanitaria y la Organización Nacional de Trasplantes, un nuevo método de cálculo de costes para trasplantes de riñón, hígado y corazón basado en la descomposición del proceso de trasplante en actividades y su valoración económica mediante la utilización conjunta de la metodología de costes por actividades y los sistemas de costes de los centros hospitalarios. Esta metodología, que supone una innovación en la contabilidad de gestión de los centros sanitarios, permite el análisis comparativo minucioso no sólo de los objetivos de coste, sino de los recursos consumidos y de las variaciones en la práctica clínica asociados al trasplante de riñón, hígado y corazón en siete hospitales españoles, tecnología en la que este país es referente mundial.

A continuación se presenta la metodología y los resultados preliminares obtenidos con relación a los objetivos de coste definidos y la variabilidad detectada en la dispersión de los costes.

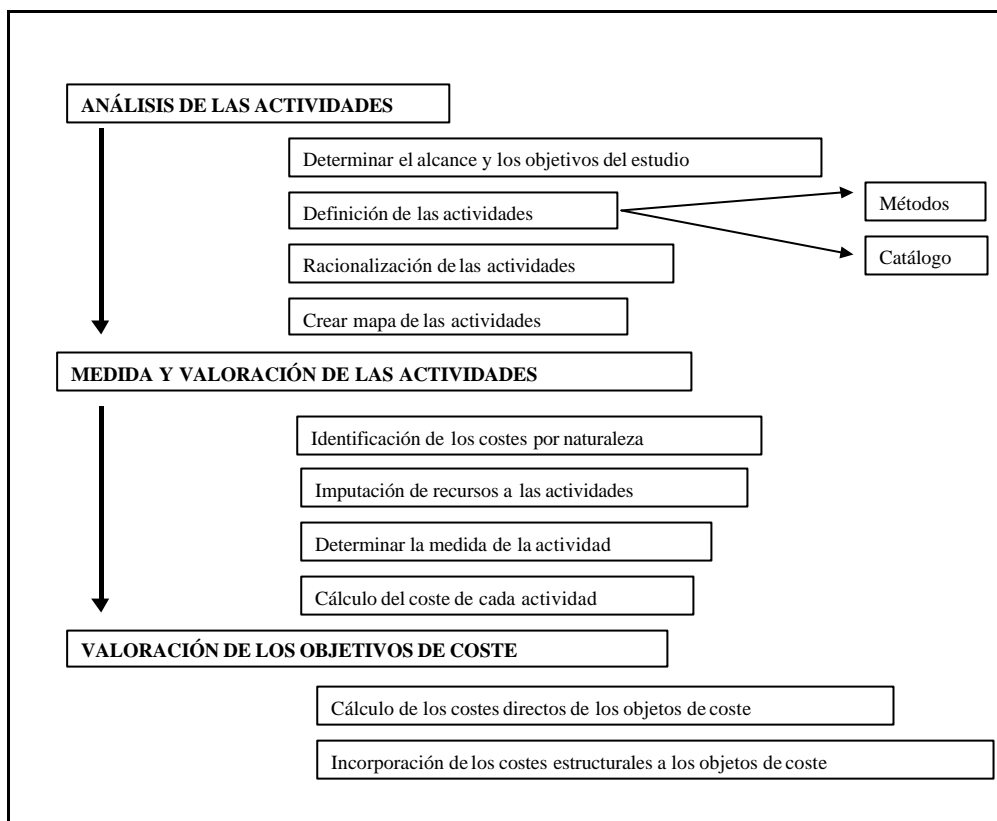
2. METODOLOGÍA

2.1. Aplicación de la metodología de costes por actividades al proceso de trasplante

La metodología de costes por actividades (*Activity-Based-Costing*) que a continuación se describe es el producto de un trabajo interdisciplinario en el que han participado profesionales y expertos con amplia experiencia en el ámbito de los trasplantes. Se ha diseñado suficientemente flexible para que pueda ser aplicada a la mayoría de los hospitales trasplantadores que reúnan unos requisitos mínimos en sus sistemas de información económica y clínica.

La aplicación de la metodología ABC para trasplantes se ha llevado a cabo mediante el desarrollo de tres grandes fases: análisis de las actividades, medida y valoración de las mismas, y valoración de los objetivos de coste, como se muestra en el gráfico siguiente:

GRÁFICO 1: METODOLOGÍA DE COSTES POR ACTIVIDADES PARA TRASPLANTES

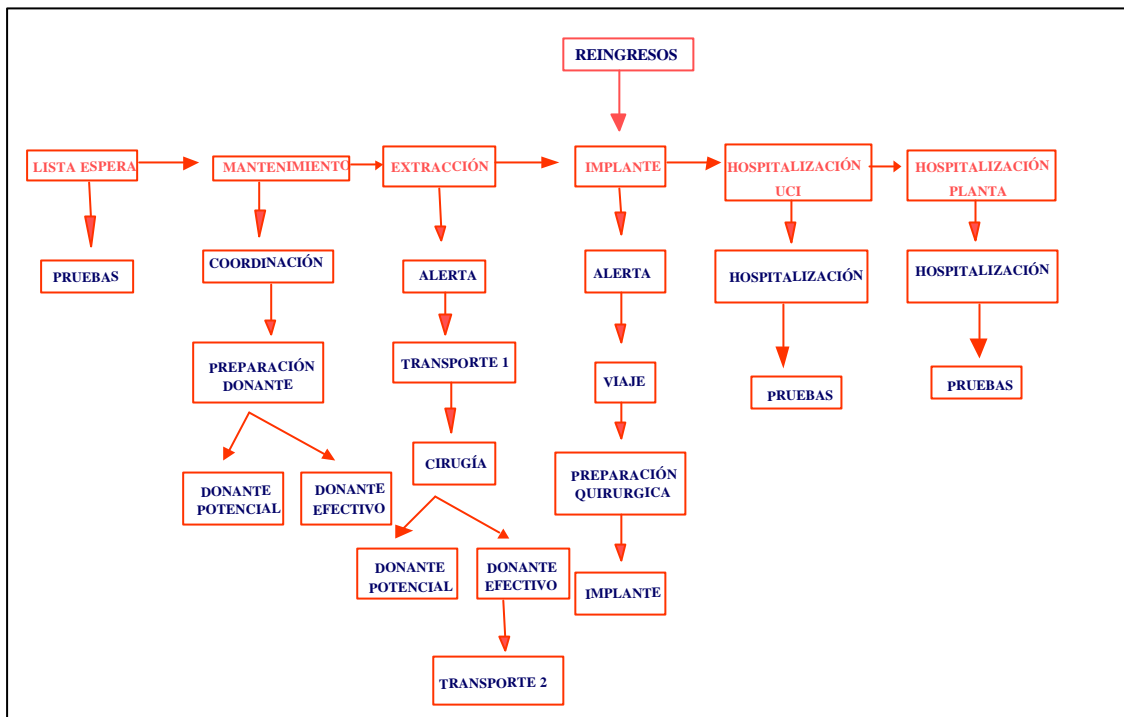


Fuente: Elaboración propia.

En el análisis de las actividades necesarias para el proceso de trasplante han participado tanto equipos directivos de hospitales como profesionales del trasplante, procediéndose a la revisión y estudio de los protocolos de trasplante facilitados por distintos equipos, con la finalidad de rediseñarlos y adaptarlos a la filosofía ABC. Los protocolos de decisión clínica asociados al proceso de trasplante se han dividido en actividades, que son tratadas como fuentes de coste.

El proceso clínico de trasplante se compone de 6 fases: lista de espera, diagnóstico de muerte encefálica y mantenimiento del donante, extracción, implante, hospitalización en UCI y hospitalización en planta. La elaboración de un mapa de actividades permite una visión general de las actividades que componen cada fase del trasplante, ya que muestra e integra las relaciones entre las mismas por medio de un flujograma. El gráfico adjunto presenta el mapa de actividades diseñado para el proceso de trasplante de riñón, hígado y corazón:

GRÁFICO 2: MAPA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE TRASPLANTE DE RIÑÓN, HÍGADO Y CORAZÓN



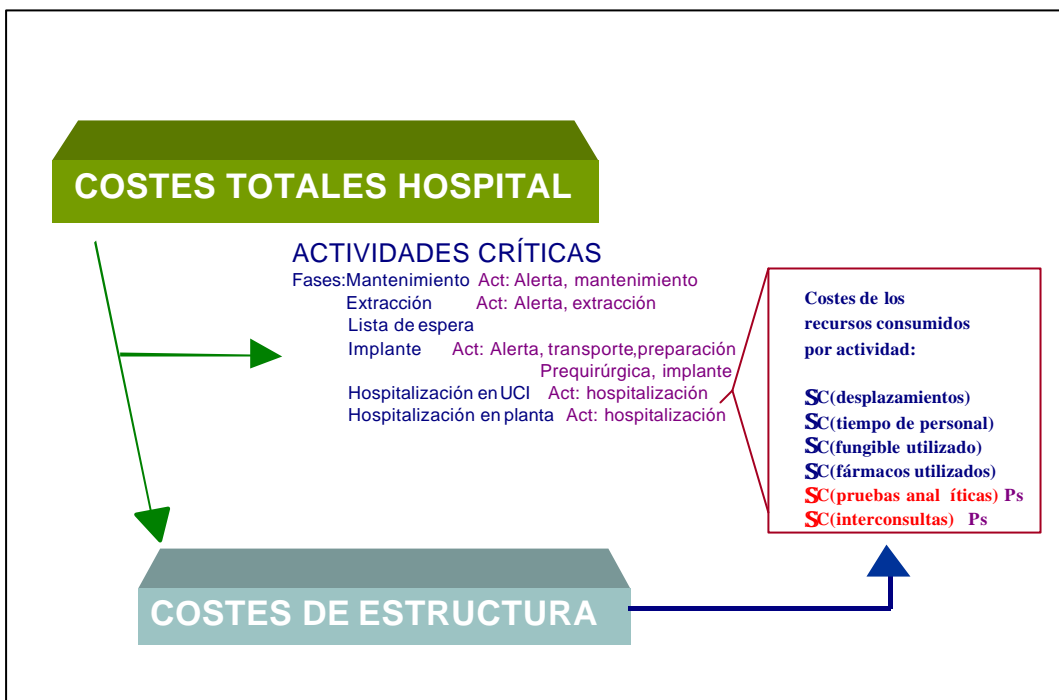
Fuente: Elaboración propia.

La finalidad del modelo es valorar los distintos objetivos de coste definidos: coste por paciente trasplantado, coste de la donación, coste de la fase de lista de espera, coste del implante, coste de la hospitalización en UCI y coste de la hospitalización en planta.

Para ello se propone la utilización conjunta de la metodología ABC y de los sistemas de contabilidad analítica existentes en los hospitales. Las actividades más significativas del proceso de trasplantes son valoradas por actividades, mientras que el resto de los costes se valoran con la contabilidad analítica de cada hospital.

Se han diferenciado 3 componentes en cada objetivo de coste: 1) *actividades críticas*: representan las acciones más importantes del trasplante y son valoradas mediante la metodología ABC, lo que implica la identificación, medición y valoración de forma directa del consumo de recursos (transporte, personal, farmacia y fungible) que se produce al llevarlas a cabo; 2) *actividades no críticas*: son el conjunto de pruebas analíticas y complementarias que se realizan a lo largo de las distintas fases del trasplante y son valoradas a precio de mercado; 3) *coste estructural*: representa el coste de la estructura del hospital que debe imputarse a cada paciente trasplantado. El gráfico siguiente muestra de forma esquematizada la metodología de cálculo de costes basado en las actividades que se propone para el trasplante de riñón, hígado y corazón:

GRÁFICO 3: MODELO DE IMPUTACIÓN DE COSTES EN LA METODOLOGÍA DE COSTES POR ACTIVIDADES PARA TRASPLANTES DE RIÑÓN, HÍGADO Y CORAZÓN



Fuente: Elaboración propia.

Se ha diseñado un completo sistema de recogida de información, en el que se han descrito los pasos a seguir en cada fase del trasplante para recabar los consumos que en ellas se producen.

2.2. Análisis estadístico de la variabilidad en costes

Una vez valorados los distintos objetivos de coste mediante la aplicación de la metodología ABC, se ha realizado un análisis estadístico de los resultados mediante un análisis exploratorio estratificado por hospital, pruebas de normalidad (test de Shapiro-Wilk) y de homocedasticidad (test de Levene). Para estudiar diferencias de costes entre los distintos hospitales incluidos en el estudio se ha utilizado el análisis de la varianza (ANOVA) de una vía y como prueba no paramétrica el test de Kruskal-Wallis, en el que cada tipo de coste es considerado como variable dependiente y el hospital como factor. Como prueba de comparaciones múltiples se ha utilizado el test de Bonferroni y el HDS de Tukey, utilizándose la prueba C de Dunnett en el supuesto de no homocedasticidad entre grupos. El nivel de significación utilizado es $\alpha = 0.05$. El paquete estadístico empleado es el SPSS, versión 10.0.

3. RESULTADOS PRELIMINARES

Se presentan los resultados preliminares obtenidos de la aplicación de la metodología de costes por actividades al proceso de trasplante renal, hepático y cardíaco en siete hospitales españoles:

- Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla.
- Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba.
- Hospital Universitario Carlos Haya de Málaga.
- Hospital Universitario Puerta del Mar de Cádiz.
- Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada.
- Hospital 12 de Octubre de Madrid.
- Hospital Universitario Marqués de Valdecilla de Santander.

Para el desarrollo del análisis de costes se ha seleccionado una muestra de las donaciones de órganos y trasplantes de riñón, hígado y corazón realizados durante 1999 en cada uno de los hospitales. El grupo de expertos estimó que una muestra de 15 trasplantes recogería con fiabilidad el coste del proceso².

El cuadro adjunto refleja la muestra de donaciones y trasplantes analizados:

CUADRO 4: DONACIONES Y TRASPLANTES ANALIZADOS EN SIETE HOSPITALES ESPAÑOLES, 1999.

	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	TOTAL
DONACIONES								
Donantes de órganos 1999	27	30	37	24	31	30		179
Donantes analizados	15	16	15	15	15	10	-	86
<i>% donaciones analizadas</i>	<i>55,56</i>	<i>53,33</i>	<i>40,54</i>	<i>62,50</i>	<i>48,39</i>	<i>33,33</i>		<i>48,04</i>
TRASPLANTE RENAL								
Trasplantes 1999	66	43	104	57	55	70		395
Trasplantes analizados	15	15	15	19	15	10	-	89
<i>% trasplantes analizados</i>	<i>22,73</i>	<i>34,88</i>	<i>14,42</i>	<i>33,33</i>	<i>27,27</i>	<i>14,29</i>		<i>22,53</i>
TRASPLANTE HEPÁTICO								
Trasplantes 1999	45	-	49	-	54	29		177
Trasplantes analizados	15	-	15	-	15	9	-	54
<i>% trasplantes analizados</i>	<i>33,33</i>		<i>30,61</i>		<i>27,78</i>	<i>31,03</i>		<i>30,51</i>
TRASPLANTE CARDÍACO								
Trasplantes 1999	21	-	-	-	24	28	30	73
Trasplantes analizados	14	-	-	-	15	10	15	54
<i>% trasplantes analizados</i>	<i>66,67</i>				<i>62,50</i>	<i>35,71</i>	<i>50,00</i>	<i>73,97</i>

Fuente: Elaboración propia

Se han estudiado 86 de las 179 donaciones registradas durante 1999 en los hospitales participantes en el estudio, lo que supone el 48,04% de las mismas. Destaca el hospital H4, del que se han analizado el 62,5% de sus donaciones.

Respecto a los trasplantes de órganos, los hospitales H2 y H4 no están autorizados para la realización de trasplantes de hígado y corazón, y el hospital H3 no realiza trasplantes

² En el caso del hospital H6 la muestra quedó determinada en 10 casos de cada proceso por criterio de la coordinación de trasplantes de dicho hospital.

de corazón. Respecto al hospital H7, en la planificación del proyecto se incluyó la recogida de información referida al trasplante cardíaco, exclusivamente.

Se han analizado un total de 89 trasplantes renales, 54 hepáticos y 54 cardíacos, lo que supone un estudio de los costes del 22,53% de los trasplantes renales, del 30,51% de los trasplantes hepáticos y del 73,97% de los cardíacos, realizados en los centros objeto de estudio.

En el caso de la donación, se presentan los datos promedio por hospital del coste total del proceso de donación y del coste por órgano viable extraído. Se muestra además el coste del proceso de donación, desagregado en sus dos fases: diagnóstico de muerte encefálica y mantenimiento del donante.

En el caso de los trasplantes, se presentan los datos promedio por hospital del *coste total del trasplante*, diferenciando los siguientes conceptos: *coste estructural*, *coste medio del órgano viable* implantado y *coste ABC de las fases del trasplante*. Dando un paso más, se muestra la desagregación del *coste ABC de las fases del trasplante* en el coste de cada una de sus fases: lista de espera, implante, hospitalización en UCI y hospitalización en planta. En el desarrollo del proyecto se ha obtenido un nivel más de desagregación de la información de costes, identificando los consumos de transporte, personal, fungible, farmacia y pruebas que se producen en cada fase del trasplante. Por economía expositiva no se presentan los valores promedio por hospital de estos consumos, si bien en el epígrafe 4 se ofrece una reflexión sobre la variabilidad detectada en la dispersión de éstos costes.

3.1. Coste de la donación de órganos

El coste de la donación de órganos en seis hospitales españoles es el siguiente:

CUADRO 5: COSTE DE LA DONACIÓN DE ÓRGANOS EN SEIS HOSPITALES ESPAÑOLES, 1999.

HOSPITAL	COSTE TOTAL DONACIÓN	COSTE MEDIO ÓRGANO VIABLE	Nº ÓRGANOS EXTRAIDOS
H1	1.908.205	795.085	2,40
H2	1.969.317	711.321	2,38
H3	2.075.861	810.087	2,47
H4	1.825.720	643.692	2,60
H5	1.956.073	552.877	3,33
H6	1.444.673	451.460	3,20
TOTAL HOSPITALES	1.888.880	658.712	2,70

HOSPITAL	MANTENIM.	%	EXTRACCIÓN	%	COSTE TOTAL DONACIÓN
H1	761.883	39,93	1.146.322	60,07	1.908.205
H2	683.441	34,70	1.285.876	65,30	1.969.317
H3	739.171	35,61	1.336.690	64,39	2.075.861
H4	847.731	46,43	977.989	53,57	1.825.720
H5	735.725	37,61	1.220.348	62,39	1.956.073
H6	522.535	36,17	922.138	63,83	1.444.673
TOTAL HOSPITALES	725.908	38,43	1.162.973	61,57	1.888.880

Datos en pesetas.

Fuente: Elaboración propia.

Considerando en su conjunto a los hospitales analizados, la donación de órganos presenta un coste total promedio de 1.888.880ptas, lo que supone un coste medio por cada órgano viable extraído de 658.712ptas. Como puede observarse, el hospital H3 es el que presenta un mayor coste de la donación, alcanzando un coste total promedio de 2.075.861ptas. La obtención de cada órgano viable extraído en este hospital supone un coste medio de 810.087ptas. En el extremo opuesto, el hospital H6 es el que genera un menor coste en la donación de órganos, con un promedio de 1.444.673ptas. y un coste medio por órgano viable extraído de 451.460ptas.

El promedio del coste total de la donación (1.888.880ptas.) se distribuye entre las fases de mantenimiento y extracción en un 38,43% y 61,57% respectivamente, lo que supone un coste de 725.908ptas. y 1.162.973ptas. en cada fase.

Analizando el coste de la donación por fases, en el mantenimiento y diagnóstico de muerte encefálica del donante es destacable el menor coste relativo del hospital H6 (522.535ptas.), debido a que en esta fase se contemplan los posibles complementos económicos asociados a la donación de órganos, inexistentes en H6 y de 350.000ptas. por donante detectado y resuelto en los demás centros hospitalarios analizados. Por el contrario, el hospital H4 presenta el mayor coste relativo de mantenimiento (847.731ptas.), lo que se explica en parte porque en este centro siempre se realizan las pruebas de PCR VIH (46.875ptas.) y PCR VHC (46.875ptas.) al donante.

El coste de la fase de extracción está muy ligado al consumo de líquidos de preservación que se realice, consumo que es muy variable incluso entre las donaciones de un mismo hospital. En este sentido, destaca el coste de extracción de los hospitales H3 (1.336.690ptas.) y H2 (1.285.876ptas.), en cuyas donaciones se ha registrado una elevada utilización de éstos líquidos (con frecuencia superior a 10 litros). Por el contrario, en H4 el coste medio de la fase de extracción es relativamente inferior (977.989ptas.) debido a que en todas las donaciones analizadas de este centro se ha registrado un consumo de 2 litros de líquidos de preservación.

3.2. Coste del trasplante hepático

En el cuadro y gráfico adjuntos se muestran los resultados preliminares del coste del trasplante hepático en cuatro hospitales del Sistema Nacional de Salud. Se presenta el coste de cada una de las fases del trasplante (lista de espera, implante, hospitalización en UCI y hospitalización en planta). Añadiendo el coste del órgano implantado y la carga de estructura correspondiente, se obtiene el coste total del trasplante hepático en cada hospital:

CUADRO 6: COSTE DEL TRASPLANTE HEPÁTICO EN CUATRO HOSPITALES ESPAÑOLES, 1999.

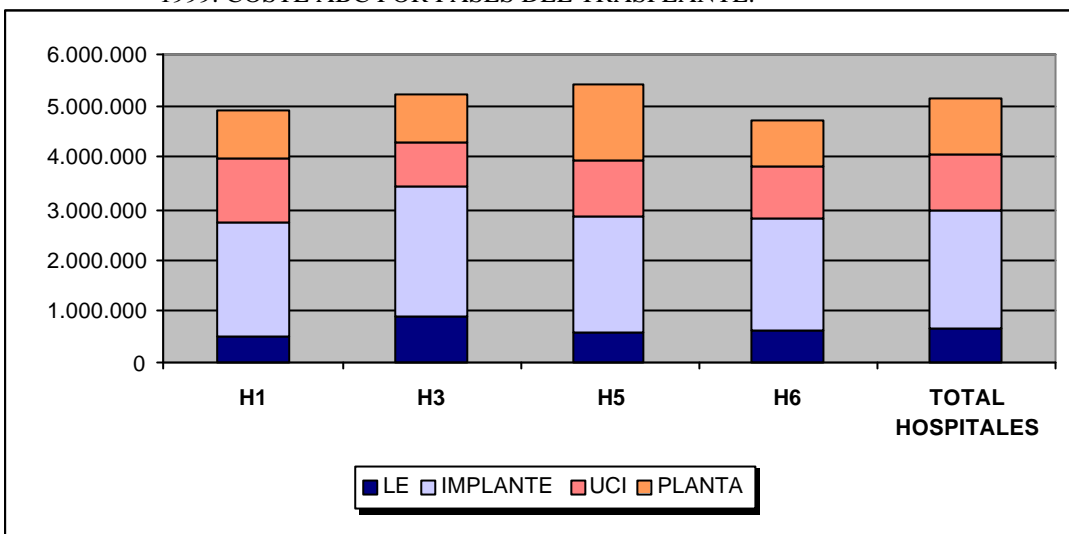
HOSP.	COSTE ABC FASES TRASPLANTE	%	COSTE MEDIO ORGANO VIABLE	%	COSTE ESTRUCTURA	%	COSTE TOTAL TRASPLANTE	
H1	4.933.047	78,86	795.085	12,71	527.017	8,43	6.255.150	
H3	5.262.860	82,06	810.087	12,63	340.852	5,31	6.413.800	
H5	5.427.465	79,58	552.877	8,11	839.981	12,32	6.820.324	
H6	4.742.386	83,18	451.460	7,92	507.485	8,90	5.701.331	
TOTAL HOSP.	5.129.925	80,61	674.702	10,60	558.984	8,78	6.363.610	

HOSP.	LISTA DE ESPERA	%	IMPLANTE	%	UCI	%	PLANTA	%	COSTE ABC FASES TRASPLANTE
H1	508.825	10,31	2.248.352	45,58	1.217.490	24,68	958.381	19,43	4.933.047
H3	885.341	16,82	2.528.453	48,04	858.793	16,32	990.273	18,82	5.262.860
H5	574.856	10,59	2.285.740	42,11	1.099.367	20,26	1.467.502	27,04	5.427.465
H6	615.484	12,98	2.195.849	46,30	1.025.061	21,61	905.992	19,10	4.742.386
TOTAL HOSP.	649.531	12,66	2.327.495	45,37	1.052.968	20,53	1.099.931	21,44	5.129.925

Datos en pesetas.

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 4: COSTE DEL TRASPLANTE DE HÍGADO EN CUATRO HOSPITALES ESPAÑOLES, 1999. COSTE ABC POR FASES DEL TRASPLANTE.



Fuente: Elaboración propia

En su conjunto, los hospitales analizados generan en cada trasplante hepático un coste ABC promedio 5.129.925ptas. que explica el 80,61% del coste total. El coste medio del órgano viable implantado en estos cuatro hospitales es de 674.702ptas., acumulando el 10,60% del coste total. Por último, el coste estructural promedio es de 558.984ptas, lo que supone un 8,78% de la totalidad del coste del trasplante.

La distribución del coste ABC por fases es similar en todos los hospitales considerados. Considerados globalmente se puede concluir que el coste ABC de las fases del trasplante (5.129.925ptas.) se explica en un 45,37% por el coste ABC asociado a la fase de implante (2.327.495ptas.), en un 21,44% por el coste ABC generado por la hospitalización en planta (1.099.931ptas.), y en un 20,53% por la hospitalización en UCI (1.052.968ptas.). El coste ABC relacionado con la fase de lista de espera del paciente trasplantado (649.531ptas.) explica un 12,66% del coste ABC total de las fases del trasplante.

Analizando el coste ABC por hospital se observa que el hospital H3 es el que genera un mayor coste ABC en el período de lista de espera (885.341ptas.; 16,82% de su coste ABC total, 5.262.860ptas.), lo que se explica fundamentalmente por dos motivos: en primer lugar, en este hospital siempre se realiza una arteriografía abdominal (134.524ptas./unidad) a todos los pacientes durante la lista de espera; en segundo lugar, en las pruebas de selección del candidato al trasplante, el hospital H3 siempre realiza la prueba Factor V (101.000ptas./unidad), prueba no realizada en los demás hospitales.

En la fase de UCI es el hospital H1 el que presenta un importe mayor (1.217.490ptas.; 24,68% de su coste ABC, 4.933.047ptas.). Realizando un análisis del coste de hospitalización en UCI por sus componentes se observa, respecto al coste de personal, que en el resto de hospitales el paciente recibe a diario cuidados de un intensivista, enfermeras y auxiliares de enfermería, mientras que en H1 a estos cuidados se añade con frecuencia la presencia de un celador, un hepatólogo y del cirujano, elevando el coste medio de esta fase.

Por último, el hospital H5 destaca en su coste ABC de hospitalización en planta (1.467.502ptas.; 27,04% de su coste ABC, 5.427.465ptas.), lo que se explica principalmente por su mayor coste relativo en personal (642.540ptas., siendo el coste promedio de personal en los demás hospitales del grupo menor o igual que 417.317ptas.).

3.3. Coste del trasplante cardíaco

En el cuadro siguiente se presenta la descomposición del coste total del trasplante cardíaco, en cada uno de los cuatro hospitales considerados:

CUADRO 7: COSTE DEL TRASPLANTE CARDÍACO EN CUATRO HOSPITALES ESPAÑOLES, 1999.

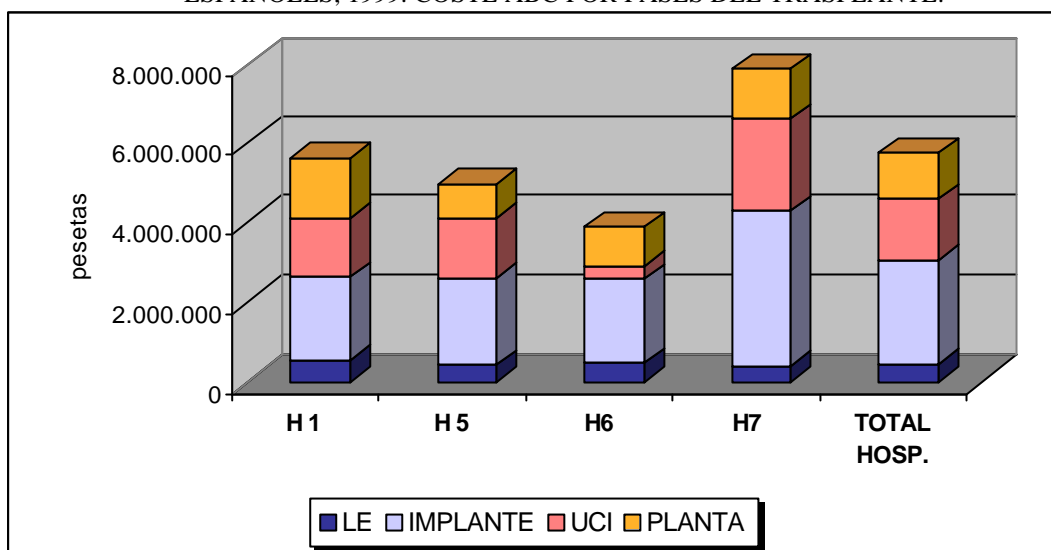
HOSP.	COSTE ABC FASES TRASPLANTE	%	COSTE MEDIO ORGANO VIABLE	%	COSTE ESTRUCTURA	%	COSTE TOTAL TRASPLANTE
H 1	5.627.244	80,15	795.085	11,32	598.595	8,53	7.020.925
H 5	4.966.386	82,82	552.877	9,21	477.068	7,96	5.996.332
H 6	3.867.968	83,50	451.460	9,75	312.584	6,75	4.632.013
H 7	7.881.661	91,84	297.071	3,47	402.704	4,69	8.581.436
TOTAL HOSP.	5.744.108	85,38	525.834	7,82	457.459	6,80	6.727.400

HOSP.	LISTA DE ESPERA	%	IMPLANTE	%	UCI	%	PLANTA	%	COSTE ABC FASES TRASPLANTE
H 1	565.229	10,04	2.038.452	36,22	1.496.445	26,59	1.527.118	27,14	5.627.244
H 5	433.490	8,73	2.146.988	43,23	1.530.754	30,82	855.154	17,22	4.966.386
H 6	478.936	12,38	2.068.201	53,47	353.086	9,13	967.745	25,02	3.867.968
H 7	407.889	5,18	3.866.277	49,05	2.336.897	29,65	1.270.598	16,12	7.881.661
TOTAL HOSP.	468.949	7,76	2.581.839	44,95	1.527.701	26,60	1.165.618	20,29	5.744.108

Datos en pesetas.

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 5: COSTE DEL TRASPLANTE DE CORAZÓN EN CUATRO HOSPITALES ESPAÑOLES, 1999. COSTE ABC POR FASES DEL TRASPLANTE.



Fuente: Elaboración propia.

El coste total del trasplante cardíaco en los hospitales analizados es de 6.727.400ptas. El coste ABC promedio del trasplante es de 5.744.108ptas. representando el 86,06% del coste total. El coste medio de cada órgano implantado es de 525.834ptas., (7,88% del coste total) y la carga de estructura promedio es de 457.459ptas. (6,06% del coste promedio total).

Considerados globalmente, el coste ABC de las fases del trasplante, que asciende a 5.744.108 ptas. se debe en un 7,76% al coste ABC asociado a la fase de lista de espera (468.949ptas.), en un 44,95% al coste asociado a la fase de implante (2.581.839ptas.), en un 26,60% al coste generado por la hospitalización en UCI (1.527.701 ptas.) y en un 20,29% al coste generado por la hospitalización en planta (1.165.618ptas.).

Analizando el coste ABC por fases se observa que en la fase de lista de espera existe cierta homogeneidad entre los hospitales. En la fase de implante, destaca el coste de H7 (3.866.277ptas.), justificado por el mayor importe relativo de los complementos económicos percibidos por este centro sanitario para desarrollar la actividad trasplantadora. Por último, en la fase de hospitalización en planta, destaca el coste del hospital H1, debido a que el paciente trasplantado permanece ingresado en planta una media de 22 días, siendo la estancia media del grupo de hospitales 16 días.

3.3. Coste del trasplante renal

El siguiente cuadro muestra los resultados preliminares de la estimación del coste del trasplante renal en seis hospitales españoles:

CUADRO 8: COSTE DEL TRASPLANTE RENAL EN CUATRO HOSPITALES ESPAÑOLES, 1999.

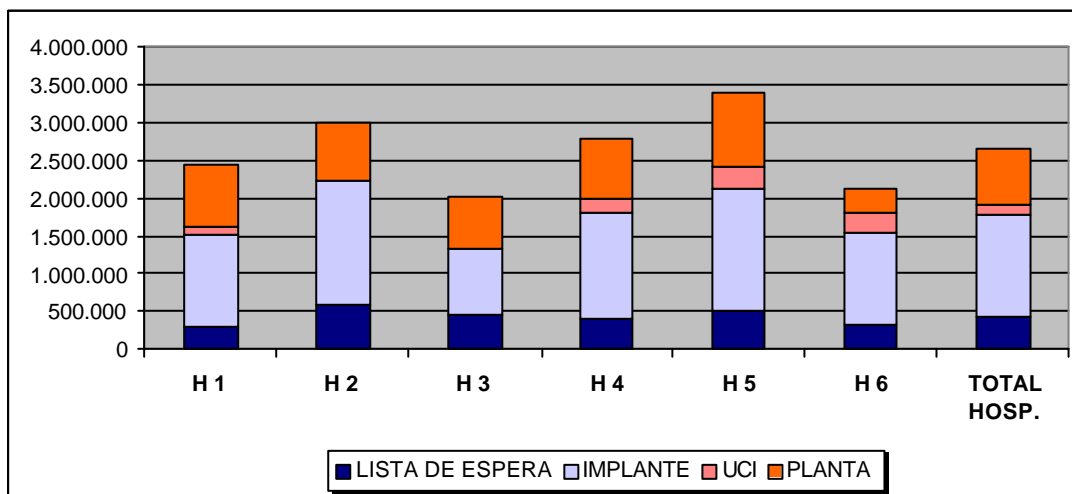
HOSP.	COSTE ABC FASES TRASPLANTE	%	COSTE MEDIO ORGANO VIABLE	%	COSTE ESTRUCTURA	%	COSTE TOTAL TRASPLANTE
H 1	2.435.971	69,28	795.085	22,61	285.045	8,11	3.516.101
H 2	3.006.129	74,28	711.321	17,58	329.449	8,14	4.046.900
H 3	2.025.186	65,71	810.087	26,28	246.771	8,01	3.082.044
H 4	2.801.231	74,93	643.692	17,22	293.481	7,85	3.738.404
H 5	3.409.347	78,21	552.877	12,68	396.989	9,11	4.359.214
H 6	2.113.912	75,65	451.460	16,16	229.127	8,20	2.794.500
TOTAL HOSP.	2.668.674	73,30	671.745	18,45	300.463	8,25	3.640.883

HOSP.	LISTA DE ESPERA	%	IMPLANTE	%	UCI	%	PLANTA	%	COSTE ABC FASES TRASPLANTE
H 1	285.077	11,70	1.238.974	50,86	84.203	3,46	827.717	33,98	2.435.971
H 2	599.901	19,96	1.617.436	53,80	0	0,00	788.792	26,24	3.006.129
H 3	444.466	21,95	893.556	44,12	0	0,00	687.164	33,93	2.025.186
H 4	403.735	14,41	1.409.851	50,33	178.543	6,37	809.102	28,88	2.801.231
H 5	502.130	14,73	1.643.345	48,20	267.301	7,84	996.571	29,23	3.409.347
H 6	319.755	15,13	1.217.175	57,58	260.671	12,33	316.311	14,96	2.113.912
TOTAL HOSP.	430.810	16,14	1.346.726	50,46	NA	NA	NA	NA	2.668.674

Datos en pesetas.

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 6: COSTE DEL TRASPLANTE DE RIÑÓN EN SEIS HOSPITALES ESPAÑOLES, 1999. COSTE ABC POR FASES DEL TRASPLANTE.



Fuente: Elaboración propia.

Considerados globalmente los seis hospitales, el coste ABC de las fases del trasplante renal, que asciende a 2.668.674pts., se debe en un 50,46% al coste ABC asociado a la fase de implante (1.346.726pts.). Incorporando el coste medio del órgano implantado (674.745pts.) y el coste estructural imputable (276.758pts.), el coste total promedio del trasplante renal es de 3.617.178pts.

En la gestión clínica del trasplante renal se han detectado diferencias organizativas entre los hospitales. En este sentido, hay que señalar que tanto en el hospital H2 como en H3 los pacientes no son ingresados en UCI, sino que pasan directamente del quirófano a una planta especialmente dedicada a los pacientes trasplantados. Esto hace que el coste de hospitalización en planta sea, para estos centros sanitarios, nulo.

Analizando el coste ABC de las fases de lista de espera e implante, se observa que en la primera de ellas el hospital H2 presenta un coste más elevado (599.901ptas.). Según los datos analizados de dicho hospital, esto se debe a que ante la posibilidad de un trasplante renal son convocados sistemáticamente seis candidatos, a los que se realiza una batería completa de pruebas, mientras que en el resto de hospitales se convoca a dos o tres candidatos. El hospital H5 también presenta un coste elevado en esta fase (502.130ptas.) respecto a los demás hospitales, debido a que frecuentemente realizan a los pacientes una coronariografía, cuyo coste es de 104.300ptas., prueba que en los demás centros no suele realizarse.

En la fase de implante, es el hospital H5 el que genera un mayor coste relativo, con un valor de 1.643.345ptas. Esta circunstancia se explica fundamentalmente porque la duración promedio de las operaciones de implante analizadas en este centro sanitario oscila entre 8 y 12 horas, frente a una duración promedio en otros hospitales de 5-6 horas.

En cuanto a la fase de hospitalización en UCI, destaca de nuevo el hospital H5 con el coste más elevado (267.301ptas.), debido al mayor consumo relativo de Ac.Monoclonales (88.000ptas./unidad) y OKT3 (83.000ptas./unidad).

4. VARIABILIDAD EN LA DISPERSIÓN DE LOS COSTES

A continuación se presentan las principales diferencias intrahospital en el coste del trasplante hepático, cardíaco y renal en siete hospitales españoles, detectadas mediante el análisis estadístico de los resultados preliminares obtenidos.

Los cuadros adjuntos muestran diferencias significativas en la dispersión del coste ABC por hospital en cada una de las fases del trasplante:

CUADRO 9: VARIABILIDAD EN LA DISPERSIÓN DEL COSTE DEL TRASPLANTE HEPÁTICO EN CUATRO HOSPITALES ESPAÑOLES, 1999.

Variabilidad significativa en la dispersión de los costes entre hospitales en todas las fases (Levene>3.65; p<0.019)			
Fase	Variabilidad mayor en		Hospitales
Lista de espera	Transporte		H1,H3 y H6
Implante	Preparación prequirúrgica	Farmacia	H1,H3, H5 y H6
	Intervención quirúrgica	Transporte	
Hosp. en UCI	Fungible		H1,H3, H5 y H6
Hosp. en planta	Fungible		H1, H6
	Farmacia		H3, H5

Fuente: *Elaboración propia.*

Del análisis estadístico se desprende que no existe evidencia de que los costes medios agregados del trasplante hepático difieran entre los hospitales.

Respecto a la variabilidad en el consumo de recursos intrahospital, destaca la que se produce en los casos siguientes:

- El transporte del candidato en los hospitales H1, H3, y H6.
- El gasto en farmacia (preparación prequirúrgica), y en el gasto de transporte (intervención quirúrgica) en todos los hospitales.
- El gasto en fungible en todos los hospitales en la fase de hospitalización en UCI.
- En la fase de hospitalización en planta, el gasto en fungible de los hospitales H1 y H6, y el gasto en farmacia en los hospitales H3 y H5.

CUADRO 10: VARIABILIDAD EN LA DISPERSIÓN DEL COSTE DEL TRASPLANTE CARDÍACO EN CUATRO HOSPITALES ESPAÑOLES, 1999.

Variabilidad significativa en la dispersión de los costes entre hospitales en todas las fases (Levene>3.14;p<0.033) excepto en fase hosp. en planta (Levene=0.517;p=0.672)			
Fase	Variabilidad mayor en		Hospitales
Lista de espera	Transporte		H1, H6 y H7
Implante	Preparación prequirúrgica	Farmacia	H1, H5 y H6
	Intervención quirúrgica	Transporte	H1, H5, H6 y H7
Hosp. en UCI	Similar para cada partida (personal, fungible, farmacia y pruebas)		H1, H5, H6 y H7

Fuente: Elaboración propia.

En el análisis estadístico de los datos se ha observado que existe una variabilidad significativa entre los hospitales en la dispersión de los costes en todas las fases del trasplante cardíaco, excepto en la hospitalización en planta.

Por otra parte, existe una variabilidad intrahospital significativa en los siguientes consumos del trasplante de corazón:

- El gasto de transporte de los candidatos en los hospitales H1, H6, y H7.
- El gasto en transporte (intervención quirúrgica) de los hospitales H1, H5, H6 y H7.
- El gasto en farmacia para los hospitales H1, H5, H6 (preparación prequirúrgica).

CUADRO 11: VARIABILIDAD SIGNIFICATIVA EN LA DISPERSIÓN DEL COSTE DEL TRASPLANTE RENAL EN SEIS HOSPITALES ESPAÑOLES, 1999.

Variabilidad significativa en la dispersión de los costes entre hospitales en todas las fases (Levene>4.49;p<0.007) excepto en fase hosp. en planta (Levene=0.929;p=0.467)			
Fase	Variabilidad mayor en		Hospitales
Lista de espera	Transporte		H1, H3, H4 y H6
Implante	Preparación prequirúrgica	Farmacia Fungible	H1, H2, H3 y H4 H5 y H6
	Intervención quirúrgica	Pruebas Transporte Farmacia	H1 y H5 H3 y H6 H2 y H4
Hosp. en UCI	Farmacia		H1, H5 y H6

Fuente: Elaboración propia.

Al comparar la variabilidad de los costes del trasplante renal de cada hospital, se puede afirmar que existe variabilidad significativa en la dispersión de los costes entre hospitales en todas las fases, excepto en la hospitalización en planta.

Se ha observado que la variabilidad intrahospital es significativa en los siguientes aspectos:

- El gasto de transporte de los candidatos en los hospitales H1, H3, H4, y H6.
- El gasto en farmacia en los hospitales H1, H2, H3, y H4, y el gasto en fungible en los hospitales H5 y H6 (preparación prequirúrgica); el consumo de pruebas en los hospitales H1 y H5, transporte en H3 y H6, y farmacia en H2 y H4 (intervención quirúrgica).
- El gasto en farmacia en (hospitalización en UCI) en los hospitales H1, H5, y H6, y gasto en fungible en el hospital H4.

6. CONCLUSIONES

1. Los estudios de costes de trasplantes en la literatura económica señalan una amplia variedad en los resultados, según la metodología de cálculo empleada.
2. Las principales cuestiones que dificultan tanto la comparabilidad de los estudios de costes de trasplantes como la representatividad y exactitud de los resultados, son: utilización de costes medios, falta de estandarización y homogeneidad metodológica, falta de transparencia en los cálculos realizados, y disociación del proceso de decisión clínica.
3. La metodología de costes por actividades (ABC) ayuda a solucionar algunas de las principales limitaciones metodológicas de los modelos tradicionales de cálculo de costes, ya que permite el análisis comparativo minucioso no sólo de los objetivos de coste sino de los recursos consumidos, así como la identificación de variaciones sistemáticas en la práctica clínica que tengan impacto en el coste del proceso de trasplante.

BIBLIOGRAFÍA

ANDERSEN CONSULTING (1992): *Estudio de costes de los distintos tipos de tratamientos alternativos para la IRC*. Documento de trabajo.

ARANZABAL J, URIGÜEN A. (1994): Coste económico del trasplante de órganos. p. 9-19. Documento de trabajo.

BONSEL GJ, BEN VAN HOUT (1993): Heart transplantation in the Netherlands; costs, effects and scenarios. *Journal of Health Economics*, N° 12; p.88

BONSEL GJ. (1990): Cost-effectiveness Analysis of the Dutch Liver Transplantation Programme. *Transplantation Proceedings*, Vol 22, n° 4, Agosto 1990; pp. 1481-1484.

DRUMMOND MJ, O'BRIEN B, STODDART GL (1997): *Methods for the economic evaluation of health programmes*. 2 ed. Oxford University Press.

CANO MAILLO T, GÁLVEZ ZALOÑA R (1996): "Aproximación del coste del trasplante hepático en el Hospital Ramón y Cajal". *Revista de Administración Sanitaria*. Vol. II. N° 5. Enero-marzo.

EVANS RW (1984): *National heart transplantation study*. Seattle (Washington); Battelle Human Affairs Research Centers.

FINKLER SA (1994): *New approaches to cost accounting*. Cost Accounting for Health Care Organizations. Aspen Publications. New York.

JUFFÉ, ALBERT. (1992): *Coste efectividad en el trasplante cardiaco*. Presentado en el III fin de semana cardiovascular; Santander; Hospital Universitario Marqués de Valdecilla

KANKAANPÄÄ, J. (1987). Cost Effectiveness of Liver Transplantation. *Transplantation Proceedings*, Vol XIX, n° 5, pp. 3864-3866.

MORENO GONZÁLEZ E, LANDA GARCÍA JI. (1989): El coste de trasplante hepático en el Hospital 12 de Octubre. *Cirugía Española*. Vol XLV, N°5.

MUSLERA I, CANCLINI E, ROVIRA J. (1992): "Una evaluación económica del programa de trasplante hepático en Cataluña". Barcelona: Documento de trabajo.