



Ana Penadés-Blasco.

Sistema de actividad basado en costes en el Servicio de Radiología

Penadés-Blasco A, Martí-Bonmatí L
Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia
Dirección para correspondencia: penades_anabla@gva.es

Resumen

La eficiencia, entendida como optimización del uso de los recursos existentes, y no solo como disminución de costes, es indispensable para mejorar los servicios de salud. De ahí la necesidad de fortalecer el cálculo y desarrollo de indicadores, establecer sistemas de información, gestión y toma de decisiones con personal capacitado para su ejecución, asegurando la fiabilidad, pertinencia y oportunidad de los resultados generados por dichos sistemas.

El objetivo de este proyecto será tomar la eficiencia como criterio de gestión a través de un sistema de control de costes, sustentado en indicadores de gestión, que nos permitirá evaluar y optimizar tanto los procesos como los resultados obtenidos. Así, el objetivo fundamental será conseguir cuantificar: los costes por proceso, la eficacia, productividad y eficiencia de las actividades en los procedimientos de Radiología Convencional de un departamento de Imagen Médica a través del sistema de Actividad Basada en Costes (ABC).

Palabras clave: Actividad basada en costes; Eficiencia; Radiología convencional.

Activity based costing system in Radiology

Abstract

Efficiency, defined as optimizing the use of existing resources, and not just cost reduction is essential to improve health services. Hence the need to strengthen the calculation and development of indicators, establish information systems, management and decision making for execution trained staff, ensuring reliability, relevance and timeliness of the results generated by such systems.

The objective of this project will take the efficiency and management approach through a cost control system, based on indicators, which will allow us to evaluate and optimize both processes and results. Thus, the fundamental objective will be to quantify: the costs per procedure, efficiency, productivity and efficiency of activities in procedures Conventional Radiology Medical Imaging Department through Activity Based Costing System (ABC).

Key words: Activity based costing, Efficiency, Conventional radiology.

Introducción

El hospital es una de las organizaciones existentes más complejas de gestionar. En ella, conviven diferentes recursos: humanos, materiales, tecnológicos y estructurales. Su objetivo principal es proveer a los ciudadanos de un servicio fundamental: la salud.

El Área Clínica de Imagen Médica del Hospital Universitari i Politècnic La Fe de Valencia se compone de 6000 m². En ella conviven cerca de 100 equipos de diagnóstico médico, 225 profesionales sanitarios y se realizan aproximadamente 320 000 pruebas al año.

El gasto sanitario en España es cada vez más creciente. Esta situación representa una de las mayores preocu-

paciones de los países desarrollados y el origen reside en diversos factores, entre los que destacan: el envejecimiento de la sociedad (figura 1), las constantes innovaciones tecnológicas que son cada vez más costosas, la aparición de nuevas patologías, la gestión de las cronicidades y por último el cambio en el nivel de exigencia de los pacientes¹.

En este contexto, es prioritaria la búsqueda de la eficiencia y la consolidación de nuevos instrumentos y herramientas de gestión.

Los sistemas de costes disponibles en la actualidad en el Sector Sanitario no permiten observar con suficiente fiabilidad los costes reales en los que incurrir un hospital².

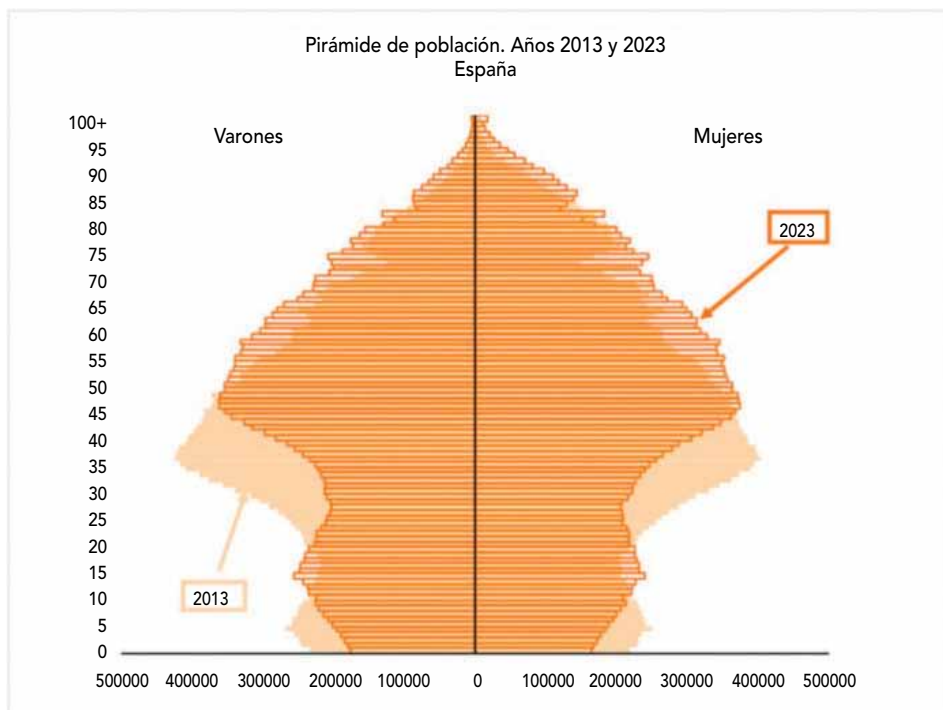


Figura 1. Pirámide de población. Años 2013 y 2023, España

Antecedentes y estado actual del tema

El sistema de actividad basado en costes (ABC) es un método de valoración de costes que nace en los años 80 por los profesores Robin Cooper y Robert Kaplan de la Universidad de Harvard. La finalidad de este método es el de mejorar el cálculo del coste de cualquier actividad. En este sentido, se entiende por actividad a todo aquello que consume recursos y genera costes³.

Este sistema tiene por principio que las actividades que se realizan en cualquier organización consumen recursos y que los recursos también consumen actividades⁴. De esta manera se permite relacionar el coste de las actividades con los objetos del coste.

El método ABC se basa en la identificación de los costes de los diferentes componentes:

- Identifica los recursos empleados en cada actividad
- Establece las actividades necesarias para realizar un producto o servicio
- Cuantifica el coste de los recursos empleados en la gestión de cada actividad.

La filosofía del ABC permite hacer un replanteamiento de todos los mecanismos de analítica de costes. Se basa en el principio de que la actividad es la que determina la incurrencia en costes y no los productos, de tal forma que se hace necesaria la creación de medidores de actividad. Las actividades, por tanto, deben ser medidas por los llamados inductores de coste o *cost-drivers*. Estos Inductores de Coste permiten identificar la causa de los costes que generan las actividades, facilitando

el enlace entre los recursos y las actividades. El Inductor de Coste no tiene por qué estar asociado al volumen de procedimientos realizados si no que puede ser una unidad de medida que, por un lado, represente la causa del coste de la actividad y por otro permita una correcta asignación del coste a los productos o servicios que se prestan en la organización.

El sistema de Actividad Basado en Costes (ABC) ha evolucionado con el paso del tiempo desarrollando el Sistema de Actividad Basado en Gestión (ABM). Este método se basa en la cadena de valor de Porter y es uno de los puntos más importantes de esta evolución ya que permite identificar aquellas actividades superfluas que consumen recursos y no generan valor a la organización. De esta forma se apuesta por la mejora continua de los procesos⁴ (figura 2).

Así, el uso del sistema de actividad basada en costes (*activity based costing* [ABC]) se presenta como posible solución a los problemas planteados anteriormente. Los costes basados en las actividades han revolucionado las técnicas de costes tradicionales y han puesto de manifiesto ineficiencias e imprecisiones en los cálculos que sirven para controlar y tomar decisiones. Estos sistemas proporcionan una imagen mucho más clara de los costes de las operaciones y procedimientos.

Metodología

Los gastos del Servicio de Radiología en la actualidad se reflejan en el Sistema de Información Económica (SIE).

Este sistema nace en 1995 con dos grandes ejes de actuación:

- La clasificación de los pacientes en grupos homogéneos desde el punto



Figura 2. Evolución ABC

de vista clínico y económico para identificar los productos finales proporcionados por el hospital. Esta clasificación se lleva a cabo a través de Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) y la casuística del hospital.

- Medir y analizar los costes para la gestión de las unidades de análisis básicas del sistema, denominadas Centros de Actividad y Coste (CAC).

Los valores que se obtienen de las URV son aproximados y en su cálculo se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

- El personal que intervienen en las pruebas.
- El coste de material empleado.
- Coste de fungibles.

La metodología de asignación de costes en SIE sigue dos grandes repartos:

- **Reparto primario:** los costes se asignan a los diferentes centros de actividad por su naturaleza y en función del consumo real realizado por cada uno de ellos. En este primer reparto se produce la fase de afectación directa de los costes (fase A0), en la cual se produce una afectación de los costes directos a los centros de actividad que los originan según la procedencia del coste.
- **Reparto secundario:** los costes de los centros de actividad estructurales y logísticos se imputan a los demás

SIE excluye toda amortización en el cálculo de los costes. El Área de Radiodiagnóstico, considerada como centro intermedio que presta servicio al resto de las secciones del hospital, obtiene sus "precios" a través del factor de ponderación Unidades Relativas de Valor (URV).

Las URV expresan un coste económico para cada prueba radiológica. A partir de un procedimiento de referencia, que en el caso de Radiología Convencional sería atribuido a la Rx de tórax y adquiriría valor 1, el valor dado al resto de pruebas estaría relacionado con las veces de más que cuesta un procedimiento.

centros. Este reparto se produce en tres fases adicionales:

- La imputación de los costes estructurales primarios o fase A1, donde los costes estructurales primarios deben quedar incluidos mediante un reparto en proporción a magnitudes objetivas en los centros de actividad de coste (CAC).
- La imputación de los costes estructurales secundarios o fase A2, en la cual los costes CAC de Servicios Centrales Asistenciales, del Área Quirúrgica, los logísticos de Hospitalización, de Urgencias, de Atención Ambulatoria, de Hospitalización y los no imputables quedan repartidos de nuevo sobre los CAC anteriores.
- El reparto de los costes logísticos o fase A3, esta fase no afecta al Área Clínica de Imagen Médica. A través de esta fase se produce el reparto de los costes de los centros logísticos a sus centros finales correspondientes.

Para la elaboración de este estudio, será necesario, en primer lugar, recopilar información necesaria acerca de las pruebas que se van a analizar. Para ello, se deberán identificar los centros de coste y actividad que ocasionan el consumo de recursos y establecer un denominador común para poder hallar finalmente el coste por proceso.

En base a lo expuesto, se identifican cuatro grandes grupos de coste:

Equipamiento tecnológico dotado en Radiología convencional

En este grupo de coste, para obtener la información necesaria, se solicitó al

fabricante que aportara una serie de datos mínimos:

- Los costes de adquisición del equipo.
- Los costes anuales de mantenimiento.
- Vida útil del equipo.

Los equipos que intervienen en las pruebas estudiadas fueron:

- Digital Diagnost Optimus 80: 3 unidades (pruebas radiológicas).
- I-Cat (Imaging Sciences int): 1 unidad (Dentascan).
- Gentex Orthocalix: 1 unidad (ortopantomografía).
- Hologic Discovery: 1 unidad (densitómetro).
- Hologic Explorer: 1 unidad (densitómetro).

Recursos Humanos dotados para esta sección

En este grupo de coste se solicitó al Servicio de Radiología del Hospital la información referente al personal asignado en Radiología Convencional y posteriormente se verificó *in situ* el número de profesionales que desempeñaban su labor en esta sección.

Cabe destacar que estos profesionales van rotando entre las secciones de Ecografía, Radiología contrastada y Radiología convencional aunque el número asignado de personal en cada una no varía.

Por lo tanto, el número de profesionales asignados a las salas del estudio es de:

- Personal auxiliar: 1.

- Técnicos especialistas en Radiología: 7.
- Facultativos: 1.

Los costes asignados a cada categoría salarial se obtuvieron directamente de las tablas salariales disponibles en la Intranet del Hospital Universitari i Politècnic La Fe.

Material fungible empleado en cada prueba

Dentro de este apartado de coste podemos distinguir tres grandes grupos de materiales:

- Material sanitario: hace referencia a todo material desechable que se emplea en actividades de mayor complejidad. En los procedimientos estudiados no se emplea ningún tipo de material sanitario por lo que no se incluirá en este estudio.
- Material no sanitario: hace referencia a los consumibles de oficina que se emplean en la práctica habitual de la actividad.
- Farmacia: es el conjunto de los fármacos empleados en el Área Clínica de Imagen Médica. En el estudio no cabe imputar este tipo de gasto ya que no se utiliza ningún fármaco en las pruebas analizadas.

Los costes asociados a este apartado se obtuvieron a partir de los reportes anualizados proporcionados por el propio programa SIE. Se seleccionó exclusivamente los datos referentes al Centro de Actividad 225 (radiología simple contrastada), que contiene especificados los gastos en los que incurrir la radiología simple contrastada.

Infraestructuras

En el apartado destinado a este centro se tendrán en cuenta los gastos que se

obtienen a través del programa SIE referentes al Centro de Actividad 225 (radiología simple contrastada).

No se computarán todos los gastos de la fase 0 (costes directos) referidos a los gastos de personal dado que se estaría realizando una doble imputación de gastos. Solo se tendrán en cuenta en este análisis los gastos de personal no sanitario y los referentes a fungibles propios de los procedimientos estudiados. Sin embargo, los costes imputados en las fases 2 y 3 se contabilizarán por completo.

La actividad en los hospitales viene dada por el catálogo de prestaciones. En el caso del Hospital Universitari i Politècnic La Fe está basado en el Catálogo de Prestaciones de la Consellería de Sanidad de la Comunidad Valenciana (Catálogo de Procedimientos Diagnóstico-Terapéuticos [CPDT 2013]). En este estudio nos centraremos en los datos extraídos de las pruebas que se realizan a los pacientes exclusivamente en consultas externas y del periodo anual de 2013.

Estas pruebas vienen programadas con cita previa que, usualmente, se prescriben en otras secciones del Hospital. Como prueba piloto se ha decidido seleccionar el área de Radiología Convencional que engloba las pruebas médicas provistas en la tabla 1.

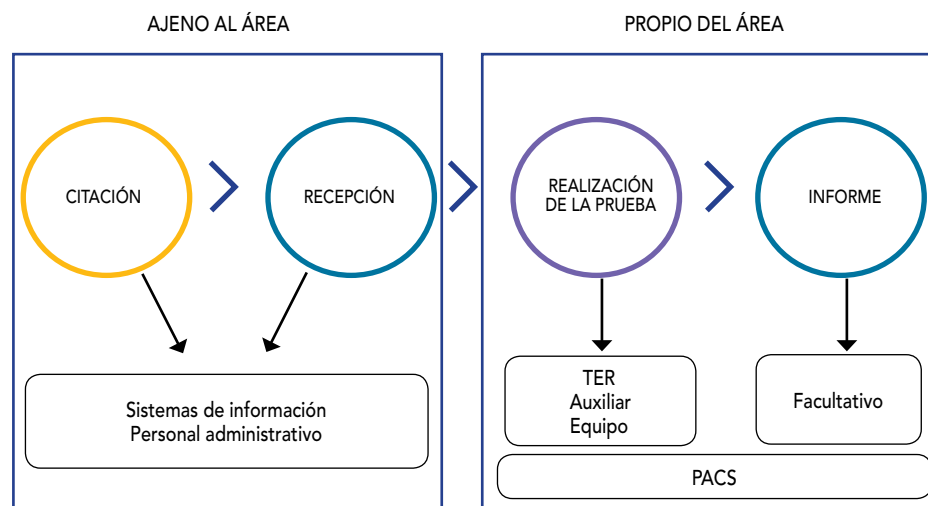
El proceso diario de las pruebas de Radiología Convencional es el que viene representado por la tabla 2.

En este estudio se han valorado los elementos, recursos y costes que intervienen en los procesos que son propios del Área y que, por tanto, serán en aquellos en los que podamos actuar y seremos capaces de extraer conclusiones para una mejor gestión de los recursos disponibles.

Tabla 1. Pruebas de Radiología convencional

Rx de tórax	Rx de macizo facial y cavum
Rx de abdomen	Serie ósea (metastásica, articular, displásica y metabólica)
Rx de esqueleto periférico (una región anatómica)	Ortopantomografía
Rx de raquis (una región anatómica)	Densitometría ósea (doble fotón)
Rx de raquis completo (30 × 90)	Medición de miembros inferiores
Rx de cráneo	

Tabla 2. Proceso de realización de una prueba de Radiología convencional



Las agendas de citación han servido como nexo común entre las pruebas diagnósticas, el equipo que realiza la exploración y el personal que interviene en las mismas.

De este modo, el estudio se ha centrado en ocho agendas asignadas a siete equipos diferentes, con personal involucrado en cada una de ellas. Estos datos quedan relacionados en la tabla 3.

La información diaria referente a las citaciones se ha obtenido mediante consultas realizadas al programa Orion Ris.

Con estas agendas se han realizado mediciones durante un mes y se han registrado los tiempos de 100 prestaciones, procurando que el número de observaciones por prestación fuera lo más homogéneo posible para evitar la variabilidad en los datos de los tiempos de ejecución.

En el proceso de medición se obtuvieron los siguientes tiempos:

- Tiempo de ocupación de sala (TOS): es el tiempo que transcurre desde que el paciente entra a la sala donde se va a realizar la prestación hasta que la sala queda

Tabla 3. Relación entre agendas-equipos-personal

	Agendas	Equipo	Personal necesario
Rx de tórax PA y LAT	M1	Digital Diagnost 80	1 TER
Rx de abdomen	M1	Digital Diagnost 80	1 TER
Rx de esqueleto periférico (una región anatómica)	M2	Digital Diagnost 80	1 TER
Rx de raquis (una región anatómica)	M3	Digital Diagnost 80	1 TER
Rx de raquis completo (30 x 90)	M3	Digital Diagnost 80	1 TER
Rx de cráneo	M2	Digital Diagnost 80	1 TER
Rx de macizo facial y cavum	M2	Digital Diagnost 80	1 TER
Serie ósea (metastásica, articular, displásica y metabólica)	M2	Digital Diagnost 80	1 TER
Ortopantomografía	MA1	I-Cat (Imaging Sciences Int)	1 TER
Densitometría ósea (doble fotón)	DENSITO 1 y 2	Hologic Discovery	1 TER
Medición de miembros inferiores	M3	Digital Diagnost 80	1 TER

adecuada para que el siguiente paciente pueda acceder.

- Tiempo de técnico especialista en rayos (T.º TER): es el tiempo en el cual el profesional está atendiendo al paciente, realizando la prueba diagnóstica y mejorando las imágenes si el tipo de prestación así lo requiriere.

Asimismo se observó el material sanitario, no sanitario y de farmacia que

era necesario para llevar a cabo las pruebas diagnósticas realizadas.

A continuación, con las 100 observaciones medidas se realizó un promedio de la duración en cuanto a TOS y T.º TER de cada prueba. Los datos vienen recogidos en la tabla 4.

Para la obtención final del coste por proceso se llevaron a cabo una serie de cálculos por centros que se detallan a continuación:

Tabla 4. Tiempos promedios obtenidos por prueba

Prueba diagnóstica	TOS	T.º TER
Rx de tórax PA y LAT	2,86	2,86
Rx de abdomen	3	3
Rx de esqueleto periférico (una región anatómica)	6,71	6,82
Rx de raquis (una región anatómica)	6,94	6,94
Rx de raquis completo (30 x 90)	9,40	11,40
Rx de cráneo	4,5	4,5
Rx de macizo facial y cavum	4	4
Serie ósea (metastásica, articular, displásica y metabólica)	12	12
Ortopantomografía	4,5	4,75
Densitometría ósea (doble fotón)	9,08	10
Medición de miembros inferiores	8	8,75

Cálculo del coste por minuto equipo

Para el cálculo de este parámetro se utilizó el coste de adquisición y mantenimiento proporcionado por el fabricante y se aplicaron los años de vida útil que habitualmente el fabricante toma como referencia para estos equipos (nueve años).

Para el cálculo del tiempo de trabajo anual se tomaron un total de 252 días laborables y una jornada laboral de 7 horas al día.

Se aplicó el factor de corrección (R¹) asociado a las averías sufridas por los equipos que participan en el estudio a lo largo del año obtenido a través del programa JMiner y con este dato se pudo hallar el rendimiento real de cada uno de los equipos para, posteriormente, imputarlo al coste por minuto de manera que la fórmula final aplicada fue:

$$\text{Coste/min} = \frac{\text{EQUIPOS}}{\text{Coste equipo/vida útil}} \times \text{R1}$$

$$\text{Coste/min} = \frac{\text{Coste equipo/vida útil}}{\text{Tiempo de trabajo anual (min)}} \times \text{R1}$$

Para el cálculo final por procedimiento el coste por minuto obtenido en este apartado se multiplicó por el tiempo de ocupación de sala correspondiente a cada prueba diagnóstica obtenido a través de las mediciones realizadas con anterioridad.

Cálculo del coste por minuto personal

En los procedimientos estudiados de Radiología convencional, el personal necesario fue:

- **Personal auxiliar:** existe un auxiliar asociados a las agendas M1, M2 y M3 que realiza las pruebas diagnósticas descritas en la tabla 3 del presente documento. Este auxiliar presta servicio indistintamente a las

tres salas. Para poder realizar un reparto de su coste equitativo se realizó un promedio en función de la actividad que se había llevado a cabo en estas tres agendas y se repartió entre las pruebas implicadas con el mismo criterio. De manera que la fórmula que permitió este cálculo fue:

$$\text{PERSONAL AUXILIAR}$$

$$\text{Coste/min} = \frac{\text{Coste auxiliar (incl. SS)}}{\text{Total pruebas realizadas/año}}$$

- **Técnicos especialistas en Radiodiagnóstico (TER):** este personal interviene en cada una de las salas donde se realizan las pruebas diagnósticas. Por tanto, intervienen 7 técnicos durante la mañana y se habilita una de las salas adicionalmente para turno de tarde donde interviene un técnico más. En esta ocasión, para que la aproximación del coste por minuto a calcular fuera más exacta, se incluyó un factor de corrección (R²) mediante el cual se asume una actividad del 85% del tiempo de la jornada laboral al día, por tanto, el 15% podríamos entenderlo como inactividad (supondría aproximadamente una hora al día). En esta ocasión se tomó nuevamente como referencia un total de 252 días laborables al año y una jornada laboral de 7 horas al día. El coste por minuto de este personal vendría dado por la siguiente fórmula:

$$\text{TER}$$

$$\text{Coste/min} = \frac{\text{Coste TER (incl. SS)}}{\text{Total pruebas realizadas/año}} \times \text{R2}$$

Para el cálculo final por procedimiento, el coste por minuto obtenido en este apartado se multiplicó por el Tiempo de TER, necesario para la realización de cada prueba diagnóstica, obtenido a través de las mediciones realizadas con anterioridad.

- **Facultativos:** este personal interviene exclusivamente informando ciertas pruebas realizadas. En Radiología convencional hay destinado un facultativo dedicado a esta actividad. El total de pruebas informadas en el periodo 2013 se recoge en la tabla 5. El número de informes realizados se obtiene a través del programa JMiner. Para el cálculo del coste por minuto de facultativo, además de aplicar el factor de corrección de actividad computado en la fórmula anterior (R^2), se introdujo un nuevo factor que fue el porcentaje de pruebas informadas frente a la totalidad de pruebas realizadas (R^3). Al igual que en la fórmula anterior, se tomó como referencia un total de 252 días laborables al año y una jornada laboral de 7 horas al día. El coste por minuto de este personal se obtuvo con la siguiente fórmula:

PERSONAL FACULTATIVO

$$\text{Coste/min} = \frac{\text{Coste facultativo (incl. SS)}}{\text{Tiempo de trabajo anual (min)}} \times R2, R3$$

Para el cálculo final por procedimiento el coste por minuto obtenido en este apartado se multiplicó por el tiempo de facultativo necesario para la realización de cada prueba

Tabla 5. Informes en Radiología convencional, año 2013

	Totales 2013
Radiología convencional M1	13 481
Radiología convencional M2	740
Radiología convencional M3	172
Radiología convencional TA1	619
Densitometría 1	1
Dentascan MA 1	489
Ortopantomografía	11
	15 513
Actividad total convencional	46 672
% de informes sobre pruebas	33%

ba diagnóstica obtenido a través del Catálogo de Exploraciones de la Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM) en su versión 2009.

- **Cálculo del coste por minuto de fungibles:** en el cálculo de este coste por minuto se incluyó el coste asignado a través del SIE al Centro de Actividad 225 (radiología simple y contrastada) y se dividió entre los minutos de trabajo reales laborables al cabo del año (105 840 minutos).

MATERIAL NO SANITARIO

$$\text{Coste/min} = \frac{\text{Coste material no sanitario/año}}{\text{Tiempo de trabajo anual (min)}}$$

Con este cálculo se obtuvo el coste por minuto. Posteriormente, para el cálculo final por procedimiento, se aplicó el Tiempo de Ocupación de Sala hallado a través de las mediciones realizadas con anterioridad.

- **Cálculo del coste por minuto de los gastos estructurales:** el cálculo de este grupo de coste se realizó imputando aquellos gastos de estructura aportados por SIE y referenciados exclusivamente al centro de actividad 225 Radiología Convencional y Contrastada y dividiendo por el número de salas que componen esta unidad. Para hallar finalmente el coste por minuto se dividió entre los minutos laborales anuales. La fórmula empleada para el cálculo podría expresarse de la siguiente forma:

GASTOS ESTRUCTURALES

$$\text{Coste/min} = \frac{\text{Coste estructural asignado convencional/año}}{\text{N.º salas convencional} \times \text{tiempo de trabajo anual (min)}}$$

Este cálculo proporcionó el coste por minuto.

Posteriormente, para el cálculo final por procedimiento, aplicamos el tiempo de ocupación de sala obtenido a través de las mediciones realizadas con anterioridad.

Los cálculos de los grandes centros de coste fueron realizados a través del programa Excel de Microsoft Office.

Resultados

Los resultados obtenidos en los cuatro grandes centros de coste en base a las fórmulas explicadas en el apartado anterior fueron los siguientes:

Coste por minuto de equipos

Los costes obtenidos para cada uno de los equipos que intervienen en las salas estudiadas fue de:

- Digital Diagnost Optimus 80: 0,36€/minuto.
- Imaging Science Int: 0,21€/minuto.
- Hologic Discovery: 0,05€/minuto.

Coste por minuto del personal

- El coste obtenido promedio por actividad del auxiliar fue de: 0,59 €/minuto.
- El coste obtenido por minuto de implicación del personal técnico especialista en Radiodiagnóstico fue de: 0,28 €/minuto.
- El coste obtenido por minuto del personal facultativo fue de: 0,61 €/minuto.

Coste por minuto de material fungible

El coste hallado para esta partida fue de 0,08 €/minuto.

Coste por minuto de gastos estructurales

El coste obtenido en este apartado fue de 2,54 €/minuto.

A partir de los costes/minuto de los grandes grupos de coste que componen la actividad pudimos hallar el coste por procedimiento y los resultados obtenidos aparecen recogidos en la tabla 6. En esta tabla se recogen los diferentes sistemas empleados en este estudio (ABC y SIE) y las diferencias entre ambos.

Partiendo de este punto, con los datos obtenidos, se decidió calcular ratios de eficiencia en base a la productividad real del Servicio de Radiología. Para realizar los cálculos de los grupos de coste anteriormente descritos, se realizó el cálculo de los minutos potenciales de trabajo de los que se disponía.

Para ello se tomó en todo momento los minutos de un año laboral (105 840) y se multiplicó por las unidades disponibles dentro de cada grupo de coste. Con este cálculo obtuvimos el potencial anual del que se disponía para realizar la actividad.

Por otro lado, se multiplicó la actividad total de las pruebas diagnósticas por el Tiempo de Ocupación de Sala medido en el proyecto. A este cálculo lo llamamos tiempo total por prueba.

Finalmente, calculamos el rendimiento como el tiempo total por prueba dividido entre el potencial anual.

A partir de este cálculo pudimos hallar el tiempo real de producción multiplicando el rendimiento obtenido por los minutos de un año laborable.

El siguiente paso fue calcular entonces el coste por minuto real. Para ello

Tabla 6. Coste por prueba a través del Sistema ABC y SIE

Prueba diagnóstica	Coste obtenido sistema ABC	Coste obtenido por SIE	Diferencia
Rx de tórax PA y LAT	10,91 €	27,90 €	61%
Rx de abdomen	11,38 €	27,90 €	59%
Rx de esqueleto periférico (una región anatómica)	23,50 €	27,90 €	16%
Rx de raquis (una región anatómica)	24,22 €	35,72 €	32%
Rx de raquis completo (30 × 90)	32,81 €	51,07 €	36%
Rx de cráneo	16,27 €	27,90 €	42%
Rx de macizo facial y cavum	14,64 €	27,90 €	48%
Serie ósea (metastásica, articular, displásica y metabólica)	41,73 €	51,07 €	18%
Ortopantomografía	19,39 €	27,90 €	30%
Densitometría ósea (doble fotón)	37,86 €	32,09 €	-18%
Medición de miembros inferiores	33,87 €	51,07 €	34%
Promedio diferencia			33%

dividimos el coste de cada uno de los grandes grupos de coste por el tiempo real de producción hallado.

Los cálculos obtenidos para cada uno de los centros de coste quedan reflejados en las tablas 7-10.

Tabla 7. Ratios de eficiencia equipos

	Convencional	Ortopantomografía	Densitometría
Productividad del equipo (minutos año laborable)	105 804		
Equipos	4	2	2
Potencial anual (min)	423 360	211 680	211 680
Rendimiento	49%	5,96%	22,02%
Tiempo real de producción (min)	51 492,98	6275,25	23 307,83
Coste real por minuto de trabajo	0,66 €	3,42 €	0,24 €

Tabla 8. Ratios Eficiencia TER

	Convencional	Ortopantomografía	Densitometría
Potencial de trabajo TER (minutos año laborable)	105 804		
Equipos	4	1	2
Potencial laboral anual (min)	423 360	105 840	211 680
Rendimiento	50%	13%	24%
Tiempo real de producción (min)	52 714,92	13 247,75	25 660
Total coste	25 234,65 €	25 234,65 €	25 234,65 €
Coste real por minuto	0,48 €	1,90 €	0,98 €

Tabla 9. Ratios eficiencia facultativos

	Radiología convencional
Productividad del equipo (minutos año laborable)	105 840
Equipos	1
Potencial anual (min)	105 840
Rendimiento	74%
Tiempo real de producción (min)	77 963,86
Coste promedio facultativo	54 870 €
Coste real por minuto	0,66 €

Tabla 10. Ratios eficiencia gastos estructurales

Minutos año laborable	105 840
N.º salas	7
Potencial laboral	740 880
Rendimiento	37%
T.º total real actividad (7 salas)	275 427,42
Coste estructural Radiología convencional (7 salas)	1 881 397,26 €
Coste real por minuto	6,83 €

La integración de estos nuevos costes/ minuto dio lugar a un nuevo coste basado en la productividad según se muestra en la tabla 11. En esta tabla figura la obtención de los costes calculados con los tres sistemas: ABC, SIE y Coste por Productividad.

Ante la diversidad de datos obtenidos y su variabilidad, se decidió establecer unas ratios de tolerancia mediante los cuales se pudieran establecer unos rangos de aceptación de los costes obtenidos.

Tabla 11 Comparación Sistemas de Coste

Prueba diagnóstica	Coste por producción	Coste obtenido sistema ABC	Coste obtenido por SIE
Rx de tórax PA y LAT	24,77 €	10,91 €	27,90 €
Rx de abdomen	25,92 €	11,38 €	27,90 €
Rx de esqueleto periférico (una región anatómica)	55,83 €	23,50 €	27,90 €
Rx de raquis (una región anatómica)	57,64 €	24,22 €	35,72 €
Rx de raquis completo (30 × 90)	78,43 €	32,81 €	51,07 €
Rx de cráneo	38,01 €	16,27 €	27,90 €
Rx de macizo facial y cavum	33,98 €	14,64 €	27,90 €
Serie ósea (metastásica, articular, displásica y metabólica)	99,59 €	41,73 €	51,07 €
Ortopantomografía	56,74 €	19,39 €	27,90 €
Densitometría ósea (doble fotón)	75,96 €	37,86 €	32,09 €
Medición de miembros inferiores	66,56 €	33,87 €	51,07 €

El método estadístico Bland Altman es un método que permite realizar la evaluación entre dos sistemas de medida.

Incorporando las diferentes combinaciones posibles de los datos obtenidos con los tres sistemas se realizó la representación a través del modelo estadístico Bland Altman.

Las combinaciones realizadas fueron:

- Modelo ABC Vs SIE (figura 3).
- Modelo Coste por productividad Vs SIE (figura 4).
- Modelo ABC Vs Modelo de coste por productividad (figura 5).

Discusión

A través del presente trabajo podemos observar cómo los costes obtenidos a través del sistema ABC representan, en promedio, una diferencia con respecto a los costes obtenidos por SIE de un 33%. Los resultados más llamativos son los que corresponden a la Rx de Tórax y Abdomen con una diferencia entre sistemas de un 61% y un 59% respectivamente. Por el contrario, podemos observar que la densitometría supone un 18% de incremento en

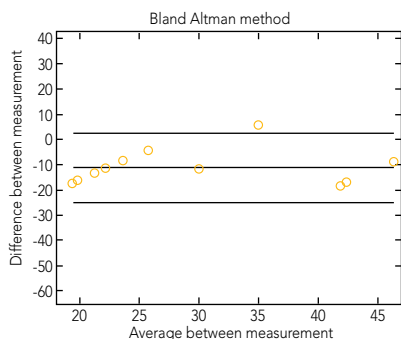


Figura 3. Bland Altman ABC frente a SIE

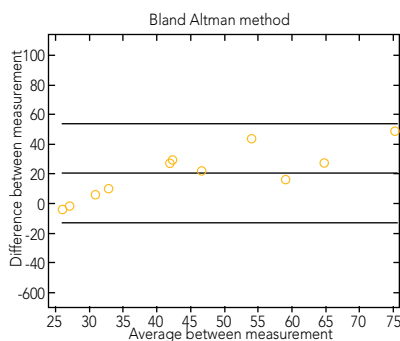


Figura 4. Bland Altman coste por producción frente a SIE

coste cuando se realiza el cálculo a través del sistema ABC frente al obtenido por SIE esto es debido a que su TOS y T.º TER es elevado y la complejidad asignada a su URV en el catálogo de SERAM es de 1,15 lo que hace que su coste a través del sistema SIE sea inferior.

Cuando comparamos los tres sistemas de obtención de costes entre sí, podemos observar que los costes obtenidos con el sistema de coste real por producción en el caso de los procedimientos de RX de Tórax y abdomen se asemejan a los obtenidos por SIE, en cambio, para el resto de procedimientos existe una gran variabilidad.

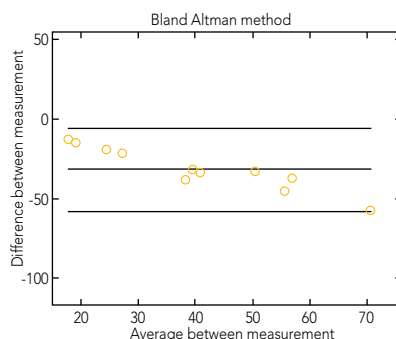


Figura 5. Bland Altman coste por producción frente a ABC

Las conclusiones que podemos extraer de este estudio son que, gracias al estudio realizado, podemos establecer los costes obtenidos a través del sistema ABC como los costes en el mejor de los escenarios, los obtenidos a través del Sistema SIE como costes de referencia y los obtenidos mediante los costes reales por actividad los costes que nos son necesarios controlar. La desagregación por grandes grupos de coste nos permite a través de este sistema observar el rendimiento real, lo que es de suma relevancia a la hora de redistribuir recursos y de controlar la actividad.

Como se ha podido observar en las representaciones a través del modelo estadístico Bland Altman, en la comparación de los sistemas ABC y SIE vemos que de media existe una diferencia de coste en las pruebas de 10 € (a excepción de la Densitometría Ósea, la cual aparece representada fuera de los límites con el valor 5,77 que es la diferencia entre los costes de ambos sistemas).

De igual forma, si contrastamos los sistemas de obtención de costes SIE y coste por producción podemos constatar que la diferencia promedio entre ambos es de 20 € por procedimiento. Todos los valores en el caso de esta representación quedan dentro de los rangos.

Por último, al contrastar los sistemas de coste por producción y ABC observamos que la diferencia es superior al resto de gráficos representados. En esta ocasión la diferencia promedio por procedimiento entre ambos sistemas es de 32 €. Hay un único procedimiento que se encuentra en el límite del rango y es el correspondiente al procedimiento de la serie ósea en la cual la diferencia entre ambos sistemas es de 57,85 €.

La realización de este estudio aporta al Servicio de Radiología del Hospital Universitari i Politècnic La Fe un sistema de control de costes y recursos adicional de gran relevancia ya que permite observar las diferencias entre tres sistemas diferentes de valoración del coste: Sistema ABC, Sistema SIE y Sistema de Coste por Producción.

Asimismo, ayuda a dimensionar correctamente los recursos y hace posible una mejora continua gracias al desglose por centros de coste.

Los siguientes pasos de este estudio radican en la continuación del catálogo de prestaciones del Servicio de Radiología, así como la máxima automatización en la recogida de datos y obtención de resultados a través de una aplicación web que permita una serie de generación de escenarios y comparación de magnitudes e indicadores más relevantes del área en un periodo determinado.

Otro de los próximos hitos será realizar comparativas con Servicios de Radiología de hospitales con magnitudes similares al Hospital Universitari i Politècnic La Fe.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento más sincero a todo el personal que ha participado en este estudio.

Bibliografía

1. Análisis de los sistemas de contabilidad analítica en los hospitales del SNS. Año 2011. Información y estadísticas sanitarias 2011. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

2. Fernández Díaz, JM. La gestión de los costes ABC: un modelo para su aplicación en hospitales. *Gest y Eval Cost Sanit.* 2002;3(2).
3. Cooper R. The rise of activity-based costing – part one. What is an activity-based cost system? *Journal of Cost Management.* 1988; Summer: 45-54.
4. Cooper R. The rise of activity-based costing – part two. When do I need an activity-based cost system? *Journal of Cost Management.* 1988;Fall:41-8.
5. Cooper R, Kaplan RS. Measure costs right: make the right decisions. *Harvard Business Review.* 1988;Sep-Oct:96-103.
6. Brimson J. Activity accounting: an activity-based costing approach. Nueva York: John Wiley & Sons; 1991.
7. Castelló Taliani E. Nuevas tendencias en contabilidad de gestión: implantación en la empresa española. AECA; 1993.
8. Kaplan RS, Cooper R. Coste y efecto. Barcelona: Ediciones Gestión 2000; 1999.
9. Porter ME. Competitive Advantage: creating and sustaining superior performance. Nueva York: The Free Press; 1985. p. 3.
10. Joint Report on Health Systems prepared by the European Commission and the Economic Policy Committee (AWG). Occasional Papers 74; December 2010.