

# Establecimiento de tiempos quirúrgicos estándar (TQEs) como herramienta de gestión de la Lista de Espera Quirúrgica

Corella Monzón I\*, Albarracín Serra A\*\*, Gómez Molero L\*\*\*, Gago Blanco T\*\*\*\*, Díez Collar C\*, Iglesias Otero R\*

\*Dirección General de Atención al Paciente. Servicio Madrileño de Salud.

\*\*Dirección General de Sistemas de Información Sanitaria. Servicio Madrileño de Salud.

\*\*\*Hospital de Móstoles. Servicio Madrileño de Salud.

\*\*\*\*Dirección General de Planificación, Infraestructuras y Equipamientos Sanitarios. Consejería de Sanidad  
e-mail isabel.corella@salud.madrid.org

---

## Resumen

**Introducción:** El objetivo de este trabajo ha sido diseñar un sistema de clasificación de los procesos más frecuentes de la lista de espera quirúrgica (LEQ), asociando a cada uno de estos grupos una puntuación que refleje la duración estándar de la intervención quirúrgica (tiempo quirúrgico estándar o TQE).

**Método:** La metodología empleada ha combinado el análisis de la base de datos de LEQ, para identificar los procesos más frecuentes de cada especialidad en función de los códigos de diagnósticos y procedimientos codificados con la CIE 9 MC, y la formación de paneles de expertos para cada una de las especialidades quirúrgicas, encargado de validar o modificar la clasificación preliminar y los criterios de identificación de cada proceso y definir por consenso el TQE para cada uno de los procesos clasificados.

**Resultados:** El resultado final de este trabajo ha sido la creación de un sistema de clasificación de pacientes formado por 383 grupos (Grupos TQE) que permiten agrupar la totalidad de pacientes de la LEQ. Cada uno de estos grupos se caracteriza por tener coherencia clínica, en cuanto a los procedimientos quirúrgicos incluidos, y homogeneidad en cuanto al consumo de recursos medido mediante la duración del tiempo de la intervención (tiempo quirúrgico estándar o TQE).

**Conclusiones:** Los Grupos TQE permiten medir y cuantificar la complejidad de los procesos incluidos en la LEQ y obtener indicadores para evaluar la actividad quirúrgica, facilitando la participación de los profesionales en la gestión de su actividad y la mejora de la eficiencia en la utilización de quirófanos.

**Palabras clave:** Eficiencia, Listas de espera, Procedimientos quirúrgicos, Gestión clínica.

## Definition of standard surgery times [TQEs] as a tool for management of Waiting Lists for Surgery

### Abstract

*Objectives:* The object of this study has been to establish a classification system of the most frequent processes of waiting lists for Surgery, associating a points rating related to the standard duration of surgery to each of these groups (standard surgery times, or SST).

*Methods:* The methodology used combines an analysis of the database of the waiting list for surgery (LEQs), identifying the more frequent processes of each of the specialties as a function of diagnostic and procedural codes as per CIE 9 MC, and the establishment of a panel of experts for each of the surgical specialties, in order to confirm or otherwise to modify the preliminary classification and identification criteria for each case, and to consensually define the standard surgery times (SST) for each of the processes classified.

*Results:* As a result of this study a system has been created which classifies patients under 383 groupings (SST groupings) which cover all patients on the waiting lists for surgery. Each of these groupings is characterized by clinical homogeneity insofar as related to surgical procedures, and by the consistency of demand on medical resources in relation to the duration of surgery (standard surgery times, SST).

*Conclusions:* The SST grouping system facilitates the appraisal and quantification of the complexity of processes involved in the waiting list for surgery and to thus gauge the evaluation of surgical activity, thereby boosting the involvement of the relevant professionals in the management process as well as an improvement in the efficiency of usage of operating theatres.

*Key words:* Efficiency, Waiting lists, Surgical procedures, Clinical management.

### Introducción

La existencia de listas de espera para el acceso a determinados servicios sanitarios es un problema común en todos los sistemas de salud, con independencia de su modelo de organización, de gestión o de financiación<sup>1</sup>. Sin embargo, los tiempos excesivamente prolongados tanto por lo que se refiere a los procedimientos diagnósticos como terapéuticos pueden comprometer sensiblemente el principio de equidad que inspira a estos

sistemas sanitarios. Para la reducción de las listas de espera quirúrgicas (LEQ) se han establecido diferentes estrategias<sup>2</sup>, con mayor o menor éxito, basadas en el incremento de la oferta, potenciación de la cirugía ambulatoria, establecimiento de criterios de prioridad<sup>3</sup>, establecimiento de tiempos de espera máximos o tiempos de garantía<sup>4,5</sup> etc. Sin embargo, son pocas las iniciativas puestas en marcha para medir y mejorar la eficiencia de la actividad quirúrgica, debido a diversas circunstancias:



- El rango sumamente amplio de complejidad de las patologías incluidas, que va desde procesos que se resuelven en 20 minutos (cirugía menor) hasta otros que requieren intervenciones complejas que ocupan un tiempo incluso mayor que el de una sesión quirúrgica estándar.
- Falta de sistemas de clasificación de pacientes específicos que nos permitan agrupar los episodios de LEQ en un número limitado de categorías y cuantificar el consumo de recursos esperado de cada uno de estos procesos.

El objetivo de este trabajo ha sido la creación de un sistema de clasificación de pacientes de LEQ en grupos dotados de coherencia clínica y homogeneidad en el tiempo de intervención; y la asignación a cada grupo de un tiempo quirúrgico estándar (TQE).

## Método

Inicialmente se efectuó, por parte de los autores del trabajo, el análisis de una base de datos de actividad quirúrgica de los hospitales del Servicio Madrileño de Salud (SERMAS) correspondiente al año 2006, para identificar los procesos más frecuentes realizados por cada una de las especialidades quirúrgicas en función de los dos códigos de diagnóstico y dos códigos de procedimiento que se registran, codificados mediante la CIE 9 MC.

Mediante la hora de entrada y salida de quirófano de cada paciente se obtuvo la media, la mediana y la distribución de frecuencias de la duración de las intervenciones, para cada uno de los procesos de la clasificación preliminar.

Posteriormente se formaron distintos

grupos nominales (o panel de expertos) para cada una de las especialidades quirúrgicas, formados por entre tres y cinco especialistas. En algunas especialidades se contó también con la colaboración de un anestesiista. Los coordinadores de cada una de las especialidades fueron siempre las mismas personas para garantizar una cierta homogeneidad en cuanto a los grupos de clasificación. Para completar cada especialidad se emplearon entre tres y seis reuniones, dependiendo de la complejidad de la misma.

En primer lugar la función de cada grupo era validar o modificar la clasificación preliminar y los criterios de identificación de cada proceso. Con la información orientativa sobre la distribución real de la duración de las intervenciones, el grupo definió por consenso el TQE para cada uno de los procesos clasificados. Dicho TQE se definió como el tiempo óptimo que debería durar la intervención realizada por un cirujano experto, medido desde que el paciente entra en quirófano hasta que sale del mismo.

A continuación se analizaron los diagnósticos y procedimientos más frecuentes de los registros que quedaban sin clasificar con el fin de identificar nuevos procesos y establecer sus TQEs correspondientes. En algunos casos fue preciso establecer "convenios de codificación" para identificar determinados procedimientos no contemplados en la CIE-9.

Se estableció también un TQE para los "restos" de cada especialidad: registros que definitivamente quedaron sin clasificar, por tener códigos inespecíficos o por corresponder a patologías muy poco frecuentes.

En algunas especialidades se definió un Grupo TQE denominado "Tiempo



0", que incluía aquellos procesos en los que, a juicio del grupo de expertos, no estaría indicada la utilización del recurso quirófano, asignándoles un TQE de 0.

Finalmente, se estableció también un estándar para el tiempo muerto entre intervenciones, que se pudiera utilizar en la medida de los rendimientos quirúrgicos. Este estándar no fue único, sino que se establecieron varias categorías de tiempo muerto en función de la especialidad y del tipo de intervención.

**Análisis estadístico:** Se clasificó la base de datos de LEQ del primer semestre del año 2008 mediante el sistema de los Grupos TQE, analizando la capacidad explicativa del sistema en cuanto a la variación de la duración real de la intervención quirúrgica mediante el coeficiente de determinación  $R^2$ . El análisis se efectuó excluyendo aquellos registros con valores extremos de la variable, determinados sumando 1,5 veces el espacio intercuartílico (Percentil 75 – Percentil 25) al percentil 75.

También se analizó la relación entre los tiempos TQEs, establecidos por el grupo de expertos, y los tiempos quirúrgicos reales de la base de datos mediante el coeficiente de correlación lineal de Pearson. Los análisis estadísticos se realizaron mediante el programa SPSS para Windows. Versión 16.0 Chicago: SPSS Inc.

## Resultados

El resultado final de este trabajo ha sido la creación de un sistema de clasificación de pacientes formado por 383 grupos (Grupos TQE) que permiten agrupar la totalidad de pacientes

de la LEQ. A cada uno de estos grupos le corresponden un tiempo quirúrgico estándar y un tiempo muerto establecidos por los grupos de expertos.

Se desarrolló una herramienta informática, realizada en Oracle y disponible en Access, para clasificar de forma automática cada registro de la base de datos de LEQ en su grupo TQE, en función de las siguientes variables:

- Los dos códigos de procedimiento CIE-9.
- Los dos códigos de diagnóstico CIE-9.
- Edad.
- Sexo.
- Servicio quirúrgico.

Para facilitar y mejorar la codificación, se diseñó una hoja precodificada para cada especialidad con los diagnósticos y procedimientos más frecuentes.

Quedaron clasificados en grupos específicos el 93,3% de los registros de la base de datos de lista de espera quirúrgica, el 6,7% restante quedó clasificado dentro de los "restos". El porcentaje de restos fue muy variable entre las distintas especialidades, desde 1,4% en dermatología hasta 24,2% en cirugía plástica.

En el análisis de la capacidad explicativa del sistema de agrupación en cuanto a la variación de la duración real de la intervención quirúrgica se obtuvo un coeficiente de determinación  $R^2$  de 0,79. El coeficiente de correlación lineal de Pearson entre los TQEs y los tiempos quirúrgicos reales fue de 0,86 (Figura 1).



## Discusión

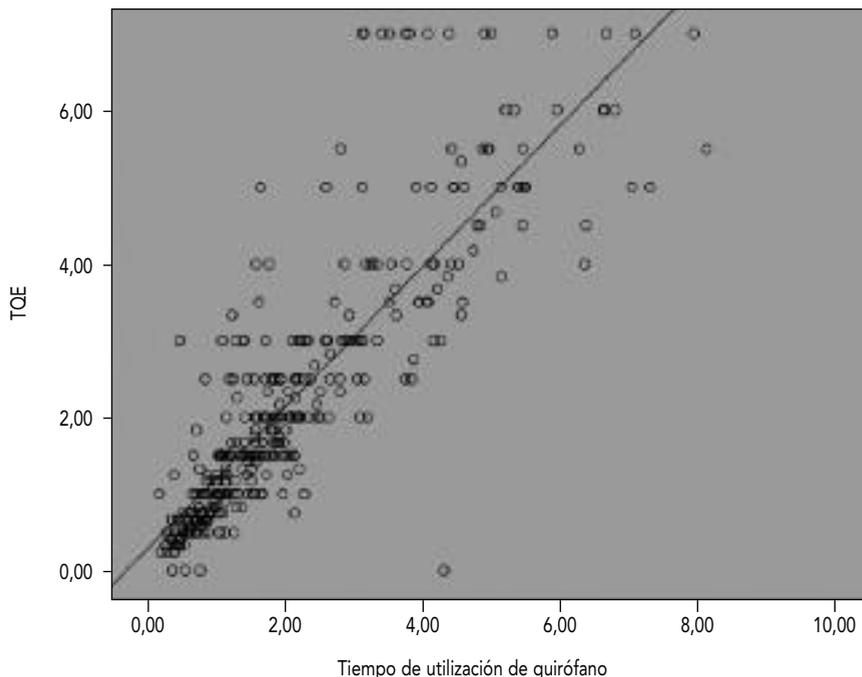
La existencia de listas de espera es un problema común en los sistemas sanitarios de financiación pública. Sin embargo, cada vez existen más evidencias de que el aumento aislado de los recursos destinados a las mismas no es la solución, y que estas medidas deben estar acompañadas de una adecuada gestión por parte de los profesionales con criterios de inclusión basados en la evidencia científica y con criterios de eficiencia en la utilización de recursos<sup>6</sup>.

La gestión del tiempo disponible de quirófano debería incluir tanto el análisis de la variabilidad en las intervenciones quirúrgicas entre distintos hospitales y cirujanos como el análisis de

los tiempos muertos no quirúrgicos. Existen varios estudios que han demostrado que el factor que tiene un mayor peso en la variabilidad en cuanto a la duración de la intervención de un determinado proceso es el debido al cirujano, siendo superior a los efectos debidos a la edad, género, tipo de anestesia o clase ASA del episodio<sup>7</sup>, y que esta variabilidad es mayor en los procesos con una mayor duración de la intervención. Esta variabilidad se ha visto que puede llegar a ser superior al 50% entre hospitales de diferentes países incluso para procedimientos relativamente frecuentes<sup>8</sup>.

Por otra parte, existen trabajos que analizan el tiempo de quirófano disponible encontrando que sólo el 60% del mismo es tiempo quirúrgico real, mien-

**Figura 1.** Correlación entre los tiempos reales de utilización de quirófano y los TQE (horas)





tras que el 21% correspondería a tiempos muertos (tiempos interquirúrgicos de acondicionamiento del quirófano) y durante el 19% restante no se efectuaría ningún tipo de actividad, correspondiendo sobre todo a retrasos en el inicio de la jornada y a finalizaciones anteriores a la hora prevista<sup>9</sup>. La implantación de procesos de rediseño coordinado y multidisciplinar de la actividad de quirófano se ha demostrado eficaz para reducir de forma significativa tanto los tiempos muertos o de inactividad, especialmente en procesos quirúrgicos de dos o menos horas de duración<sup>10</sup>.

Sin embargo, el análisis de la eficiencia global en la gestión de la LEQ por parte de un hospital/servicio se ha visto dificultado porque los sistemas de clasificación de pacientes más utilizados en nuestro medio (AP-GRDs, APR-GRDs, IR-GRDs) utilizan como medida de consumo de recursos el episodio completo de hospitalización, clasificando dentro de un mismo grupo procesos quirúrgicos que pueden llegar a ser muy diferentes en cuanto a la duración de la intervención quirúrgica, y por tanto resultan poco útiles desde el punto de vista de la gestión a la hora de analizar la eficiencia en cuanto al número de pacientes intervenidos quirúrgicamente en un determinado tiempo de quirófano disponible.

El sistema de clasificación de pacientes de los grupos TQEs utiliza como medida del consumo de recursos la duración estándar de la intervención quirúrgica, lo que le hace especialmente válido en el análisis de los rendimientos quirúrgicos. Cada grupo de la clasificación se caracteriza por tener coherencia clínica en cuanto a los procedimientos quirúrgicos incluidos, y homogeneidad en cuanto al consumo de recursos medido mediante la duración del tiempo de la intervención.

Esta clasificación facilita el análisis de la gestión del tiempo de quirófano de cada uno de los servicios de un hospital, proceso que se ha mostrado eficaz a la hora de obtener mejoras significativas en la eficiencia de la gestión quirúrgica<sup>11,12</sup>. Si bien existen en la literatura análisis de tiempos de quirófano de procesos quirúrgicos concretos<sup>13,14</sup>, no hemos encontrado precedente de una clasificación que pueda ser aplicable a la totalidad de procesos quirúrgicos incluidos en la LEQ. El análisis estadístico demuestra un buen funcionamiento del sistema de clasificación, siendo capaz de explicar cerca del 80% de la variabilidad de los tiempos de quirófano y presentando una alta correlación ( $r=0,86$ ) entre los tiempos reales de duración de la intervención en cada grupo y los tiempos estándar establecidos por los expertos. Esta correlación es más alta en aquellos grupos en los que la duración de la intervención es inferior a 2 horas (Figura 1).

La clasificación en grupos TQE permite medir el volumen de la LEQ, las entradas y la actividad quirúrgica y compararlos con los de periodos previos de forma más adecuada que a través del número de pacientes, mejorando así la calidad de los indicadores de seguimiento de la LEQ.

También permite evaluar la eficiencia en la utilización de quirófanos de un hospital/servicio de dos formas:

### 1. Indicadores de adecuación quirúrgica: AQ1 y AQ2.

La asignación de TQE permite relacionar la disponibilidad de tiempo de quirófano con las entradas y salidas de LEQ, midiendo todo en la misma unidad (unidad tiempo). Se pueden obtener así los siguientes indicadores:



AQ1: Es el tiempo de quirófano en horas asignado para intervenciones LEQ dividido por el número de entradas en LEQ del periodo ponderadas por TQE y tiempo muerto (TM).

$AQ1 = \text{Tiempo de quirófano disponible} / \Sigma (\text{TQEs} + \text{TM})$  que han entrado en LEQ

Este indicador reflejaría si la programación quirúrgica se adecúa a las entradas del periodo (AQ1 próximo a 1) o si por el contrario existe sobreprogramación o infraprogramación.

AQ2: Es el número de intervenciones de LEQ ponderadas por TQE y TM, dividido por el tiempo de quirófano en horas asignado para intervenciones LEQ.

$AQ2 = \Sigma (\text{TQEs} + \text{TM}) \text{ intervenidos} / \text{Tiempo de quirófano disponible}$

Este indicador analiza el rendimiento quirúrgico. A la hora de fijar un objetivo para este indicador en un hospital o servicio debe tenerse en cuenta que los TQEs se han definido como tiempos óptimos en manos expertas sin tener en cuenta otros factores que pue-

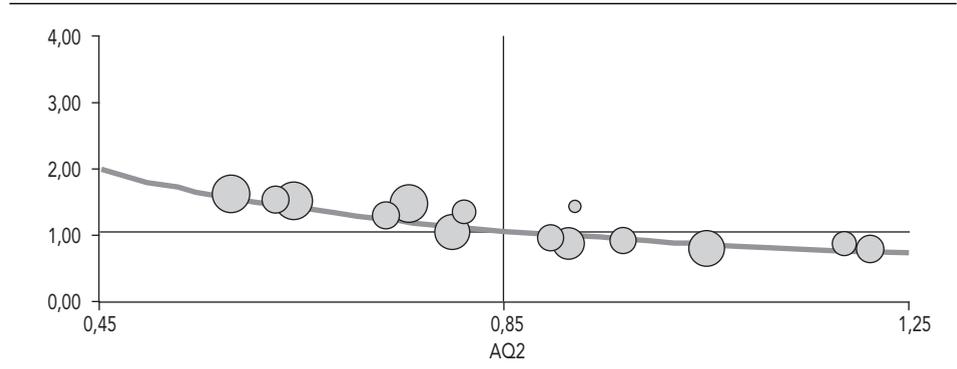
den condicionar el rendimiento quirúrgico (curva de aprendizaje del cirujano, tiempo adicional que supone la docencia a médicos residentes, etc).

La relación entre estos dos indicadores determina el equilibrio entre entradas y salidas de la lista de espera:

$AQ1 \times AQ2 = \Sigma (\text{TQEs} + \text{TM}) \text{ intervenidos} / \Sigma (\text{TQEs} + \text{TM})$  que han entrado en LEQ

Assumiendo que aproximadamente el 10% de los pacientes que entran en LEQ salen de ella sin llegar a intervenir, el producto  $AQ1 \times AQ2$  debe estar próximo a 0,9 para mantener el equilibrio de la lista. Con un rendimiento quirúrgico (AQ2) del 85%, el valor de AQ1 para mantener el equilibrio tendría que ser 1,06 (0,9 / 0,85). Mayores rendimientos quirúrgicos permiten reducir el tiempo de quirófano asignado (menor AQ1), mientras que rendimientos menores hacen necesaria una asignación de tiempo superior. De esta forma se puede analizar de forma gráfica la curva de equilibrio (Figura 2) que representa la relación entre tiempo disponible, entradas y salidas de LEQ.

**Figura 2.** Representación gráfica de AQ1 (Adecuación de la programación quirúrgica) y AQ2 (Rendimiento de quirófano)





En este gráfico, cada hospital/servicio está representado por un círculo. La curva de equilibrio delimita dos regiones: los hospitales/servicios situados por encima de la curva reducen su lista de espera, ya que las intervenciones superan al 90% de las entradas, todo ello medido en TQEs; por el contrario, los situados por debajo la aumentan, puesto que las intervenciones no alcanzan el 90% de las entradas.

Por otra parte, el estándar de rendimiento quirúrgico (en este ejemplo  $AQ2 = 85\%$ ) determina el estándar de asignación de tiempo de quirófano (en este ejemplo  $AQ1 = 1,06$ ) y entre ambos delimitan cuatro cuadrantes.

- a) En el cuadrante superior derecho, tanto el rendimiento quirúrgico como el tiempo asignado son superiores al estándar. La LEQ se reducirá siempre.
- b) En el cuadrante inferior derecho, el rendimiento quirúrgico es superior al estándar, pero el tiempo asignado es inferior al estándar. La LEQ aumentará o se reducirá en función de que el mayor rendimiento quirúrgico compense con creces el menor tiempo asignado o no lleve a hacerlo.
- c) En el cuadrante inferior izquierdo, tanto el rendimiento quirúrgico como el tiempo asignado son inferiores al estándar. La LEQ aumentará siempre.
- d) En el cuadrante superior izquierdo, el rendimiento quirúrgico es inferior al estándar, pero el tiempo asignado es superior al estándar. La LEQ aumentará o se reducirá en función de que el mayor tiempo asignado compense con creces el menor rendimiento o no lleve a hacerlo.

De este modo, el gráfico permite ver fácilmente si un hospital/servicio aumenta, reduce o mantiene su lista de espera, y las causas de ello: si el tiempo de quirófano asignado es o no adecuado a su volumen de entradas y en qué grado aprovecha ese tiempo que se le ha asignado.

- a) Un hospital/servicio situado en la región por encima de la curva está reduciendo su LEQ, y el cuadrante en el que se sitúa permite analizar si esta reducción es debida a una mayor programación quirúrgica, a un mayor rendimiento de quirófano o a una combinación de ambos.
- b) Un hospital/servicio situado en la región por debajo de la curva está incrementando su LEQ, y el cuadrante en el que se sitúa permite analizar si este incremento es debido a una menor programación quirúrgica, a un menor rendimiento de quirófano o a una combinación de ambos.

Por otra parte, el gráfico permite comparar entre sí distintos hospitales/servicios. Con objeto de facilitar la comparación entre hospitales/servicios similares, representamos cada hospital/servicio con un círculo cuyo tamaño es proporcional a su volumen de entradas en LEQ.

## 2. Ajuste de tasas

La clasificación de la LEQ en grupos TQE permite la comparación de los tiempos reales empleados por cada hospital/servicio frente a dos tipos de estándares:

- a) Tiempos reales empleados por el conjunto de todos los hospitales/servicios.



## b) Tiempos óptimos (TQEs).

El ajuste de tasas por el método indirecto permite analizar la eficiencia de cada hospital/servicio comparando los tiempos observados en el centro en relación a los tiempos esperados si se hubiera comportado como el estándar (casos del hospital/servicio en cada Grupo TQE multiplicados por el tiempo del estándar).

Este tipo de análisis permite discernir en qué grado las ineficiencias detectadas pueden atribuirse a un mayor tiempo de intervención o a un aumento de los tiempos muertos o de inactividad.

Además de utilizar la clasificación en grupos TQE para el seguimiento de la lista de espera quirúrgica y para la obtención de indicadores de evaluación de la actividad quirúrgica, el Servicio Madrileño de Salud la está utilizando para la remuneración de las jornadas extraordinarias quirúrgicas.

Como toda clasificación de pacientes, la clasificación TQE requiere una actualización periódica para no quedar obsoleta conforme evoluciona la práctica quirúrgica. Están ya avanzados los trabajos para sacar a la luz la segunda versión. Tras la experiencia desarrollada con la primera, esta segunda versión va a ser considerablemente más detallada, con mayor número de grupos, mayor homogeneidad dentro de cada grupo, y una mayor consideración de las asociaciones frecuentes de procedimientos en una misma intervención.

Como conclusión, se ha obtenido una herramienta útil para los servicios centrales, para los gestores hospitalarios y para los propios servicios, facilitando a los profesionales la evaluación

de su actividad y estimulando con ello su participación en la gestión y la mejora de la eficiencia en la utilización de los quirófanos.

## Agradecimiento

A todos los profesionales que participaron en el desarrollo de la clasificación o que están participando en su actualización.

A Elena Juárez Peláez, Directora General de Atención al Paciente del Servicio Madrileño de Salud, por su apoyo y estímulo en el desarrollo y utilización de esta clasificación de pacientes.

## Bibliografía

1. Cerda E, De Pablos L, Rodríguez V. La gestión de las listas de espera sanitaria en España. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales; 2002.
2. Bernal E. ¿Ha llegado la hora de la gestión de las listas de espera? Gac Sanit 2002;16:435-8.
3. Sampietro-Colom L, Espallargues M, Comas M, Rodríguez E, Castells X, Pinto JL. Priorización de pacientes en lista de espera para cirugía de cataratas: diferencias en las preferencias entre ciudadanos. Gac Sanit. 2006;20:342-51.
4. Decreto 83/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón, sobre garantía de plazo en la atención quirúrgica en el Sistema de Salud de Aragón. BOA núm. 60, 19 de mayo de 2003.
5. Decreto 209/2001, de 18 de septiembre, por el que se establece la



garantía de plazo de respuesta quirúrgica en el Sistema Sanitario Público de Andalucía. BOJA núm. 114, de 2 de octubre de 2001.

6. Martí J. La gestión de las listas de espera quirúrgicas por los centros sanitarios y de los profesionales. *Gac Sanit* 2002;16:374-5.
7. Strum DP, Sampson AR, May JH, Vargas LG. Surgeon and type of anesthesia predict variability in surgical procedure times. *Anesthesiology*. 2000 May;92(5):1454-66.
8. Dexter F, Davis M, Egger Halbeis CB, Marjamaa R, Marty J, McIntosh C et al. Mean operating room times differ by 50% among hospitals in different countries for laparoscopic cholecystectomy and lung lobectomy. *J Anesth*. 2006;20(4):319-22.
9. Ricketts D, Hartley J, Patterson M, Harries W, Hitchin D. An orthopaedic theatre timings survey. *Ann R Coll Surg Engl*. 1994 May; 76(3): 200–204.
10. Harders M, Malangoni MA, Weight S, Sidhu T. Improving operating room efficiency through process redesign. *Surgery*. 2006 Oct;140(4): 509-14.
11. Pandit JJ, Carey A. Estimating the duration of common elective operations: implications for operating list management. *Anaesthesia* 2006 Aug; 61(8):768-76.
12. Overdyk FJ, Harvey SC, Fishman RL, Shippey F. Successful strategies for improving operating room efficiency at academic institutions. *Anesth Analg* 1998 Apr; 86(4): 896-906.
13. Barrero Candau, R. et al. Resección transuretral de próstata con bisturí bipolar. *Actas Urol Esp* 2004, vol.28, n.2 pp. 147-151.
14. Torralba Martínez JA, Moreno Egea A, Lirón Ruiz R, Alarte Garví JM, Morales Cuenca G, Miguel Pelleró J et al. Hernia inguinal bilateral: cirugía abierta versus reparación laparoscópica extraperitoneal. *Cir Esp* 2003;73(5):282-7.