



Eva Romero García.

## El poder de la planificación en el bloque quirúrgico

Romero García E, Lacruz P, Checa Barambio C, Alfaro Rubio A, Dapena Ortiz D, Rollán García P, Gil Suay V  
Hospital de Manises. Manises, Valencia  
Dirección para correspondencia: eromero@hospitalmanises.es

### Resumen

**Objetivos:** El coste elevado de los bloques quirúrgicos hace que sea imprescindible mejorar al máximo su eficiencia. Este proceso clave adolece de verdaderas herramientas de gestión que faciliten la obtención de resultados orientados a mejorar la accesibilidad y satisfacción de los ciudadanos.

En el Departamento de Salud de Manises nos planteamos diseñar una herramienta informática que facilite la programación quirúrgica distribuyendo espacios, tiempos y recursos con la finalidad de conseguir una ocupación, rendimiento y productividad óptimos.

**Método:** Se realiza una valoración preliminar, mediante reuniones con los diferentes actores, para consensuar los requisitos que vamos a exigir a la herramienta y definir los objetivos que pretendemos alcanzar. El trabajo conjunto de los equipos técnicos y asistenciales permite diseñar una aplicación a medida, desarrollada internamente, que tiene como inputs la información clínica y administrativa de la lista de espera quirúrgica junto con los espacios y recursos tecnológicos disponibles y los engrana para facilitar mejores resultados en indicadores clave.

**Resultados:** Con la implantación de esta herramienta junto a otros instrumentos de gestión en Enero del 2013 hemos alcanzado un aumento del rendimiento neto anual de un 15,7% desde el año 2012 al 2014 y de un 17,7% del número global de cirugías. Gracias a las diferentes estrategias dirigidas a mejorar la eficiencia, nuestra lista de espera quirúrgica ha disminuido en un 41% y el tiempo medio que esperan nuestros pacientes ha pasado de 47,58 días en diciembre de 2012 a 28,51 días en diciembre de 2014. Asimismo, ha aumentado la calidad percibida de nuestros usuarios y hemos conseguido reducir un 28% las quejas escritas de 2012 a 2014.

**Discusión:** Disponer de una herramienta propia contando con la implicación de los clínicos en su desarrollo que permita optimizar la gestión del conocimiento en el bloque quirúrgico conduce a aumentar eficacia y eficiencia del proceso mejorando la accesibilidad y satisfacción de nuestra población.

**Palabras clave:** Rendimiento; Accesibilidad; Satisfacción.

## The power of planning in the operating room

### Abstract

**Goals:** The high cost of surgical activity makes it imperative to optimize efficiency. This key process lacks real management tools that facilitate obtaining outcome-oriented to improve the accessibility and citizen satisfaction.

In the Manises Health Department we consider designing a software tool that facilitates surgical scheduling, distributing space, time and resources in order to achieve a real operating room occupancy and maximize the efficiency of use of operating room time.

**Methodology:** A preliminary assessment is done through meetings with stakeholders, to agree on the requirements that will require the tool and define the goals we want to achieve. The joint work of technical and care teams can design a custom application, whose inputs clinical and administrative information from the surgical waiting list with spaces and technological resources available the meshes to facilitate better results in key indicators

**Results:** With the implementation of this tool along with other management tools in January 2013 we have achieved an increase in annual net return of 15.7% from 2012 to 2014 and 17.7% of the overall number of surgeries. Thanks to the different strategies to improve efficiency, our surgical waiting list has decreased by 41% and the average waiting time our patients has increased from 47.58 in December 2012 to 28.51 days in December 2014. It has increased the perceived quality of our users and we have reduced by 28% written complaints from 2012-2014.

**Conclusions:** Having own tool counting on the involvement of clinicians in their development to optimize knowledge management in the perioperative leads to increased effectiveness and efficiency of the process by improving accessibility and satisfaction of our population.

**Key words:** Performance; Accessibility; Satisfaction.

### Introducción

La sostenibilidad del sistema sanitario actual está seriamente cuestionada por el gran incremento de la factura sanitaria, a la que no podemos hacer frente en el contexto socioeconómico actual<sup>1</sup>.

Una oferta progresiva de nuevas prestaciones asistenciales, tecnologías innovadoras, la demanda insaciable de nuestros clientes y su mayor exigencia dan lugar a un gran incremento de costes.

Pero lejos de ser un problema estático, es previsible que los gastos sanitarios continúen incrementándose. La oferta asistencial seguirá creciendo promovida por el desarrollo científico y tecnológico y, a su vez, la demanda, lejos de disminuir, también seguirá creciendo, al ir ligada a unas expectativas en salud cada vez más exigentes de nuestra población<sup>2</sup>.

Las previsiones del gasto a medio-largo plazo son alarmantes y esto debería conducirnos a impulsar una revolución de la productividad del sistema

sanitario desde todos los niveles de gestión identificando las diferentes fuentes de ahorro<sup>3</sup>.

La actividad quirúrgica constituye uno de los grandes centros de coste al situarse en el top de los drivers inductores del mismo. La actividad realizada en el bloque quirúrgico supone un alto porcentaje del presupuesto de los hospitales y su eficiencia está en el punto de mira de los gestores.

El proceso quirúrgico es un circuito asistencial de gran complejidad que no se limita al acto quirúrgico propiamente dicho: se inicia con la atención en consulta e indicación de la cirugía, pasando por la evaluación y optimización preoperatoria del paciente y finaliza con el seguimiento postoperatorio del paciente (figura 1).

Las diferentes fases de proceso y el gran número de actores que intervienen en el mismo hacen muy compleja

su gestión ya que requiere contemplar múltiples variables de forma sincrónica. En este contexto, se hace imprescindible que los circuitos asistenciales estén perfectamente definidos y la implicación de todos los profesionales en su definición y cumplimiento.

Para mejorar la eficiencia entendida como la relación existente entre recursos disponibles y los resultados obtenidos con dichos recursos hay que aunar espacios, tecnología, recursos humanos y tiempos para engranarlos de forma que encajen perfectamente. Es necesario entender el bloque quirúrgico como un sistema y no una suma de componentes. Cobra especial relevancia el trabajo en equipo multidisciplinar e interdisciplinar con definición de responsabilidades y medición de resultados<sup>4</sup>.

Dado el elevado coste por hora, estimado en nuestro hospital en 250,35 euros, de las salas quirúrgicas, se ha

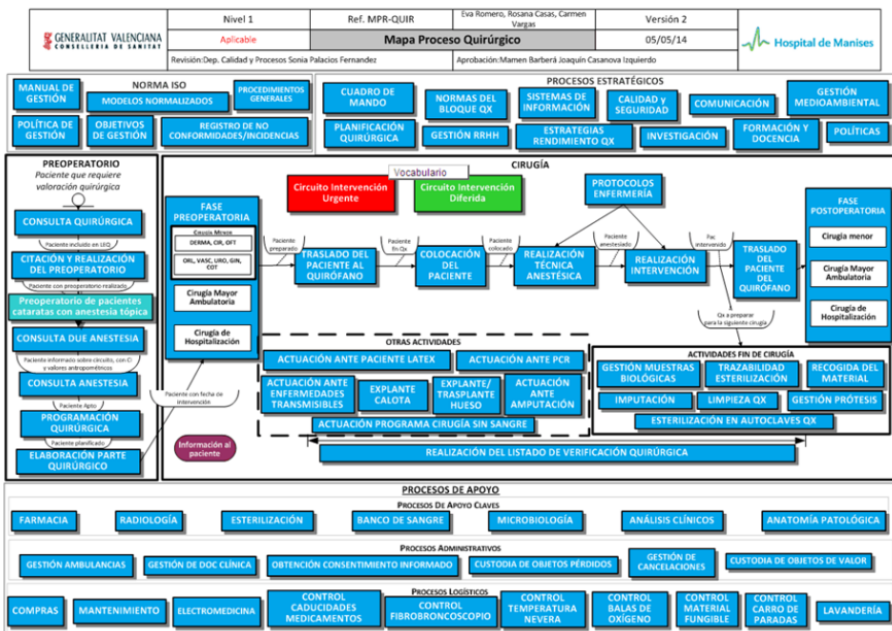


Figura 1. Proceso quirúrgico Hospital Manises

utilizado la variable tiempo como la base de la gestión. Los principales indicadores validados para medir su eficiencia están relacionados con la utilización de los quirófanos y las cancelaciones<sup>5</sup>.

Una de las palancas identificadas para impulsar la productividad en el sector sanitario es "eliminar el despilfarro"<sup>6</sup>.

En los bloques quirúrgicos, donde el coste/hora de utilización es tan elevado, podríamos aportar un ahorro sustancial con una programación organizada, tanto en tiempo como en forma, considerando todos los factores contribuyentes que intervienen en la misma (recursos, tiempos quirúrgicos, condiciones de los pacientes)<sup>7</sup>.

Esto permite una adecuada previsión de recursos y minimizar el despilfarro de la infrautilización de los quirófanos.

El papel de la información es fundamental para la gestión de un bloque quirúrgico y su significación es mayor si es continua y en tiempo real. Las tecnologías de la información están contribuyendo a la revolución de la asistencia mejorando la conectividad entre todos los agentes interesados pero también pueden contribuir a mejorar la organización de los procesos aunando variables asistenciales y administrativas junto a la disponibilidad de los recursos.

Inicialmente, en el Hospital de Manises, la reserva de quirófanos y programación de las sesiones se realizaba en un Excel en el que los jefes de los servicios quirúrgicos programaban los pacientes que deseaban intervenir, informando de aparataje especial que puedan necesitar durante la intervención. Posteriormente, esto se lo transmitían al personal de Lista de Espera y la programación quirúrgica, se valoraba con el Coordinador de Quirófanos

sobre papel, con la dificultad de detectar dificultades o conflicto de recursos cuando el volumen de actividad es elevado. Ese era nuestro principal problema. No podíamos planificar de forma óptima porque no podíamos controlar de forma eficiente las variables que contribuyen en el proceso, al ser tan diferentes y numerosas.

Ante esa situación, en el Departamento de Salud de Manises nos planteamos diseñar internamente una herramienta informática que facilitara la programación quirúrgica distribuyendo espacios, tiempos y recursos con la finalidad de conseguir una ocupación, rendimiento y productividad óptimos con una baja tasa de cancelaciones.

## Método

Una vez identificado el problema y la decisión de diseñar una herramienta informática integrada en nuestra historia clínica electrónica (HCIS-HP) se establecieron una serie de fases para su diseño:

- Definición del grupo de trabajo.
- Definición de los requisitos y aspectos de la aplicación.
- Definición del entorno tecnológico.
- Seguimiento del proyecto.
- Pilotaje.

La duración total del desarrollo del proyecto fue de 18 meses, desde junio del 2011 a diciembre del 2012.

## Definición del grupo de trabajo

Los criterios de selección de profesionales fueron:

- Incorporación de todos los roles actuales en el proceso.
- Profesionales con participación activa en el proceso.

- Profesionales con capacidad de toma de decisiones.

Siguiendo estos criterios, los roles que se incorporaron fueron dirección asistencial, dirección de sistemas, responsable de proyectos, coordinador de quirófanos y jefe de servicio de anestesiología, dos jefes de servicios quirúrgicos, supervisión de enfermería del bloque quirúrgico, responsable de admisión y administrativos de lista de espera quirúrgica.

### Definición de los requisitos y aspecto de la aplicación

Se calendarizaron reuniones multidisciplinarias quincenales de dos horas de duración en las que participaban todos los componentes del grupo de trabajo.

Las reuniones se realizaron durante los primeros seis meses de la evolución del proyecto, ya que es el periodo en el que se definieron los requisitos de la herramienta.

En las primeras reuniones se definieron los factores contribuyentes, diferenciando aquellos que eran críticos para la planificación quirúrgica.

Durante las reuniones se definieron los diferentes componentes y requisitos de la aplicación así como sus funcionalidades, agentes implicados y riesgos aceptables.

Los componentes fueron los siguientes:

### Gestión de lista de espera quirúrgica

Configuración de una lista de espera única que reuniese la información clínica y administrativa relevante para una adecuada programación y que permita, desde la misma pantalla, realizar la asignación de pacientes en las salas correspondientes.

### Mantenimiento de turnos. Planificación quirúrgica

Mediante un sistema de calendarios se gestionará las asignaciones de quirófanos a los diferentes servicios, y la asignación de los recursos tecnológicos limitados (calendario de aparataje) que son compartidos por los diferentes servicios.

La administración de este módulo deberá permitir definir las características de los quirófanos, así como la definición de tiempos medios y la asignación de aparataje.

### Programación quirúrgica

El procedimiento de programación pretende establecer los mecanismos necesarios para que los facultativos de un servicio puedan programar los quirófanos que han sido asignados a su servicio, en el calendario, incluyendo, intervenciones de reserva. Además, tendrán posibilidad de reservar aparataje necesario, solicitar material específico o señalar aspectos asistenciales relevantes. Los facultativos deben poder consultar el estado de la programación de las intervenciones de su servicio y de las peticiones de reserva de aparataje para visualizar las incidencias generadas durante la validación de la programación.

### Niveles de validación de la programación

Se definen tres niveles de validación. Deberá definirse un perfil para poder acceder a cada uno de los niveles de validación.

- **Validación por los responsables de servicios quirúrgicos.** En un primer escalón se sitúa la validación por los responsables de los servicios, que deberán visar la programación de los miembros de los servicios,

comprobando que se atienen a las normas establecidas en el proceso quirúrgico.

- **Validación por coordinación quirúrgica.** Pretende establecer los mecanismos necesarios para que el personal de coordinación quirúrgica pueda confirmar o anular las programaciones realizadas por el personal facultativo, visadas o no por el responsable. Es necesario para ello que se puedan visualizar en cualquier momento los calendarios de quirófanos y de aparataje, así como el detalle de cualquier intervención. Corresponde a este nivel de validación la gestión de reservas de aparataje, solucionando los conflictos de aparataje generados durante la programación. El personal de coordinación quirúrgica debe disponer de la posibilidad de anular intervenciones programadas en bloque, pudiendo indicar el motivo de la anulación de la misma. Se exige que el sistema genere alertas para facultativos y responsables de los servicios ante los cambios en el estado de las programaciones.
- **Validación por lista de espera quirúrgica.** En este nivel de validación se pretende que el personal administrativo de lista de espera quirúrgica confirme una programación y que dicha confirmación se transcriba automáticamente en el puesto quirúrgico, siempre que el paciente acepte la intervención y se haya validado la programación por coordinación quirúrgica. Los administrativos deben tener posibilidad de anular una intervención programada y confirmada por un servicio y por coordinación quirúrgica, debiendo indicar un motivo de anulación; a su vez podrá sustituir a los pacientes anulados por las reservas ofrecidas. Se debe disponer de un campo para que los administrativos de lista de espera puedan

registrar observaciones sobre las programaciones quirúrgicas con la finalidad de disponer de un histórico del proceso de citación (número de llamadas, persona receptora, etc.).

### Definición del entorno tecnológico

Se compartirá parte del entorno tecnológico actual de HCIS.

### Base de datos

El gestor de base de datos será ORACLE bajo RedHat Linux versión 10g Rel 2. Las copias de seguridad son en caliente y se dispone de alta disponibilidad (instalación en clúster con replicación mediante Dataguard). Los objetos de base de datos se nombrarán en base a los estándares del Hospital de Manises.

### Servidor de aplicaciones

El servidor de aplicaciones será JBoss y se cumplirán las siguientes especificaciones:

- Existirán cuatro entornos de instalación: formación, desarrollo, pre-producción y producción, que es dónde se encuentra instalado en estos momentos HCIS-HP.
- Las librerías y archivos de despliegues *war* deben poder incluirse dentro del proyecto denominado Dirección de Sistemas, en adelante denominado DSI, que actualmente existe en los servidores del Hospital. Esto asegura que no se podrá acceder directamente al módulo a desarrollar, sino que se tendrá que hacer a través de HCIS.
- Para listados de explotación de la información, se usará la herramienta Oracle BI para el diseño de plantillas para los informes, la invocación de dichos informes se hará a través del proyecto DSI.

## Herramienta CASE

Para el diseño de la aplicación se usará una herramienta gratuita que:

- Soporte notación UML.
- Permita la exportación a HTML.
- Se pueda exportar a un formato que pueda entender algún *plugin* de Eclipse.

En lo referente de diseño del modelo de base de datos se usará la herramienta Oracle SQL Developer Data-Modeler, pues:

- La conectividad con la base de datos desde DataModeler es directa, pudiendo lanzar la ejecución de *scripts*, ingeniería inversa... facilitando enormemente el diseño de base de datos.
- Esta herramienta está muy extendida en las organizaciones con servidores de base de datos Oracle y permite intercambiar definición de bases de datos entre distintas instancias.

Se utilizará el *hardware* ya existente.

### Tecnologías

Para el desarrollo del módulo, se usará el *framework* desarrollado por el hospital, basado en Struts y EJBs, con uso de JSPs, Flash y Ajax.

### Seguimiento durante el desarrollo

De forma simultánea y a lo largo de los siguientes diez meses, se fue desarrollando la parte técnica de la aplicación.

Las reuniones entre la parte técnica y asistencial en este periodo se fueron realizando según los avances para mostrar resultados obtenidos e ir concretando los perfiles definitivos.

## Pilotaje

Una vez concluida la parte técnica, se definió un periodo de prueba de dos meses de duración contando con la participación de dos servicios quirúrgicos diferentes a los participantes en la definición del proyecto.

El objetivo fue evaluar la funcionalidad de la herramienta e identificar posibles puntos débiles de la misma así como planificar acciones para corregirlos.

## Resultados

El trabajo conjunto de los equipos clínicos y tecnológicos obtuvo como resultado una herramienta informática que resuelve estas necesidades identificadas:

### Disponer de toda la información necesaria para optimizar la programación quirúrgica

Por parte de los equipos quirúrgicos, de coordinación quirúrgica y de la parte administrativa de lista de espera quirúrgica, satisfaciendo la resolución de todos los factores contribuyentes identificados en el análisis.

### Mejorar nuestro rendimiento quirúrgico

Desde la implementación en enero del año 2013 hasta la actualidad hemos obtenido un incremento del rendimiento bruto de los quirófanos del 15,70% (figura 2).

El número de cirugías/año ha pasado de 17 229 a 20 936, lo que supone un aumento de un 21,53% en la actividad (figura 3).

### Mejorar la accesibilidad a nuestros servicios

Con la mejora del rendimiento y la productividad, nuestras listas de

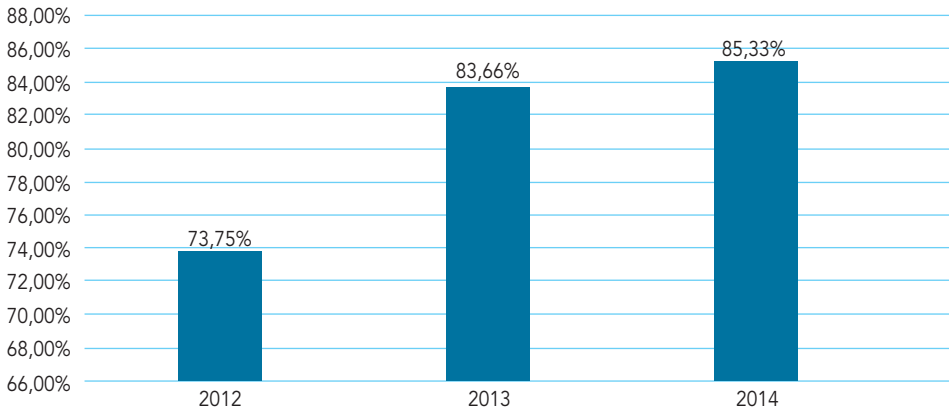


Figura 2. Rendimiento bruto

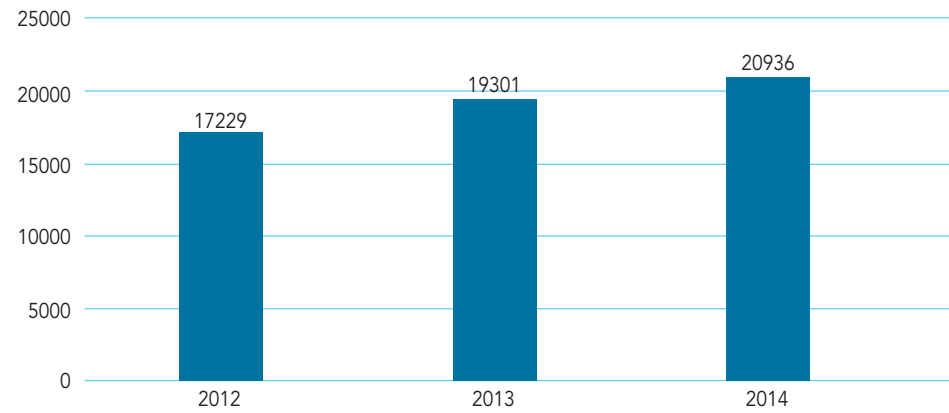


Figura 3. Número de cirugías

espera quirúrgica ha disminuido un 40% y la demora media que esperan nuestros pacientes para ser intervenidos ha pasado de 47,58 días en diciembre de 2012 a 28,51 días en diciembre de 2014 (figuras 4 y 5).

#### Aumentar la satisfacción de nuestros usuarios

Ha aumentado la calidad percibida de nuestros usuarios y hemos conseguido reducir un 28% las quejas escritas de 2012 a 2014 (figura 6).

La aplicación que hemos creado y la que nos ha facilitado la consecución

de estos objetivos es el denominado "PPQ", que consta de diferentes partes y cada una de ellas presenta un aspecto y funciones concretas que cumplen los requerimientos valorados durante el diseño. A continuación, destacamos las más relevantes:

#### *Pantalla de gestión de lista de espera quirúrgica*

Es un listado completo de usuarios en Lista de espera quirúrgica (figuras 7 y 8), junto con la información necesaria, tanto clínica como administrativa, para la programación.



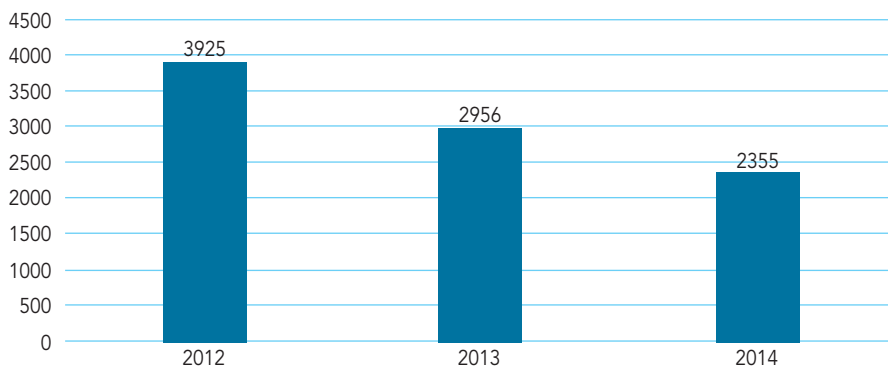


Figura 4. Número de pacientes en lista de espera quirúrgica

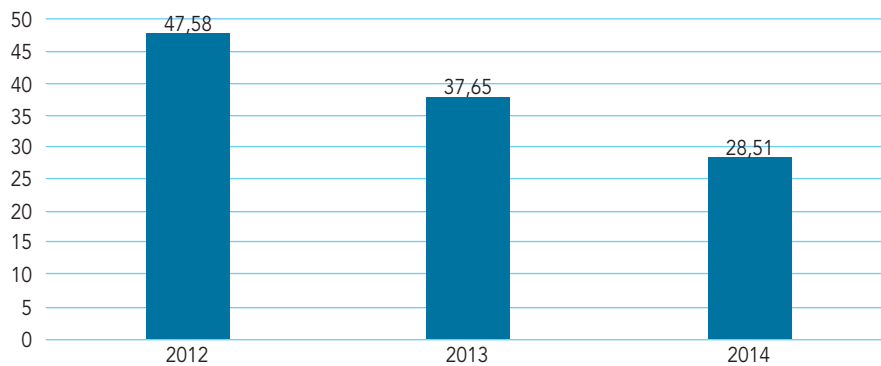


Figura 5. Demora media que esperan los pacientes a ser intervenidos

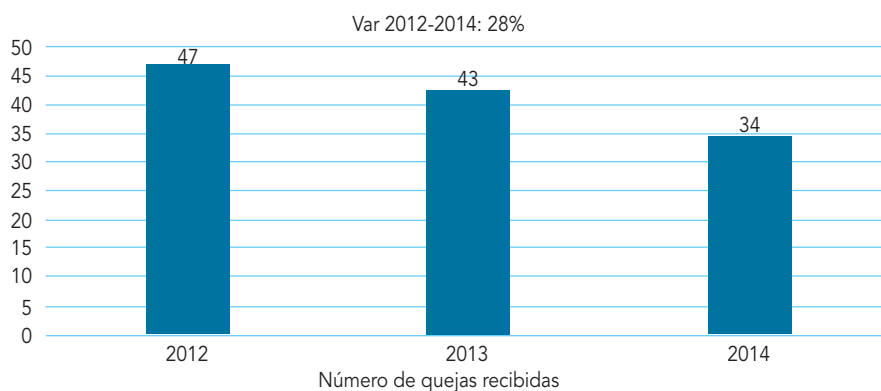


Figura 6. Calidad percibida

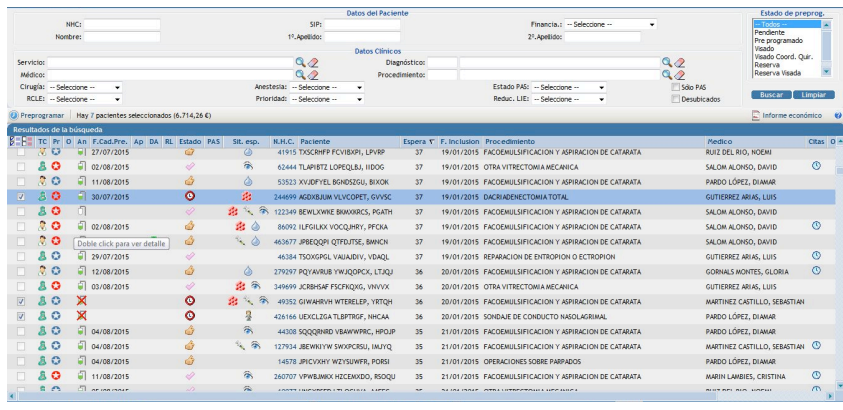


Figura 7. Pantalla de gestión de lista de espera

Leyenda de Iconos		Leyenda de Iconos	
<b>TIPO DE CIRUGÍA</b>		<b>SITUACIONES ESPECIALES</b>	
Cirugía mayor ambulatoria		Alérgico al latex	
Cirugía local		Infeccioso	
Cirugía hospitalaria quirúrgica		Precisa anticoagulantes	
<b>PRIORIDAD</b>		Diabético	
Prioridad urgente (De 0 a 30 días)		Pediátrico (años)	
Prioridad media (De 30 a 90 días)		<b>OTRAS</b>	
Prioridad baja (Más de 90 días)		Origen del Registro Central de Lista de Espera	
<b>ANESTESIA</b>		Reducción LIE	
Paciente no precisa anestesia		Precisa aparataje	
Paciente apto para anestesia		Ver las citas del paciente	
Paciente pendiente de estudio		Ver Observaciones	
Paciente pendiente de preanestesia		<b>ESTADO</b>	
Paciente no apto para anestesia		Pendiente de Preprogramación	
Paciente que renuncia a la anestesia voluntariamente		Pre programado	
<b>ESTADO PAS</b>		Visado Jefe Servicio	
Incluido en PAS		Visado Quirúrgico	
PAS Aceptado		Reserva	
PAS Rechazado		Reserva Visada	
		Confirmado (Programado)	

Figura 8. Leyendas de pantallas de gestión de lista de espera

La entrada a la pantalla de gestión lista de espera se hace desde el menú principal de nuestra historia clínica electrónica y tiene una estructura con tres paneles. Cada panel tiene unos contenidos:

- Panel superior. Con filtros para ayudar a hacer búsquedas concretas: datos completos de filiación, financiador, tipo de lista de espera (cirugía menor, cirugía mayor ambulatoria y hospitalización), situación del preoperatorio, servicio, médico, diagnóstico, procedimiento, y estado de la programación

- Panel intermedio que contiene la botonera que permite realizar acciones sobre los registros seleccionados en el panel de resultados. Permite seleccionar registros y realizar las acciones de programación.

- Panel inferior de resultados, en el que se muestran los resultados una vez aplicados los filtros correspondientes. Aparecen mediante iconos los siguientes detalles: tipo de cirugía (cirugía menor, cirugía mayor ambulatoria y hospitalización); prioridad; origen; apto (anestesia pendiente, no precisa), aparataje; plan

de choque; estado; situación especial del paciente (alérgico al látex, diabético, infeccioso, anticoagulantes); número de historia clínica; nombre y apellidos; edad; días de espera (ordenados de mayor a menor); fecha de inclusión; procedimiento; facultativo que realizó la inclusión; icono de observaciones (al pasar el ratón por encima, se pueden ver las observaciones detalladas en el formulario de inclusión en lista de espera y en el de evaluación preanestésica) y financiador.

En la parte inferior de los registros habrá una barra de estado que indica el número de registros encontrados. El sistema ofrece, además, la posibilidad de, haciendo doble clic sobre un registro, visualizar el detalle del registro a través de la apertura de una nueva pantalla: la pantalla de detalle de registro de lista de espera que contiene los mismos datos pero en formato más detallado (figura 7).

El panel de resultado permite seleccionar uno o varios registros con estado de programación, sea "Pendiente"

o "Reserva"; y pulsando el botón "Preprogramar" situado en la botonera, se accede a la pantalla de calendario de preprogramación quirúrgica.

### Pantalla de mantenimiento de turnos

Mediante un sistema de calendario dividido verticalmente en los días de la semana, de lunes a sábado, y horizontalmente en el número de quirófano y en turnos de mañana y tarde, podemos asignar salas de quirófano a los diferentes servicios quirúrgicos (figuras 9-13). En la asignación se permite detallar: servicio, cirujano o procedimiento, planes especiales, cirugía diferida, cirugía local, franja horaria de huecos preferentes. De la misma manera permite asignar determinada tecnología a un servicio en un turno concreto. La aplicación permite realizar la asignación en el tiempo a días de la semana facilitando la tarea.

Una vez cumplimentada, el equipo de coordinación obtiene una visión global de la planificación quirúrgica en una sola pantalla.

Turnos asignados del 05/10/2015 al 11/10/2015		LUNES 05/10/2015	MARTES 06/10/2015	MIÉRCOLES 07/10/2015	JUEVES 08/10/2015	VIERNES 09/10/2015	SABADO 10/10/2015	DOMINGO 11/10/2015
QUIRÓFANO	T							
Quirófano 1	M							
	T							
Quirófano 2	M							
	T							
Quirófano 3	M							
	T							
Quirófano 4	M							
	T							
Quirófano 5	M							
	T							
Quirófano 6	M							
	T							
Quirófano A (CMA)	M							
	T							
Quirófano B (CMA)	M	CPLCH	CPLCH	CPLCH	CPLCH	CPLCH		
	T							
Quirófano D (CMA)	M							
	T							

Legenda: (L) Locales - (C) Plan de Choque - (D) Diferida

Figura 9. Calendario. Asignación de turnos

Figura 10. Asignación de turnos

Mantenimiento y asignación de turnos		LLUNES 06/04/2015	MARTES 07/04/2015	MIÉRCOLES 08/04/2015	JUEVES 09/04/2015	VIERNES 10/04/2015	SABADO 11/04/2015	DOMINGO 12/04/2015
Quirófano 1	M	COTH (D)	COTH	COTH	COTH	COTH (D)		
	T	COTH (D)	COTH (D)	COTH (D)	COTH (D)	COTH		
Quirófano 2	M	COTH	COTH	COTH	COTH	COTH		
	T	COTH	COTH	COTH	COTH			
Quirófano 3	M	COTH	COTH		COTH			
	T	COTH	CTOH		COTH			
Quirófano 4	M	ORLH		ORLH	ORLH			
	T							
Quirófano 5	M							
	T		NOGH					
Quirófano 6	M			CCARH				
	T			CCARH				
Quirófano A (CHA)	M	OFTH						
	T							
Quirófano B (CHA)	M	CPLCH	CPLCH	CPLCH	CPLCH	CPLCH		
	T							
Quirófano D (CHA)	M							
	T							

Figura 11. Calendario Asignación de turnos

### *Pantalla de calendario de programación quirúrgica*

En esta pantalla (figura 14), los facultativos realizan las siguientes acciones: programación de intervenciones, gestionan intervenciones de reserva, solicitan aparataje específico y los responsables del servicio pueden confirmar partes las programaciones realizadas por facultativos de sus equipos. También, aunque con otras funcionalidades, el equipo de gestión y los administrativos de lista

de espera pueden validar programaciones, solucionar conflictos y confirmar programaciones quirúrgicas.

Para realizar estas acciones la pantalla dispone de diferentes paneles y permite su gestión mediante botones y menús contextuales.

### *Panel de información de intervención*

En este panel (figura 14) se gestiona una bolsa de intervenciones a programar de

QUIROFANO	T	LUNES 09/03/2015	MARTES 10/03/2015	MIERCOLES 11/03/2015	JUEVES 12/03/2015	VIERNES 13/03/2015	SABADO 14/03/2015	DOMINGO 15/03/2015
Quirofano 1	M	COTH (D)	COTH	COTH	COTH	COTH (D)		
	T	COTH (D)	COTH (D)	COTH (D)	COTH (D)	COTH		
Quirofano 2	M	COTH	COTH	COTH	COTH	COTH		
	T	COTH	COTH	COTH	COTH	COTH		
Quirofano 3	M	COTH	COTH	CIRH	COTH	CIRH		
	T	COTH	CTOH	COTH	COTH	CIRH		
Quirofano 4	M	ORLH	CMXH (C)	ORLH	ORLH			
	T	ORLH	COTH (C)		CIRH (C)			
Quirofano 5	M	CIRH	CIRH	UROH	CIRH	CIRH		
	T	CIRH	MGH	CCVH	CIRH	CMXH (C)		
Quirofano 6	M	CIRH	UROH	CCARH	UROH	GINH		
	T	PLAH	UROH	CCARH	UROH	GINH		
Quirofano A (CMA)	M	OFTH	OFTH	GINH	CCVH	OFTH		
	T	OFTH	CIRH	GINH	OFTH	UROH (L)		
Quirofano B (CMA)	M	CPLCH	CPLCH	CPLCH	CPLCH	CPLCH		
	T		UROH (L)	OFTH	DERH (L)			
Quirofano D (CMA)	M	OFTH	OFTH	OFTH (L)	OFTH	OFTH		
	T	OFTH	CIRH (L)	OFTH	OFTH	DERH (L)		

Figura 12. Pantalla de asignación. Visión global

QUIROFANO	T	LUNES 02/03/2015	MARTES 03/03/2015	MIERCOLES 04/03/2015	JUEVES 05/03/2015	VIERNES 06/03/2015	SABADO 07/03/2015	DOMINGO 08/03/2015
Quirofano 1	M	COTH (D)	COTH	COTH	COTH	COTH (D)		
	T	COTH (D)	COTH (D)	COTH (D)	COTH (D)	COTH		
Quirofano 2	M	COTH	COTH	COTH	COTH	COTH (C)		
	T	COTH	COTH	COTH	COTH	COTH (C)		
Quirofano 3	M	COTH	COTH	CIRH	COTH	COTH		
	T	COTH	CTOH	COTH (C)	COTH	CMXH (C)		
Quirofano 4	M	ORLH	CMXH (C)	ORLH	ORLH	CIRH		
	T	ORLH	CMXH (C)	COTH (C)	CIRH (C)	CIRH		
Quirofano 5	M	CIRH	CIRH	UROH	CIRH	CIRH		
	T	CIRH	MGH		CIRH			
Quirofano 6	M	CIRH	UROH	CCARH	UROH	GINH		
	T	PLAH (C)	UROH	CCARH	UROH	ORLH		
Quirofano A (CMA)	M	CMXH	OFTH	GINH	CCVH	OFTH		
	T	OFTH	CIRH	GINH	OFTH	OFTH		
Quirofano B (CMA)	M	CPLCH	CPLCH	CPLCH	CPLCH	CPLCH		
	T			OFTH	OFTH			
Quirofano D (CMA)	M	OFTH	OFTH	OFTH (L)	OFTH (L)	OFTH		
	T	OFTH	CIRH (L)	OFTH	DERH (L)			

Figura 13. Pantalla de asignación. Visión global

los registros seleccionados procedentes desde la pantalla de gestión de lista de espera. El usuario puede programar, incluir como reserva de programación o descartar la intervención y una vez realizada la acción el registro saldrá del listado.

Adicionalmente, cuando el usuario decide "despreprogramar" una intervención ya colocada en el calendario o bien como reserva, el sistema ofrece dos opciones: o bien el registro "Regresar a la lista de espera" o bien los devuelve a la bolsa de intervenciones de la pantalla

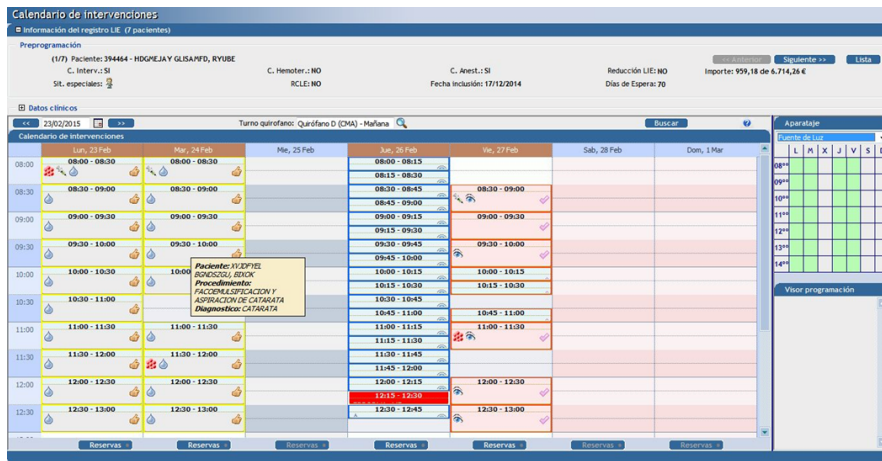


Figura 14. Pantalla de calendario de Intervención quirúrgica. Parte superior: panel de información de intervención. Parte central: panel de calendario. Parte derecha: calendario de aparataje

actual, colocándolo al final de dicha lista, de tal forma que el usuario pueda volver a programarlo en un horario distinto al que tenía originalmente.

### Panel de calendarios

El calendario es el elemento principal de este panel (figura 15). Está dividido verticalmente en los días de la semana, de lunes a sábado, y horizontalmente en horas.

Cada servicio ve exclusivamente las salas asignadas y hay una sección denominada "Navegación calendario" donde podemos movernos por fecha concreta, semanas, quirófanos asignados y aparataje.

Una vez seleccionada la semana, el turno y el quirófano del que se desea ver el calendario, el sistema muestra en este elemento de la ventana la disponibilidad de dicho quirófano, es decir, si ha sido asignado al servicio del usuario.

Los colores del fondo del calendario indican un estado de disponibilidad o características especiales de la cirugía

a programar definidas con anterioridad durante la asignación de los quirófanos (cirugía menor, plan de choque, diferida).

Por lo general, el calendario muestra, con fondo blanco, aquellas franjas horarias en las que el facultativo puede programar, dejando el resto de rangos horarios en gris.

Dentro de los turnos asignados, se pueden encontrar franjas de un color amarillo pastel. Estas franjas indican que el periodo temporal dentro de la asignación reservado para posibles intervenciones preferentes y/o no es posible planificar.

Cuando un registro se ubica en el hueco de calendario, aparece con un color diferente según el tipo de cirugía (menor, ambulatoria o con hospitalización), rodeado por un cuadro también de color, que señala el estado de la programación. En la imagen del procedimiento se muestran los datos más significativos y las alertas de forma iconográfica (alérgico al látex, infeccioso, diabético, necesidad de aparataje... de manera similar a los iconos que

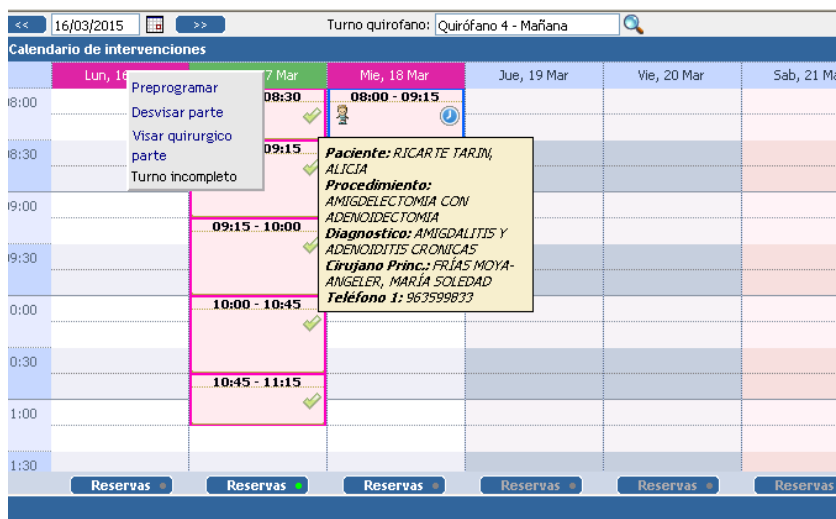


Figura 15. Panel Calendario. Visado

aparecen en los registros resultado de la pantalla de gestión de lista de espera.

En el apartado "Aparataje" se mostrará un calendario de disponibilidad de aparataje, vinculado al calendario principal. Se muestra la disponibilidad por franja horaria mediante un código de colores, de tal forma que:

- Un bloque en verde significa que hay de un 66-100% de aparatos de ese tipo disponibles en esa franja horaria.
- Un bloque en amarillo indica que hay un 33-66% de aparatos de este tipo disponibles para esa franja horaria.
- Un bloque en rojo indica que hay un 1-33% de aparatos disponibles de ese tipo para esa franja horaria.
- Un bloque en negro indica que no hay aparatos disponibles de ese tipo en esa franja horaria.
- Un bloque en azul indica que el servicio del usuario tiene una reserva de

aparato disponible para su uso, independientemente del número de unidades que queden disponibles.

Con la opción de preprogramar, el sistema abre una pantalla dónde se vuelca la información básica a programar que existe en el sistema, manteniéndose abierto el "Visor de programación" y donde se debe definir información adicional: hora de inicio, duración, cirujano principal (por defecto, se precarga como cirujano el usuario que realiza la programación, pero puede cambiarse). Estos campos son obligatorios. Como campos opcionales tenemos: cirujano ayudante, selección de aparataje (pueden seleccionarse varios) y observaciones.

El sistema no permitirá la programación cuando exista solapamiento de procedimientos y cuando un paciente alérgico al látex se programe en horario diferente al primer hueco libre.

La inclusión de un paciente como reserva se realiza al pulsar sobre el calendario, en la sección de reserva, con

el botón derecho y seleccionar la opción de "Añadir a reservas".

Dentro de este panel también trabajan el personal de lista de espera y de coordinación quirúrgica, que realizan los diferentes niveles de validación.

Para poder realizarlo, el sistema ofrece diferentes pantallas:

- Pantalla de calendario de programación quirúrgica. Se utiliza para gestionar intervenciones o partes (aceptar, mover y/o anular) y gestionar aparataje específico (anular y/o confirmar). Los paneles de esta pantalla y su acceso son los descritos anteriormente. Tiene la peculiaridad que el panel de información de intervención aparece vacío y sirve de soporte para realizar cambio de orden de intervenciones en un parte quirúrgico con una navegabilidad similar a la bolsa de pacientes generada en la pantalla de gestión de lista de espera.
- Pantalla de detalle de programación quirúrgica. Sobre esta pantalla se realizan las acciones con el menú contextual. El personal administrativo tiene las funcionalidades necesarias para poder llevar a cabo la correcta localización del paciente y utilizar las reservas en caso de fallo de una programación: confirmar intervención, confirmar parte, modificar, añadir comentario, eliminar, ver reservas, pasar a reserva, eliminar reserva. Coordinación quirúrgica tiene las funcionalidades necesarias para realizar los niveles de validación: mover parte de ubicación (con una pantalla concreta), visar parte, desvisar parte (figura 15).

#### **Pantalla de confirmación de aparataje**

Esta pantalla se abre cuando se procede a confirmar una intervención o parte en la que existe una reserva de aparataje y hay conflicto entre solicitudes. Apare-

ce un listado con el aparataje en conflicto y los servicios que tienen la reserva de aparataje.

Coordinación quirúrgica asigna el aparataje según prioridad y el sistema bien anula, y por lo tanto devuelve a la lista de espera, las intervenciones que tenían dicho aparataje marcado como "indispensable" o bien desmarcar el visado del jefe de servicio para las intervenciones que no tenían dicho aparataje marcado como "indispensable". En cualquiera de los casos, tanto el jefe de servicio como el cirujano de las intervenciones afectadas serán notificados mediante una alerta.

#### **Pantalla de selección de reserva**

Al pulsar sobre un hueco libre en una programación, se abre una ventana en la que se podrán ver, en detalle, las diferentes reservas que hay para dicho día y turno. El sistema, junto a cada reserva muestra un botón en el que se muestra la palabra "Usar", siempre y cuando la duración de la reserva sea igual o inferior al hueco sobre el que se pulsó. Al pulsar sobre el botón de "Usar", se abre la ventana de programación, pero solo se pueden editar de Hora de inicio y duración. El aparataje aquí es limitante e impide la programación si existe solapamiento con programaciones confirmadas. Cuando se utiliza una reserva el sistema realiza de forma automática el primer nivel de validación y alerta a los facultativos y responsables del cambio.

#### **Pantalla para mover partes**

Esta opción permite mover todo un parte de día y turno.

#### **Discusión**

El contexto actual de aumento indiscriminado de costes y donde la demanda



asistencial también crece, exige a los profesionales una profunda reflexión para determinar estrategias que eliminen el despilfarro y se dirijan a mejorar la productividad en la asistencia.

Los Bloques quirúrgicos son espacios donde se agrupa a todos los quirófanos y equipamientos necesarios para llevar a cabo todos los procedimientos quirúrgicos. Son además unidades organizativas, es decir: "una organización de profesionales sanitarios, que ofrece asistencia multidisciplinar a procesos asistenciales mediante cirugía, en un espacio funcional específico donde se agrupan quirófanos con los apoyos e instalaciones necesarios, y que cumple unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de forma que garantiza las condiciones adecuadas de calidad y seguridad, para realizar esta actividad"<sup>5</sup>.

Sabemos que la actividad quirúrgica contribuye de gran manera al aumento del gasto sanitario. Según Antares Consulting, las áreas quirúrgicas consumen entre un 10 y un 15% de presupuesto en el hospital.

La gran cantidad de recursos necesarios en el proceso, son de elevado coste, gran especialización y por supuesto, limitados. Es necesario aprovechar al máximo los recursos y aumentar la eficiencia y la capacidad de producción del bloque quirúrgico.

Las dificultades en la gestión de los Bloques quirúrgicos son comunes a todos ellos<sup>8</sup>. La mayoría de estas disfuncionalidades tienen su origen en el gran número de actores que participan pero sobre todo en la forma en que planificamos, organizamos y gestionamos los recursos y la actividad. Las ineficiencias en el proceso de programación de las intervenciones y la falta de procedimientos y criterios estandarizados contribuyen

a una baja tasa de ocupación. Se estima que la inactividad de un bloque quirúrgico, "supone un coste de oportunidad económico y social considerable", El coste fijo por minuto y quirófano es de entre 7,5 y 12 euros, esté ocupado o no (Antares Consulting).

¿Qué podemos hacer para optimizarlos?

Utilizar toda la información necesaria y ordenándola de tal forma que la interacción sea óptima y nos permita tomar decisiones adecuadas.

Cuando las variables son tan numerosas, nos debemos de apoyar en las nuevas tecnologías para poder realizar nuestro Rummikub® en el menor tiempo posible.

El PPO diseñado, sin duda, nos facilita la consecución de nuestros objetivos principales:

- Ser accesibles.
- Contribuir a la sostenibilidad del sistema sanitario.
- Prestar un servicio excelente.

Todo esto para garantizar el cumplimiento de nuestra misión como organización: "Somos una organización sanitaria integrada que forma parte del sistema público, y que está gestionada en el régimen de concesión administrativa. Cuidamos de la salud actual y futura de nuestra población, para conseguir vidas más sanas, más largas y más felices, con una asistencia integral que tiene su centro de atención en la persona y que está basada en criterios de calidad y eficiencia, con lo que contribuimos a la sostenibilidad del sistema sanitario. Para ello fomentamos la excelencia de nuestros profesionales y la innovación constante".

## Agradecimientos

El éxito de este proyecto se debe a todos los profesionales que trabajan cada día en el Bloque Quirúrgico del Hospital de Manises y queremos hacer una mención especial a todo el equipo de la Dirección de Sistemas y al de la Dirección de Operaciones, especialmente a Javier Villalón y Sonia Palacios.

## Bibliografía

1. Diez temas candentes en la sanidad española para 2012. Dos agendas simultáneas: recortes y reformas. En: PWC [en línea] [consultado el 24/09/2015]. Disponible en: <https://www.pwc.es/es/publicaciones/sector-publico/assets/diez-temas-candentes-sanidad-2012.pdf>
2. Barker Richard. 2030, the future of medicine (avoiding a medical meltdown). Oxford: Oxford University Press, 2011.
3. Cutler D. How health care reform must bend the cost curve. Health Affairs. 2010; 6:1131-5.
4. McIntosh C, Dexter J. The impact of service-specific staffing, case scheduling, turnovers, and first-case starts on anesthesia group and operating room productivity: a tutorial using data from an Australian hospital. Anaesth Anal. 2006;103:1499-1516.
5. Serra Sutton V, Solans Doménech M, Espallargues Carreras M. Eficiencia en la utilización de bloques quirúrgicos. Definición de indicadores. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Madrid: Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Ciencia e Innovación. Barcelona: Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut, 2011.
6. Ministerio de Sanidad y Política Social. Bloque quirúrgico. Estándares y recomendaciones. Informes, estudios e investigación 2009. Ministerio de Sanidad y Política Social. En: Asociación Española de Cirugía Mayor ambulatoria [en línea] [consultado el 24/09/2015]. Disponible en: [http://www.asecma.org/Documentos/Blog/LIB\\_I\\_19\\_C\\_1.PDF](http://www.asecma.org/Documentos/Blog/LIB_I_19_C_1.PDF)
7. The price of excess (identifying waste in healthcare spending). En: PWC [en línea] [consultado el 24/09/2015]. Disponible en: <http://www.pwc.com/us/en/healthcare/publications/the-price-of-excess.html>
8. Gómez-Arnau JI, González A. Principios generales de organización y gestión clínica de un bloque quirúrgico. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2001; 48:180-7.