

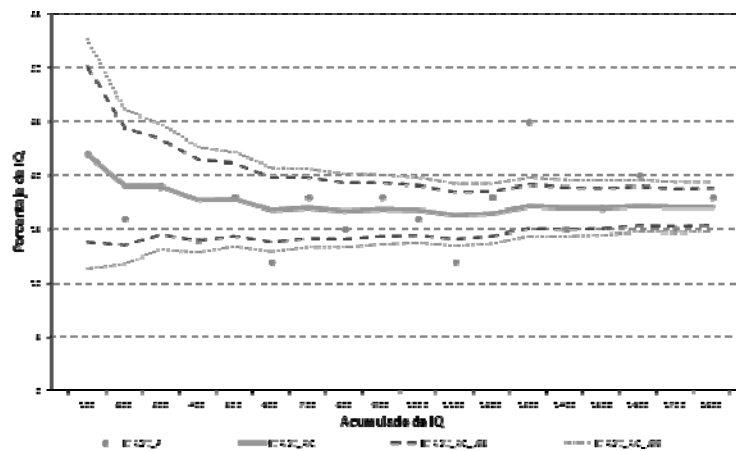
FACULTAD DE MEDICINA

TESIS DOCTORAL

**Desarrollo de un Sistema Informático integrado de Gestión
Clínica en un Servicio de Cirugía General. Monitorización de
resultados para la toma de decisiones**

Alberto Martín Vega

Madrid, 2016



Universidad Autónoma de Madrid

Facultad de Medicina

Departamento de Cirugía

TESIS DOCTORAL

**Desarrollo de un Sistema Informático integrado de Gestión
Clínica en un Servicio de Cirugía General. Monitorización de
resultados para la toma de decisiones**

Alberto Martín Vega

Madrid, 2016

Directores de Tesis:

Dr. Antonio Zarazaga Monzón

Prof. José Antonio Rodríguez Montes

A mi familia. A mi madre y a mi hermana. A mi padre

A Luz

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis ha sido posible gracias a la ayuda de muchas personas en mi vida profesional. Aunque son muchas de las que he recibido conocimientos, consejos y apoyo, me gustaría agradecer especialmente:

Al Prof. José Antonio Rodríguez Montes, por su dirección, apoyo e imprescindible labor en la difusión de este proyecto.

Al Dr. Antonio Zarazaga, por su empeño en mejorar la asistencia sanitaria. Lejos de entregarse a la rutina de la cirugía, emprendió la lucha de observar lo que sucedía, hacerse preguntas y cuestionar los resultados. Esta tesis es el resultado de este empeño.

A la Dra. Cristina Fernández, que marcó un punto de inflexión en mi trayectoria laboral conduciéndola a la epidemiología y a la metodología de la investigación.

Al Dr. Juan García Caballero, que me transmitió el interés por la calidad en la asistencia sanitaria.

A mis compañeros durante la residencia en el Hospital Universitario "La Paz", que me aportaron mucho en mi vida personal y profesional: Xily, Sergio, Julián, Nerea, Verónica, Beatriz, Sara, César, Pilar...

A Jesús, que siempre me asombra con su agilidad estadística y epidemiológica.

A Jonay, por la iniciativa y el optimismo que me transmite y sus acertados consejos.

A Paquita y Aurelio, de quienes aprendo todos los días que la ética y la equidad son lo más importante en el trabajo y también en la vida.

A Luz, que me guía por el camino del rigor científico.

A todos ellos, MUCHAS GRACIAS.

Abreviaturas:

BDI: Base de datos interrelacionada

CMBD: Conjunto Mínimo Básico de Datos

EA: Evento adverso

GRD: Grupos Relacionados por el Diagnóstico

HC: Historia Clínica

HP-HIS: Sistema de Información hospitalario (*Hospital Information System, de Hewlett Packard*)

IA: Informe de alta

IC: Intervalo de confianza

IQ: Intervención quirúrgica programada

ÍNDICE

ÍNDICE

I - INTRODUCCIÓN	7
La información como base de la gestión	8
La información en los Servicios Sanitarios	8
La monitorización en la gestión	9
Sistemas de Información hospitalarios	9
La seguridad del paciente	11
La monitorización de los eventos adversos en los Servicios quirúrgicos.....	13
II - JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	14
III - OBJETIVOS	17
Objetivo general	18
Objetivos específicos	18
IV - METODOLOGÍA	19
1. Elaboración de la Base de Datos Interrelacionada	20
2. Evaluación de la fiabilidad de la Base de Datos Interrelacionada	28
3. Monitorización de eventos adversos.....	30
V - RESULTADOS.....	32
1. Elaboración de la Base de Datos Interrelacionada	33
2. Evaluación de la fiabilidad de la Base de Datos Interrelacionada	40
3. Monitorización de eventos adversos.....	51
VI - DISCUSIÓN	63
1. Elaboración de la Base de Datos Interrelacionada	64
2. Evaluación de la fiabilidad de la Base de Datos Interrelacionada	66
3. Monitorización de eventos adversos.....	69
4. Limitaciones.....	73
5. Fortalezas	75
VII - IMPLICACIÓN PRÁCTICA	77
VIII - RESUMEN.....	79
IX - CONCLUSIONES	82
Conclusiones del objetivo 1.....	83
Conclusiones del objetivo 2.....	83
Conclusiones del objetivo 3.....	83
X - BIBLIOGRAFÍA	85
XI – ANEXOS.....	91
Artículo 1.....	92
Artículo 2.....	98
Artículo 3.....	105

I - INTRODUCCIÓN

La información como base de la gestión

Una gestión excelente se basa en la información. Con ella se consigue evaluar, planificar, analizar la evolución e implantar mejoras, en resumen, generar conocimiento. La información se convierte así en el eje sobre el que gira la toma de decisiones adecuadas, que a su vez se apoya en su veracidad y en su correcta interpretación. La selección de las fuentes se convierte en el punto clave en la información¹.

Por ello, mientras no se garantice la fiabilidad de los datos existentes, no se podrán utilizar para tomar decisiones trascendentales. Sin embargo, en cualquier Sistema Informático, la inexactitud del conocimiento, puede aparecer por diversas causas: falta de información, datos no disponibles o ambiguos, errores en las medidas de los datos, imprecisión, inconsistencias, etc².

El valor de la información, por tanto, depende del grado de conocimiento que sea capaz de generar. Para ello, se debería aprender a buscarlo, almacenarlo, relacionarlo, y finalmente a utilizarlo. En definitiva, se trata de pasar de la era de la información a la era del conocimiento².

La información en los Servicios Sanitarios

El objetivo de los servicios sanitarios es mejorar la salud de la población mediante una atención equitativa, efectiva y de calidad. Para determinar si se cumple dicho propósito es imprescindible medir los resultados que se obtienen. De hecho, la evaluación de la calidad de los servicios de salud se logra estableciendo comparaciones entre centros o proveedores, sin olvidar que la medición de resultados debe acompañarse de procesos de mejora de la calidad³.

Para poder efectuar esas comparaciones y poder conocer el nivel de calidad alcanzado por los servicios que presta el Sistema sanitario, se requiere obtener información de los aspectos más relevantes de la atención. Con ello se pueden orientar las acciones de mejora continua. Esto se consigue mediante herramientas de medición que permitan la monitorización⁴.

La monitorización en la gestión

La monitorización y la evaluación se basan en el principio de que no se puede gestionar lo que nunca hemos medido. Medir es una parte integral de las acciones que nos ayudan a corregir situaciones pasadas no conformes y a evolucionar hacia otras futuras. El hecho de monitorizar y evaluar por sí solo no es capaz de conseguir las mejoras deseadas. Pero sólo a través de la medición es posible identificar y cuantificar las oportunidades de mejora que pueden llevarse a cabo mediante un plan de acción⁵. Sin embargo, la monitorización no corrige un problema ni indica sus causas, sólo señala hacia donde hay que dirigir nuestra atención para evaluarlo si es necesario.

Técnicamente, la monitorización es la medición sistemática y planificada de indicadores de calidad cuyo objetivo es identificar la existencia de situaciones problemáticas que hay que evaluar o sobre las que hay que intervenir. Los dos componentes básicos de la monitorización son la identificación de los indicadores y la definición del plan de monitorización. Los indicadores deben ser válidos, fiables y apropiados, y el plan de monitorización debe incluir la frecuencia de las mediciones, los mecanismos de la recogida de datos, los métodos del diseño de recogida y la interpretación de los datos⁶.

Generalmente, en el ámbito sanitario, en primer lugar se establecen los indicadores y después se definen sus estándares. Con ello se obtienen datos útiles para tomar decisiones clínicas y se comunican a los interesados mediante los cuadros de mando, herramientas de gestión accesibles y útiles a todos los niveles decisorios⁷. El cuadro de mandos es un sistema de indicadores organizado que informa de forma sencilla y resumida de la evolución de los parámetros asistenciales fundamentales.

Sistemas de Información hospitalarios

Los objetivos básicos de un Sistema de Información hospitalario son los siguientes: 1) Establecer una base de datos que proporcione un registro médico integrado de datos asistenciales accesible para todos los profesionales médicos

autorizados. 2) Posibilidad de comunicar los datos del paciente a/desde todos los servicios administrativos y clínicos del hospital. 3) Soportar todas las funciones del proveedor de asistencia sanitaria (entrada de órdenes, informes de resultados, historia del paciente, etc.), y comunicar datos individuales del paciente a los profesionales sanitarios. 4) Proporcionar apoyo en la toma de decisiones clínicas y administrativas. 5) Establecer y mantener ficheros para las funciones administrativas y de gestión hospitalaria. 6) Ayudar en la evaluación de la calidad, acreditación y requisitos reguladores. 7) Apoyar a la investigación y educación⁸.

Actualmente todos los centros hospitalarios emplean el soporte informático en la creación de informes y recopilación de datos, pero no todos los datos contenidos en los registros hospitalarios son lo suficientemente fiables como para utilizarlos directamente en la evaluación de resultados para la toma de decisiones clínicas⁸.

La Historia Clínica (HC) tiene una función asistencial y legal, pero a su vez docente e investigadora. La función asistencial es principal, permitiendo una recopilación ordenada por procesos y/o procedimientos según el paciente, con la finalidad de mejorar el diagnóstico y el tratamiento en cada caso. Por otra parte, manteniendo todos los datos y las actuaciones realizadas en cada caso, es posible evaluar la calidad asistencial así como planificar nuevas mejoras⁸.

En el medio hospitalario el principal Sistema de Información clínico es el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD). Se trata de un registro que incluye a todos los pacientes que han tenido un episodio de hospitalización que producen alta y los sometidos a cirugía ambulatoria⁹. Los datos que recoge el CMBD son los relativos al centro, paciente, financiación, episodio, y los datos clínicos de diagnóstico y procedimiento ocurridos durante su ingreso. Estos últimos datos son codificados actualmente y en nuestro medio mediante la Clasificación Internacional de Enfermedades, versión 9ª Modificación Clínica (CIE-9-MC)¹⁰.

El informe de alta (IA) es el documento básico para la elaboración del CMBD. Sin embargo, existe una gran heterogeneidad en la realización de los informes por parte de los servicios médicos y la información registrada en ellos puede ser insuficiente para evaluar la calidad de la práctica clínica^{11,12}.

La calidad y la fiabilidad del CMBD dependen tanto de la calidad del IA y/o de la HC como del proceso de codificación de las variables que lo conforman. La responsabilidad del IA es del profesional sanitario y la calidad en la codificación de diagnósticos y procedimientos depende del personal del Servicio de Codificación¹³.

A los datos del CMBD se añaden unos códigos que ponderan la intensidad de consumo de recursos asociados al episodio, los Grupos Relacionados por el Diagnóstico (GRD). Son unos indicadores de referencia estatal para el análisis y comparación en el ámbito de la gestión hospitalaria¹⁰. Los GRD se utilizan también para analizar la eficiencia y calidad de la atención hospitalaria, evaluando la morbilidad, la complejidad de la casuística atendida, y la eficiencia en la utilización de recursos de hospitalización¹⁴.

Además del CMBD, en algunos hospitales públicos de la Comunidad de Madrid existe un Sistema de gestión clínica y de gestión económico-administrativa denominado *Hospital Information System, de Hewlett Packard (HP-HIS)*. La parte clínica dispone de los módulos de registro de los pacientes que dependen del ámbito asistencial en el que son atendidos: hospitalización, cirugía, consultas externas, etc. En cada uno de estos módulos se registran las variables de gestión relacionadas con ese episodio.

La seguridad del paciente

Uno de los mayores retos en los Sistemas de Información es el registro de las variables necesarias para una adecuada gestión de riesgos. Pero para favorecer el registro es necesario el desarrollo de una cultura de seguridad del paciente en la organización.

La seguridad del paciente constituye una dimensión crítica de la calidad asistencial. Para que una práctica clínica sea considerada segura debería conseguir tres objetivos: identificar qué procedimientos clínicos diagnósticos y terapéuticos son los más seguros y eficaces, asegurar que se aplican a quien los necesita y realizarlos correctamente y sin errores¹⁵.

Según el Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la hospitalización (ENEAS) de 2005, realizado en diversos hospitales de España, la incidencia de pacientes con efectos adversos relacionados con la asistencia sanitaria fue del 9,3% y con la hospitalaria del 8,4%. En los servicios quirúrgicos la incidencia se situó en el 8,07%. Según dicho estudio, el 25,04% de los efectos adversos registrados se relacionaron con la práctica de un procedimiento quirúrgico o diagnóstico. De ellos, en el 55,6% de los casos ocurrieron concretamente en la intervención quirúrgica. Además, dentro de los servicios quirúrgicos, el mayor porcentaje de efectos adversos estuvo relacionado con el procedimiento (37,6%), un 29,2% con la infección nosocomial y un 22,2% con la medicación¹⁵.

Por otro lado, según una revisión sistemática de 2013 sobre la frecuencia de sucesos adversos en servicios quirúrgicos, estos ocurrieron en el 14,4% de los pacientes y fueron potencialmente prevenibles en el 5,2%. Las consecuencias de estos sucesos fueron en el 3,6% fatales (exitus), en el 10,4% graves, en el 34,2% moderados y en el 52,5% menores. Asimismo, se observó que los errores no relacionados directamente con la cirugía causaron más sucesos adversos que el propio procedimiento quirúrgico en sí¹⁶.

La hospitalización quirúrgica es, por tanto, una de las áreas asistenciales en las que se concentra mayor número de efectos adversos. Esto es debido a varios factores: complejidad de los procedimientos, interacción de muchos profesionales y servicios, trabajo bajo presión, etc. Además, los pacientes quirúrgicos son más proclives a desarrollar efectos adversos debido a su edad elevada, su comorbilidad y a la utilización de dispositivos¹⁷.

Pero la definición de efecto adverso se puede valorar además desde la perspectiva de la gestión sanitaria e incluir los reingresos y las reintervenciones, que suelen ser consecuencia de las complicaciones directas de dichos sucesos, y que por otro lado son fácilmente objetivables, añadiendo carga asistencial al servicio y a la institución. A todas estas situaciones y por el interés de este trabajo, las vamos a denominar globalmente eventos adversos (EA).

La monitorización de los eventos adversos en los Servicios quirúrgicos

La aplicación más frecuente de la monitorización de los EA en los servicios quirúrgicos es la evaluación de la mortalidad, comparándola en la mayor parte de los estudios con un estándar¹⁸⁻²¹. También se ha desarrollado mucho la monitorización de todos los tipos de EA, principalmente de las complicaciones quirúrgicas clásicas, tanto a nivel internacional²²⁻²⁵ como en nuestro medio^{17,26-29}. Por último, se ha trabajado en la monitorización más centrada en los reingresos y en las reintervenciones³⁰⁻³².

Asimismo, existen aplicaciones gráficas de monitorización en cirugía. Entre ellas destacan las gráficas ponderadas de un procedimiento en el tiempo que se representan mediante sumas acumuladas (*CUSUM*, *cumulative summation*) de las desviaciones de cada valor de la muestra con respecto al valor objetivo³³⁻³⁵, así como los gráficos variables ajustados por vida (*VLAD*, *variable life-adjusted display*)^{36,37} que permitirían detectar, en tiempo real, desviaciones de la práctica clínica, analizar sus causas y proponer medidas de mejora. Sin embargo, estas herramientas de monitorización son poco utilizadas en nuestro entorno, y las que se han desarrollado han sido sobre técnicas quirúrgicas y EA muy concretos.

Por otro lado, con el fin de reducir el impacto de los EA, se han desarrollado diversas iniciativas para prevenirlos, como la utilización de vías clínicas, protocolos, etc., y fundamentalmente la puesta en marcha de análisis de casos y sesiones clínicas de morbimortalidad para aprender de los resultados obtenidos¹⁷.

Finalmente, es importante destacar que el registro de los EA en los Sistemas de Información hospitalarios como el CMBD no siempre es fiable, pues determinadas complicaciones se manifiestan una vez que el paciente ha sido dado de alta, y si no causan reingreso o reintervención, no son contabilizadas. Además, en muchos casos, en el CMBD no se puede diferenciar una complicación ocurrida durante el ingreso frente a la comorbilidad previa existente en el paciente. En otros casos, la mortalidad postoperatoria acontece en otros servicios hospitalarios o en el domicilio del paciente, no siendo detectada y registrada. Los reingresos también pueden suceder en otros centros y no ser por tanto registrados en el centro en el que se realizó la intervención principal.

II - JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La información disponible en la asistencia sanitaria dentro del ámbito hospitalario se reduce normalmente a los cuadros de mando de gestión clínica. Estos cuadros de mando incluyen indicadores diferentes en función del ámbito asistencial en el que se determinan. A modo de ejemplo, se mencionan los siguientes indicadores por áreas asistenciales:

- Hospitalización: estancia media, índice de ocupación, presión de urgencias...
- Cirugía: rendimientos de quirófano, porcentaje de suspensiones...
- Consultas externas: tiempo de espera, índice sucesivas/primeras...
- Codificación clínica: estancia media ajustada, peso medio, GRD...

Todos estos indicadores se extraen de las fuentes de información propias del centro hospitalario en el que los clínicos desarrollan la actividad. Estas fuentes básicamente están constituidas por los Sistemas de Información de Gestión Clínica (HP-HIS en nuestro medio) y el CMBD.

Generalmente, estos cuadros de mando se elaboran en los Departamentos de Gestión y Codificación de los centros sanitarios con una periodicidad mensual. Estos informes se destinan a los responsables de los Servicios Clínicos hospitalarios con el objetivo de apoyarlos en su labor de gestión del Servicio.

Sin embargo, los Servicios no disponen de cuadros de mando de elaboración periódica que aporten información de indicadores de resultados clínicos, especialmente los relacionados con la seguridad del paciente. Entre estos indicadores destacarían aquellos que informan sobre la ocurrencia de EA: mortalidad, reingresos, reintervenciones, hemorragias, dehiscencias, etc.

Los Servicios tampoco disponen de información a tiempo real con indicadores que muestren la ocurrencia de esos EA con respecto a factores relacionados con la cirugía. Así, se podrían relacionar dichos EA con el número de intervenciones realizadas, la gravedad de dichos eventos (determinado con la clasificación Clavien-Dindo), los diagnósticos más frecuentes, los índices de comorbilidad del paciente (valorado con el *índice de Charlson*), las estancias pre y postquirúrgicas, los tipos de procedimientos realizados, los quirófanos utilizados, los cirujanos que intervienen, etc.

En definitiva, a partir de la información obtenida de la monitorización de este tipo de indicadores, los responsables clínicos de un Servicio dispondrían de una herramienta que les serviría de apoyo en la toma de decisiones clínicas y por consiguiente en la mejora de la calidad asistencial.

Por tanto, el presente trabajo se justifica como una respuesta a esta necesidad de herramientas que apoyen la toma de decisiones clínicas para la mejora de la calidad asistencial en los Servicios quirúrgicos.

III - OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar una herramienta informatizada a partir de registros hospitalarios ya existentes que permita obtener datos estructurados para la evaluación de indicadores y su monitorización clínica.

Objetivos específicos

- 1- Elaborar una base de datos interrelacionada (BDI) que contenga parámetros clínicos y administrativos relevantes, obtenida a partir de registros hospitalarios existentes de las intervenciones programadas de un Servicio de Cirugía General, entre enero de 2011 y marzo de 2013.
- 2- Evaluar la fiabilidad del registro en la BDI del procedimiento principal tanto en el CMBD como en el HP-HIS, frente a la Historia Clínica, así como elaborar propuestas de mejora para reducir las discrepancias en dichos registros.
- 3- Monitorizar los principales eventos adversos registrados en la BDI durante el periodo de estudio.

IV - METODOLOGÍA

1. Elaboración de la Base de Datos Interrelacionada

La presente Tesis doctoral se basa en la planificación, desarrollo y puesta en marcha de una BDI.

Durante la elaboración de la BDI y con el fin de cumplir con la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, se siguió un procedimiento de disociación. De esta manera la información incluida en la BDI no puede asociarse a la persona identificada o identificable. Para ello se anonimizaron los registros de la BDI usando un código identificativo propio de cada unidad de registro. La equivalencia entre el código y el Número de Historia Clínica y otros códigos asignados por el propio Sistema de Información del H. U. "La Paz" se guardó en un archivo diferente.

Asimismo, se siguió la norma de seguridad del centro, de manera que la BDI se mantuvo en un espacio de almacenamiento dispuesto por el Servicio de Informática del H. U. "La Paz" (directorio X) y no en el disco duro de los equipos informáticos de trabajo.

Diseño

Estudio observacional de cohortes prospectivo. Se trata de una metodología planificada para el desarrollo de estudios de evaluación de la calidad asistencial.

Localización

El estudio se ha desarrollado en el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Universitario "La Paz" de Madrid.

El Hospital Universitario "La Paz" es un centro hospitalario universitario de tercer nivel, de titularidad pública, dependiente de la Comunidad de Madrid y situado en la zona norte de Madrid. Dispone de más de 1.200 camas, se realizan más de 40.000 intervenciones quirúrgicas al año y atiende pacientes de elevada complejidad, siendo referencia a nivel estatal para diferentes procedimientos quirúrgicos. Aunque es hospital

de referencia de la antigua área 5 de la Comunidad de Madrid, atiende también a pacientes de otras áreas sanitarias y de otras Comunidades.

El Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo cuenta con más de 20 cirujanos de plantilla y 3 residentes por año de Residencia y dispone de más de 80 camas de hospitalización. Anualmente se producen más de 3.000 altas, que generan más de 25.000 estancias, se realizan más de 23.000 consultas externas y más de 3.000 intervenciones quirúrgicas sumando programadas y urgentes.

- Población

Criterios de inclusión: todas las intervenciones quirúrgicas programadas (IQ) y no suspendidas en el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo. El ámbito de la inclusión de las intervenciones era el propio del funcionamiento normal del Servicio durante el periodo de recogida de datos.

Criterios de exclusión: ninguno.

- Muestra

Se realizó un muestreo consecutivo, reclutándose para el estudio todos aquellos casos que cumplían los criterios de inclusión previamente establecidos. El orden en el que se incluían los casos en la base de datos era el dado por el código unívoco que el Sistema Informático (HP-HIS) asocia a cada uno de ellos. No hubo pérdidas.

- Periodo de recogida de datos

Desde el 1 de enero de 2011 hasta el 31 de marzo de 2013.

- Fuente de datos

Las fuentes de datos para construir la BDI fueron dos: los Sistemas de Información hospitalarios y la información aportada por un cirujano experto que actuó como auditor. De los primeros se incluyó por una parte información del HP-HIS con

datos del módulo quirúrgico, de hospitalización y administrativo, y por otra parte del CMBD y del Banco de sangre.

- VARIABLES INCLUIDAS

Las variables incluidas inicialmente en la BDI no se consideraron definitivas pues se concibió como una herramienta versátil y se pretendía adaptarla a las necesidades y objetivos de los estudios que se fuesen proponiendo en el futuro. De hecho, desde que se inició la presente Tesis hasta su fase final ha habido continuas incorporaciones de variables.

a) Variables extraídas directamente de los Sistemas de Información Hospitalarios.

Un listado de estas variables se muestra en la tabla I.

b) Variables aportadas por el auditor

El auditor aportó variables clínicas a partir de la información de la cirugía y del episodio de hospitalización registrada en la HC, generando así lo que se denominó “*procedimiento depurado*”, que reflejaba la técnica quirúrgica que el auditor estimaba que se había realizado realmente. Para ello, el auditor evaluaba cada una de las IQ mediante el estudio del informe quirúrgico y el IA del paciente, y si la información de estos documentos era dudosa, revisaba el resto de la HC. Este *procedimiento depurado* se eligió entre un total de 156 categorías, que fueron consideradas como relevantes desde el punto de vista clínico y de gestión por el auditor. En la tabla II se muestran las variables aportadas por el auditor.

A continuación, el auditor agrupó esos procedimientos en 9 áreas anatómicas de interés: cirugía general, colon, recto, intestino delgado, esófago-estómago-duodeno, hígado-páncreas-biliar, mama, pared abdominal y tiroides.

TABLA I. Variables extraídas de los Sistemas de Información Hospitalarios

1. HP-HIS
<p>Módulo quirúrgico. Datos de la intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> • código identificativo • fecha • hora de inicio • hora fin • duración • hora de incisión • hora de sutura • sección del Servicio • quirófano • destino postquirúrgico • tipo de paciente (ambulante/ingresado) • turno (mañana/tarde) • diagnóstico (código CIE) • diagnóstico literal • procedimiento (código CIE) • procedimiento literal • cirujano principal (código) • anestesista (código) <p>Módulo de hospitalización. Datos del episodio de ingreso</p> <ul style="list-style-type: none"> • código de hospitalización • fecha de ingreso • fecha de alta • servicio de ingreso • tipo de ingreso (urgente/programado) • motivo de alta (código) • servicio de alta <p>Módulo administrativo. Datos del paciente</p> <ul style="list-style-type: none"> • fecha de nacimiento • género • provincia de residencia
2. CMBD
<ul style="list-style-type: none"> • procedimiento principal (código CIE) • diagnóstico principal (código CIE)
3. BANCO DE SANGRE
<ul style="list-style-type: none"> • transfusión (sí/no) • concentrados de hematíes (número)

TABLA II. Variables aportadas por el auditor.

1. EXTRAIDAS DE LA HISTORIA CLÍNICA	
Procedimiento depurado	
Laparoscopia (sí/no)	
Eventos adversos en relación con la intervención (sí/no)	<ul style="list-style-type: none"> • Exitus • Reintervención radiológica • Reintervención quirúrgica • Reingreso • Hemorragia • Dehiscencia • Fístula • Evisceración • Peritonitis • Absceso • Sepsis • Otras
2 – GENERADAS POR EL AUDITOR	
Área anatómica	
Complejidad (1 a 3)	
Grado de discrepancia HIS (0 a 3)	
Grado de discrepancia CMBD (0 a 3)	
Probabilidad de ocurrencia <i>a priori</i> de evento adverso (sí/no)	<ul style="list-style-type: none"> • Reintervención • Reingreso • Hemorragia • Dehiscencia • Fístula • Evisceración • Peritonitis • Absceso • Sepsis
3 – OBTENIDAS DEL CRUCE DE DATOS	
Índice de Charlson (puntuación)	
Índice de Charlson (2 categorías)	
Índice de Charlson (5 categorías)	
Patología: 2 categorías (benigno/maligno)	
Intención: 3 categorías (curativa/paliativa/diagnóstica)	
Graduación de Clavien-Dindo (7 categorías)	

Posteriormente, a cada *procedimiento depurado* se asoció la variable “*complejidad*” en tres grados, utilizando el *Surgical Complexity Matrix* (SCM) del VASQIP³⁸ (tabla III).

TABLA III. Grados de complejidad. Adaptado de la *Surgical Complexity Matrix* (SCM) del *Veterans Affairs Surgical Quality Improvement Program* (VASQIP).³⁸

CIRUGIA GENERAL	
1-Estándar	Biopsia de piel, músculo, nervio o ganglio linfático. Gastrostomía*, yeyunostomía*; Apendicectomía*; Biopsia hepática; Colectistomía*; Laparotomías o laparoscopias diagnósticas; Enterolisis*; Reparación de hernia inguinal, femoral, ventral o umbilical*; Drenaje de absceso.
2-Intermedia	Resección complicada de tejido blando; Extirpación de ganglios linfáticos retroperitoneales*; Diverticulectomía esofágica; Cirugía gastro-esofágica, Gastrectomía total*; Resección gástrica parcial*; Vagotomía y piloroplastia*; Gastroentero-anastomosis*, Esplenectomía*; Resección de tumores hepáticos*, Exploración de colédoco, Colectisto-enterostomía; Drenaje de pseudoquiste pancreático; Pancreato-quisto-enterostomía; Resección intestino delgado*; Resección abdominoperineal*; Proctectomía*; Colectomías*, Proctocolectomía*; Proctectomía; <i>Pull through</i> ileo-anal; Reparación de fístulas vesico-entéricas; Reparación de prolapso rectal; Exploración abdominal; Drenaje abscesos abdominales; Resección colédoco; Adrenalectomía*; Tiroidectomía; Paratiroidectomía*.
3-Compleja	Esofagectomía; Hepatectomía; Pancreatectomía total; Cirugía bariátrica* (incluyendo bandas laparoscópicas).
PROCTOLOGÍA	
1-Estándar	Tratamiento de quiste pilonidal, Lesión rectal; absceso rectal; Fisura anal; Hemorroidectomía; Fistula anal; Anuscopia
MAMA	
1-Estándar	Drenaje de quistes, Drenaje abscesos; Biopsia o extirpación de lesiones de mama; Mastectomías, Mastectomía radical con implante.
2-Intermedia	Mastectomía complicada: reconstrucción con colgajo muscular. En cirugía oncológica: resección pared torácica o reconstrucción.

*Cirugía abierta o laparoscópica.

Además, el auditor definió la probabilidad teórica de ocurrencia de EA de cada *procedimiento depurado*, registró si la técnica fue laparoscópica o abierta, revisó la HC y la mortalidad desapercibida (pacientes fallecidos en otros servicios). También añadió las reintervenciones, los reingresos y las complicaciones relacionadas con la intervención: hemorragias, dehiscencias, evisceraciones, fístulas, peritonitis, abscesos, sepsis y otras.

Por otro lado, algunos de los campos incluidos en la BDI permitieron, mediante el cruzado de datos entre las bases de origen, la obtención directa de otras variables calculadas (metadatos) tales como el *índice de Charlson* de comorbilidad (Charlson

Comorbidity Index, CCI) y el *índice de Clavien-Dindo* (graduación de gravedad de los EA), datos primordiales para una valoración correcta de resultados.

El *índice de Charlson* se construyó a partir de la codificación del episodio en el CMBD utilizando la propuesta de codificación por CIE-9-MC³⁹ mejorado. A partir de dicho valor se calculó el índice agrupado en 2 categorías (0-2 y >2) y el índice de 5 categorías (0, 1-2, 3-4, 5-6 y >6) según D'Hoore et al.⁴⁰

El *índice Clavien-Dindo* se obtuvo de los parámetros existentes en la BDI: estancias prolongadas, reingresos, reintervenciones con ingreso en reanimación o UVI, muerte, etc. (tabla IV, adaptada de Dindo et al.⁴¹). En la BDI se incluyeron también otros parámetros importantes para la evaluación posterior de las causas de aparición de EA, análisis de curvas de aprendizaje, etc.

TABLA IV. Descripción de los grados del *índice de Clavien-Dindo*. Adaptado de Dindo et al.⁴¹

Grado	Definición
Grado 0	Sin complicaciones.
Grado I	Complicación leve. Desviación del curso postoperatorio normal, que no requiera tratamiento farmacológico o quirúrgico, ni intervenciones endoscópicas o radiológicas.
Grado II	Aquellas que requieren tratamiento farmacológico con fármacos que no estén permitidos para las complicaciones de grado I. Prolongación de estancia o reingresos sin intervención.
Grado III a	Reintervenciones radiológicas o endoscópicas, sin anestesia general.
Grado III b	Reintervenciones con anestesia general (estancia en despertar).
Grado IV a/b	Que requieren ingreso en la Unidad de cuidados intensivos o en Reanimación.
Grado V	Muerte.

Otras variables que se incorporaron a la BDI fueron: la variable *tipo de patología*, que definía la patología principal como benigna o como maligna, y la variable *intencionalidad* que se definió con tres categorías: la curativa, que incluía todos los procedimientos realizados en la patología benigna y en la maligna con la intención curativa; la paliativa, que buscaba mejorar la calidad de vida del paciente y por último, la diagnóstica, que incluía intervenciones como biopsias, laparotomías exploradoras, etc.

Por último, la estructura de la BDI permitía enlazar, mediante el código quirúrgico o el del episodio de ingreso, los datos de los pacientes incluidos con otros registros hospitalarios. De esta manera, podría incorporarse información de servicios que pudieran participar en el proceso: Servicio de Microbiología, con datos de muestras relacionadas con la intervención o ingreso (hemocultivos, cultivos de catéter o herida), la Unidad de Nutrición (parámetros bioquímicos para el análisis del riesgo nutricional) o la Unidad de Trombosis Venosa (pacientes en tratamiento por trombosis venosas o tromboembolismo, etc.).

- Herramientas informáticas

La BDI se ha construido y desarrollado usando el programa Access de Microsoft Office. Para la extracción de datos y elaboración de tablas y figuras se ha utilizado el programa Excel de Microsoft Office.

2. *Evaluación de la fiabilidad de la Base de Datos Interrelacionada*

Se utilizaron todos los registros de la BDI sin ninguna exclusión. De ella se destacan para el presente apartado la variable “*procedimiento depurado*”, que se consideró como el *gold standard* del registro o patrón de comparación. Este procedimiento presentaba 156 categorías relevantes desde el punto de vista clínico y de gestión consideradas por el auditor.

Para evaluar las diferencias observadas en el registro del procedimiento principal en las dos bases hospitalarias (HP-HIS y CMBD), frente al *procedimiento depurado*, el auditor creó dos variables que indicaban el *grado de discrepancia* entre el procedimiento registrado en cada base y el *procedimiento depurado* (*grado de discrepancia HIS* y *grado de discrepancia CMBD*).

El *grado de discrepancia* se definió con un rango de 0 a 3 y fue asignado según la trascendencia clínica que implica la diferencia observada entre los registros. El significado de este parámetro fue definido así: 0 = iguales (idéntica denominación), 1 = compatibles (denominación similar, aun existiendo defectos de forma, permite que se obtengan conclusiones), 2 = denominación incorrecta o insuficiente (deficiencias en la definición del procedimiento o en la localización anatómica, que impedirían su codificación y utilización en el sistema) y por último, 3 = inválido (existen errores o inexistencias en la definición del procedimiento).

Se calcularon las frecuencias absolutas y porcentajes de registros en función del *grado de discrepancia* entre el *procedimiento depurado* y la información del HP-HIS por un lado y la información del CMBD por otro. Se calcularon para todos los procedimientos y para cada área anatómica en la que se agrupaban los procedimientos depurados.

En los registros totales y en los distribuidos por áreas anatómicas, se aglutinaron los *grados de discrepancia* en dos grupos: *no discrepante*, compuesto por los grados 0 y 1 y *discrepante*, formado por los grados 2 y 3.

Se analizaron los *grados de discrepancia* cruzada entre HP-HIS y CMBD, calculando la frecuencia absoluta de registros discrepantes y el porcentaje sobre el total.

A continuación se compararon los códigos CIE registrados como procedimiento principal en ambos casos (HP-HIS y CMBD) para cada registro de la BDI, clasificándolos como códigos iguales o diferentes; se compararon los códigos árbol de ambas fuentes de datos y se clasificaron del mismo modo.

Asimismo, se evaluaron las áreas anatómicas con peores resultados respecto a su *grado de discrepancia* para HP-HIS y CMBD. Se comparó el porcentaje de *discrepantes (grados de discrepancia 2 y 3)* en los dos Sistemas de registro. Se extrajeron los procedimientos depurados cuyos *grados de discrepancia* en ambos Sistemas fue 2 o 3 para hacer propuestas de mejora.

Se evaluó también la asociación entre los *grados de discrepancia* y el tipo de técnica quirúrgica empleada: abierta o laparoscópica.

Por último, para contrastar si hay mayor *grado de discrepancia* en los procesos más complejos, se evaluó la asociación entre *complejidad del procedimiento depurado* y el *grado de discrepancia*.

Análisis estadístico. Como las variables principales del estudio son de tipo cualitativo, se empleó como resumen la frecuencia absoluta (n) y la relativa en forma de porcentaje (%). Para estudiar la asociación entre estas variables, se realizaron tablas de contingencia, empleando la prueba de “ji-cuadrado” de Pearson y el test exacto de Fisher en los casos en los que fue necesario. Se empleó también la “ji-cuadrado” de tendencia cuando fue pertinente. Asimismo, se empleó la prueba de McNemar para la comparación del *grado de discrepancia* cruzada. Se estableció un nivel de significación en valores por debajo de 0,05, (nivel de confianza del 95%). Para todo ello se utilizó el paquete estadístico SPSS v. 13.

3. *Monitorización de eventos adversos*

Se utilizaron todos los registros de la BDI sin ninguna exclusión. Se consideró como presencia de EA, el que estuviese registrada en la BDI una o más de las siguientes circunstancias: exitus, reintervención, reingreso y complicaciones. A su vez, las reintervenciones se clasificaron en quirúrgicas y radiológicas, sin ser excluyentes. El grupo de complicaciones estaba formado por: hemorragia, dehiscencia, evisceración, fístula, peritonitis, absceso, sepsis y otras. Es importante destacar que los EA no son excluyentes entre sí, sino que pueden ocurrir uno o más en cada IQ. Así, una única IQ podría dar lugar, por ejemplo, a cuatro EA: hemorragia, reingreso, reintervención y exitus.

Las variables que designan los EA se consideraron dicotómicas, de manera que cuando el auditor entendía que había sucedido un EA, lo marcaba como 1 (sí) y como 0 (no) en caso contrario. En el caso de las reintervenciones quirúrgicas y radiológicas, cuando se producía una de ellas o ambas, la variable “reintervención” pasaba a tener valor “1”. Del mismo modo, la variable “*complicación*” tomaba valor “1” cuando cualquiera de las variables consideradas como complicación se registraba como “1”. El apartado “*otras*” incluía otras complicaciones no registradas entre las anteriores (íleo, infección de herida quirúrgica...).

Para que el auditor determinase si se había producido un EA, éste debería ser consecuencia de la cirugía principal y estar registrado en los informes de la HC o ser interpretado a partir de ella e independientemente del tiempo transcurrido entre la intervención y la ocurrencia del EA. No se dejaron registros en blanco, de manera que si no había constancia directa o indirecta del EA, éste era categorizado como 0.

Otra variable de interés en este análisis fue la *complejidad* del procedimiento, que tomaba los valores 1 (baja), 2 (media) y 3 (alta), según los parámetros definidos por el *Surgical Complex Matrix* (SCM) del VASQIP³⁸ (tabla III).

Se realizó un estudio descriptivo del acumulado de los EA registrados en el periodo de estudio, tanto en el total de las IQ como en las IQ complejas (grado de

complejidad 2 y 3). Asimismo, se describieron cada uno de los EA estratificados por los grados de *complejidad*. Se evaluó la asociación entre el porcentaje de cada uno de los EA y la *complejidad* del procedimiento.

Se describió la monitorización de los EA totales y de los exitus en función del tiempo, calculando los porcentajes sobre el total de IQ de aquellas que presentaban EA, agrupados por el mes de la realización de la IQ, desde el inicio hasta el final del registro. Este cálculo se elaboró para el total de IQ y para las IQ complejas.

Se determinó la ecuación de regresión lineal y el coeficiente de correlación de la frecuencia de EA y de exitus frente al tiempo. Estos cálculos se realizaron para todas las IQ así como para las IQ complejas.

Para estudiar la tendencia acumulada de los porcentajes de EA totales y de los exitus por cada número fijo de IQ se construyeron gráficas que muestran los porcentajes acumulados de EA y exitus respecto de acumulados de IQ consecutivas, con los intervalos de confianza al 95% y al 99%, junto con la frecuencia de los EA observados en cada acumulado fijo de IQ consecutivas. Se elaboraron para todas las IQ (acumulados de 200 IQ) y para las complejas (acumulados de 100 IQ).

Análisis estadístico. Como las variables principales del estudio son de tipo cualitativo, se empleó como resumen la frecuencia absoluta (n) y la relativa en forma de porcentaje (%). Para estudiar la asociación entre estas variables, se realizaron tablas de contingencia, empleando la prueba de “ji-cuadrado” de Pearson y el test exacto de Fisher en los casos en los que fue necesario. Se empleó también la “ji-cuadrado” de tendencia cuando fue pertinente. Se estableció un nivel de significación en valores por debajo de 0,05, (nivel de confianza del 95%). Para todo ello se utilizó el paquete estadístico SPSS v. 13.

V - RESULTADOS

1. Elaboración de la Base de Datos Interrelacionada

La BDI generada estaba formada por 4.572 registros. El primer registro se incluyó el día 3 de enero de 2011 y el último el 27 de marzo de 2013. El número de registros incluidos cada año fue de 2.159 en 2011, 2.023 en 2012, y 390 en 2013 (enero a marzo). La media de registros mensuales fue de 169.

A cada registro se le asoció la información proporcionada por diferentes bases hospitalarias, de manera que se inició con los parámetros considerados relevantes desde el punto de vista clínico y de gestión, que aportaban los códigos necesarios para añadir datos de otras bases hospitalarias.

El número de variables incluidas finalmente en la BDI fue de 65. A continuación se muestra un resumen de las principales, siguiendo el esquema mostrado en el material y métodos.

I- Variables extraídas de los Sistemas de Información Hospitalarios:

HP-HIS

a) Módulo quirúrgico

- 1- Turno: 3.628 IQ en turno de mañana y 944 IQ de tarde.
- 2- Hora inicio:
Turno mañana: desde 1:00 h. hasta 15:00 h. Entre las 1:00 h. y las 8:00 h. hay 63 IQ. Hay 16 IQ que empiezan a las 15:00h.
Turno tarde: desde 3:05 h. hasta 20:55 h. Entre las 3:05 h. y las 15:00 h. hay 51 IQ, 47 de ellas hasta las 8:00 h.
- 3- Hora fin:
Turno mañana: desde 1:00 h. hasta 22:45 h., con 278 IQ que finalizan entre las 1.00 h. y las 8:00 h.
Turno tarde: desde las 4:05 h. hasta 8:00 h., con 50 IQ que finalizan entre las 4:05 h. y las 15:00 h.
- 4- Duración: duración media de 153 minutos. Mínimo de 3 y máximo de 850 minutos.
- 5- Sección del Servicio: 7 secciones:

Sección	N (%)
CGCG	1.297 (28,4%)
CGHG	1.171 (25,6%)
CGPG	801 (17,5%)
CGEG	474 (10,4%)
CGMG	450 (9,8%)
CGAG	326 (7,1%)
CG2G	53 (1,2%)
Total	4.572 (100%)

- 6- Quirófanos: 28 quirófanos diferentes. El número de IQ varía entre 1 IQ en dos quirófanos y 1.028 IQ en el que más registró.
- 7- Destino quirúrgico: 3 tipos: 4.132 a planta de hospitalización, 437 a domicilio y 3 a Reanimación.
- 8- Tipo de paciente: 4.145 ingresados y 427 ambulantes.
- 9- Cirujanos: 40 cirujanos diferentes, y 3 de ellos con sólo 1 IQ.
- 10- Anestesiastas: 78 anestesiastas diferentes, y 9 de ellos con sólo 1 IQ.

b) Módulo de hospitalización

- 1- Servicios de ingreso: 29, con 679 ingresos en un Servicio diferente a C. General.
- 2- Tipo de ingreso: 3.714 programados y 422 urgentes.
- 3- Servicios de alta: 27, con 130 altas en un Servicio diferente a C. General.
- 4- Tipo de alta: 3.994 a domicilio, 76 exitus, y 68 de otros tipos.

c) Módulo administrativo

- 1- Número de pacientes diferentes: 4.215

Nº de IQ	Nº pacientes
1	3.901
2	282
3	26
4	4
6	1
7	1

- 2- Género: 51,5% varones de todos los registros, con 50,8% de varones del total de pacientes. Hubo 13 registros sin identificar.
- 3- Edad: edad media de 59 años, con mínimo de 14 años y máximo de 99.

Banco de sangre

Transfusión: 192 transfusiones descritas (4% de las IQ). Se transfundieron 379 concentrados de hematíes (2,0 concentrados/IQ con transfusión).

II- Variables aportadas por el auditor

Extraídas de la HC

- 1- Procedimiento depurado: 156 categorías.
- 2- Laparoscopia: 1.052 IQ (23,0%).
- 3- Eventos adversos:

Evento adverso	Nº (%)
Exitus	74 (1,62%)
Reintervención	239 (5,23%)
Reingreso	138 (3,02%)
Hemorragia	66 (1,44%)
Dehiscencia	80 (1,75%)
Evisceración	24 (0,52%)
Fístula	33 (0,72%)
Peritonitis	51 (1,12%)
Absceso	84 (1,84%)
Sepsis	28 (0,61%)
Otros	116 (2,54%)

Generadas por el auditor

- 1- Área anatómica: 9 áreas anatómicas.

Área anatómica	N (%)
HPB	1.089 (23,8%)
Pared	953 (20,8%)
Recto	667 (14,6%)
Cirugía general	600 (13,1%)
Colon	534 (11,7%)
EED	356 (7,8%)
Tiroides	197 (4,3%)
Mama	145 (3,2%)
I. Delgado	31 (0,7%)
Total	4.572 (100%)

- 2- Complejidad

COMPLEJIDAD	N (%)
1	2.753 (60,2%)
2	1.596 (34,9%)
3	223 (4,9%)
Total	4.572 (100%)

3- Grado de discrepancia HIS y CMBD

Grado de discrepancia	HIS (N, %)	CMBD (n, %)
0	2.132 (46,6%)	1.881 (46,6%)
1	1.287 (28,2%)	1.038 (25,7%)
2	701 (15,3%)	724 (17,9%)
3	451 (9,9%)	392 (9,7%)
Total	4.571 (100%)	4.035 (100%)
Blancos	1	537
Total	4.572	4.572

- 4- Probabilidad a priori de evento adverso. Se muestra la probabilidad teórica de que ocurra evento adverso sobre el total de los 156 procedimientos depurados diferentes.

Evento adverso	Probabilidad
Reintervención	64 (41%)
Reingreso	105 (69%)
Hemorragia	152 (97,4%)
Dehiscencia	43 (27,6%)
Fístula	50 (32,1%)
Evisceración	61 (39,1%)
Peritonitis	53 (34%)
Absceso	152 (97,4%)
Sepsis	54 (34,6%)

Obtenidas del cruce de datos

1- Índice de Charlson

- Puntuación total: 537 IQ no puntuados, 2.146 con puntuación 0. Resto de IQ con valores entre 1 y 43 puntos. La puntuación media de los registros que disponían de dato fue de 2,03 puntos.
- Charlson de 2 categorías: de 0-2 puntos: 3.179 IQ (78,8%), mayor de 2 puntos: 856 IQ (21,2%).
- Charlson de 5 categorías: nulo (0 puntos): 2.146 IQ (53,2%), bajo-medio (1-2 puntos): 1.033 IQ (25,6%), medio (3-4 puntos): 311 IQ (7,7%), moderado (5-6 puntos): 117 (2,9%), y grave (> 6 puntos): 428 IQ (10,6%).

- 2- Tipo de patología: benigna: 3.549 (77,6%) y maligna 1.023 (22,4%).

3- Intencionalidad: curativa: 4.340 (94,9%), paliativa 100 (2,2%) y diagnóstica: 132 (2,9%).

4- Gradación de Clavien-Dindo:

Grado	N (%)
0	4.092 (89,5%)
I	6 (0,1%)
II	133 (2,9%)
IIIa	20 (0,4%)
IIIb	183 (4%)
IV	61 (1,3%)
V	77 (1,7%)

Por otro lado, el desarrollo modular de la BDI permite además la posterior incorporación de datos obtenidos de otros registros o bases de datos hospitalarias y diseñados en función de las necesidades de información y/o estudios de calidad futuros.

Durante el proceso de construcción de la BDI se observaron algunas circunstancias a considerar. La principal ha sido el hecho que el H. U. "La Paz" está en la fase de transición papel - informe electrónico, y parte de la información clínica se encontraba en una situación en donde los informes completos, incompletos o inexistentes, coexistían en la HC. También se hallaron errores en los datos, por inexistencia o imprecisión, por ser incorrectos, insuficientes, incompletos o por presentar distintas denominaciones para el mismo procedimiento, por lo que fue necesario depurar, verificar y corregir la información existente.

En algunos procedimientos quirúrgicos se observaron errores en la transcripción de la vía de acceso quirúrgico utilizado, tipo de anastomosis realizada, localización anatómica precisa de las lesiones y/o anastomosis, segmento hepático resecado, etc., por lo que fue necesario corregir los registros a partir de la información de la HC en los casos dudosos.

En general, en lo que respecta a la calidad de los datos registrados, se pudieron extraer algunas conclusiones. Apenas hubo registros vacíos, pues para registrar datos en los Sistemas de Información hospitalarios los Sistemas informáticos no permiten dejar huecos en algunos campos. Sin embargo, en cuanto a registros erróneos sí se

encontraron en varios campos registros que no eran correctos, como por ejemplo, en las horas de inicio y final de las IQ, duración, turno, destino quirúrgico, transfusión, etc. Como el procedimiento principal fue considerado el campo más importante de toda la BDI, se decidió tomar el estudio de esta variable como la principal para evaluar la fiabilidad de la BDI.

Con el fin de mejorar los datos incluidos en la BDI se plantearon actuaciones a distintos niveles. En primer lugar la definición de indicadores, codificación de los parámetros, eliminación del texto libre y de informes resumidos e introducción de los datos por parte del profesional responsable (médico, enfermera o administrativo) sin dejación de responsabilidades. Y en segundo lugar la definición de los resultados a obtener de cada base de datos (cuadro de mandos).

Una vez elaborada la BDI se propuso, como parte del desarrollo de esta herramienta, la evaluación de la misma en tres etapas consecutivas.

En la primera etapa se evaluará la fiabilidad de los datos incorporados. Para ello se comparará en primer lugar el análisis del registro del procedimiento principal en HP-HIS y CMBD frente a lo registrado en la HC (*procedimiento depurado*). Después se compararán entre sí los datos de HP-HIS y CMBD referentes al procedimiento principal. Se pretende efectuar este análisis porque durante la elaboración de la BDI observamos diversidad y falta de correspondencia entre las bases de datos en la codificación del procedimiento por la CIE-9 MC.

En la segunda etapa se elaborará una propuesta de monitorización de EA mediante gráficas, se evaluará la duración media de las intervenciones, la estancia media y las estancias pre y post quirúrgicas en los casos de pacientes hospitalizados, resultados que se calcularán agrupados y en función del cirujano, la sección y el *procedimiento depurado*. Todo ello permitirá obtener otros cuadros de mandos o gráficos más refinados sobre resultados y utilización de recursos.

Finalmente, en la tercera etapa se pretende valorar la aplicación en nuestro entorno de índices de comorbilidad (*índice de Charlson*), graduación de las complicaciones quirúrgicas (*índice de Clavien–Dindo*), curvas de aprendizaje

(CUSUM) y monitorización de resultados de morbilidad y mortalidad mediante gráficos (VLAD), todos ellos validados internacionalmente.

En todos los casos se plantea difundir los resultados obtenidos mediante los cuadros de mando, que será un proceso clave, pues la monitorización de resultados y evaluación de los procesos para apoyar la toma de decisiones de los profesionales es la esencia de este trabajo.

2. Evaluación de la fiabilidad de la Base de Datos Interrelacionada

2.1 Discrepancia en HP-HIS y CMBD respecto a la HC

La distribución de los *grados de discrepancia HIS* y *CMBD* se muestra en la tabla V. De todos los registros de la BDI, sólo en uno de ellos faltó el campo del procedimiento principal en el HP-HIS. Sin embargo, la ausencia de datos en dicho campo del CMBD afectó a 537 registros (11,75%). Además, en 35 casos no se definió el procedimiento principal en la codificación por CMBD a pesar de disponer de códigos diagnósticos y se consideró la *discrepancia* como grado 3. Por ello, el total de IQ en el que se pudieron evaluar los registros de ambas fuentes de datos fue de 4.034 (88,23%).

TABLA V. Distribución de los *grados de discrepancia HIS* y *CMBD*.

Grado de discrepancia	HIS		CMBD	
	N	% (IC 95%)	N	% (IC 95%)
0	2.132	46,6 (45,2-48,0)	1.881	46,6 (45,1-48,1)
1	1.287	28,2 (26,9-29,5)	1.038	25,7 (24,4-27,0)
2	701	15,3 (14,3-16,3)	724	17,9 (16,7-19,1)
3	451	9,9 (9,0-10,8)	392	9,7 (8,8-10,6)
Total	4.571	100	4.035	100
Blancos	1	--	537	--
Total	4.572	--	4.572	--

IC 95%: intervalo de confianza al 95%.

2.2 Discrepancia cruzada HP-HIS y CMBD

Los grados de discrepancia cruzada HIS y CMBD para el procedimiento principal se muestran en la tabla VI. La gran mayoría de los registros (2.975 [73,5%]) presentó el mismo grado de discrepancia con los datos de HP-HIS y de CMBD y fue como sigue: grado 0 en 1.713 registros (42,5%), grado 1 en 745 registros (18,5%), grado 2 en 378 registros (9,4%) y grado 3 en 139 registros (3,4%).

Cuando se agruparon estos datos entre *discrepantes* y *no discrepantes*, las coincidencias totales sumaron 3.360 registros (83,3%), con 2.606 *no discrepantes* y 754 *discrepantes*, y las no coincidencias sumaron 674 (16,7%). La asociación entre la fuente

de datos (HP-HIS/CMBD) y el grado de discrepancia con la HC fue estadísticamente significativa.

TABLA VI. Distribución del *grado de discrepancia* cruzada entre HP-HIS y CMBD

		Grado de discrepancia CMBD				
		N (%)				
		0	1	2	3	TOTAL
Grado de discrepancia HP-HIS N (%)	0	1.713 (42,5)	85 (2,1)	100 (2,5)	113 (2,8)	2.011 (49,9)
	1	63 (1,6)	745 (18,5)	83 (2,1)	66 (1,6)	957 (23,7)
	2	60 (1,5)	134 (3,3)	378 (9,4)	74 (1,8)	646 (16)
	3	44 (1,1)	74 (1,8)	163 (4)	139 (3,4)	420 (10,4)
	TOTAL	1.880 (46,6)	1.038 (25,7)	724 (17,9)	392 (9,7)	4.034 (100)

En la figura 1 se muestran los porcentajes de *grado de discrepancia* cruzada entre el HP-HIS y el CMBD, de manera que se aprecia el reparto en los *grados de discrepancia*: igual *grado de discrepancia*, *grado de discrepancia* mayor en HP-HIS y *grado de discrepancia* mayor en CMBD. No se encontraron diferencias significativas en el *grado de discrepancia* en HP-HIS y en CMBD.

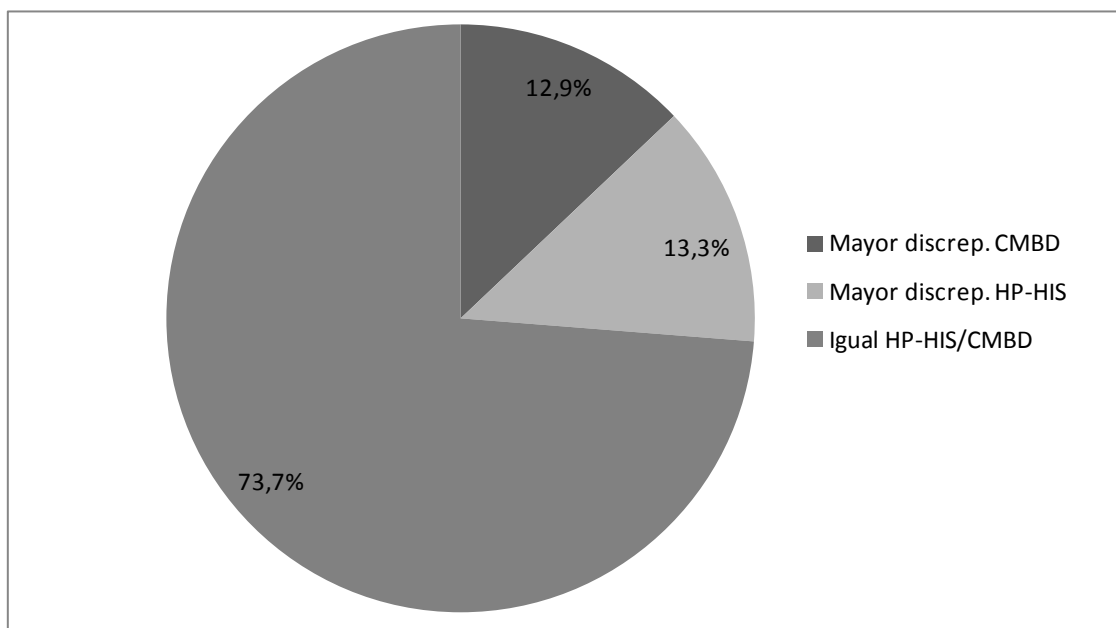


Figura 1. Concordancia en el *grado de discrepancia* cruzada entre HP-HIS y CMBD.

2.3 Comparación de códigos CIE del procedimiento principal

La comparación directa entre los códigos CIE del procedimiento principal de HP-HIS y del CMBD mostró 573 registros no comparables (12,5%). De los 3.999 registros restantes, hubo 1.655 registros iguales (41,4%) y 2.344 diferentes (58,6%). Al comparar los códigos árbol de esos códigos CIE, los datos iguales aumentaron hasta los 2.624 registros (65,6%) y 1.375 registros diferentes (34,4%), (datos no mostrados).

2.4 Discrepancia según áreas anatómicas

En la tabla VII se muestran los procedimientos depurados de la BDI agrupados por las nueve áreas anatómicas del Servicio de Cirugía General junto con la complejidad y el grado de discrepancia HIS y CMBD. Para simplificar la tabla, en cada área anatómica los procedimientos con menos de 30 registros se presentan agrupados bajo el epígrafe “otros”.

La tabla VIII muestra la distribución de los registros *discrepantes* (grados 2 y 3) en HP-HIS y en CMBD, por áreas anatómicas. Las áreas con mayor frecuencia de procedimientos discrepantes en HP-HIS fueron intestino delgado (64,5%), EED (64,3%) y colon (44,8%). En los registros del CMBD destacaron EED (50,0%) y recto (45,3%). Respecto al total de registros de la BDI, en HP-HIS, recto, colon, EED y HPB casi suman casi el 80% de las *discrepancias*, y en el CMBD destaca el recto, que supone el 25,3%. En las figuras 2 y 3 se puede observar la distribución del *grado de discrepancia* como discrepantes (grado 2 y 3) y no discrepantes (grado 0 y 1) en función de las áreas anatómicas, tanto en HP-HIS (figura 2) como en CMBD (figura 3).

En ambas fuentes, las áreas anatómicas recto y colon registraron *grado de discrepancia* 2 y 3 en más del 45% de los 754 registros. Los procedimientos depurados *discrepantes* (grado 2 y 3) más frecuentes (que suman más del 50% de todos los registros) para HP-HIS y CMBD fueron: reconstrucción del tránsito, resección anterior baja (RAB), resección de Hartmann, bypass gástrico, RAB con ileostomía, segmentectomía hepática, funduplicatura, microcirugía endoscópica transanal (TEM), resección anterior alta (RAA), implante de células madre y duodenopancreatectomía cefálica.

En la relación entre la variable *laparoscopia* y discrepante sí/no, en HP-HIS se encontró un 19,4% de discrepantes en técnicas laparoscópicas frente al 26,9% en cirugía abierta. En el CMBD se observó el 17,4% de discrepantes en técnicas laparoscópicas y el 31,0% en cirugía abierta. En ambos casos se observó asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$), (datos no mostrados).

TABLA VII. Distribución de los procedimientos depurados según área anatómica y grado de discrepancia HIS y CMBD.

ÁREA	PROCEDIMIENTO DEPURADO	Complejidad	Nº de IQ	Grado de discrepancia HIS					Grado de discrepancia CMBD				
				0	1	2	3	TOT.	0	1	2	3	TOT.
CIRUGÍA GENERAL	Eventroplastia	2	278		265	11	2	278		230	19	8	257
	Biopsia estructura linfática	1	62	35	10	14	3	62	4	40	6	9	59
	Inserción estimulador anal subcutáneo	1	46		45	1		46		42		3	45
	Extirpación sinus	1	40	35			5	40	34		2	2	38
	Otros	--	174	59	22	46	47	174	20	12	37	84	153
COLON	Hemicolectomía derecha	2	162	106		46	10	99	136	4	7	8	89
	Sigmoidectomía	2	99	61	12	19	7	66	73		9	7	61
	Reconstrucción tránsito	2	66			60	6	58			60	1	55
	Hartmann	2	58			33	25	35			53	2	31
	Cierre ileostomía	1	35		31		4	34		29	1	1	34
	Hemicolectomía izquierda	2	34	12		16	6	99	28		4	2	89
	Otros	--	80	13	16	40	11	80	17	16	20	21	74
I. DELGADO	Todos	--	31		11	4	16	31		23	1	7	31
EED	Funduplicatura	2	102		68	16	18	102		64	24	5	93
	Bypass gástrico	3	56				56	56				52	52
	Gastrectomía subtotal	2	51		2	49		51		36	11		47
	Gastrectomía total	2	39	22	9	3	5	39		28	2	6	36
	Otros	--	108	21	5	43	39	108	15	21	56	8	100
HPB	Colecistectomía	1	847	842		2	2	846	794		3	20	817
	Segmentectomía hepática	3	35			14	21	35			32	3	35
	Otros	--	207	15	32	120	40	207	22	50	92	24	188
MAMA	Mastectomía	1	46	25	8	13		46	8	29	6		43
	Otros	--	99	31	43	23	2	99	13	40	36	7	96
PARED	Hernioplastia inguinal	1	409	405		4		409	369	1	6	2	378
	Extirpación local de piel y t. subcutáneo	1	309		302	4	3	309		39	4		43
	Hernioplastia umbilical	1	107	96	9	1	1	107	74	5	15	2	96
	Hernioplastia inguinal bilateral	1	79	78		1		79	70		3	3	76
	Otros	--	49	8	9	23	9	49	1	14	28	4	47
RECTO	Fistulectomía anal	1	158	1	147	6	4	158	93	24	18	18	153
	Hemorroidectomía	1	136		126	7	3	136	108	2	9	2	121
	RAB (resección anterior baja)	2	60		1	41	18	60			55	3	58
	Esfinterotomía anal	1	43	5	33	2	3	43	22	8	3	6	39
	Implante células madre	1	42	18		11	13	42				40	40
	RAB con ileostomía	2	42		1	25	16	42			35	2	37
	Extirpación local lesión anal	1	36		34		2	36		34		1	35
	AAP (amputación abdominoperineal)	2	34	16	2	7	9	34	31		2	1	34
	TEM (microcirugía endoscópica transanal)	2	30			4	26	30			27		27
Otros	--	86	24	5	42	15	86	12	5	48	13	78	
TIROIDES	Tiroidectomía total	2	129	129				129	113			10	123
	Tiroidectomía parcial	2	50		48	1	1	50		47			47
	Otros	--	18	5	10		3	18		14			14
TOTAL			4.572	2.132	1.287	701	451	4.571	1.881	1.038	724	392	4.035

TABLA VIII. Distribución de los registros con *grado de discrepancia 2 y 3* entre las áreas anatómicas.

Área anatómica	HP-HIS				CMBD			
	N total	Grado de discrepancia 2 y 3			N total	Grado de discrepancia 2 y 3		
		N	Porc. de área % (IC 95%)	Porc. de total % (IC 95%)		N	Porc. de área % (IC 95%)	Porc. de total % (IC 95%)
C. general	600	129	21,5 (18,2-24,8)	11,2 (9,4-13,0)	552	170	30,8 (26,9-34,6)	15,2 (13,1-17,3)
Colon	534	239	44,8 (40,5 - 49,0)	20,7 (18,4 - 23,1)	499	192	38,5 (34,2 - 42,7)	17,2 (15,0 - 19,4)
Intestino delgado	31	20	64,5 (47,7-81,4)	1,7 (1,0-2,5)	31	8	25,8 (10,4-41,2)	0,7 (0,2-1,2)
EED	356	229	64,3 (59,3-69,3)	19,9 (17,6-22,2)	328	164	50,0 (44,6-55,4)	14,7 (12,6-16,8)
HPB	1.088	199	18,3 (16,0-20,6)	17,3 (15,1-19,5)	1.040	174	16,7 (14,5-19,0)	15,6 (13,5-17,7)
Mama	145	38	26,2 (19,0-33,3)	3,3 (2,3-4,3)	139	49	35,3 (27,3-43,2)	4,4 (3,2-5,6)
Pared abdominal	953	46	4,8 (3,5-6,2)	4,0 (2,9-5,1)	640	67	10,5 (8,1-12,8)	6,0 (4,6-7,4)
Recto	667	247	37,0 (33,4 - 40,7)	21,4 (19,1 - 23,8)	622	282	45,3 (41,4 - 49,2)	25,3 (22,7 - 27,8)
Tiroides	197	5	2,5 (0,3-4,7)	0,4 (0,1-0,8)	184	10	5,4 (2,2-8,7)	0,9 (0,3-1,4)
TOTAL	4.571	1.152	25,2 (24,0-26,5)	100	4.035	1.116	27,7 (26,3-29,0)	100

Porc.: porcentaje. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%.

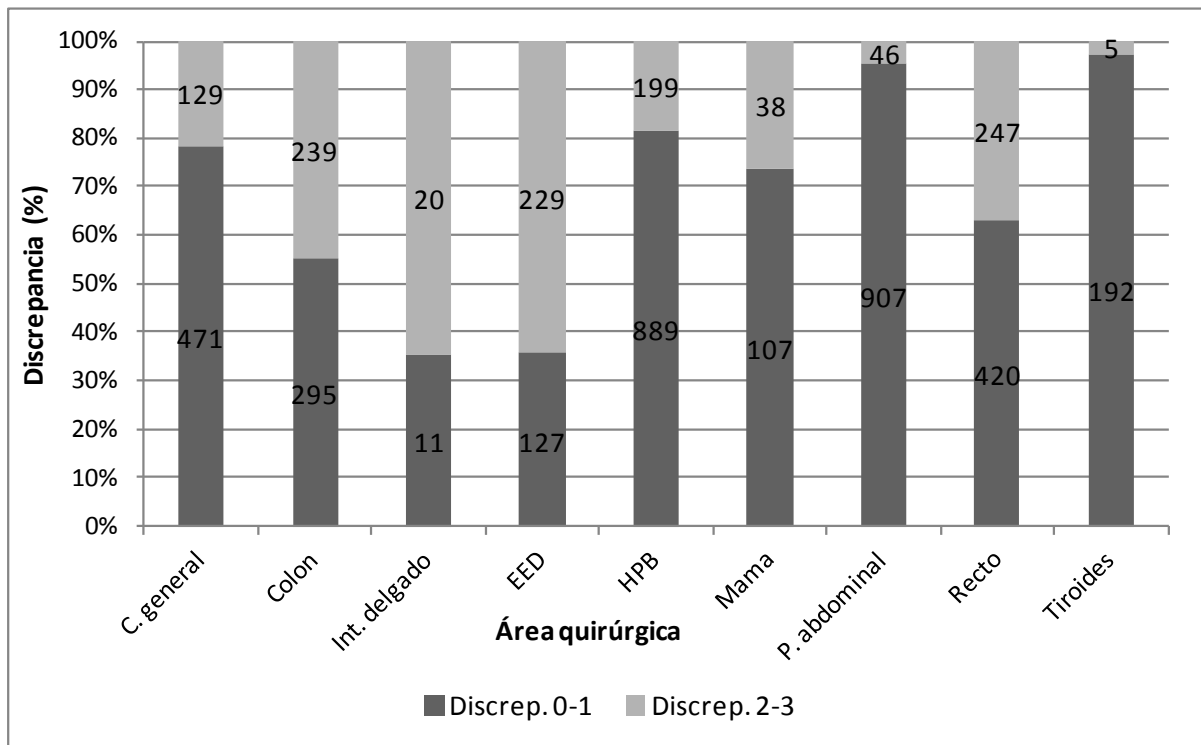


Figura 2. Distribución del *grado de discrepancia* en HP-HIS según las áreas anatómicas.

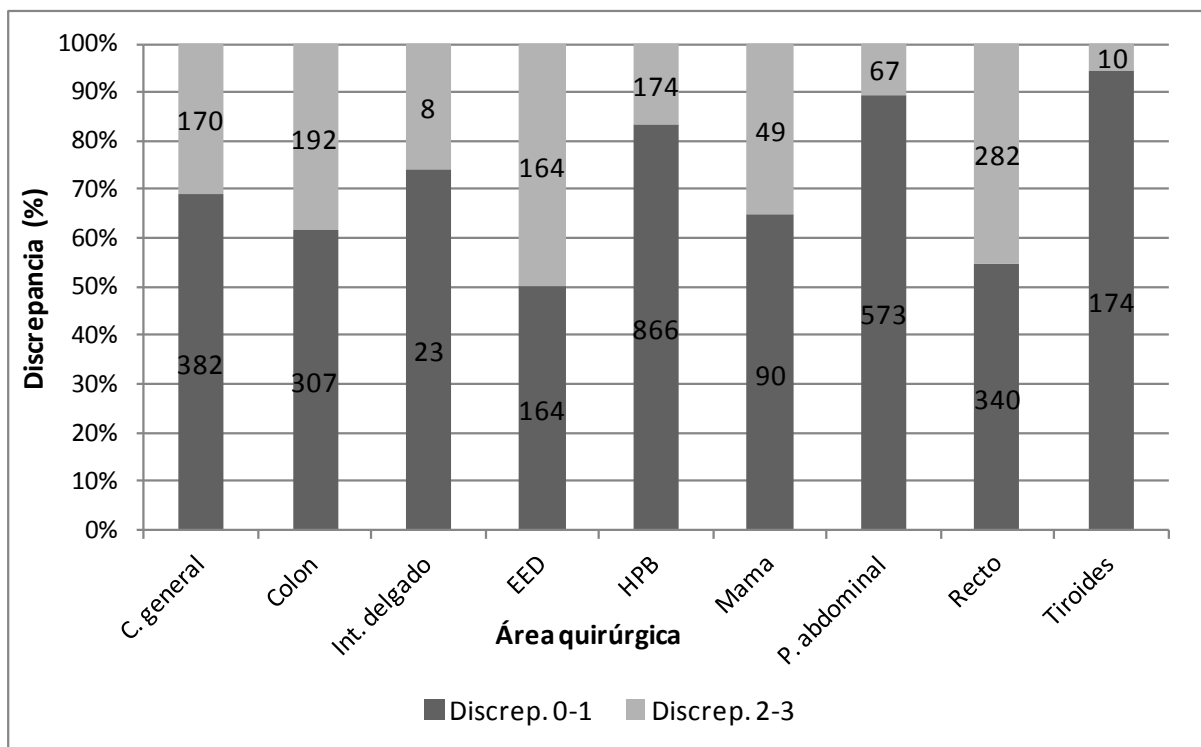


Figura 3. Distribución del *grado de discrepancia* en CMBD según las áreas anatómicas.

2.5 Discrepancia según complejidad de la IQ

En ambas fuentes de datos se observó asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$), entre *complejidad del procedimiento depurado* y el *grado de discrepancia*, así como en la tendencia entre ambas variables (tabla IX). La comparativa entre el *grado de discrepancia HP-HIS* y *CMBD* agrupados en no discrepantes (grados 0 y 1) y discrepantes (grados 2 y 3), se puede apreciar en la figura 4.

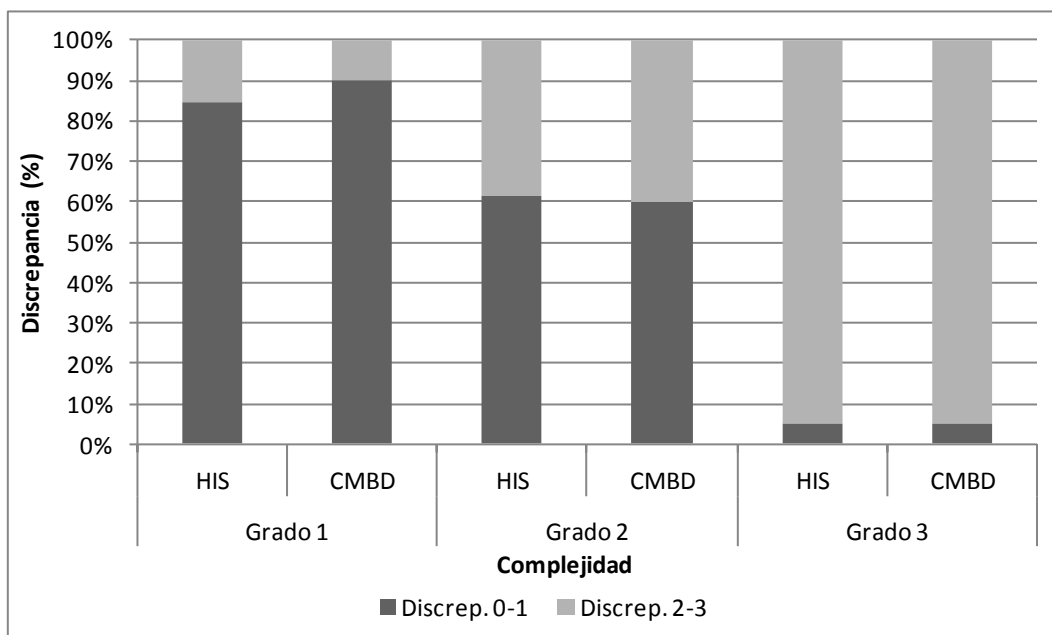


Figura 4. Comparativa de *grado de discrepancia* y *complejidad* en HP-HIS y en CMBD.

2.6 Otros hallazgos en el registro del procedimiento principal

En el momento de evaluar las HC para definir el *procedimiento depurado*, el *auditor* encontró algunas imprecisiones en las definiciones de los procedimientos. Ejemplos de ello fueron las resecciones anteriores de recto: se apreció falta de diferenciación entre la alta, la baja, y la ultrabaja, y en el caso de las resecciones o desconexiones con técnica de Hartmann, no siendo comparables, ni por su complejidad, dificultad técnica, ni por el riesgo admisible de cada una de ellas. Respecto a la vía de abordaje, su indefinición impide la valoración de resultados, como el número de evisceraciones, eventraciones, o el tiempo de quirófano, etc.

En la misma línea, se encontraron procedimientos que no aparecen definidos en la CIE-9-MC: bypass gástrico, gastrectomía tubular y procedimientos de reconversión

(REDO), que fueron traducidas en el CMBD como “*otra anastomosis de intestino delgado a intestino grueso*” (CIE 45.93). En ocasiones, se describió como primer procedimiento una técnica realizada a causa de una complicación o iatrogenia aparecida durante el procedimiento principal (ej.: esplenectomía iatrogénica durante la realización de otra intervención).

Otro ejemplo fue la cirugía oncológica. En ella las clasificaciones existentes fueron imprecisas en determinadas descripciones anatómicas, esenciales para una valoración clínica de resultados (hepatectomías segmentarias no definidas, etc.), ya que los niveles de dificultad técnica, de riesgo aceptable y los estándares de complicaciones asumibles, son muy diferentes en cada caso. Sin embargo, en el CMBD aparecieron términos imprecisos clínicamente, como escisión local, eliminación de tejido, lesión de hígado e incluso una hepatectomía total. Otro tanto se apreció en la cirugía oncológica gástrica: gastrectomía total o parcial sin especificar el nivel de la linfadenectomía (N1 - N2), así como gastrectomías subtotales sin información sobre el segmento resecado o el tipo de anastomosis realizada.

2.7 Propuestas de mejora para el registro del procedimiento principal

En lo que respecta al planteamiento de propuestas de mejora para el registro del procedimiento principal, éstas dependieron del Sistema de Información afectado. En el caso del HP-HIS, se propuso instruir a cirujanos y enfermeros circulantes para que pongan atención especial en el registro del código de procedimiento al cumplimentar la hoja circulante, así como fomentar la comunicación entre ambos profesionales. En el caso del CMBD se propuso formar a los cirujanos en la importancia del IA en general y en especial en la codificación. Además, se pretendía promover la comunicación entre los codificadores y los cirujanos, fomentar la participación de estos profesionales en sesiones compartidas de codificación y registro, etc.

Una propuesta para ambos Sistemas de Información fue la elaboración de una tabla de equivalencias entre los procedimientos realizados más frecuentes y los códigos CIE asociados, de manera que todos los cirujanos la utilizaran al incluir el paciente en la lista de espera, al redactar el IA y al registrar el procedimiento principal en la hoja circulante. También se valoró el desarrollo e incorporación de plantillas digitales con

datos codificados de obligado cumplimiento (Informe de intervención quirúrgica, Hoja de evolución, Informe de alta, etc.). Asimismo, se planteó incluir en la tabla de equivalencias aquellos procedimientos no incluidos en la CIE-9 relevantes en la incidencia de complicaciones o por ser nueva tecnología, de acuerdo siempre con la Unidad de Codificación.

Respecto a las áreas anatómicas peor registradas en ambas fuentes (colon y recto), se propuso también coordinar a enfermeras circulantes, codificadores y cirujanos preguntándoles qué iniciativas de mejora proponen para estas áreas y ponerlas en marcha.

TABLA IX. Distribución del *grado de discrepancia HIS* y *CMBD* en función de la *complejidad*.

Complejidad	Grado de discrepancia HIS *					Grado de discrepancia CMBD *				
	N (%)					N (%)				
	0	1	2	3	Total	0	1	2	3	Total
1	1.673 (60,8)	823 (29,9)	155 (5,6)	101 (3,7)	2.752 (100)	1.444 (61,6)	507 (21,6)	186 (7,9)	207 (8,8)	2.344 (100)
2	449 (28,1)	462 (28,9)	452 (28,3)	233 (14,6)	1.596 (100)	432 (29,1)	525 (35,4)	406 (27,3)	122 (8,2)	1.485 (100)
3	10 (4,5)	2 (0,9)	94 (42,2)	117 (52,5)	223 (100)	5 (2,4)	6 (2,9)	132 (64,1)	63 (30,6)	206 (100)
Total	2.132 (46,6)	1.287 (28,2)	701 (15,3)	451 (9,9)	4.571 (100)	1.881 (46,6)	1.038 (25,7)	724 (17,9)	392 (9,7)	4.035 (100)

* χ^2 , $p < 0,001$ y χ^2 de tendencia, $p < 0,001$.

3. Monitorización de eventos adversos

3.1 Frecuencia de eventos adversos y complejidad

De las 4.572 IQ, 415 (9,08%) presentaron EA. La mortalidad registrada fue de 74 casos (1,62%). En el grupo de IQ complejas (1.819 IQ) se obtuvieron 311 registros de EA (17,1%) y 60 de exitus (3,3%), (tabla X). Aunque las IQ complejas representan el 39,8% de todas las IQ, el 74,9% de todos los EA y más del 80% de todos los exitus y complicaciones registradas correspondieron a IQ complejas. Además, más del 90% de las dehiscencias, evisceraciones, y sepsis se observaron en las IQ complejas (tabla X).

TABLA X. Eventos adversos ocurridos durante el período de estudio. Intervenciones totales y complejas.

Tipo de evento adverso	Todas las IQ (n=4.572)		IQ complejidad 2 y 3 (n=1.819)	
	N	% (IC 95%)	N	% (IC 95%)
Eventos adversos (todos)	415	9,08 (8,24 - 9,91)	311	17,10 (15,37 - 18,83)
Exitus	74	1,62 (1,25 - 1,98)	60	3,30 (2,48 - 4,12)
Reintervención	239	5,23 (4,58 - 5,87)	176	9,68 (8,32 - 11,03)
R. quirúrgica	221	4,83 (4,21 - 5,46)	158	8,69 (7,39 - 9,98)
R. radiológica	21	0,46 (0,26 - 0,66)	20	1,10 (0,62 - 1,58)
Reingreso	138	3,02 (2,52 - 3,51)	101	5,55 (4,5 - 6,6)
Complicación	311	6,80 (6,07 - 7,53)	257	14,13 (12,53 - 15,73)
Hemorragia	66	1,44 (1,1 - 1,79)	49	2,69 (1,95 - 3,44)
Dehiscencia	80	1,75 (1,37 - 2,13)	76	4,18 (3,26 - 5,1)
Evisceración	24	0,52 (0,32 - 0,73)	23	1,26 (0,75 - 1,78)
Fístula	33	0,72 (0,48 - 0,97)	30	1,65 (1,06 - 2,23)
Peritonitis	51	1,12 (0,81 - 1,42)	46	2,53 (1,81 - 3,25)
Absceso	84	1,84 (1,45 - 2,23)	75	4,12 (3,21 - 5,04)
Sepsis	28	0,61 (0,39 - 0,84)	26	1,43 (0,88 - 1,97)
Otros	116	2,54 (2,08 - 2,99)	96	5,28 (4,25 - 6,31)

IQ: intervención quirúrgica. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%

La tabla XI muestra la frecuencia de los EA distribuidos según el grado de *complejidad* de las IQ (grado 1 a 3). Se observa cómo el porcentaje de todos los EA aumenta según lo hace la *complejidad* ($p < 0,001$). En la figura 5 se muestra la frecuencia de cada uno de los EA en función del grado de *complejidad*.

TABLA XI. Eventos adversos ocurridos durante el periodo de estudio según el grado de *complejidad* de las intervenciones.

Tipo de evento adverso	Grado de complejidad				X ² (valor p)	X ² tend. (valor p)
	Grado 1 (n=2.753) % (IC 95%)	Grado 2 (n=1.596) % (IC 95%)	Grado 3 (n=223) % (IC 95%)	Total (n=4.572) % (IC 95%)		
E. adversos (todos)	3,78 (3,07 - 4,49)	15,23 (13,46 - 16,99)	30,49 (24,45 - 36,54)	9,08 (8,24 - 9,91)	< 0,001	< 0,001
Exitus	0,51 (0,24 - 0,77)	2,88 (2,06 - 3,7)	6,28 (3,09 - 9,46)	1,62 (1,25 - 1,98)	< 0,001	< 0,001
Reintervenciones	2,29 (1,73 - 2,85)	8,46 (7,09 - 9,82)	18,39 (13,3 - 23,47)	5,23 (4,58 - 5,87)	< 0,001	< 0,001
Reingresos	1,34 (0,91 - 1,77)	4,64 (3,6 - 5,67)	12,11 (7,83 - 16,39)	3,02 (2,52 - 3,51)	< 0,001	< 0,001
Complicaciones	1,96 (1,44 - 2,48)	12,41 (10,79 - 14,02)	26,46 (20,67 - 32,25)	6,8 (6,07 - 7,53)	< 0,001	< 0,001
Hemorragia	0,62 (0,32 - 0,91)	2,57 (1,79 - 3,35)	3,59 (1,15 - 6,03)	1,44 (1,1 - 1,79)	< 0,001	< 0,001
Dehiscencia	0,15 (0 - 0,29)	3,13 (2,28 - 3,99)	11,66 (7,45 - 15,87)	1,75 (1,37 - 2,13)	< 0,001	< 0,001
Evisceración	0,04 (0 - 0,11)	1,32 (0,76 - 1,87)	0,9 (0 - 2,13)	0,52 (0,32 - 0,73)	< 0,001	< 0,001
Fístula	0,11 (0 - 0,23)	0,75 (0,33 - 1,18)	8,07 (4,5 - 11,65)	0,72 (0,48 - 0,97)	< 0,001	< 0,001
Peritonitis	0,18 (0,02 - 0,34)	1,94 (1,27 - 2,62)	6,73 (3,44 - 10,01)	1,12 (0,81 - 1,42)	< 0,001	< 0,001
Absceso	0,33 (0,11 - 0,54)	3,26 (2,39 - 4,13)	10,31 (6,32 - 14,31)	1,84 (1,45 - 2,23)	< 0,001	< 0,001
Sepsis	0,07 (0 - 0,17)	0,81 (0,37 - 1,26)	5,83 (2,75 - 8,9)	0,61 (0,39 - 0,84)	< 0,001	< 0,001
Otros	0,73 (0,41 - 1,04)	4,76 (3,72 - 5,81)	8,97 (5,22 - 12,72)	2,54 (2,08 - 2,99)	< 0,001	< 0,001

IC 95%: Intervalo de confianza al 95%. X²: ji cuadrado. X² tend.: ji cuadrado de tendencia

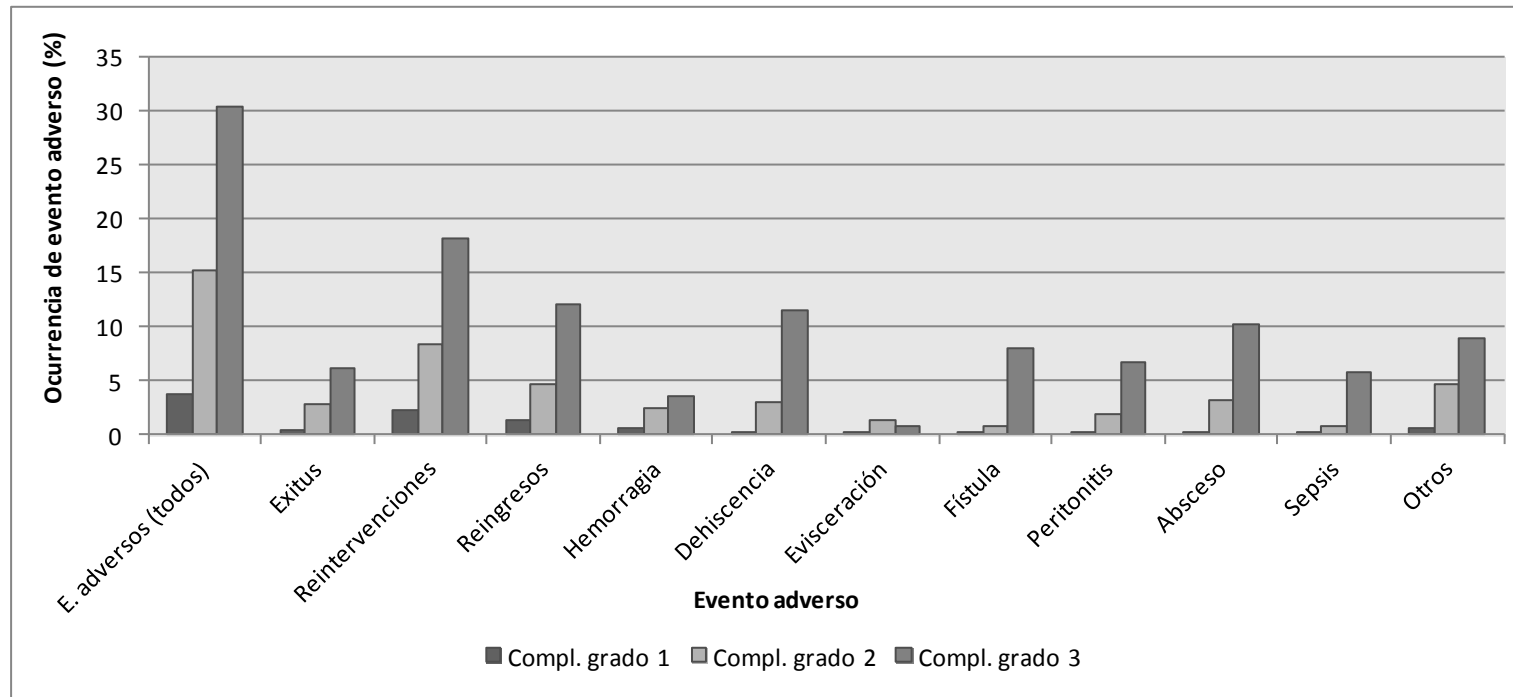
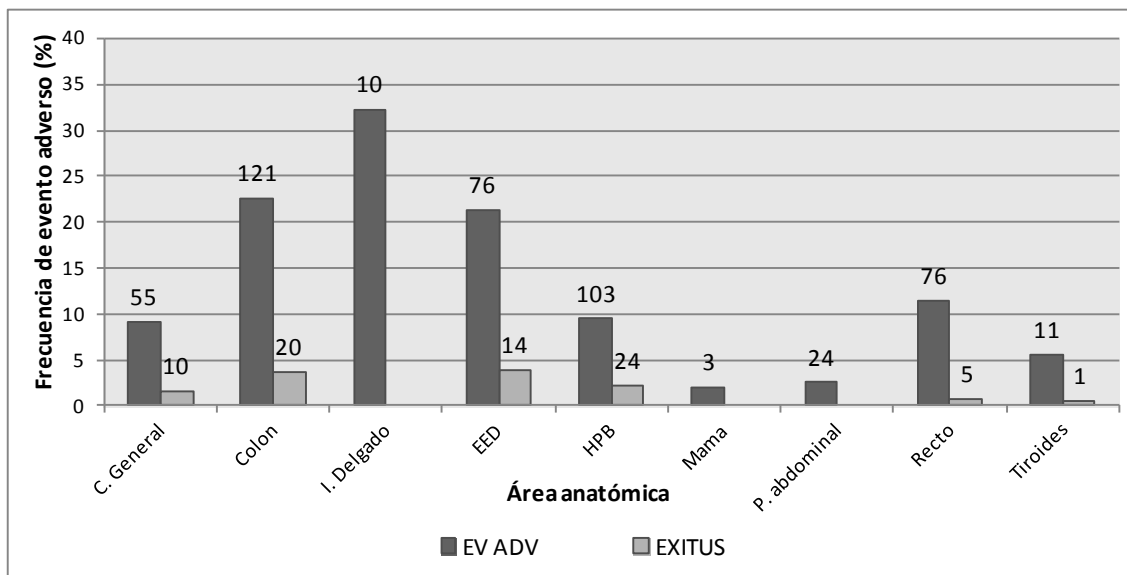


Figura 5. Frecuencia de ocurrencia de los eventos adversos en el periodo de estudio en función del grado de *complejidad*.

En la figura 6 se muestran los eventos adversos y los exitus en porcentaje y en números absolutos por áreas anatómicas. En las áreas de intestino delgado, colon y EED se observaron eventos adversos en más del 20% de las IQ. A pesar de estos altos porcentajes, la frecuencia absoluta de EA en intestino delgado sólo fue de 10 EA.



EV ADV: eventos adversos totales. La cifra sobre la barra indica la frecuencia absoluta de los eventos adversos.

Figura 6. Distribución de eventos adversos y exitus según las áreas anatómicas.

3.2 Monitorización mensual de los EA

3.2.1 Total de IQ

La figura 7 muestra la monitorización mensual de los EA y los exitus ocurridos en el total de IQ a lo largo del período de estudio. Se presenta la frecuencia mensual respecto al total de IQ realizadas en cada mes. Hay 4 meses en que los EA superan el 12%: enero de 2011, agosto y septiembre de 2012 (máximo de la serie, 14%) y enero de 2013. El valor mínimo fue del 5,9% en julio de 2011. Se observan dos claros incrementos de EA: uno entre abril y septiembre de 2012 y otro entre octubre de 2012 y enero de 2013, así como un llamativo aumento de los exitus en las IQ de agosto de 2012 que alcanzó el 10%, siendo el valor mínimo de exitus de 0% en las IQ de septiembre de 2012.

La ecuación de regresión lineal en los EA frente al tiempo mostró una pendiente de 0,089 ($p=1,0$) y el coeficiente de correlación entre ambas variables fue 0,280

($p=0,157$). En los exitus la pendiente fue de 0,031 ($p=0,501$) y el coeficiente de correlación 0,080 ($p=0,692$).

A lo largo del periodo de estudio, del total de IQ, el porcentaje de reintervenciones osciló entre 1,3% y 8,8%, el de reingresos entre 0% y 5,5% y el de complicaciones entre 3,6% y 5,5%. Respecto al tipo de complicación, los porcentajes máximos mensuales fueron: 4% para hemorragia, 4,8% para dehiscencia, 2% en fístula, 3,1% en evisceración, 2,4% en peritonitis, 5,4% en absceso, 2,3% en sepsis y 6,9% en otras complicaciones (datos no mostrados).

3.2.2 IQ complejas

La figura 8 muestra la monitorización mensual de EA y exitus ocurridas en las IQ complejas. Se observa un comportamiento similar a los de las IQ totales, con un incremento en el período abril-septiembre de 2012. Los EA superan el 20% en 6 ocasiones, llegando al 25% en las IQ de septiembre de 2012. En los exitus se observa también el pico del 10% en agosto de 2012.

La ecuación de regresión lineal en los EA de las IQ complejas frente al tiempo mostró una pendiente con valor 0,019 ($p=0,849$) y el coeficiente de correlación entre ambas variables fue 0,002 ($p=0,990$). Para los exitus, la pendiente fue de 0,009 ($p=0,867$) y el coeficiente de correlación 0,006 ($p=0,975$).

En los EA de las IQ complejas, el rango mensual del porcentaje de reintervenciones fue del 2,4% al 16,3%, de reingresos entre 0% y 11,6% y complicaciones entre 4,9% y 20,6%. Para cada una de las complicaciones, el porcentaje máximo fue 8,2% en hemorragia; 11,5% en dehiscencia; 4,6% para fístula; 9,6% en evisceración; 5,6% en peritonitis; 9,5% para absceso; 4,8% para sepsis y 12,7% en otras complicaciones (datos no mostrados).

3.3 Monitorización de EA por volumen de IQ realizadas

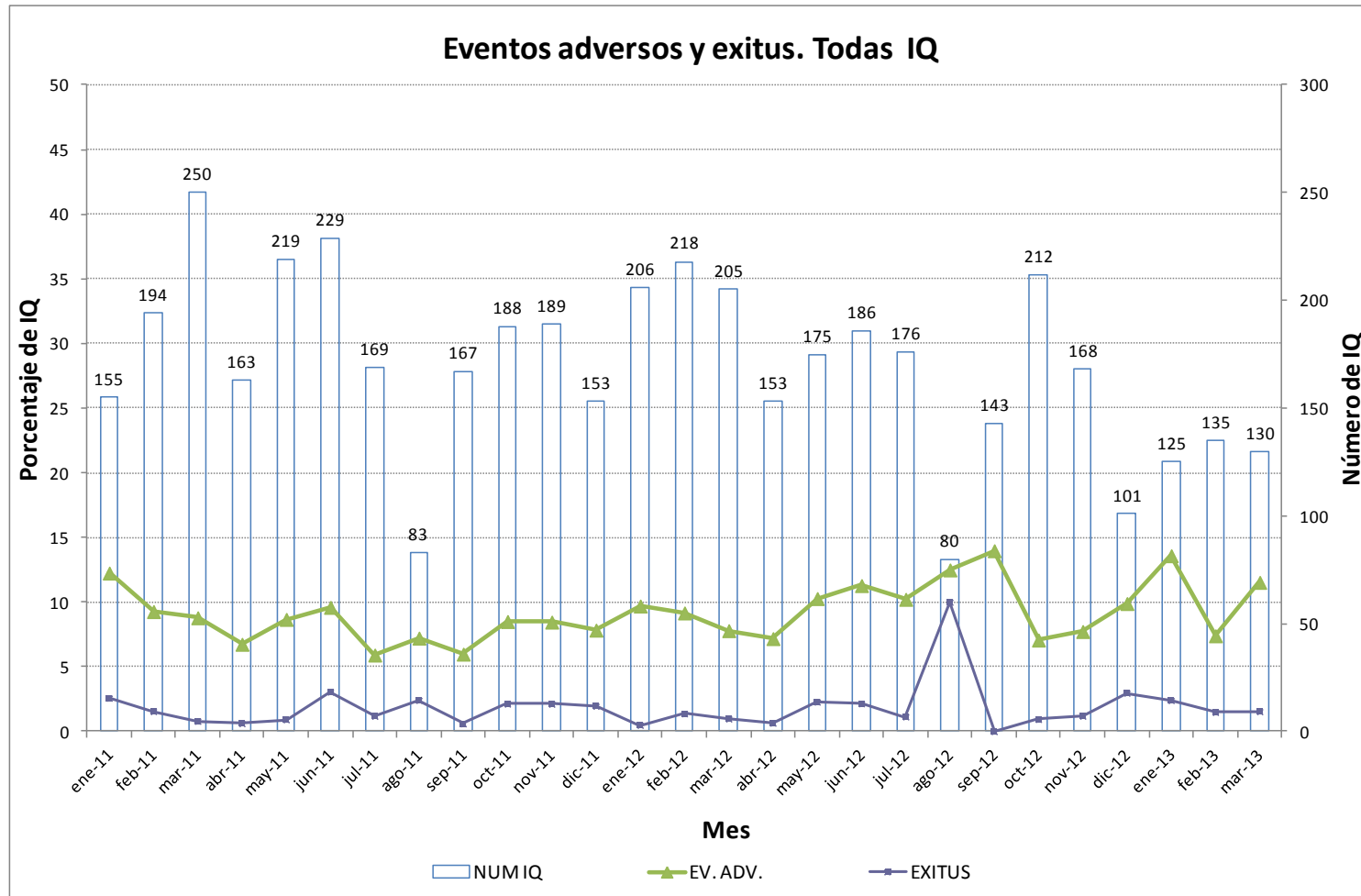
3.3.1 Total de IQ

La figura 9 muestra el porcentaje de EA observado por cada intervalo de 200 IQ consecutivas y además el porcentaje acumulado de EA para cada uno de esos intervalos

contabilizando todas las IQ realizadas desde el inicio del período de estudio. También se representan los IC del 95% y 99% del porcentaje acumulado de EA. Se observa que a lo largo del periodo de estudio el porcentaje de EA tiende a estabilizarse en torno al 9,0%. La figura 10 muestra la misma información que la figura 9 pero referida a los exitus. En este caso el porcentaje se estabiliza en torno al 1,6%.

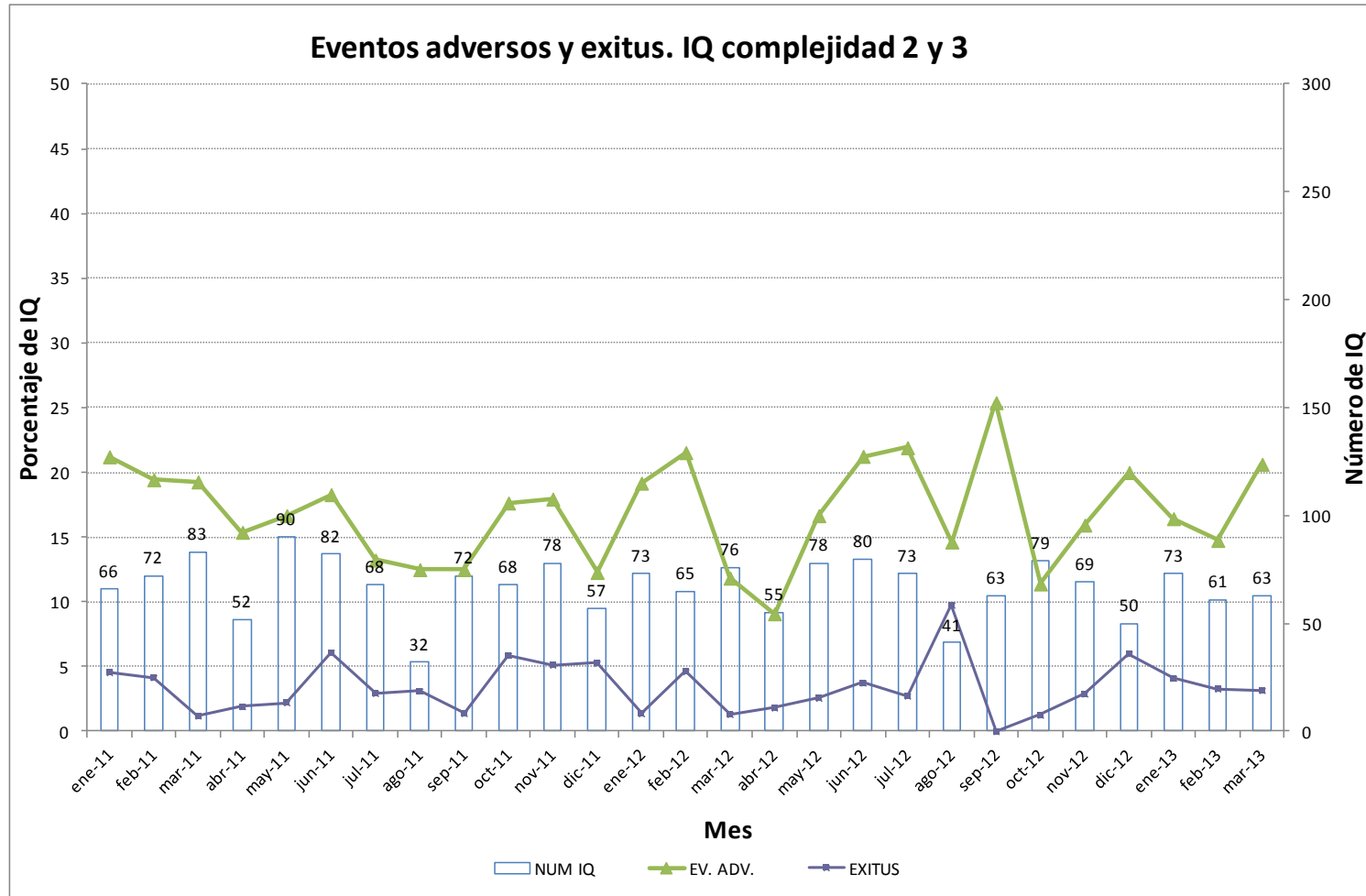
3.3.2 IQ complejas

Las figuras 11 y 12 muestran la misma información que las figuras 9 y 10, respectivamente, pero referida a las IQ complejas. En estas gráficas los intervalos acumulan 100 IQ consecutivas. En ese caso se observa la tendencia a estabilizarse de los EA en torno al 17,1% y de los exitus alrededor del 3,3%



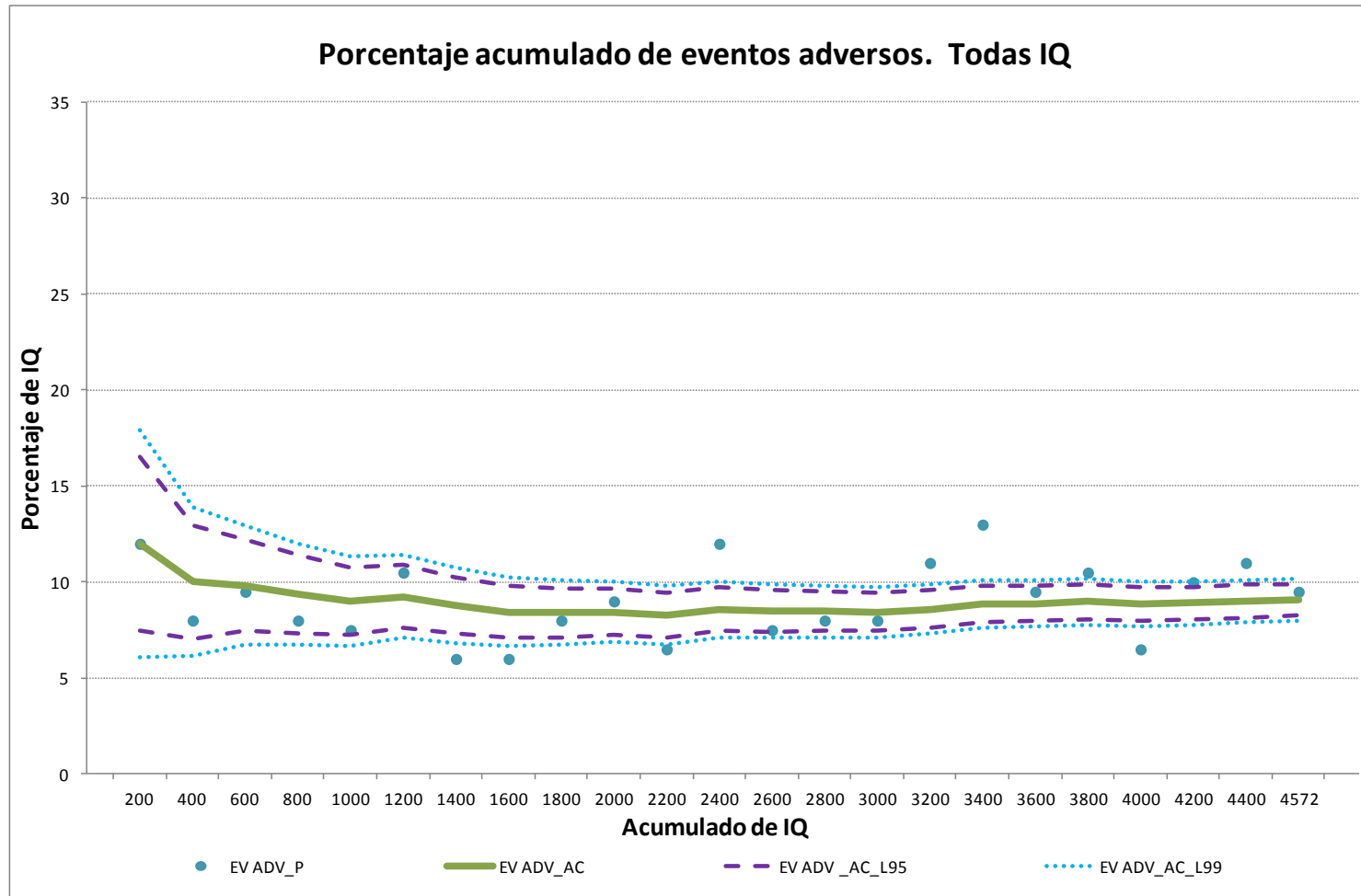
NUM IQ: Número de intervenciones. EV. ADV.: eventos adversos.

Figura 7. Porcentaje de IQ con eventos adversos y exitus en acumulados mensuales. Todas las intervenciones quirúrgicas.



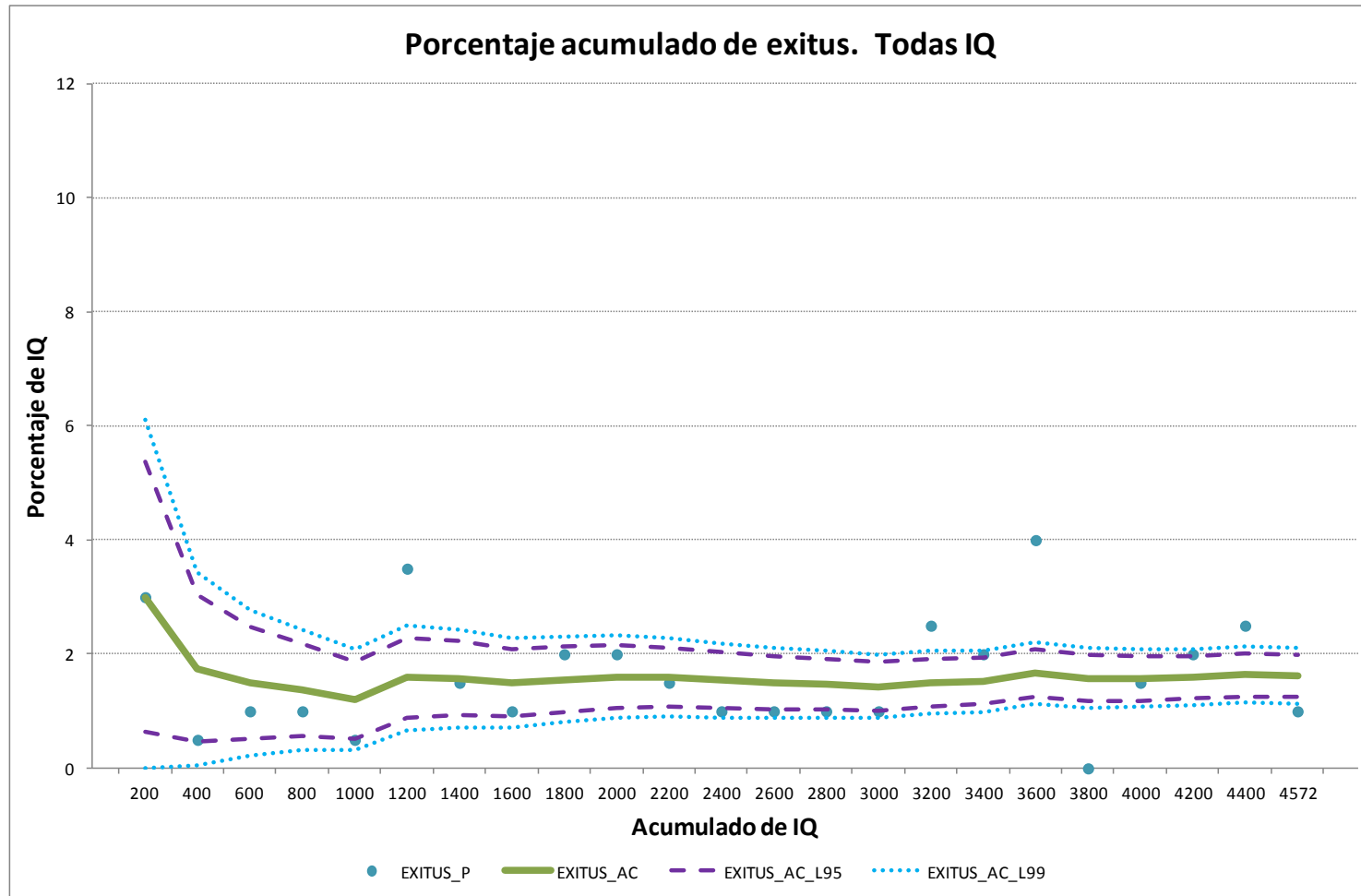
NUM IQ: Número de intervenciones. EV. ADV.: eventos adversos.

Figura 8. Porcentaje de IQ con eventos adversos y exitus en acumulados mensuales. Intervenciones quirúrgicas complejas.



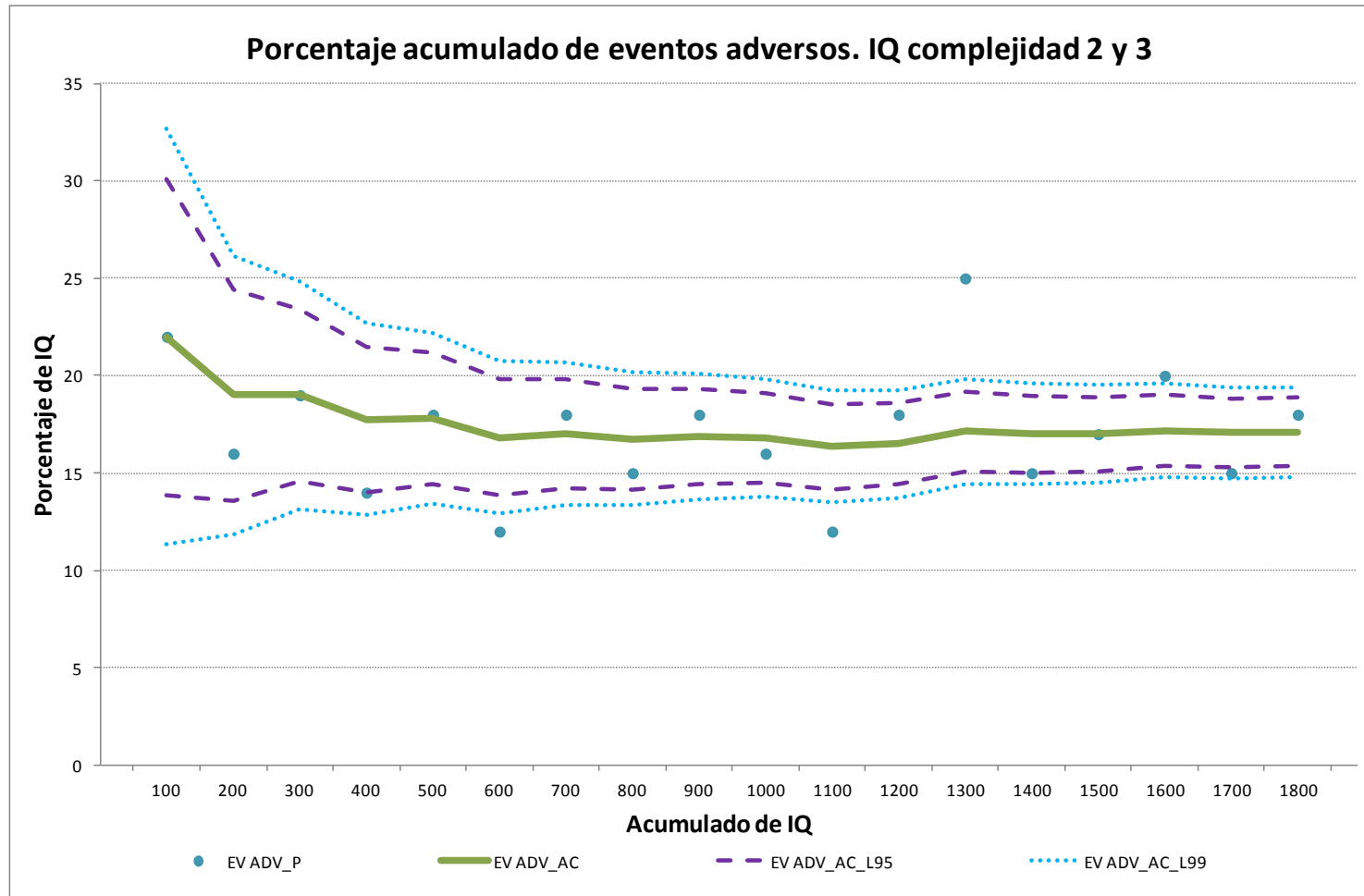
EV ADV_P: Porcentaje de eventos adversos. EV ADV_AC: Acumulado de eventos adversos. EV ADV_AC_L95: Acumulado de eventos adversos IC 95%. EV ADV_AC_L99: Acumulado de eventos adversos IC 99%.

Figura 9. Porcentaje acumulado de IQ con eventos adversos por acumulado de IQ. Todas las intervenciones quirúrgicas.



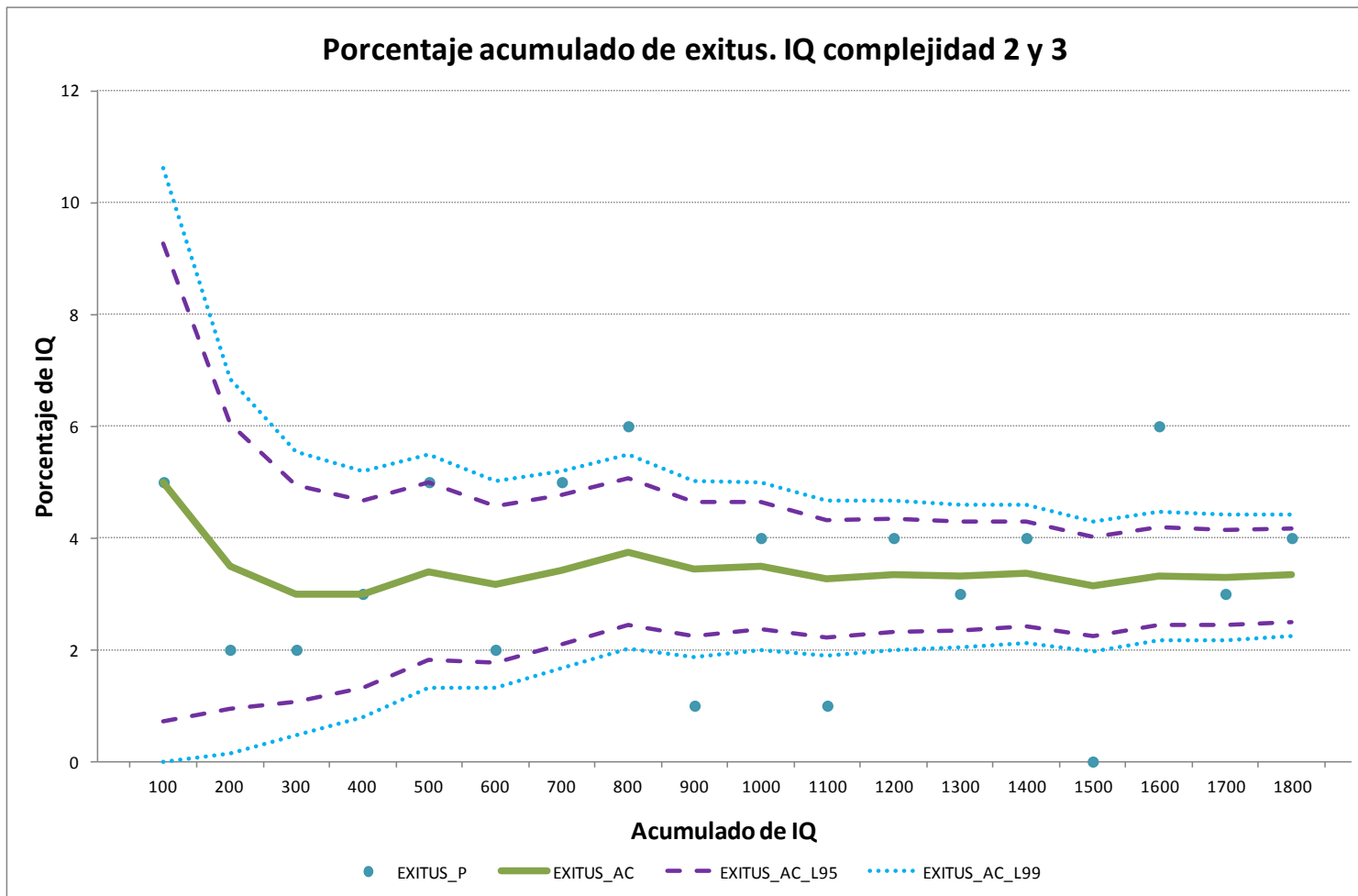
EXITUS_P: Porcentaje de exitos. EXITUS_AC: Acumulado de exitos. EXITUS_AC_L95: Acumulado de exitos IC 95%. EXITUS_AC_L99: Acumulado de exitos IC 99%.

Figura 10. Porcentaje acumulado de IQ con exitos por acumulado de IQ. Todas las intervenciones quirúrgicas.



EV ADV_P: Porcentaje de eventos adversos. EV ADV_AC: Acumulado de eventos adversos. EV ADV_AC_L95: Acumulado de eventos adversos IC 95%. EV ADV_AC_L99: Acumulado de eventos adversos IC 99%.

Figura 11. Porcentaje acumulado de IQ con eventos adversos por acumulado de IQ. Intervenciones quirúrgicas complejas.



EXITUS_P: Porcentaje de exitos. EXITUS_AC: Acumulado de exitos. EXITUS_AC_L95: Acumulado de exitos IC 95%. EXITUS_AC_L99: Acumulado de exitos IC 99%.

Figura 12. Porcentaje acumulado de IQ con exitos por acumulado de IQ. Intervenciones quirúrgicas complejas.

VI - DISCUSIÓN

1. Elaboración de la Base de Datos Interrelacionada

Para la construcción de la BDI nos ajustamos a dos principios: 1.- la utilización de la información existente en registros hospitalarios (HP-HIS, CMBD y HC), y 2.- no crear nuevas bases de datos paralelas e independientes. Por eso, trabajamos en el desarrollo de aplicaciones que permitieran explotar la información existente para el trabajo asistencial.

Esta BDI permitirá monitorizar la actividad de un servicio quirúrgico con gran volumen de actividad, intervenciones de diversa complejidad técnica, gran número de cirujanos, pacientes con distintas comorbilidades, etc. Es en este entorno donde el beneficio de esta herramienta se hace más palpable, ya que permite detectar precozmente las complicaciones, sus orígenes y las áreas de mejora.

En la literatura científica, existe una publicación reciente⁴² con objetivos parecidos a los de este trabajo. Se trata de un estudio en el que se desarrolla un sistema para enlazar datos administrativos con registros clínicos, a tiempo real. De manera similar a nuestro diseño, se basa en la relación de diferentes bases de datos hospitalarias. Sin embargo, este sistema ofrece resultados más parciales, con pocos procedimientos, complicaciones muy poco definidas, sin monitorización instantánea y con una inversión en recursos mayor.

Nuestro sistema, aunque necesita supervisión y adquisición de datos registrados en la HC, se alimenta básicamente de registros hospitalarios existentes, sin necesidad de implementar nuevo *software*.

Además, la BDI permite el uso de un interfaz, que mediante filtros de tiempo (meses, años), *áreas anatómicas*, grado de *complejidad*, procedimientos, cirujanos, etc., genera automáticamente cuadros de mandos multinivel de los EA registrados, observando su evolución temporal, así como las desviaciones encontradas. A partir de estos filtros se pueden generar gráficas y tablas vinculadas a estos resultados.

Por último, el diseño de esta BDI se puede ir adaptando a las necesidades y los objetivos que se determinen en cada momento. Asimismo, la potencia de la BDI se incrementará en el tiempo con el histórico generado a partir de las nuevas IQ que se vayan incorporando.

2. Evaluación de la fiabilidad de la Base de Datos Interrelacionada

Los resultados obtenidos revelan que el grado de discrepancia con respecto a la HC a la hora de registrar el procedimiento principal fue similar en HP-HIS y CMBD. En ambas fuentes el porcentaje de registros discrepantes (grados 2 y 3) es próximo al 30% y alcanza el 53% si se consideran discrepancias de grado 1, 2 y 3.

En la distribución del *grado de discrepancia* cruzada HIS y CMBD, se observa una elevada coincidencia de los valores, e incluso en los grados 0 había 1.713 registros (42,5%), lo que implica que hay un alto porcentaje de procedimientos coincidentes en su significación clínica en ambos Sistemas de Información. Esta cifra aumenta hasta el 64,6% si se considera el valor 1 (tabla VI). En la comparación directa de los códigos CIE poco más del 40% es igual, dato que se amplía al comparar los códigos árbol, llegando hasta casi dos tercios, lo que muestra diferencias de matices en la codificación.

Las áreas anatómicas peor registradas fueron colon y recto en HP-HIS y CMBD. Por otro lado, en la comparación según *complejidad* se muestra cómo las IQ más complejas presentan valores más altos de *grado de discrepancia*, lo que supone que los procedimientos más complejos se registran peor en el HP-HIS y en el CMBD; y sin embargo, por tener mayor probabilidad de complicaciones requerirían una monitorización más precisa.

Las consecuencias de un registro inexacto o equivocado son varias. En el caso del HP-HIS la repercusión se deriva a la información de gestión. Los códigos de procedimientos intervienen en la elaboración de indicadores de gestión de quirófanos a nivel de la Consejería de Sanidad en los que se evalúan los rendimientos de quirófano mediante la cuantificación por tiempos quirúrgicos estándar. En el caso del CMBD, la repercusión es sobre el GRD final del episodio de hospitalización. El procedimiento principal puede cambiar el GRD y por tanto, los indicadores relacionados con este. Puede así generar cambios en el índice de complejidad del Servicio. Además, en relación a una posible facturación entre centros, el catálogo de precios de la atención hospitalaria se marca mediante los GRD de hospitalización. Pero sobre todo, la falta de fiabilidad de un parámetro esencial como es el del procedimiento realizado descalifica

cualquier base de datos alimentada en esas fuentes para la valoración de resultados clínicos.

Numerosos estudios evalúan las bases de datos administrativas con diferentes finalidades, como desarrollar sistemas de ajuste de riesgo⁴³, evaluar la probabilidad de EA⁴⁴ o de estancia y mortalidad⁴⁵. La mayoría compara las bases administrativas con información clínica. En la literatura científica internacional se encuentran diversos trabajos que evalúan la calidad de bases administrativas comparándolas con la HC del paciente, que se toma como patrón de comparación⁴⁶⁻⁵⁴, y también en nuestro medio.^{55,56} Estos estudios pretenden averiguar hasta qué punto son fiables estas bases de datos para evaluar el funcionamiento de la asistencia sanitaria. Además, la mayoría de estos trabajos tiene como finalidad evaluar variables de resultado como predicción de mortalidad^{45,47,50-52,56} medicación al alta⁵⁴, complicaciones quirúrgicas^{48,49}, comorbilidades⁵³, y factores de riesgo.^{46,47,57} Nuestro trabajo también pretende en un primer momento evaluar el registro del procedimiento principal frente a la HC (fiabilidad) para después evaluar resultados como los EA.

Respecto a la comparación de los procedimientos quirúrgicos, la literatura internacional muestra que están mejor codificados que los diagnósticos⁵⁸, pues esta codificación es muy importante para la construcción de los GRD y relacionada con el sistema de pago. En nuestro medio, como hasta el momento no interviene el condicionante del pago, los resultados obtenidos no se ven influidos por ello. En el estudio de Calle et al.⁵⁹, el desacuerdo entre CMBD y HC fue del 33,5%, cifra que es consistente con nuestros datos. Sin embargo, el desacuerdo es mayor en un estudio sobre pacientes con estancias extremas en un Servicio de Cirugía General, en el que en sólo 9 de 23 IA coincide el dato de procedimiento quirúrgico principal con la HC. Esta cifra resulta muy alta y se puede deber a la complicación propia de este tipo de pacientes⁶⁰.

En el estudio de Ribera et al.⁵⁶ se evaluó el registro de las diferentes variables clínicas entre el CMBD y una base prospectiva. En lo referente al procedimiento sólo se evaluó su registro, pero no el tipo de procedimiento en sí. En otro trabajo de nuestro entorno, la comparación tuvo en cuenta diferentes variables administrativas pero no el procedimiento principal.⁵⁵

En nuestro caso se ha comparado directamente la información contenida en la BDI (HP-HIS y CMBD) frente a la HC (*procedimiento depurado*). Esta comparación no solo aporta información directa en cuanto a diferencias numéricas, sino que el auditor clasifica estas diferencias en grado de relevancia en gestión clínica, lo cual aporta información cualitativa.

Con el análisis de los *grados de discrepancia* el estudio pretende poner de manifiesto la desviación encontrada entre lo que realmente ha ocurrido en el quirófano y lo que se muestra en los registros. Nosotros creemos que en un sistema para la toma de decisiones se debería exigir un *grado de discrepancia* 0, mientras que para la elaboración de GRD u otras evaluaciones de resultados administrativos, podrían incluirse también las de grado 1. Cuando el *grado de discrepancia* es 2 el registro ha mostrado ser muy diferente a lo realizado, pero en el caso de valor 3, estamos ante un registro erróneo o falso, lo que es más grave en el ámbito de la gestión clínica.

Por otro lado, entendemos que las propuestas de mejora para el registro del procedimiento principal son fácilmente implantables, pues no requieren costes extras y sólo dependen de la coordinación de los profesionales que intervienen en el registro en los Sistemas de Información hospitalarios. Las actuaciones, por tanto, incluirían al personal de quirófano (enfermeras, cirujanos) y a los codificadores. También valoramos positivamente las medidas destinadas a mejorar la estandarización del IA quirúrgico con actuaciones a diferentes niveles como sugieren Galindo et al.⁶¹, destacando la creación de plantillas de informes quirúrgicos, creación de una secretaría quirúrgica única y la elaboración de procedimientos de trabajo consensuados.

Por ello, merece la pena que se aplique todo tipo de esfuerzos e iniciativas para mejorar la calidad del IA¹², pues repercutirán sobre diferentes ámbitos asistenciales y científicos. Por el momento, y puesto que la cantidad y exactitud de la información registrada en el IA puede ser insuficiente para evaluar la calidad de la práctica clínica, nosotros también estamos de acuerdo con la recomendación de usar la HC para estos propósitos¹². En nuestro caso, el auditor ha usado la HC completa para definir el procedimiento principal, lo que estimamos que ha proporcionado una mayor precisión.

3. *Monitorización de eventos adversos*

En la monitorización de los EA de la BDI se ha extraído la información de registros hospitalarios y de la HC. El auditor decidía si había habido un EA en función de la HC, apoyado además en los registros de reingresos, reintervenciones y exitus, obtenidos de los Sistemas de Información existentes en el centro. De esta manera se ha obtenido una información más completa, evitando el infraregistro de los EA.

Los EA considerados en este trabajo comprenden las complicaciones quirúrgicas clásicas (dehiscencia, hemorragia, evisceración...) y además las reintervenciones y los reingresos, pues aunque en la mayoría de las ocasiones suponen una consecuencia de dichas complicaciones, son un reflejo objetivo e independiente del registro en la HC de las complicaciones más graves. Se presupone que si un paciente reingresa o es intervenido de manera no programada, se ha debido a que la evolución clínica no ha sido favorable, lo que no implica necesariamente una técnica incorrecta, por lo que se debe analizar el motivo de esa cirugía y las comorbilidades del paciente, aún cuando sirve como llamada de atención al clínico responsable.

Para precisar más la monitorización de los EA se incluyó el parámetro de *complejidad* de las IQ, ya que permite prestar atención a aquellos procedimientos que tienen mayor probabilidad de sufrir EA y de mayor gravedad. La estratificación por *complejidad* evidencia que la frecuencia de los EA es mayor según aumenta el grado de *complejidad* (tablas X y XI).

En la monitorización mensual del total de EA se observa una tendencia de aumento en las IQ realizadas entre abril y septiembre de 2012, que también se observa en las IQ complejas, aunque no es tan llamativa como en el global. Ocurre lo mismo con el pico de los exitus observado en las IQ de agosto de 2012 (figura 7 y 8). Ambas circunstancias serían candidatas a ser estudiadas específicamente por el clínico responsable.

En el global del periodo de estudio no se observó tendencia significativa ni en todas las IQ ni en las complejas.

En las gráficas de porcentajes acumulados de EA se observa una ligera tendencia ascendente en el total de IQ que no se aprecia de forma tan acusada en las IQ complejas. Con los exitus ocurre algo parecido. Estas gráficas permiten visualizar señales de alarma, sugiriendo posibles problemas que luego habría que verificar. Se trataría, por ejemplo, de porcentajes de EA y exitus que son superiores a la tendencia acumulada del Servicio. En este caso se ha observado que en las IQ complejas hay pocas situaciones en las que el porcentaje sobre 100 IQ supere a la tendencia acumulada (figuras 9 a 12).

Al margen de los resultados principales, se ha observado que para estudiar las reintervenciones sería más interesante desglosarlas por paciente, ya que en las IQ complejas ha habido múltiples reintervenciones. Por tanto, también habría que valorar no sólo su número, sino también los días transcurridos entre la IQ principal y las reintervenciones.

Siguiendo esta línea, se han observado algunos EA como las eventraciones que requerían reingreso y reintervención pasado un amplio plazo de tiempo (mayor de un año incluso), por ello creemos que no es prudente valorar el factor tiempo en la identificación de los EA.

Asimismo, se han distinguido algunos procedimientos que tiempo después volvían a repetirse en el mismo paciente: hernias inguinales, eventraciones, hernias de hiato, cirugía bariátrica, etc. En estos casos entendemos que se trataría de fracaso de la técnica quirúrgica y sería recomendable clasificarlos como un tipo de EA.

Por otro lado, la monitorización permite observar la evolución de los EA y los exitus centrándolos en la información que necesite el responsable del Servicio: evolución en el tiempo, ya sea mensual o por número acumulado de IQ, y la tendencia acumulada del histórico de IQ. Una vez que el responsable del Servicio analiza el dato de un EA que considera anormal, la BDI desarrollada por nuestro grupo permite indagar hasta el nivel de IQ, aportando datos como procedimiento, día, hora y duración de la IQ, cirujano, quirófano, estancia pre y postoperatoria, área anatómica, etc. El responsable del Servicio determina el punto de interés y hasta dónde quiere llegar en su análisis, ya

que puede evaluar la evolución temporal o acumulada de todos los procedimientos o de algunas de determinada *complejidad*, de todos los EA o de cada uno de ellos.

En este trabajo sólo se muestran representaciones gráficas. No obstante, se podrían mostrar tablas que resumen la información necesaria para apoyar la monitorización. Estas tablas también mostrarían el nivel de detalle determinado por el responsable del Servicio, ya que puede integrar las variables incluidas en las gráficas y tablas y los indicadores de interés.

Dado que en un servicio de Cirugía General el 60% es patología no compleja con bajo porcentaje de EA y de exitus, para la toma de decisiones es más relevante monitorizar las IQ complejas. Además, como cada tipo de EA está más relacionado con unos determinados procedimientos, el interés de estos EA se reduciría a la monitorización por procedimiento o área anatómica. Asimismo, la comparación con estándares internacionales o con estándares propios históricos para cada EA puede tener más sentido en el caso de la monitorización por procedimientos o por área anatómica.

Beaulieu et al.⁴² en un trabajo similar al nuestro en cuanto a diseño y objetivos, incluye un variado grupo de indicadores (procesos, morbilidad, mortalidad, recursos...), pero los aplica solo a cirugía cardiaca y con procedimientos limitados. Además utiliza recursos humanos y técnicos inalcanzables en nuestro entorno.

Aunque en este trabajo sólo se ofrecen datos sobre EA y exitus, potencialmente nuestra herramienta puede mostrar indicadores de recursos: estancias, gestión de quirófanos, curvas de aprendizaje, comparación de nuestros resultados frente a estándares, etc. Además, está preparada para procedimientos tan heterogéneos como los que se dan en un Servicio de Cirugía General. Por ello, entendemos que el usuario no debe ser solo el responsable, clínico o financiero, con capacidad de decisión en el Servicio sobre recursos humanos y materiales, sino también el profesional que interviene en el proceso asistencial del paciente, aprendiendo así de sus resultados clínicos.

Con todo ello, se pone de manifiesto la versatilidad de una herramienta diseñada por nuestro grupo para monitorizar los EA en un Servicio de Cirugía General de un

hospital de tercer nivel, siendo una herramienta novedosa y fácilmente exportable a otros servicios quirúrgicos.

4. Limitaciones

- La BDI no proporciona datos a tiempo real. La inclusión de los datos del HP-HIS y CMBD en la BDI es automática, pero los datos aportados por el auditor se incluyen al alta del paciente a partir de información registrada en la HC.

En nuestro medio, el plazo del registro en el CMBD del episodio de hospitalización en la actualidad no debe superar los dos meses posteriores al alta, y el registro en el HP-HIS de los datos de la intervención quirúrgica se produce uno o dos días después de dicha intervención. Los datos aportados por el auditor dependen de la disponibilidad del IA y de la HC. Por todo ello, para que la disponibilidad de los datos de la BDI se adelantase se necesitaría una actuación a nivel institucional, que implicaría disponer del IA lo antes posible y facilitar el acceso a la HC completa.

- Se necesita la depuración por el auditor de los errores hallados como consecuencia de la discordancia de información entre los registros de HP-HIS y CMBD y la HC.

Sólo mediante la mejora del registro del procedimiento principal en ambas fuentes de datos se podría resolver esta limitación. Para ello se sugieren las medidas propuestas en la sección de resultados del segundo objetivo. Para poder alcanzarlas se necesitaría la participación conjunta de cirujanos, enfermeras circulantes y codificadores.

- La información para obtener los EA se ha basado en la HC y el IA, donde su registro no es exhaustivo. Se han recogido los EA más importantes desde el punto de vista quirúrgico, pero su inclusión en la BDI no ha sido automática y ha necesitado la actuación del auditor, interpretando su presencia a partir de los registros en la HC.

El médico responsable de la elaboración del IA es quien debería asegurarse de que se registran todos los EA ocurridos durante el episodio de hospitalización. Se puede solventar con la implicación de dichos médicos (cirujanos, intensivistas, etc.) y

fomentando la importancia del registro adecuado a todo el personal de los servicios implicados.

- Una complicación es definida como EA y su posible consecuencia (reingreso, reintervención o exitus) también es considerado como EA. Es posible que al registrar en la BDI los EA de forma numérica se contabilice por un lado la complicación directamente relacionada con la cirugía (por ejemplo hemorragia o absceso) y por otro lado sus consecuencias en lo que a gestión representa (por ejemplo reingreso y reintervención).

En el diseño del estudio se contempló tal circunstancia, de manera que este hecho es consecuencia de la definición de EA: en la codificación de los EA se distinguen por un lado las clásicas “complicaciones” quirúrgicas y por otro lado los reingresos, las reintervenciones y los exitus, no siendo excluyentes. En definitiva, estos tres EA son consecuencia de dichas complicaciones que a su vez son EA. Por otro lado, en el desarrollo de la BDI se ha contabilizado como EA la ocurrencia de uno o más de tales EA, por lo que solo se vería afectada la variable “número total de EA”, que estaría reportada en exceso. Se hizo de esta manera por dos motivos. El primero, porque para la gestión asistencial del Servicio la repercusión de los reingresos y las reintervenciones son doblemente importantes, además de la complicación en sí. En segundo lugar, al contabilizar todos los tipos de EA se pondrían en evidencia aquellas complicaciones quirúrgicas que habían pasado desapercibidas y/o no se habían registrado, lo que pone de manifiesto la utilidad de la BDI. Por todo ello, la interpretación de los resultados basados en el número total de EA debe hacerse con precaución.

5. Fortalezas

- La BDI supone un desarrollo de aplicaciones que facilitan la explotación de información existente para luego aplicar los hallazgos y mejorar la actividad asistencial.
- La BDI permite monitorizar la actividad de un servicio quirúrgico con gran volumen de actividad, intervenciones de diversa complejidad técnica, gran número de cirujanos, pacientes con distintas comorbilidades, etc.
- En la construcción de la BDI se ha utilizado la información de los registros hospitalarios existentes y dinámicos (HP-HIS, CMBD y HC). Además, la BDI no necesita la implementación de nuevo software. Se elabora mediante programas oficiales (Access de Microsoft Office).
- La BDI puede mostrar indicadores de eficiencia: estancias, gestión de quirófanos, curvas de aprendizaje, comparación de resultados frente a estándares, etc., en procedimientos tan heterogéneos como los que se dan en un Servicio de Cirugía General.
- Aunque el destinatario principal es el responsable del Servicio, el clínico asistencial se puede servir de la información aportada por la BDI para evaluar su actividad, y con ello incrementar su aprendizaje.
- El potencial de la BDI se incrementará en el tiempo con el histórico de IQ acumulado generado. Así, la BDI ofrece la posibilidad de establecer estándares propios del Servicio y tendencias estratificadas por *complejidad*, áreas anatómicas, procedimientos, etc., según el nivel de detalle deseado.
- La BDI, mediante filtros previamente establecidos (temporal, secciones, grado de *complejidad*, procedimientos únicos o agrupados), puede generar automáticamente cuadros de mandos multinivel de los resultados obtenidos, observando su evolución temporal, así como las desviaciones episódicas encontradas.

- Una vez que el responsable del Servicio analiza un dato de un EA que considera anormal, la BDI permite indagar hasta el nivel de IQ, aportando datos como procedimiento, día, hora y duración de la IQ, cirujano, quirófano, estancias, etc. Es el responsable quien determina el punto de interés y hasta dónde quiere llegar en su análisis.
- Se facilita la recuperación de los EA desapercibidos, es decir, de aquellos EA atendidos en otros Servicios diferentes al de Cirugía General (Reanimación, UVI, Oncología, etc.).
- La BDI está dotada de una gran versatilidad y plasticidad. El desarrollo modular de la BDI permite la incorporación de datos obtenidos de otros registros o bases de datos hospitalarias, sin alterar su estructura y diseñados en función de las necesidades de información y/o estudios de calidad que se puedan plantear en el futuro.

VII - IMPLICACIÓN PRÁCTICA

- La BDI es una herramienta que se podría aplicar en aquellos centros hospitalarios que dispongan de Sistemas de Información similares a los utilizados (CMBD y HP-HIS).
- La mayoría de las variables analizadas son quirúrgicas, por lo que los servicios quirúrgicos serían los más beneficiados de este tipo de diseños. Para aplicarlos a servicios médicos habría que modificar las variables a incluir, aunque la metodología sería idéntica.
- En nuestro medio sería positivo poner en marcha herramientas similares en los Servicios quirúrgicos de gran actividad y variabilidad de procedimientos como Ginecología, Cirugía Pediátrica, etc., pues la codificación es más compleja y el beneficio potencial de su implantación sería mayor. En dichos Servicios se podría implementar la herramienta sin apenas realizar cambios puesto que los registros son similares.
- Es posible implementar esta herramienta adaptada a los recursos del Servicio/Unidad en la que se aplique. De esta manera, se puede poner en marcha tal y como está diseñada, con un auditor que revise y verifique la correcta inclusión de las variables que hemos denominado aportadas por el auditor, o bien sin este profesional. En esta segunda opción, se reduciría la fiabilidad de los datos y la información generada, si bien, los informes ofrecidos podrían alcanzar mayor grado de automatización.
- La mejora en el registro del procedimiento principal en HP-HIS y CMBD incrementaría la fiabilidad de dichos Sistemas de Información. Esto tendría repercusiones positivas a nivel de gestión. Así, los indicadores de gestión de quirófanos se ajustarán más a la realidad y los de complejidad lo harán a la casuística realmente atendida.
- La herramienta puede ofrecer todos aquellos informes, tablas y gráficos que los responsables del Servicio/Unidad donde se implante deseen. Para ello se pueden añadir nuevos módulos o bien restringir algunos de los ya incluidos.

VIII - RESUMEN

Introducción

La monitorización y la evaluación se basan en el principio de que no se puede gestionar lo que nunca se ha medido. En el ámbito sanitario, primero se deben establecer los indicadores y después definir sus estándares. Pero los Sistemas de Información no son lo suficientemente fiables como para utilizarlos directamente en la evaluación de resultados para la toma de decisiones clínicas. Por otro lado, la hospitalización quirúrgica es una de las áreas en las que se concentra mayor número de eventos adversos (EA). Su registro en los Sistemas de Información no siempre es fiable, pues determinadas complicaciones se manifiestan una vez que el paciente ha sido dado de alta, y si no causan reingreso o reintervención, no son contabilizadas.

Objetivo

Desarrollar una base de datos interrelacionada (BDI) a partir de registros hospitalarios ya existentes que permita obtener datos estructurados para la evaluación de indicadores y su monitorización clínica. Evaluar la fiabilidad en el registro del procedimiento principal, elaborar propuestas de mejora para reducir las discrepancias en dicho registro y monitorizar los principales EA, mediante su identificación, localización, validación e incorporación.

Metodología

Estudio observacional de cohortes prospectivo. Es una metodología para desarrollar estudios de evaluación de la calidad asistencial. El estudio se desarrolló en el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Universitario "La Paz" de Madrid. Se realizó un muestreo consecutivo incluyendo todas las intervenciones quirúrgicas programadas y no suspendidas. El período de recogida de datos fue desde el 1 de enero de 2011 hasta el 31 de marzo de 2013. Las variables de la BDI se obtuvieron de los Sistemas de Información hospitalarios (HP-HIS, CMBD,...) y a partir de la Historia Clínica, elaboradas estas últimas por un cirujano experto que actuaba como auditor. Para evaluar las diferencias en el registro del procedimiento principal en las dos bases hospitalarias (HP-HIS y CMBD), frente al *procedimiento depurado* definido por el auditor, se crearon dos variables que indicaban el *grado de discrepancia* entre el

procedimiento registrado en cada base y el *procedimiento depurado* (*grado de discrepancia HIS* y *grado de discrepancia CMBD*). Se consideró como presencia de EA el que estuviese registrada en la BDI una o más de las siguientes circunstancias: exitus, reintervención, reingreso y complicaciones. El grupo de complicaciones estaba formado por: hemorragia, dehiscencia, evisceración, fístula, peritonitis, absceso, sepsis y otras, sin ser excluyentes. Se evaluaron los EA en todas las IQ y en las IQ complejas.

Resultados

La BDI elaborada contenía 4.572 registros. En la evaluación de la fiabilidad de los datos, al analizar el registro del procedimiento principal en HP-HIS y CMBD frente a la Historia Clínica, en el CMBD las discrepantes supusieron el 27,7% de los registros y en HP-HIS el 25,2%. Las áreas anatómicas con mayor porcentaje de registros discrepantes en ambos Sistemas de Información fueron recto y colon. Hubo asociación significativa entre *complejidad* de la IQ y *grado de discrepancia* ($p < 0,001$). Para la mejora del registro se propuso formar a los cirujanos y a las enfermeras circulantes en la importancia del registro quirúrgico, fomentar la comunicación entre codificadores y cirujanos, y el desarrollo de una tabla de equivalencias entre los procedimientos más comunes y los códigos CIE asociados. En cuanto a la monitorización de los EA, estos se presentaron en un 9,08% de las intervenciones quirúrgicas, con un 1,62% de exitus. En las 1.819 intervenciones quirúrgicas complejas hubo un 17,1% de EA, con un 3,3% exitus. Todos los EA aumentaron según lo hacía la *complejidad* quirúrgica ($p < 0,001$).

IX - CONCLUSIONES

Conclusiones del objetivo 1

- 1- Se ha construido una BDI que permitirá evaluar la actividad de un servicio quirúrgico complejo, con desarrollos fáciles de implementar y que se pueden añadir de forma progresiva. Su diseño dependerá de las necesidades y los objetivos que se determinen en cada momento
- 2- La eficiencia de la BDI es muy alta, pues con escasos recursos permite desarrollar procesos de monitorización precisos, de evaluación de la calidad asistencial y descubrir precozmente eventos adversos y sus posibles causas.
- 3- La BDI permite monitorizar la actividad quirúrgica con un nivel de detalle adaptado a las necesidades del clínico.
- 4- La BDI permite establecer acciones de mejora, y con todo ello servir de apoyo para la toma de decisiones a los clínicos y gestores.

Conclusiones del objetivo 2

- 1- La calidad del registro del procedimiento principal es similar en HP-HIS y CMBD teniendo en cuenta el grado de discrepancia observado.
- 2- Las áreas anatómicas peor registradas tanto en HP-HIS como en CMBD fueron colon y recto.
- 3- Los procedimientos más complejos se registran peor tanto en el HP-HIS como en el CMBD.
- 4- Las propuestas de mejora para el registro del procedimiento principal en HP-HIS y en CMBD suponen contar con la implicación de cirujanos, enfermeros circulantes y codificadores, así como la elaboración de tablas de equivalencias entre los procedimientos más comunes y los códigos CIE.

Conclusiones del objetivo 3

- 1- En el total de IQ se observó un 9,08% de EA y un 1,62% de exitus. En las IQ complejas se observó un 17,10% de EA y un 3,30% de exitus.

- 2- Durante el periodo de estudio no se observaron tendencias significativas en los EA ni en los exitus para el total de IQ. Tampoco se observaron para las IQ complejas.
- 3- La frecuencia de los EA es mayor según aumenta el grado de *complejidad* del procedimiento principal.
- 4- Se pone de manifiesto la utilidad y versatilidad de una herramienta diseñada por nuestro grupo para monitorizar los EA en un Servicio de Cirugía General de un hospital de tercer nivel.

X - BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas

- 1- Colom Masfret, Dolors. La información como base para la toma de decisiones: la importancia de las fuentes. Sedisa s.XXI, 2010, Nº 18.
- 2- Moret Bonillo V, Mosqueira Rey E, Hernández Pereira E. Validación y usabilidad de sistemas informáticos (1ª parte). Curso de Doctorado Distinguido con la Mención de Calidad. Agosto 2015.
En: www.dc.fi.udc.es/muc/sites/www.dc.fi.udc.es.muc/files/ValUsab.pdf
- 3- M. Palma Ruiz, J. M. Sendra Gutiérrez, A. Sarría Santamera. Sistemas de ajuste de riesgo en evaluación de servicios de salud. Informe de Evaluación de Tecnologías Sanitarias Nº 51. Madrid, Septiembre de 2007. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS). Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Sanidad y Consumo.
- 4- Pedro Parra Hidalgo. La monitorización de la calidad hospitalaria. [página en internet] El Médico Interactivo, Diario Electrónico de la Sanidad. Gestión en Salud Pública. [actualizada 17 Mayo 2011]. Disponible en: <http://saludequitativa.blogspot.com.es/2011/05/la-monitorizacion-de-la-calidad.html>
- 5- Dora Yuijan. Ciclus Group. [página en internet]. Lo que no se puede medir no se puede gestionar, ni mejorar. Disponible en: <https://ciclusgroup.wordpress.com/2012/09/17/lo-que-no-se-puede-medir-no-se-puede-gestionar-ni-mejorar/>
- 6- Saturno PJ. Qué, cómo y cuándo monitorizar: marco conceptual y guía metodológica. Rev Calid Asist. 1998;13:437-43. Saturno PJ. Qué, cómo y cuándo monitorizar: marco conceptual y guía metodológica. Rev Calid Asist. 1998;13:437-43.
- 7- El cuadro de mando integral. Fundació per a la motivació dels recursos humans. [página en Internet]. Junio 2005. [actualizada Junio 2005]. Disponible en: http://www.factorhumana.org/attachments_secure/article/8312/UC_QCI_cast.pdf
- 8- Salvador Oliván JA. Sistemas de información hospitalarios: el CMBD. Scire 1997; 3:115-130.
- 9- Decreto 89/1999, de 10 de junio, por el que se regula el conjunto mínimo básico de datos (CMBD) al alta hospitalaria y cirugía ambulatoria, en la Comunidad de Madrid.
- 10- Registro de altas hospitalarias. Conjunto mínimo básico de datos de la atención especializada (CMBDAE) I. E-notas. Notas de evaluación. Dirección General de Innovación Sanitaria de la Consejería de Sanidad del Principado de Asturias. [actualizada 29 Abril 2012; citada 13 Enero 2015] .Disponible en: <http://www.enotas.es/?nota-metodologica=registro-de-altas-hospitalarias-conjunto-minimo-basico-de-datos-de-la-atencion-especializada-cmbdae>

- 11- Reyes A, González M, Rojas MF, Montero G, Marín I, Lacalle JR. Los informes de alta hospitalaria médica pueden ser una fuente insuficiente de información para evaluar la calidad de la asistencia. *Rev Clin Esp.* 2001;201:685-89.
- 12- Conthe P, García J, Pujol R, Alfageme I, Artola S, Barba R, et al. Consenso para la elaboración del informe de alta hospitalaria en especialidades médicas. *Med Clin (Barc).* 2010;134:505-10.
- 13- Guadalupe Carmona López. El conjunto mínimo básico de datos en atención especializada y en primaria. Definición, obtención, uso y abuso. *El Mejor Uso del Conocimiento en Clínica, Gestión e Investigación. Ciencia y Tecnología de la Información en Medicina. Jornada 28/05/2008.* Disponible en: http://www.fcs.es/docs/jornadas/politicasanitaria/documento_debate_Guadalupe_Carmona.pdf
- 14- Jiménez-Puente A, García-Alegría J, Lara-Blanquer A. Sistemas de información para clínicos II. Cómo analizar la eficiencia y calidad de la asistencia intrahospitalaria. *Rev Clin Esp.* 2010;210:350-4.
- 15- Estudio nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización: ENEAS 2005. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2006.
- 16- Anderson O, Davis R, Hanna GB, Vincent CA. Surgical adverse events: a systematic review. *Am J Surg.* 2013; 206:253-62.
- 17- Aranaz-Andrés JM, Ruiz-López P, Aibar-Remón C, Requena-Puche J, Agra-Varela Y, Limón-Ramírez R, et al. Sucesos adversos en cirugía general y de aparato digestivo en los hospitales españoles. *Cir Esp.* 2007;82:268–77.
- 18- Lawrance RA, Dorsch MF, Sapsford RJ, Mackintosh AF, Greenwood DC, Jackson BM et al. Use of cumulative mortality data in patients with acute myocardial infarction for early detection of variation in clinical practice: observational study. *Br Med J.* 2001; 323:324-7.
- 19- Sherlaw-Johnson C, Lovegrove J, Treasure T, Gallivan S. Likely variations in perioperative mortality associated with cardiac surgery: when does high mortality reflect bad practice? *Heart.* 2000;84:79-82.
- 20- Arrowsmith JE, Powell SJ, Nashef SA. Local clinical quality monitoring for detection of excess operative deaths. *Anaesthesia.* 2006;61:423-6.
- 21- Russell EM, Bruce J, Krukowski ZH. Systematic review of the quality of surgical mortality monitoring. *Br J Surg.* 2003;90:527-32.
- 22- Bruce J, Russell EM, Mollison J, Krukowski ZH. The measurement and monitoring of surgical adverse events. *Health Technol Assess.* 2001;5:1-194.
- 23- Echevarría S, Sandoval F, Gutiérrez S, Alcantar A, Cote L. Eventos adversos en cirugía. *Cir. Gen.* 2011;33:163-169.

- 24- Ubbink DT, Visser A, Gouma DJ, Carel J. Registration of surgical adverse outcomes: a reliability study in a university hospital. *BMJ Open*. [revista electrónica] 2012;2(3). [consultado 12-06-2015]: Disponible en: <http://bmjopen.bmj.com/content/2/3/e000891.full>
- 25- Kable AK, Gibberd RW, Spigelman AD. Adverse events in surgical patients in Australia. *Int J Qual Health Care*. 2002;14:269-76.
- 26- Aranaz JM, Gea MT, Marín G. Acontecimientos adversos en un servicio de cirugía general y de aparato digestivo de un hospital universitario. *Cir Esp*. 2003;73:104-109.
- 27- Júdez D, Aibar C, Ortega MT, Aguilera V, Aranaz JM, Gutiérrez I. Incidencia de efectos adversos en un servicio de cirugía general. *Cir Esp*. 2009;86:79-86.
- 28- Rebas P, Mora L, Vallverdú H, Luna A, Montmany S, Romaguera A, et al. Efectos adversos en cirugía general. Análisis prospectivo de 13.950 pacientes consecutivos. *Cir Esp*. 2011;89:599-605.
- 29- Manuel Marín Gómez. Complicaciones quirúrgicas intrahospitalarias: identificación, factores asociados y monitorización. Fundación Medicina y Humanidades médicas. [página en Internet]. [actualizada 2006]. [citada 8 Junio 2015]. Disponible en: <http://www.fundacionmhm.org/pdf/Mono8/Articulos/articulo5.pdf>
- 30- Kazaure HS, Roman SA, Sosa JA. Association of postdischarge complications with reoperation and mortality in general surgery. *Arch Surg*. 2012;147:1000-7.
- 31- Tevis SE, Kohlnhofer BM, Weber SM, Kennedy GD. Postdischarge complications are an important predictor of postoperative readmissions. *Am J Surg*. 2014;208:505-10.
- 32- Kohlnhofer BM, Tevis SE, Weber SM, Kennedy GD. Multiple complications and short length of stay are associated with postoperative readmissions. *Am J Surg*. 2014;20:449-56.
- 33- Guasch E, Díez J, Gilsanz F. Metodología CUSUM en la curva de aprendizaje de la punción epidural obstétrica en un hospital universitario. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2010;57:11-5.
- 34- Baptista WM, Castroman P. Utilización del método de la suma acumulada (CUSUM) para la evaluación continua de la calidad de la analgesia en una Unidad de Dolor Agudo Postoperatorio. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2007;54:11-6.
- 35- Biau DJ, Williams SM, Schlup MM, Nizard RS, Porcher R. Quantitative and individualized assessment of the learning curve using LC-CUSUM. *Br J Surg*. 2008;95:925-9.
- 36- Borracci RA, Rubio M, Cortés y Tristán G, Mémoli R, Giorgi M, Ahuad RA. Validez temporal de los sistemas de estratificación por riesgo para la monitorización continua de los resultados de la cirugía cardíaca. *Rev Argent Cardiol* 2005;73:341-345.
- 37- Borracci RA, Rubio M, Ahuad RA, Barrero C, Mauro V, Fairman E. La monitorización continua de la calidad de los resultados de la cirugía cardíaca. *Arch Cardiol Mex* 2007; 77:275-283.
- 38- Department of Veterans Affairs. Facility Infrastructure Requirements To Perform Standard, Intermediate, or Complex Surgical Procedures. VHA Directive 2010-018. May 6,

2010. [consultado 22-09-2014]. Disponible en: http://www.va.gov/vhapublications/ViewPublication.asp?pub_ID=2227.
- 39- Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A, Burnand B, Luthi JC, et al. Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 administrative data. *Med Care*. 2005; 43:1130-1139.
- 40- D'Hoore W, Bouckaert A, Tilquin C. Practical considerations on the use of the Charlson comorbidity index with administrative data bases. *J Clin Epidemiol*. 1996;49:1429-33.
- 41- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240:205-13.
- 42- Beaulieu PA, Higgins JH, Dacey LJ, Nugent WC, DeFoe GR, Likosky DS. Transforming administrative data into real-time information in the Department of Surgery. *Qual Saf Health Care*. 2010;19:399-404.
- 43- Tabak YP, Sun X, Derby KG, Kurtz SG, Johannes RS. Development and validation of a disease-specific risk adjustment system using automated clinical data. *Health Serv Res*. 2010;45:1815-35.
- 44- Perla RJ, Hohmann SF, Annis K. Whole-Patient measure of safety: using administrative data to assess the probability of highly undesirable events during hospitalization. 2012;35:20-31.
- 45- Kuwabara K, Imanaka Y, Matsuda S, Fushimi K, Hashimoto H, Ishikawa KB, et al. The association of the number of comorbidities and complications with length of stay, hospital mortality and LOS high outlier, based on administrative data. *Environ Health Prev Med*. 2008;13:130-7.
- 46- Parker JP, Li Z, Damberg CL, Danielsen B, Carlisle DM. Administrative versus clinical data for coronary artery bypass graft surgery report cards. *Med Care*. 2006;44:687-95.
- 47- Shahian DM, Silverstein T, Lovett AF, Wolf RE, Normand S-LT. Comparison of clinical and administrative data sources for hospital coronary artery bypass graft surgery report cards. *Circulation*. 2007;115:1518-27.
- 48- Bensley RP, Yoshida S, Lo RC, Fokkema M, Hamdan AD, Wyers MC, et al. Accuracy of administrative data versus clinical data to evaluate carotid endarterectomy and carotid stenting. *J Vasc Surg*. 2013;58:412-20.
- 49- Mack MJ, Herbert M, Prince S, Dewey TM, Magee MJ, Edgerton JR. Does reporting of coronary artery bypass grafting from administrative databases accurately reflect actual clinical outcomes? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2005;129(6):1309-17.
- 50- Welke KF, Diggs BS, Karamlou T, Ungerleider RM. Comparison of pediatric cardiac surgical mortality rates from national administrative data to contemporary clinical standards. *Ann Thorac Surg*. 2009;87:216-23.

- 51- Aylin P, Bottle A, Majeed A. Use of administrative data or clinical databases as predictors of risk of death in hospital: comparison of models. *BMJ*. [revista electrónica] 2007; 334 (7602):1044. [consultado 15-06-2015]: Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1871739&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- 52- Abildstrøm SZ, Hvelplund A, Rasmussen S, Nielsen PH, Mortensen PE, Kruse M. Prognostic information in administrative co-morbidity data following coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2010;38:573-6.
- 53- Chong WF, Ding YY, Heng BH. A comparison of comorbidities obtained from hospital administrative data and medical charts in older patients with pneumonia. *BMC Health Serv Res*. [revista electrónica] 2011;11:105. [consultado 15-06-2015]: Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3112394&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- 54- Austin PC, Donovan L, Yun L, Tu JV. Comparing clinical and administrative data for profiling hospitals on postdischarge medication use by patients with acute myocardial infarction. *Am Heart J*. 2008;156:595-605.
- 55- Yetano J, Izarzugaza I, Aldasoro E, Ugarte T, López-Arbeloa G. Calidad de las variables administrativas del Conjunto Mínimo Básico de Datos de Osakidetza-Servicio Vasco de Salud. *Rev Calid Asist*. 2008;23:216-21.
- 56- Ribera A, Marsal JR, Ferreira-González I, Cascant P, Pons JMV, Mitjavila F, et al. Predicción de la mortalidad hospitalaria en la cirugía de derivación aortocoronaria mediante datos administrativos: comparación con un estudio observacional prospectivo. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61:843-52.
- 57- Librero J, Ordiñana R, Peiró S. Análisis automatizado de la calidad del conjunto mínimo de datos básicos. Implicaciones para los sistemas de ajuste de riesgos. *Gac Sanit*. 1998;12:9-21.
- 58- Campbell SE, Campbell MK, Grimshaw JM, Walker AE. A systematic review of discharge coding accuracy. *J Public Health Med*. 2001;23:205-11.
- 59- Calle JE, Saturno PJ, Parra P, Rodenas J, Pérez MJ, Eustaquio FS, et al. Quality of the information contained in the minimum basic data set: results from an evaluation in eight hospitals. *Eur J Epidemiol*. 2000;16:1073-80.
- 60- Gomez-Rosado JC, Sanchez-Ramirez M, Valdes-Hernandez J, Capitan-Morales LC, Nozal-Nalda MI, Oliva-Mompean F. Importancia de la calidad del informe de alta en la gestión de una unidad clínica quirúrgica. *Cir Esp*. 2013;91:378-83.
- 61- Galindo M, García S, Cadenas A, O'Shea I, López M, Gómez JM, et al. Normalización extensiva del informe de alta quirúrgico. Una alternativa de calidad eficiente. *Rev Calid Asist*. 2009;24:67-71.

XI – ANEXOS

Publicaciones derivadas de la Tesis



DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS INTERRELACIONADA PARA LA TOMA DE DECISIONES CLÍNICAS EN UN SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL.

DEVELOPMENT OF AN INTERRELATED DATABASE FOR CLINICAL DECISION MAKING IN A GENERAL SURGERY DEPARTMENT.

Martín-Vega A, Zarazaga A*, Rodríguez-Montes JA*

Servicio de Control de Gestión. * Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo.
Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

PALABRAS CLAVE:

Registros hospitalarios, evaluación de procesos, gestión de la información, investigación de resultados, sistemas de apoyo a la toma de decisiones.

KEYWORDS

Hospital records, process assessment, information management, outcomes research, clinical decision support systems.

Correspondencia:

Alberto Martín Vega
Servicio de Control de Gestión.
Hospital Universitario La Paz.
Paseo de la Castellana, 261.
28046 Madrid.
e-mail: amartin@salud.madrid.org

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. Con el fin de obtener datos estructurados para la monitorización y evaluación de indicadores clínicos y de gestión que sirviesen de apoyo en la toma de decisiones clínicas elaboramos una base de datos interrelacionada (BDI) a partir de registros hospitalarios existentes.

MATERIAL Y MÉTODOS. Diseño prospectivo de una cohorte de intervenciones quirúrgicas programadas realizadas en el Servicio de Cirugía General de un hospital universitario de tercer nivel. Se obtuvieron un total de 4.572 registros entre el 1 de enero de 2011 y el 31 de marzo de 2013. A cada registro se le asoció información proporcionada por diferentes bases hospitalarias: Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD), el sistema de gestión de pacientes (HP-HIS) e información aportada por un cirujano experto como auditor, que estableció el procedimiento principal depurado, deducido del informe quirúrgico y de alta del paciente. Los procedimientos se agruparon en 9 áreas quirúrgicas, y se clasificó su complejidad en tres grados.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES. La BDI permite monitorizar la actividad de un servicio quirúrgico con un elevado volumen de actividad, alta complejidad técnica, gran número de cirujanos, y pacientes con variadas comorbilidades, etc. En un futuro inmediato se pretende evaluar la fiabilidad de los datos analizando el registro del procedimiento principal en HP-HIS y CMBD frente a la Historia Clínica. En una segunda etapa, se realizará la evaluación de diversos indicadores validados, que sirvan, mediante la comparación con los estándares, de apoyo en la toma de decisiones clínicas: eventos adversos, gravedad de estos, evitabilidad, desviaciones de la tendencia, etc.

ABSTRACT

INTRODUCTION. In order to obtain structured monitoring and evaluation of clinical and management indicators that would serve to support clinical decision making, we have created an interrelated database (BDI) from existing hospital records.

METHODS. Prospective cohort of scheduled surgeries performed in the Department of General Surgery of a university hospital. A total of 4,572 records were recorded between January 1, 2011 and March 31, 2013. Each record was linked to information provided by different hospital databases: Minimum Basic Data Set (CMBD), the patient management system (HP-HIS) and information provided by a skilled surgeon as auditor, who established the main refined procedures obtained from the surgical and discharge reports. The procedures were grouped into nine surgical areas and classified into three complexity grades.

RESULTS AND CONCLUSIONS. The BDI allows monitoring the activity of a surgical Department with a high volume of activity, high technical complexity, many surgeons and patients with several comorbidities, etc. In the immediate future, we intend to assess the reliability of the BDI data comparing the record of the main procedure in HP-HIS and CMBD to the medical record. In a second stage, we intend to assess several validated indicators that may serve, through a comparison with the standards, as support in the making of clinical decisions: adverse events, their severity and preventability; deviations from the trend, etc.

INTRODUCCIÓN

Para conocer la calidad de los servicios que presta el sistema sanitario se requiere obtener información de los aspectos más relevantes de la atención mediante herramientas que permitan su monitorización. Esta actividad consiste en la medición sistemática y planificada de resultados, y tras compararlos con estándares establecidos, identificar oportunidades de mejora¹.

La monitorización y evaluación se basan en el principio de que no se puede gestionar lo que nunca hemos medido. Sin embargo, la monitorización no corrige un problema ni indica sus causas, sólo señala hacia donde hay que dirigir nuestra atención para evaluarlo si es necesario. En este sentido, para el desarrollo de herramientas de apoyo a la gestión clínica son esenciales las bases de datos; éstas se elaboran a partir de información recogida en registros disponibles como el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD), Sistema de Información obligatorio en los hospitales de la Comunidad de Madrid que consta de información administrativa y clínica recogida a partir del informe de alta². Además, en algunos hospitales de la Comunidad de Madrid existe un Sistema de Información básico de gestión clínica y de gestión económico-administrativa que se conoce como HP-HIS (*Hospital Information System, de Hewlett Packard*). Sin embargo, estas bases son simplemente una relación de documentos, un sistema de almacenamiento de información.

La Ingeniería del Conocimiento genera nuevo conocimiento a partir de la información contenida en las bases de datos documentales mediante el cruce del contenido de los documentos. Su objetivo es extraer, articular e informatizar el conocimiento de un experto. Las técnicas de recuperación delimitan una parte del total de la base de datos, para entregarla a quien la consulta. Para que resulte útil es preciso gestionar la información existente en ella y cruzarla con indicadores establecidos según el área estudiada: gestión clínica, económica, etc³, indicadores que deben estar bien definidos, identificando de dónde se obtienen, quién introduce la información, cada cuánto tiempo y en qué formato.

Establecidos los indicadores se deben definir sus estándares, con los que se pueden obtener datos útiles para tomar decisiones clínicas y comunicar a los interesados mediante los cuadros de mando, herramienta de gestión accesible y útil a todos los niveles decisorios⁴. Sin embargo, habitualmente la información recibida por los clínicos es administrativa, y aporta poca información para la toma de decisiones frente a pacientes complejos.

Los pacientes quirúrgicos tienen más riesgo de sufrir eventos adversos pues existen factores de vulnerabilidad, como la edad, la comorbilidad y la aplicación de dispositivos externos⁵. Por ello, en los servicios quirúrgicos, la evaluación de resultados es compleja, ya que interactúan múltiples factores, muchos difíciles de cuantificar, por lo que el diseño de un sistema de apoyo a la decisión, útil para los pacientes quirúrgicos, requiere contemplar esta multiplicidad de factores, midiendo todo lo medible y haciendo medible lo que no lo sea.

La evaluación y monitorización continua es necesaria para mejorar, pero para aplicarla hay que desarrollar una herramienta multifactorial que lo facilite. Por ello, diseñamos una base de datos interrelacionada (BDI) con parámetros clínicos y administrativos, obtenida a partir de registros hospitalarios, cuyo objetivo era obtener datos estructurados para la evaluación de indicadores clínicos y de gestión, y que sirviese de apoyo en la toma de decisiones a los clínicos, permitiéndoles

establecer indicadores, mediante la monitorización de la actividad asistencial en tiempo real, así como generar cuadros de mandos y gráficos evolutivos de resultados (CUSUM⁶⁻⁹, VLAD¹⁰), facilitando el análisis complejo de los eventos adversos en diversas facetas: valoración de la gravedad de las complicaciones (clasificación de Clavien-Dindo^{11,12}), de la comorbilidad (índice de Charlson¹³⁻¹⁶), de la mortalidad con criterios de evitable, potencialmente evitable e inevitable, así como comprobar la utilidad y aplicabilidad de todos los sistemas previamente descritos.

A partir de lo anteriormente descrito, otro objetivo de la BDI fue participar en el diseño e implantación de informes codificados de intervención quirúrgica y evolución clínica, con el fin de incrementar la fiabilidad de la información hospitalaria.

Finalmente, con la aplicación de la BDI pretendemos fomentar la participación de los profesionales en la gestión clínica, ya que independientemente de los cuadros generales evolutivos (evaluación de resultados), frente a un evento inesperado, el clínico responsable, al tener una visión panorámica de todo el proceso, puede buscar el factor desencadenante y en qué circunstancia ocurrió, pudiendo establecer acciones correctivas (toma de decisiones).

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño y participantes en el estudio

La BDI se construyó a partir de la interrelación entre bases de datos hospitalarias existentes y elaborada mediante el gestor de bases de datos Access de Microsoft Office, para lo que se usaron códigos unívocos con el fin de evitar registros duplicados siendo anonimizada una vez incluido el último registro. Esta BDI supone la primera fase del estudio de una cohorte de pacientes con una característica común que se enmarca dentro de un programa de mejora continua de la calidad.

La unidad de análisis fue cada una de las intervenciones quirúrgicas programadas y no suspendidas en el Servicio de Cirugía General y de Aparato Digestivo del Hospital Universitario La Paz de Madrid. Este centro es un hospital universitario de tercer nivel de titularidad pública que cuenta con más de 1.200 camas y con alta especialización tecnológica.

Variables de estudio y recogida de datos

A partir de la intervención quirúrgica se añadieron los datos asociados a la estancia una vez finalizado el episodio. No hubo criterios de exclusión ni pérdidas. El período de recogida de datos fue del 1 de enero de 2011 al 31 de marzo de 2013.

La BDI generada estaba formada por 4.572 registros, donde el primer registro se incluyó el día 3 de enero de 2011 y el último el 27 de marzo de 2013. El número de registros incluidos cada año fue de 2.159 en 2011, 2.023 en 2012, y 390 en 2013 (enero a marzo). La media de registros mensuales fue de 169.

A cada registro se le asoció la información proporcionada por diferentes bases hospitalarias, de manera que se inició con los parámetros considerados relevantes desde el punto de vista clínico y de gestión, que aportaban los códigos necesarios para añadir datos de otras bases hospitalarias.

Las fuentes de datos para construir la BDI fueron dos: los Sistemas de Información hospitalarios y la información aportada por un cirujano experto que actuó como auditor. De los primeros se incluyó información del HP-HIS con datos del módulo quirúrgico, de hospitalización y administrativo, y también del CMBD y del Banco de sangre. La enumeración de estas variables se observa en la **Tabla I**.

Tabla I

**VARIABLES EXTRAÍDAS DIRECTAMENTE DE
LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN HOSPITALARIOS**

1. HP-HIS

Módulo quirúrgico. Datos de la intervención

- código identificativo
- fecha
- hora de inicio
- hora fin
- hora de incisión
- hora de sutura
- sección del Servicio
- quirófano
- tipo de paciente (ambulante/ingresado)
- turno (mañana/tarde)
- diagnóstico (código CIE)
- diagnóstico literal
- procedimiento (código CIE)
- procedimiento literal
- cirujano principal (código)
- anestesta (código)

Módulo de hospitalización. Datos del episodio de ingreso

- código de hospitalización
- fecha de ingreso
- fecha de alta
- servicio de ingreso
- tipo de ingreso (urgente/programado)
- motivo de alta (código)
- servicio de alta

Módulo administrativo. Datos del paciente

- fecha de nacimiento
- sexo
- provincia de residencia

2. CMBD

- procedimiento principal (código CIE)
- diagnóstico principal (código CIE)

3. BANCO DE SANGRE

- transfusión (sí/no)
- concentrados de hematíes (número)

El auditor aportó variables clínicas a partir de la información de la cirugía y del episodio de hospitalización registrada en la Historia Clínica (HC), destacando el "procedimiento depurado", que reflejaba la técnica quirúrgica que el auditor realmente estimaba que se había realizado. Para ello, el auditor evaluaba cada una de las intervenciones mediante el estudio del informe quirúrgico y el informe de alta del paciente, y si la información de estos documentos era dudosa, revisaba el resto de la HC. Este procedimiento se eligió entre un total de 156 categorías, que fueron consideradas como relevantes desde el punto de vista clínico y de gestión por el auditor. Todas las variables aportadas por el auditor se pueden observar en la Tabla II.

A continuación, el auditor agrupó esos procedimientos en 9 áreas quirúrgicas: cirugía general, colon, recto, intestino delgado, esófago-estómago-duodeno, hígado-páncreas-biliar, mama, pared abdominal y tiroideas. A cada procedimiento depurado se asoció la variable de complejidad en tres grados, uti-

Tabla II

VARIABLES APORTADAS POR EL AUDITOR

1. DE LA HISTORIA CLÍNICA

Laparoscopia (sí/no)

Eventos adversos en relación con la intervención (sí/no)

- Exitus
- Reintervención radiológica
- Reintervención quirúrgica
- Reingreso
- Hemorragia
- Dehiscencia
- Fístula
- Evisceración
- Peritonitis
- Absceso
- Sepsis
- Otras

Procedimiento Depurado

2. AÑADIDAS POR EL AUDITOR

Área quirúrgica

Complejidad (1 a 3)

Discrepancia HIS (0 a 3)

Discrepancia CMBD (0 a 3)

Probabilidad de ocurrencia *a priori* de evento adverso (sí/no)

- Reintervención
- Reingreso
- Hemorragia
- Dehiscencia
- Fístula
- Evisceración
- Peritonitis
- Absceso
- Sepsis

3. OBTENIDAS DEL CRUCE DE DATOS

Índice de Charlson (puntuación)

Índice de Charlson (5 categorías)

Graduación de Clavien-Dindo (7 categorías)

lizando el *Surgical Complexity Matrix* (SCM) del VASQIP¹⁷ (Tabla III).

El auditor definió la probabilidad teórica de ocurrencia de evento adverso de cada procedimiento depurado, registró si la técnica fue laparoscópica o abierta, revisó la HC y la mortalidad encubierta (pacientes fallecidos en otros servicios). Añadió las reintervenciones, los reingresos y las complicaciones relacionadas con la intervención: hemorragias, dehiscencias, evisceraciones, fistulas, peritonitis, abscesos, sepsis y otras.

Para evaluar las diferencias observadas en el registro del procedimiento principal en las dos bases hospitalarias (HP-HIS y CMBD), frente al procedimiento depurado, el auditor creó dos variables que indicaban el grado de discrepancia entre el procedimiento registrado en cada base y el depurado (discrepancia HIS y discrepancia CMBD). Este grado de discrepancia se definió con un rango de 0 a 3 y fue asignado según la trascendencia clínica que implica la diferencia observada entre los registros.

Algunos de los campos incluidos en la BDI, permitieron mediante el cruzado de datos entre las bases de origen, la obtención directa de otras variables calculadas (metadatos) tales como el índice de Charlson de comorbilidad (Charlson

Tabla III

GRADOS DE COMPLEJIDAD. ADAPTADO DE LA SURGICAL COMPLEXITY MATRIX (SCM) DEL VETERANS AFFAIRS SURGICAL QUALITY IMPROVEMENT PROGRAM (VASQIP).¹⁷

CIRUGÍA GENERAL

1.- Estándar	Biopsia de piel, músculo, nervio o ganglio linfático. Gastrostomía*, yeyunostomía*; Apendicectomía*; Biopsia hepática; Colectomía*; Laparotomías o laparoscopias diagnosticas; Enterolisis*; Reparación de hernia inguinal, femoral, ventral o umbilical*; Drenaje de absceso.
2.- Intermedia	Resección complicada de tejido blando; Extirpación de ganglios linfáticos retroperitoneales*; Diverticulectomía esofágica; Cirugía gastro-esofágica, Gastrectomía total*; Resección gástrica parcial*; Vagotomía y piloroplastia*; Gastroentero-anastomosis*, Esplenectomía*; Resección de tumores hepáticos*, Exploración de colédoco, Colecto-enterostomía; Drenaje de pseudoquiste pancreático; Pancreato-quisto-enterostomía; Resección intestino delgado*; Resección abdominoperineal*; Proctectomía*; Colectomías*, Proctocolectomía*; Proctectomía; Pull through ileo-anal; Reparación de fístulas vesico-entéricas; Reparación de prolapso rectal; Exploración abdominal; Drenaje abscesos abdominales; Resección colédoco; Adrenalectomía*; Tiroidectomía; Paratiroidectomía*.
3.- Compleja	Esofagectomía; Hepatectomía; Pancreatectomía total; Cirugía bariátrica* (incluyendo bandas laparoscópicas).

PROCTOLOGÍA

1.- Estándar	Tratamiento de quiste pilonidal, Lesión rectal; absceso rectal; Fisura anal; Hemorroidectomía; Fístula anal; Anuscopya
---------------------	--

MAMA

1.- Estándar	Drenaje de quistes, Drenaje abscesos; Biopsia o extirpación de lesiones de mama; Mastectomías, Mastectomía radical con implante.
2.- Intermedia	Mastectomía complicada: reconstrucción con colgajo muscular. En cirugía oncológica: resección pared torácica o reconstrucción.

*Cirugía abierta o laparoscópica.

Comorbidity Index, CCI) y el Clavien-Dindo (graduación de gravedad de los eventos adversos), datos primordiales para una valoración correcta de resultados. El índice de Charlson se construyó a partir de la codificación del episodio en el CMBD utilizando la propuesta de codificación por CIE-9-MC¹⁶ mejorado, y el índice agrupado en 5 categorías (0/1-2/3-4/5-6/>6) según D'Hoore et al.¹⁸ El índice Clavien-Dindo se obtuvo de los parámetros existentes en la BDI: estancias prolongadas, reingresos, reintervenciones con ingreso en reanimación o UVI, muerte, etc. (Tabla IV). En la BDI se incluyeron también otros parámetros importantes para la evaluación posterior de las causas de aparición de eventos adversos o el análisis de curvas de aprendizaje.⁷⁻⁹

Asimismo, la estructura de la BDI permite enlazar, mediante el código quirúrgico o el del episodio de ingreso, los datos de

los pacientes incluidos con otros registros hospitalarios. De esta manera, puede incorporarse información de servicios que pudieran participar en el proceso: Servicio de Microbiología, con datos de muestras relacionadas con la intervención o ingreso (hemocultivos, cultivos de catéter o herida), la Unidad de Nutrición (parámetros bioquímicos para el análisis del riesgo nutricional) o la Unidad de Trombosis Venosa (pacientes previamente operados, en tratamiento por trombosis venosas o tromboembolismo, etc.).

RESULTADOS Y COMENTARIOS

Para la construcción de la BDI nos ajustamos a dos principios: 1.- la utilización de la información existente en registros hospitalarios (HP-HIS, CMBD y HC), y 2.- no crear nuevas bases de datos paralelas, independientes e ilegales. Por eso, trabaja-

Tabla IV

DESCRIPCIÓN DE LOS GRADOS DEL ÍNDICE DE CLAVIEN-DINDO. ADAPTADO DE DINDO ET AL.¹¹

GRADO	DEFINICIÓN
Grado 0	Sin complicaciones.
Grado I	Complicación leve. Desviación del curso postoperatorio normal, que no requiera tratamiento farmacológico o quirúrgico, ni intervenciones endoscópicas o radiológicas.
Grado II	Aquellas que requieren tratamiento farmacológico con fármacos que no estén permitidos para las complicaciones de grado I. Prolongación de estancia o reingresos sin intervención.
Grado III a	Reintervenciones radiológicas o endoscópicas, sin anestesia general.
Grado III b	Reintervenciones con anestesia general (estancia en despertar).
Grado IV a/b	Que requieren ingreso en la Unidad de cuidados intensivos o en Reanimación.
Grado V	Muerte

mos en el desarrollo de aplicaciones que permitieran explotar la información existente para el trabajo asistencial.

El desarrollo modular de la BDI permite la incorporación de datos obtenidos de otros registros o bases de datos hospitalarias, sin alterar su estructura y diseñados en función de las necesidades de información y/o estudios de calidad futuros. Con la BDI se pueden elaborar estudios para evaluar los procedimientos, mejorar la eficiencia, monitorizar complicaciones, etc., y su diseño dependerá de las necesidades y los objetivos que se determinen en cada momento. Esta versatilidad y plasticidad es una de sus principales fortalezas. Asimismo, la potencia de la BDI se incrementará en el tiempo con el histórico generado.

En los estudios del área quirúrgica se tiende a hablar sólo de procedimiento y no del proceso patológico del paciente, lo que motiva que haya una gran variabilidad en el mismo proceso en función del centro, cirujano, comorbilidades analizadas, etc., por lo que lo más adecuado es tener una visión completa. Por ello, otra fortaleza de esta BDI es que permitirá monitorizar la actividad de un servicio quirúrgico con gran volumen de actividad, intervenciones de diversa complejidad técnica, gran número de cirujanos, pacientes con distintas comorbilidades, etc. Es en este entorno donde el beneficio de esta herramienta se hace más palpable, ya que permite detectar precozmente las complicaciones, sus orígenes y las áreas de mejora.

La explotación de la BDI se hará en tres etapas consecutivas. En la primera se evaluará la fiabilidad de los datos incorporados, mediante el análisis del registro del procedimiento principal en HP-HIS y CMBD frente a la HC (el procedimiento depurado) y HP-HIS y CMBD entre sí. Se efectuó este análisis porque durante la elaboración de la BDI observamos diversidad y falta de correspondencia entre las bases de datos en la codificación por la CIE-9 MC del procedimiento. En la segunda etapa se elaborará una propuesta de monitorización de eventos adversos mediante gráficas, se evaluará la duración media de las intervenciones, la estancia media y las estancias pre y post quirúrgicas en los casos de pacientes hospitalizados, resultados que se calcularán agrupados y en función del cirujano, la sección y el procedimiento depurado. Todo ello permitirá obtener otros cuadros de mandos o gráficos más refinados sobre resultados y utilización de recursos. Finalmente, en la tercera etapa se pretende valorar la aplicación en nuestro entorno de índices de comorbilidad (Charlson), graduación de las complicaciones quirúrgicas (Clavien-Dindo), curvas de aprendizaje (CUSUM) y monitorización de resultados de morbilidad y mortalidad mediante gráficos (VLAD), todos ellos validados internacionalmente.

En todos los casos se difundirán los resultados obtenidos mediante los cuadros de mando, que será un proceso clave, pues la monitorización de resultados y evaluación de los procesos para apoyar la toma de decisiones de los profesionales es la esencia de este trabajo.

Durante el proceso de construcción de la BDI observamos algunas circunstancias a considerar. La principal ha sido el hecho que el Hospital Univ. La Paz está en la fase de transición papel-informe electrónico, y parte de la información clínica se encontraba en una situación en donde los informes completos, incompletos o inexistentes, coexistían en la HC. También se hallaron errores en los datos, por inexistencia o imprecisión, por ser incorrectos, insuficientes, incompletos o por presentar distintas denominaciones para el mismo procedimiento, por lo que fue preciso depurar, verificar y corregir la información existente.

En algunos procedimientos quirúrgicos se observaron errores en la transcripción de la vía de acceso quirúrgico utilizado, tipo de anastomosis realizada, localización anatómica precisa de las lesiones y/o anastomosis, segmento hepático resecado, etc., por lo que fue necesario corregir los registros a partir de la información de la HC en los casos dudosos.

En la literatura científica, existe una publicación reciente¹⁹ con objetivos parecidos a los de este trabajo. Se trata de un estudio en el que se desarrolla un sistema para enlazar datos administrativos con registros clínicos, a tiempo real. De manera similar a nuestro diseño, se basa en la relación de diferentes bases de datos hospitalarias; sin embargo, este sistema ofrece resultados más parciales, con pocos procedimientos, complicaciones muy poco definidas, sin monitorización instantánea y con una inversión en recursos mayor.

La limitación principal de nuestro trabajo es que actualmente no se dispone de datos a tiempo real. La inclusión de los datos del HP-HIS y CMBD es automática, pero los datos aportados por el auditor se incluyen al alta del paciente a partir de información registrada en la HC. La segunda limitación es la depuración por el auditor de los errores hallados como consecuencia de la discordancia de información entre los registros de HP-HIS y CMBD y la HC.

Con el fin de mejorar los datos incluidos en la BDI se plantearon actuaciones a distintos niveles: 1º) definición de indicadores, codificación de los parámetros, eliminación del texto libre y de informes resumidos, introducción de los datos por parte del profesional responsable (médico, enfermera o administrativo) sin dejación de responsabilidades, y 2º) definición de los resultados a obtener de cada base de datos (cuadro de mandos). Asimismo, se unificaron los procedimientos no incluidos en la CIE-9 relevantes en la incidencia de complicaciones o por ser nueva tecnología, de acuerdo con la Unidad de Codificación, así como el desarrollo e incorporación de plantillas digitales con datos codificados de obligado cumplimiento (Informe de intervención quirúrgica, Hoja de evolución, Informe de alta, etc.), mecanismos que mejorarían la información sobre los pacientes almacenada en los registros hospitalarios.

La generalización de este trabajo beneficiaría a los centros con Sistemas de Información similares a los analizados. La mayoría de las variables incluidas son quirúrgicas, por lo que los servicios quirúrgicos serán los más beneficiados de este tipo de diseños. Para aplicarlos a servicios médicos habría que modificar las variables incluidas, aunque la metodología sería idéntica.

Como conclusión, creemos que la BDI construida permitirá evaluar la actividad de un servicio quirúrgico complejo, con desarrollos que se pueden añadir de forma progresiva, siendo fáciles de implementar. La eficiencia de esta herramienta es muy alta, pues con escasos recursos permitirá desarrollar procesos precisos de monitorización, evaluar la calidad asistencial, descubrir precozmente eventos adversos y sus posibles causas, permitiendo establecer acciones de mejora, y con todo ello servir de apoyo para la toma de decisiones a los clínicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pedro Parra Hidalgo. La monitorización de la calidad hospitalaria. [página en internet] *El Médico Interactivo, Diario Electrónico de la Sanidad. Gestión en Salud Pública. [actualizada 17 Mayo 2011].*

- Disponible en: <http://saludequitativa.blogspot.com.es/2011/05/la-monitorizacion-de-la-calidad.html>
- Decreto 89/1999, de 10 de junio, por el que se regula el conjunto mínimo básico de datos (CMBD) al alta hospitalaria y cirugía ambulatoria, en la Comunidad de Madrid.
 - Vicente Monge Jodra. Hospital Ramón y Cajal. Madrid. [página en Internet]. Los indicadores clínicos. [actualizada 2005]. Disponible en: <http://www.indicadoresclnicos.com/definitiva/inicio.php>
 - El cuadro de mando integral. Fundació per a la motivació dels recursos humans. [página en Internet]. Junio 2005. [actualizada Junio 2005]. Disponible en: http://www.factorhuma.org/attachments_secure/article/8312/UC_QCI_cast.pdf
 - Aranaz-Andrés JM, Ruiz-López P, Aibar-Remón C, Requena-Puche J, Agra-Varela Y, Limón-Ramírez R, et al. Sucesos adversos en cirugía general y de aparato digestivo en los hospitales españoles. *Cir Esp* 2007;82(5):268-77.
 - Biau DJ, Williams SM, Schlup MM, Nizard RS, Porcher R. Quantitative and individualized assessment of the learning curve using LC-CUSUM. *Br J Surg* 2008;95(7):925-9.
 - Lawrance RA, Dorsch MF, Sapsford RJ, Mackintosh AF, Greenwood DC, Jackson BM et al. Use of cumulative mortality data in patients with acute myocardial infarction for early detection of variation in clinical practice: observational study. *BMJ* 2001;323:324-7
 - Williams SM, Parry BR, Schlup MMT. Quality control: an application of the CUSUM. *BMJ* 1992;304:1359-61
 - Biau DJ, Williams SM, Schlup MM, Nizard RS, Porcher R. Quantitative and individualized assessment of the learning curve using LC-CUSUM. *Br J Surg* 2008;95(7):925-9.
 - Borracci RA, Rubio M, Cortés y Tristán G, Mémoli R, Giorgi M, Guerrero RAA. Validez temporal de los sistemas de estratificación por riesgo para la monitorización continua de los resultados de la cirugía cardíaca. *Rev Argent Cardiol* 2005;73(5):341-5.
 - Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004;240(2):205-13.
 - Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg* 2009;250(2):187-96.
 - Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40(5):373-83.
 - Gil-Bona J, Sabaté A, Miguélena Bovadilla JM, Adroer R, Koo M, Jaurrieta E. Valor de los índices de Charlson y la escala de riesgo quirúrgico en el análisis de la mortalidad operatoria. *Cir Esp* 2010;88(3):174-9.
 - Hall WH, Ramachandran R, Narayan S, Jani AB, Vijayakumar S. An electronic application for rapidly calculating Charlson comorbidity score. *BMC Cancer [revista electrónica]* 2004;4:94. [consultado 05-06-2014]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2407/4/94>
 - Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A, Burnand B, Luthi JC, et al. Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 administrative data. *Med Care* 2005; 43(11): 1130- 9.
 - Departament of Veterans Affairs. Facility Infrastructure Requirements To Perform Standard, Intermediate, or Complex Surgical Procedures. VHA Directive 2010-018. May 6, 2010. [consultado 22-09-2014]. Disponible en: http://www.va.gov/vhapublications/ViewPublication.asp?pub_ID=2227.
 - D'Hoore W, Bouckaert A, Tilquin C. Practical considerations on the use of the Charlson comorbidity index with administrative data bases. *J Clin Epidemiol* 1996;49(12):1429-33.
 - Beaulieu PA, Higgins JH, Dacey LJ, Nugent WC, DeFoe GR, Likosky DS. Transforming administrative data into real-time information in the Department of Surgery. *Qual Saf Health Care* 2010;19(5):399-404.



FIABILIDAD DE UNA BASE DE DATOS INTERRELACIONADA PARA LA TOMA DE DECISIONES CLÍNICAS EN UN SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL

RELIABILITY OF THE RECORDS IN AN INTERRELATED DATABASE FOR CLINICAL DECISION MAKING IN A GENERAL SURGERY DEPARTMENT

Martín-Vega A, Zarazaga A*, Rodríguez-Montes JA*

Servicio de Control de Gestión. * Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo.
Hospital Universitario La Paz. Madrid. España

PALABRAS CLAVE

Registros hospitalarios, gestión de la información, calidad de la información clínica, gestión clínica, informe de alta.

KEYWORDS

Hospital records, information management, quality of health information, clinical care management, discharge report.

Correspondencia:

Alberto Martín Vega
Servicio de Control de Gestión.
Hospital Universitario La Paz.
Paseo de la Castellana, 261.
28046 Madrid.
e-mail: amartinv@salud.madrid.org

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. A partir de una base de datos interrelacionada elaborada con registros de las cirugías programadas del Servicio de Cirugía General de un hospital universitario de tercer nivel, evaluamos la discrepancia en el registro del procedimiento quirúrgico principal en la Historia Clínica (HC) comparándolo con el del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) y el del sistema de gestión de pacientes (HP-HIS). Se elaboraron propuestas de mejora ante las discordancias encontradas.

MATERIAL Y MÉTODOS. Se establecieron 4 grados de menor a mayor discrepancia en el registro (0,1,2,3). Se agruparon los grados en no discrepantes (0 y 1) y discrepantes (2 y 3). Se calculó la frecuencia (n, %) de registros discrepantes para cada procedimiento y área quirúrgica. Se analizó la discrepancia cruzada entre HP-HIS y CMBD. Se identificaron las áreas quirúrgicas con mayor grado de discrepancia. Se evaluó la asociación entre la discrepancia y la complejidad del procedimiento.

RESULTADOS. En CMBD las discrepancias (grados 2 y 3) supusieron el 27,7% de los registros y en HP-HIS el 25,2%. Las áreas quirúrgicas con mayor porcentaje de registros discrepantes en CMBD y HP-HIS fueron recto (25,3% y 21,4%) y colon (17,2% y 20,7%). Hubo asociación significativa entre complejidad y discrepancia.

CONCLUSIONES. Las áreas quirúrgicas peor registradas fueron colon y recto tanto en HP-HIS como en CMBD. Las IQ más complejas presentaron valores más altos de discrepancia. La deficiente codificación en HP-HIS repercutiría en la información de gestión, y en el CMBD repercutiría en el índice de complejidad del servicio y en el GRD final.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Using data from an interrelated data base made up of records of scheduled surgeries (IQ) in a General Surgery Department of a university hospital, we evaluated the discrepancy in the main procedure between medical history records (HC), Basic Minimum Data Set (CMBD) and the HP-HIS (patient management system). In addition, we made proposals for improving the discrepancies found.

MATERIAL AND METHODS. Four degrees of discrepancy were established in the records (0,1,2,3). Grades were grouped into not discrepant (0 and 1) and discrepant (2 and 3). Frequency (n,%) of discrepant records for each procedure and surgical area was calculated. Cross discrepancy between HP-HIS and CMBD was analyzed. Surgical areas with greater discrepancies were identified. The association between the discrepancy and the complexity of the procedure was evaluated.

RESULTS. Discrepancies (grades 2 and 3) accounted for 27.7% of the records in CMBD and 25.2% in HP-HIS. Surgical areas with the highest percentage of discrepant records in CMBD and HP-HIS were rectum (25.3% and 21.4%) and colon (17.2% and 20.7%). There was significant association between complexity and discrepancy.

CONCLUSIONS. The worst registered surgical areas were colon and rectum (both in HP-HIS and MDS). More complex IQ discrepancy showed higher values. A poor coding in HP-HIS would affect management information, and a deficient coding in CMBD would affect both the complexity index of the Department and the final GRD.

INTRODUCCIÓN

La misión de los sistemas sanitarios es contribuir a mejorar la salud de la población, mediante una atención equitativa, efectiva y de calidad científico-técnica. Para determinar si cumplen dicho propósito es imprescindible medir los resultados que se obtienen y hacer comparaciones entre centros¹. La monitorización permite identificar oportunidades de mejora sobre las que hay que intervenir. Para poner en marcha este proceso se necesita la elaboración de indicadores clínicos obtenidos de registros o sistemas de información asistenciales*.

El Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) es un registro que incluye a todos los pacientes que han tenido un episodio de hospitalización que producen alta y los sometidos a cirugía ambulatoria³. Los datos que recoge el CMBD son los relativos al centro, paciente, financiación, episodio, y los datos clínicos de diagnóstico y procedimiento ocurridos durante su ingreso; estos últimos datos son codificados mediante la CIE-9-MC (Clasificación Internacional de Enfermedades, versión 9ª Modificación Clínica)⁴.

El informe de alta (IA) es el documento básico para la elaboración del CMBD, por lo que de su eficacia y fiabilidad depende la calidad de este último.^{5,6} A los datos del CMBD se añaden los GRD (Grupos Relacionados al Diagnóstico), unos indicadores de referencia estatal para el análisis y comparación en el ámbito de la gestión hospitalaria⁴. Los GRD se utilizan también para analizar la eficiencia y calidad de la atención hospitalaria, evaluando la morbilidad, la complejidad de la casuística atendida, y la eficiencia en la utilización de recursos de hospitalización⁷. Una mala elaboración del IA implica una inexacta clasificación por GRD y un incorrecto cálculo de la complejidad⁸. El HP-HIS (*Hospital Information System, de Hewlett Packard*) es un Sistema de Información hospitalario que contiene registros de la información asistencial del paciente. En la actividad quirúrgica, la fuente de datos se obtiene del registro de la hoja circulante de quirófano.

Con ambos sistemas de información se pueden elaborar herramientas que sirvan para ayudar en la toma de decisiones de los clínicos. Una de estas herramientas fue diseñada por nuestro grupo a partir de bases de datos hospitalarias (HP-HIS, CMBD, datos de la Historia Clínica [HC]). En ella se incluían todas las intervenciones programadas en el Servicio de Cirugía General⁹. Una vez elaborada esta base de datos interrelacionada (BDI), nos propusimos evaluar la fiabilidad de los registros incluidos en ella mediante el análisis de las discrepancias en el registro del procedimiento principal entre la HC y el CMBD por un lado y el HP-HIS por otro. Asimismo, nos propusimos evaluar la importancia de las discordancias y elaborar propuestas de mejora.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional retrospectivo. Los datos se extrajeron de la BDI construida a partir de varias bases de datos independientes y pertenecientes a diferentes Sistemas de Información del Hospital Universitario La Paz de Madrid. Se usaron todos los registros sin ninguna exclusión. La unidad de registro fue la intervención quirúrgica programada (IQ) y realizada en el Servicio de Cirugía General de dicho centro entre el 1 de enero de 2011 y el 31 de marzo de 2013. La elaboración de esta BDI fue descrita por Martín-Vega et al.⁹

De la BDI destacamos para el presente trabajo la variable "procedimiento depurado", *gold standard* del registro o patrón de comparación. Este procedimiento presentaba 156 categorías relevantes desde el punto de vista clínico y de ges-

ción evaluadas por el auditor. Las 9 áreas quirúrgicas definidas fueron: cirugía general, colon, recto, intestino delgado, esófago-estómago-duodeno (EED), hígado-páncreas-biliar (HPB), mama, pared abdominal y tiroides.

Se calcularon los números absolutos y porcentajes de registros en función de la discrepancia entre el procedimiento depurado y la información del HP-HIS por un lado y la información del CMBD por otro. El significado de este parámetro fue definido así: 0 = iguales (idéntica denominación), 1 = compatibles (denominación similar, aun existiendo defectos de forma, permite que se obtengan conclusiones), 2 = denominación incorrecta o insuficiente (deficiencias en la definición del procedimiento o en la localización anatómica, que impedirían su codificación y utilización en el sistema) y por último, 3 = inválido (existen errores o inexistencias en la definición del procedimiento). Se calcularon para todos los procedimientos y para cada área quirúrgica en la que se agrupaban los procedimientos depurados. En los registros totales y en las distribuidas por áreas quirúrgicas, se aglutinaron los grados de *discrepancia* en dos grupos: *no discrepante*, compuesto por los valores 0 y 1 y *discrepante*, e inutilizable sin modificación, formado por los grados 2 y 3. Se analizó la *discrepancia* cruzada entre HP-HIS y CMBD, calculando el número absoluto y el porcentaje sobre el total. A continuación se compararon los códigos CIE registrados como procedimiento principal en ambos casos para cada unidad de la BDI, clasificándolos como códigos iguales o diferentes; se compararon los códigos árbol de ambas fuentes de datos y se clasificaron del mismo modo.

Asimismo, se evaluaron las áreas quirúrgicas con peores resultados respecto a su *discrepancia* para HP-HIS y CMBD. Se comparó el porcentaje de la *discrepancia* 2 y 3 en los dos sistemas de registro. Se extrajeron los procedimientos depurados cuya *discrepancia* en ambos sistemas fue 2 ó 3 para hacer propuestas de mejora.

Para contrastar si hay mayor *discrepancia* en los procesos más complejos, se evaluó la asociación entre complejidad del procedimiento depurado y la *discrepancia* mediante la ji cuadrado y la ji cuadrado de tendencia.

RESULTADOS

La base de datos generada contenía 4.572 registros. La distribución de la *discrepancia* HIS y la *discrepancia* CMBD se muestra en la **Tabla I**. De todos los registros de la BDI, sólo en uno de ellos no hubo registro en el campo de HP-HIS, pero en el CMBD el campo de procedimiento principal faltó en 537 casos pues no se había codificado el proceso, lo que supone un 11,75% del total de registros. En 35 casos no se definió el procedimiento principal en la codificación por CMBD a pesar de disponer de códigos diagnósticos y se consideró la *discrepancia* como grado 3. Por ello, el total de IQ en el que se pudieron evaluar los registros de ambas fuentes de datos fue de 4.034 (88,23%).

La *discrepancia* cruzada HIS y CMBD, se muestra en la **Tabla II**. Se observó asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Cuando se agruparon estos datos entre discrepantes y no discrepantes, las coincidencias totales sumaron 3.360 (83,3%), con 2.606 no discrepantes y 754 discrepantes, y las no coincidencias sumaron 674 (16,7%). También en este caso mostraron asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$). La comparación directa entre los códigos CIE del procedimiento principal de HP-HIS y del CMBD mostró 573 registros no comparables (12,5%). De los 3.999 registros restantes, hubo 1.655 registros iguales (41,4%) y 2.344 diferentes (58,6%). Al compa-

Tabla I

DISTRIBUCIÓN DE LA DISCREPANCIA HIS Y DISCREPANCIA CMBD

Grado de Discrepancia	HIS		CMBD	
	N	% (IC 95%)	N	% (IC 95%)
0	2.132	46,6 (45,2-48,0)	1.881	46,6 (45,1-48,1)
1	1.287	28,2 (26,9-29,5)	1.038	25,7 (24,4-27,0)
2	701	15,3 (14,3-16,3)	724	17,9 (16,7-19,1)
3	451	9,9 (9,0-10,8)	392	9,7 (8,8-10,6)
Total	4.571	100	4.035	100
Blancos	1	--	537	--
Total	4.572	--	4.572	--

IC 95%: intervalo de confianza al 95%.

Tabla II

DISTRIBUCIÓN DEL GRADO DE DISCREPANCIA CRUZADA ENTRE HP-HIS Y CMBD

Grado de discrepancia con HP-HIS N (%)	Grado de Discrepancia con CMBD N (%)				
	0	1	2	3	TOTAL
0	1.713 (42,5)	85 (2,1)	100 (2,5)	113 (2,8)	2.011 (49,9)
1	63 (1,6)	745 (18,5)	83 (2,1)	66 (1,6)	957 (23,7)
2	60 (1,5)	134 (3,3)	378 (9,4)	74 (1,8)	646 (16)
3	44 (1,1)	74 (1,8)	163 (4)	139 (3,4)	420 (10,4)
TOTAL	1.880 (46,6)	1.038 (25,7)	724 (17,9)	392 (9,7)	4.034 (100)

rar los códigos árbol de esos códigos CIE, los datos iguales aumentaron hasta los 2.624 registros (65,6%) y 1.375 registros diferentes (34,4%), (datos no mostrados).

En la **Tabla III** se muestran los procedimientos depurados de la BDI más frecuentes de los 156 posibles agrupados por áreas quirúrgicas más relevantes en el Servicio de Cirugía General con el grado de complejidad y la *discrepancia HIS y CMBD*. Para simplificar la tabla, en cada área quirúrgica no se muestran los procedimientos con menos de 30 registros y se agruparon todos bajo el epígrafe "otros".

La distribución del análisis de los discrepantes (grados 2 y 3) por áreas quirúrgicas en HP-HIS y en CMBD, se observa en la **Tabla IV**. En los registros de HP-HIS los porcentajes más elevados dentro del área fueron intestino delgado y EED (>60%) y colon (44,8%). En los registros del CMBD destacaron EED (50%) y recto (45,3%). Respecto al total de registros, en HP-HIS recto, colon, EED y HPB casi suman el total de discrepancias, y en el CMBD el recto supone el 25,3%.

Los procedimientos depurados discrepantes más frecuentes (que suman más del 50% de los registros) para HP-HIS y CMBD fueron: reconstrucción del tránsito, resección anterior baja (RAB), resección de Hartmann, bypass gástrico, RAB con ileostomía, segmentectomía hepática, funduplicatura, microcirugía endoscópica transanal (TEM), resección anterior alta (RAA), implante de células madre y duodenopancreatectomía cefálica. Se observó asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$), entre complejidad y *discrepancia* en el HP-HIS y en el CMBD, y en la tendencia (**Tabla V**).

Se encontraron imprecisiones en la definición de los procedimientos. Un ejemplo fueron las resecciones anteriores de recto: se apreció falta de diferenciación entre la alta, la baja, y la ultra baja, e incluso las resecciones o desconexiones con técnica de Hartmann, no siendo comparables, ni por su complejidad,

dificultad técnica, ni por el riesgo admisible de cada una de ellas. Respecto a la vía de abordaje, su indefinición impide la valoración de resultados (número de evisceraciones, eventraciones, o tiempo de quirófano, etc.). También se encontraron IQ que no aparecen definidas en el CIE-9-MC: bypass gástrico, gastrectomía tubular y procedimientos de reconversión (REDO), que son traducidas en el CMBD como "*otra anastomosis de intestino delgado a intestino grueso*" (CIE 45.93). En ocasiones, se describió como primer procedimiento una técnica realizada a causa de una complicación o iatrogenia aparecida durante el procedimiento principal (ej.: esplenectomía iatrogénica durante la realización de otra intervención).

En la cirugía oncológica, las clasificaciones existentes fueron imprecisas en determinados descripciones anatómicas, esenciales para una valoración clínica de resultados (hepatectomías segmentarias no definidas, etc.), ya que los niveles de dificultad técnica, de riesgo aceptable y los estándares de complicaciones asumibles, son muy diferentes en cada caso. Sin embargo, en el CMBD aparecieron términos imprecisos clínicamente como escisión local, eliminación de tejido, lesión de hígado e incluso una hepatectomía total. Otro tanto se apreció en la cirugía oncológica gástrica: gastrectomía total o parcial sin especificar el nivel de la linfadenectomía (N1-N2), así como gastrectomías subtotales sin información sobre el segmento reseado o el tipo de anastomosis realizada.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos revelan que la distribución de los procedimientos principales según la *discrepancia HIS y CMBD* es similar, siendo en el grado 2 donde se aprecian leves diferencias (**Tabla I**), con una cifra cercana al 30% de discrepantes en ambos registros (grados 2 y 3) y del 53% considerando grados 1, 2 y 3.

**DISTRIBUCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DEPURADOS SEGÚN ÁREA QUIRÚRGICA,
DISCREPANCIA HIS Y DISCREPANCIA CMBD**

Tabla III

ÁREA	PROCEDIMIENTO DEPURADO	COM PLEJIDAD	Nº de IQ	Discrepancia HIS					Discrepancia CMBD				
				0	1	2	3	TOT.	0	1	2	3	TOT.
CIRUGÍA GENERAL	Eventroplastia	2	278		265	11	2	278		230	19	8	257
	Biopsia estructura linfática	1	62	35	10	14	3	62	4	40	6	9	59
	Inserción estimulador anal subcutáneo	1	46		45	1		46		42		3	45
	Extirpación sinus	1	40	35			5	40	34		2	2	38
	Otros	--	174	59	22	46	47	174	20	12	37	84	153
COLON	Hemicolectomía derecha	2	162	106		46	10	99	136	4	7	8	89
	Sigmoidectomía	2	99	61	12	19	7	66	73		9	7	61
	Reconstrucción tránsito	2	66			60	6	58			60	1	55
	Hartmann	2	58			33	25	35			53	2	31
	Cierre ileostomía	1	35		31		4	34		29	1	1	34
	Hemicolectomía izquierda	2	34	12		16	6	99	28		4	2	89
	Otros	--	80	13	16	40	11	80	17	16	20	21	74
I. DELGADO	Todos	--	31		11	4	16	31		23	1	7	31
EED	Funduplicatura	2	102		68	16	18	102		64	24	5	93
	Bypass gástrico	3	56				56	56				52	52
	Gastrectomía subtotal	2	51		2	49		51		36	11		47
	Gastrectomía total	2	39	22	9	3	5	39		28	2	6	36
	Otros	--	108	21	5	43	39	108	15	21	56	8	100
HPB	Colecistectomía	1	847	842		2	2	846	794		3	20	817
	Segmentectomía hepática	3	35			14	21	35			32	3	35
	Otros	--	207	15	32	120	40	207	22	50	92	24	188
MAMA	Mastectomía	1	46	25	8	13		46	8	29	6		43
	Otros	--	99	31	43	23	2	99	13	40	36	7	96
PARED	Hernioplastia inguinal	1	409	405		4		409	369	1	6	2	378
	Extirpación local de piel y t. subcutáneo	1	309		302	4	3	309		39	4		43
	Hernioplastia umbilical	1	107	96	9	1	1	107	74	5	15	2	96
	Hernioplastia inguinal bilateral	1	79	78		1		79	70		3	3	76
	Otros	--	49	8	9	23	9	49	1	14	28	4	47
RECTO	Fistulectomía anal	1	158	1	147	6	4	158	93	24	18	18	153
	Hemorroidectomía	1	136		126	7	3	136	108	2	9	2	121
	RAB (resección anterior baja)	2	60		1	41	18	60			55	3	58
	Esfinterotomía anal	1	43	5	33	2	3	43	22	8	3	6	39
	Implante células madre	1	42	18		11	13	42				40	40
	RAB con ileostomía	2	42		1	25	16	42			35	2	37
	Extirpación local lesión anal	1	36		34		2	36		34		1	35
	AAP (amputación abdominoperineal)	2	34	16	2	7	9	34	31		2	1	34
	TEM (microcirugía endoscópica transanal)	2	30			4	26	30			27		27
	Otros	--	86	24	5	42	15	86	12	5	48	13	78
TIROIDES	Tiroidectomía total	2	129	129				129	113			10	123
	Tiroidectomía parcial	2	50		48	1	1	50		47			47
	Otros	--	18	5	10		3	18		14			14
TOTAL			4.572	2.132	1.287	701	451	4.571	1.881	1.038	724	392	4.035

Tabla IV
DISTRIBUCIÓN DE LOS REGISTROS CON DISCREPANCIA 2 Y 3 ENTRE LAS ÁREAS QUIRÚRGICAS.

Área quirúrgica	HP-HIS				CMBD			
	N total	Discrepancia 2 y 3		Discrepancia 2 y 3		N total	Discrepancia 2 y 3	
		N	Porc. de área % (IC 95%)	Porc. de área % (IC 95%)	N		Porc. de área % (IC 95%)	Porc. de área % (IC 95%)
C. general	600	129	21,5 (18,2-24,8)	11,2 (9,4-13,0)	552	170	30,8 (26,9-34,6)	15,2 (13,1-17,3)
Colon	534	239	44,8 (40,5-49,0)	20,7 (18,4-23,1)	499	192	38,5 (34,2-42,7)	17,2 (15,0-19,4)
Intestino delgado	31	20	64,5 (47,7-81,4)	1,7 (1,0-2,5)	31	8	25,8 (10,4-41,2)	0,7 (0,2-1,2)
EED	356	229	64,3 (59,3-69,3)	19,9 (17,6-22,2)	328	164	50,0 (44,6-55,4)	14,7 (12,6-16,8)
HPB	1.088	199	18,3 (16,0-20,6)	17,3 (15,1-19,5)	1.040	174	16,7 (14,5-19,0)	15,6 (13,5-17,7)
Mama	145	38	26,2 (19,0-33,3)	3,3 (2,3-4,3)	139	49	35,3 (27,3-43,2)	4,4 (3,2-5,6)
Pared abdominal	953	46	4,8 (3,5-6,2)	4,0 (2,9-5,1)	640	67	10,5 (8,1-12,8)	6,0 (4,6-7,4)
Recto	667	247	37,0 (33,4-40,7)	21,4 (19,1-23,8)	622	282	45,3 (41,4-49,2)	25,3 (22,7-27,8)
Tiroides	197	5	2,5 (0,3-4,7)	0,4 (0,1-0,8)	184	10	5,4 (2,2-8,7)	0,9 (0,3-1,4)
TOTAL	4.571	1.152	25,2 (24,0-26,5)	100	4.035	1.116	27,7 (26,3-29,0)	100

Porc.: porcentaje. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%.

Tabla V
DISTRIBUCIÓN DE LA DISCREPANCIA HIS Y CMBD EN FUNCIÓN DE LA COMPLEJIDAD.

Complejidad	Discrepancia HIS *					Discrepancia CMBD *				
	N (% del total)					N (% del total)				
	0	1	2	3	Total	0	1	2	3	Total
1	1.673 (36,6)	823 (18,0)	155 (3,4)	101 (2,2)	2.752 (60,2)	1.444 (35,8)	507 (12,6)	186 (4,6)	207 (5,1)	2.344 (58,1)
2	449 (9,8)	462 (10,1)	452 (9,9)	233 (5,1)	1.596 (34,9)	432 (10,7)	525 (13,0)	406 (10,1)	122 (3,0)	1.485 (36,8)
3	10 (0,2)	2 (0,0)	94 (2,1)	117 (2,6)	223 (4,9)	5 (0,1)	6 (0,1)	132 (3,3)	63 (1,6)	206 (5,1)
Total	2.132 (46,6)	1.287 (28,2)	701 (15,3)	451 (9,9)	4.571 (100)	1.881 (46,6)	1.038 (25,7)	724 (17,9)	392 (9,7)	4.035 (100)

* χ^2 , $p < 0,001$ y χ^2 de tendencia, $p < 0,001$.

En la distribución de la *discrepancia* cruzada HIS y CMBD, se observa una elevada coincidencia de los valores, e incluso en los grados 0 había 1.713 registros (42,5%), lo que implica que hay un alto porcentaje de procedimientos coincidentes en su significación clínica, cifra que aumenta hasta el 64,6% si se considera el valor 1 (Tabla II). En la comparación directa de los códigos CIE poco más del 40% es igual, dato que se amplía al comparar los códigos árbol, llegando hasta casi dos tercios, lo que muestra diferencias de matices en la codificación.

Las áreas quirúrgicas peor registradas fueron colon y recto en HP-HIS y CMBD. Por otro lado, en la comparación según complejidad se muestra cómo las IQ más complejas presentan valores más altos de *discrepancia*, lo que supone que los procedimientos más complejos se registran peor en el HP-HIS y en el CMBD; y sin embargo, por tener mayor probabilidad de complicaciones requerirían una monitorización más precisa.

Las consecuencias de un registro inexacto o equivocado son varias. En el caso del HP-HIS la repercusión se deriva a la información de gestión. Los códigos de procedimientos intervienen en la elaboración de indicadores de gestión de quirófanos a nivel de la Consejería de Sanidad en los que se evalúan los rendimientos de quirófano mediante la cuantificación por tiem-

pos quirúrgicos estándar. En el caso del CMBD, la repercusión es sobre el GRD final del episodio de hospitalización. El procedimiento principal puede cambiar el GRD y por tanto, los indicadores relacionados con este. Puede así generar cambios en el índice de complejidad del Servicio. Además, en relación a una posible facturación entre centros, el catálogo de precios de la atención hospitalaria se marca mediante los GRD de hospitalización. Pero sobre todo, la falta de fiabilidad de un parámetro esencial como es el del procedimiento realizado descalifica cualquier base de datos alimentada en esas fuentes para la valoración de resultados clínicos.

Numerosos estudios evalúan las bases de datos administrativas con diferentes finalidades, como desarrollar sistemas de ajuste de riesgo¹⁰, evaluar la probabilidad de eventos adversos¹¹ o de estancia y mortalidad¹². La mayoría compara las bases administrativas con información clínica. En la literatura científica internacional se encuentran diversos trabajos que evalúan la calidad de bases administrativas comparándolas con la HC del paciente, que se toma como patrón de comparación¹³⁻²¹, y también en nuestro medio.^{22,23} Estos estudios pretenden averiguar hasta qué punto son fiables estas bases de datos para evaluar el funcionamiento de la asistencia sanitaria.

ria; es este último aspecto en el que se incluiría nuestro estudio. Aunque la mayoría de estos trabajos tiene como finalidad evaluar variables de resultado como predicción de mortalidad^{14,17-19,23} medicación al alta²¹, complicaciones quirúrgicas^{15,16}, comorbilidades²⁰, y factores de riesgo.^{13,14,24}

Respecto a la comparación de los procedimientos quirúrgicos, la literatura internacional muestra que están mejor codificados que la de los diagnósticos²⁵, pues esta codificación es muy importante para la construcción de los GRD y relacionada con el sistema de pago. En nuestro medio, como hasta el momento no interviene el condicionante del pago, los resultados obtenidos no se ven influidos por ello. En el estudio de Calle et al.²⁶, el desacuerdo entre CMBD y HC fue del 33,5%, cifra que coincide con nuestros datos. Sin embargo, la diferencia es mayor en un estudio sobre pacientes con estancias extremas en un Servicio de Cirugía General, en el que en sólo 9 de 23 IA coincide el dato de procedimiento quirúrgico principal con la HC. Esta cifra nos parece muy alta y se puede deber a la complicación propia de este tipo de pacientes⁸.

En el estudio de Ribera et al.²³ entre CMBD y una base prospectiva, se evaluó el registro de las diferentes variables clínicas y en lo referente al procedimiento sólo se evaluó su registro, pero no el tipo de procedimiento en sí. En otro trabajo de nuestro entorno, la comparación tuvo en cuenta diferentes variables administrativas pero no el procedimiento principal.²²

En nuestro caso hemos comparado directamente la información contenida en la BDI (HP-HIS y CMBD) frente a la HC (procedimiento depurado). Esta comparación no solo aporta información directa en cuanto a diferencias numéricas, sino que el auditor clasifica estas diferencias en grado de relevancia en gestión clínica, lo cual aporta información cualitativa.

Con la *discrepancia* el estudio pretende poner de manifiesto la desviación encontrada entre lo que realmente ha ocurrido en el quirófano y lo que se muestra en los registros; de esta manera, en un sistema para la toma de decisiones se debe exigir un grado 0, mientras que para la elaboración de GRD u otras evaluaciones de resultados administrativos, podrían incluirse también las de grado 1. Cuando la *discrepancia* es 2 el registro ha mostrado ser muy diferente a lo realizado, pero en el caso de valor 3, estamos ante un registro erróneo o falso, lo que es más grave respecto a las consecuencias de gestión clínica.

Las propuestas de mejora para el registro de procedimientos dependen del sistema de información afectado. En el caso del HP-HIS, se propone instruir a cirujanos y enfermeros circulantes para que pongan atención especial en el registro del código de procedimiento al cumplimentar la hoja circulante y fomentar la comunicación entre ambos profesionales. En el caso del CMBD se propone formar a los cirujanos en la importancia del IA en general y en especial en la codificación. Además, se podría promover la comunicación entre los codificadores y los cirujanos; fomentar la participación de estos profesionales en sesiones compartidas de codificación y registro, etc. También se proponen medidas destinadas a mejorar el IA quirúrgico con actuaciones a diferentes niveles como sugieren Galindo et al.²⁷

Una propuesta para ambos sistemas de registro es la elaboración de una tabla de equivalencias entre los procedimientos más comunes para el cirujano y los códigos CIE asociados, de manera que todos los cirujanos la utilizaran al incluir el paciente en la lista de espera, al escribir el IA y al registrar el procedimiento en la hoja circulante.

Respecto a las áreas quirúrgicas peor registradas (especialmente colon y recto), hay que coordinar a enfermeras circulantes, codificadores y cirujanos preguntándoles qué iniciativas de mejora proponen en estas áreas, mejora que repercutiría incrementando la calidad de los registros.

Merece la pena que se aplique todo tipo de esfuerzos e iniciativas para mejorar la calidad del IA⁶, pues repercutirán sobre diferentes ámbitos asistenciales y científicos. Sin embargo, la cantidad y exactitud de la información registrada en el IA puede ser insuficiente para evaluar la calidad de la práctica clínica, por lo que se recomienda usar la HC para estos propósitos.⁶ En nuestro caso el auditor es el que ha usado la HC completa para definir el procedimiento principal.

La metodología empleada en nuestro estudio se podría aplicar a aquellos centros que utilicen los mismos Sistemas de Información. En nuestro hospital sería positivo poner en marcha estudios similares en los Servicios quirúrgicos de gran actividad y variabilidad de procedimientos como Ginecología, Cirugía Pediátrica, etc., pues la codificación es más compleja y el beneficio de esta mejora sería mayor.

Con este estudio hemos dado respuesta a dos objetivos relacionados entre sí: evaluar la fiabilidad de los datos con que contábamos en la BDI para estudios posteriores que surjan de ella, y evaluar la calidad de los registros concretos de HP-HIS y CMBD frente al contenido del IA o de la HC.

BIBLIOGRAFÍA

1. Palma Ruiz M, Sendra Gutiérrez JM, Sarría Santamera A. *Sistemas de ajuste de riesgo en evaluación de servicios de salud. Informe de Evaluación de Tecnologías Sanitarias n°51*. Madrid, Septiembre de 2007. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS). Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Sanidad y Consumo.
2. Saturno PJ. *Qué, cómo y cuándo monitorizar: marco conceptual y guía metodológica*. *Rev Calid Asist* 1998;13:437-43.
3. Decreto 89/1999, de 10 de junio, por el que se regula el conjunto mínimo básico de datos (CMBD) al alta hospitalaria y cirugía ambulatoria, en la Comunidad de Madrid.
4. *Registro de altas hospitalarias. Conjunto mínimo básico de datos de la atención especializada (CMBDAE) I. E-notas. Notas de evaluación. Dirección General de Innovación Sanitaria de la Consejería de Sanidad del Principado de Asturias*. [actualizada 29 Abril 2012; citada 13 Enero 2015]. Disponible en: <http://www.enotas.es/?nota-metodologica=registro-de-altas-hospitalarias-conjunto-minimo-basico-de-datos-de-la-atencion-especializada-cmbdae>
5. Reyes A, González M, Rojas MF, Montero G, Marín I, Lacalle JR. *Los informes de alta hospitalaria médica pueden ser una fuente insuficiente de información para evaluar la calidad de la asistencia*. *Rev Clin Esp* 2001;201:685-9.
6. Conthe P, García J, Pujol R, Alfageme I, Artola S, Barba R, et al. *Consenso para la elaboración del informe de alta hospitalaria en especialidades médicas*. *Med Clin (Barc)* 2010;134:505-10.
7. Jiménez-Puente A, García-Alegría J, Lara-Blanquer A. *Sistemas de información para clínicos II. Cómo analizar la eficiencia y calidad de la asistencia intrahospitalaria*. *Rev Clin Esp* 2010;210:350-4.
8. Gómez-Rosado JC, Sánchez-Ramírez M, Valdes-Hernández J, Capitán-Morales LC, Nozal-Nalda MI, Oliva-Mompean F. *Importancia de la calidad del informe de alta en la gestión de una unidad clínica quirúrgica*. *Cir Esp* 2013;91:378-83.

9. Martín-Vega A, Zarazaga A, Rodríguez-Montes JA. Desarrollo y aplicación de una base de datos interrelacionada para la toma de decisiones clínicas. *Rev Esp Inv Quir* 2015. (En prensa)
10. Tabak YP, Sun X, Derby KG, Kurtz SG, Johannes RS. Development and validation of a disease-specific risk adjustment system using automated clinical data. *Health Serv Res* 2010;45:1815-35.
11. Perla RJ, Hohmann SF, Annis K. Whole-Patient measure of safety: using administrative data to assess the probability of highly undesirable events during hospitalization. 2012;35:20-31.
12. Kuwabara K, Imanaka Y, Matsuda S, Fushimi K, Hashimoto H, Ishikawa KB, et al. The association of the number of comorbidities and complications with length of stay, hospital mortality and LOS high outlier, based on administrative data. *Environ Health Prev Med* 2008;13:130-7.
13. Parker JP, Li Z, Damberg CL, Danielsen B, Carlisle DM. Administrative versus clinical data for coronary artery bypass graft surgery report cards. *Med Care* 2006;44:687-95
14. Shahian DM, Silverstein T, Lovett AF, Wolf RE, Normand S-LT. Comparison of clinical and administrative data sources for hospital coronary artery bypass graft surgery report cards. *Circulation* 2007;115(12):1518-27.
15. Bensley RP, Yoshida S, Lo RC, Fokkema M, Hamdan AD, Wyers MC, et al. Accuracy of administrative data versus clinical data to evaluate carotid endarterectomy and carotid stenting. *J Vasc Surg* 2013;58:412-20.
16. Mack MJ, Herbert M, Prince S, Dewey TM, Magee MJ, Edgerton JR. Does reporting of coronary artery bypass grafting from administrative databases accurately reflect actual clinical outcomes? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;129(6):1309-17.
17. Welke KF, Diggs BS, Karamlou T, Ungerleider RM. Comparison of pediatric cardiac surgical mortality rates from national administrative data to contemporary clinical standards. *Ann Thorac Surg* 2009; 87:216-23.
18. Aylin P, Bottle A, Majeed A. Use of administrative data or clinical databases as predictors of risk of death in hospital: comparison of models. *BMJ* [revista electrónica] 2007; 334 (7602):1044 [consultado 15-06-2015]: Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1871739&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
19. Abildstrøm SZ, Hvelplund A, Rasmussen S, Nielsen PH, Mortensen PE, Kruse M. Prognostic information in administrative co-morbidity data following coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 2010;38(5):573-6.
20. Chong WF, Ding YY, Heng BH. A comparison of comorbidities obtained from hospital administrative data and medical charts in older patients with pneumonia. *BMC Health Serv Res* [revista electrónica] 2011;11:105 [consultado 15-06-2015]: Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3112394&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
21. Austin PC, Donovan L, Yun L, Tu JV. Comparing clinical and administrative data for profiling hospitals on postdischarge medication use by patients with acute myocardial infarction. *Am Heart J* 2008;156(3): 595-605.
22. Yetano J, Izarzugaza I, Aldasoro E, Ugarte T, López-Arbeloa G. Calidad de las variables administrativas del Conjunto Mínimo Básico de Datos de Osakidetza-Servicio Vasco de Salud. *Rev Calid Asist* 2008; 23(5):216-21.
23. Ribera A, Marsal JR, Ferreira-González I, Cascant P, Pons JMV, Mitjavila F, et al. Predicción de la mortalidad hospitalaria en la cirugía de derivación aortocoronaria mediante datos administrativos: comparación con un estudio observacional prospectivo. *Rev Esp Cardiol* 2008;61(8):843-52.
24. Libro J, Ordiñana R, Peiró S. Análisis automatizado de la calidad del conjunto mínimo de datos básicos. Implicaciones para los sistemas de ajuste de riesgos. *Gac Sanit* 1998;12:9-21.
25. Campbell SE, Campbell MK, Grimshaw JM, Walker AE. A systematic review of discharge coding accuracy. *J Public Health Med* 2001;23(3): 205-11.
26. Calle JE, Saturno PJ, Parra P, Rodenas J, Pérez MJ, Eustaquio FS, et al. Quality of the information contained in the minimum basic data set: results from an evaluation in eight hospitals. *Eur J Epidemiol* 2000;16:1073-80.
27. Galindo M, García S, Cadenas A, O'Shea I, López M, Gómez JM, et al. Normalización extensiva del informe de alta quirúrgico. Una alternativa de calidad eficiente. *Rev Calid Asist* 2009;24:67-71.



MONITORIZACIÓN DE EVENTOS ADVERSOS EN UN SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL MEDIANTE UNA BASE DE DATOS INTERRELACIONADA

MONITORING OF ADVERSE EVENTS IN A GENERAL SURGERY DEPARTMENT BY APPLYING AN INTERRELATED DATABASE

Martín-Vega A, Zarazaga A*, Rodríguez-Montes JA*

Servicio de Control de Gestión. * Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo.
Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

PALABRAS CLAVE

Registros hospitalarios, eventos adversos, mortalidad, complicaciones quirúrgicas, investigación de resultados.

KEYWORDS

Hospital records, adverse events, mortality, postoperative complications, outcome research.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La monitorización de los eventos adversos (EA) permite detectar precozmente desviaciones de la práctica clínica, analizar sus causas y proponer medidas para evitarlos. En el servicio de Cirugía General de un hospital universitario de tercer nivel se desarrolló una base de datos interrelacionada (BDI) basada en registros hospitalarios para monitorizar los principales EA observados en las intervenciones quirúrgicas programadas (IQ).

MATERIAL Y MÉTODOS. El EA se definió como el registro en la BDI de una o más de las siguientes situaciones: exitus, reintervenciones, reingresos y diversas complicaciones (hemorragia, dehiscencia, evisceración, fistula, peritonitis, absceso, sepsis y otras). No siendo excluyentes. También se registró el grado de complejidad del procedimiento. Se describió la monitorización de los EA en acumulados mensuales. Se calcularon los porcentajes acumulados de EA y exitus respecto del acumulado de IQ consecutivas. Los cálculos se hicieron para todas las IQ y para las más complejas.

RESULTADOS. De las 4.572 IQ, 415 presentaron EA (9,08%), con 74 exitus (1,62%). En las 1.819 IQ complejas hubo 311 EA (17,1%), con 60 exitus (3,3%). Todos los EA aumentaron según lo hacía la complejidad quirúrgica ($p < 0,001$). Se elaboraron gráficas de monitorización de la frecuencia acumulada de EA y exitus tanto en las IQ acumuladas cada mes como en las IQ totales desde el inicio de la cohorte.

CONCLUSIONES. La monitorización no sólo muestra el número de EA ocurrido durante un periodo de tiempo, sino que permite a los clínicos monitorizar resultados, detectar rápidamente desviaciones e investigar factores desencadenantes para su corrección.

ABSTRACT

INTRODUCTION.

The monitoring of adverse events (EA) allows early detection of deviations of clinical practice, analyzing their causes and proposing measures for improvement. In the General Surgery Department of a university hospital we developed an interrelated database (BDI) on hospital records to monitor the main EA that resulted from elective surgery (IQ).

MATERIAL AND METHODS. The EA was defined as the registering of one or more of the following issues in the BDI: exitus, reoperation, readmission and various complications (bleeding, dehiscence, evisceration, fistula, peritonitis, abscess, sepsis and others). They were not exclusive. The complexity degree of the procedure was also recorded. The EA monitoring of monthly cumulatives was described. The cumulative percentages of EA and exitus regarding consecutive cumulative IQ were calculated. Calculations were made for all IQ and for the most complex ones.

RESULTS. EA and exitus were registered in 415 (9,8%) and 64 (1,6%) respectively out of a total of 4,572 IQ. Among 1,819 complex IQ there were 311 EA (17.1%), with 60 exitus (3.3%). The frequency of EA increased as did surgical complexity ($p < 0.001$). We developed graphic monitoring of the accumulated frequency of EA and exitus, both IQ accumulated monthly and total IQ from the start of the cohort.

CONCLUSIONS. Monitoring not only shows the number of EA that occurred over a period of time, but also allows clinicians to monitor results, to detect deviations early and to investigate triggering factors for their correction.

Correspondencia:
Alberto Martín Vega
Servicio de Control de Gestión.
Hospital Universitario La Paz.
Paseo de la Castellana, 261.
28046 Madrid.
e-mail: amartin@salud.madrid.org

INTRODUCCIÓN

Monitorizar consiste en realizar un seguimiento sistemático para obtener información que permita supervisar un proceso.¹ Aplicado a la atención sanitaria es un proceso que permite evaluar resultados como la mortalidad²⁻⁶ o las complicaciones hospitalarias y compararlos con un estándar. Sin embargo, en un servicio quirúrgico es importante, aunque poco frecuente (por su aparición tardía o por su atención en otros servicios u hospitales), evaluar otras complicaciones importantes (reintervenciones, eventraciones, reingresos, mortalidad encubierta, etc.).⁷⁻¹⁴

Existen aplicaciones de monitorización continua en cirugía, tales como el CUSUM¹⁵⁻¹⁷ y el VLAD^{18,19} que permitirían detectar, en tiempo real, desviaciones de la práctica clínica, analizar sus causas y proponer medidas de mejora, pero existen pocas publicaciones en nuestro entorno y las existentes, referidas a técnicas quirúrgicas y eventos adversos (EA) muy específicas. No obstante, la seguridad del paciente es un indicador crítico de la calidad asistencial. Según el estudio ENEAS, la incidencia de EA relacionados con la asistencia sanitaria es del 9,3% y con la hospitalaria del 8,4%.²⁰ La hospitalización quirúrgica es una de las áreas en las que se concentra mayor número de EA, debido a varios factores: complejidad de los procedimientos, interacción de muchos profesionales y servicios, trabajo bajo presión, etc.⁸

Sin embargo, el registro de los EA en las bases de datos hospitalarias como el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) no es fiable, pues determinadas complicaciones se manifiestan una vez que el paciente ha sido dado de alta, y si no causan reingreso o reintervención, no son contabilizadas; en otros casos, no se puede diferenciar una complicación del ingreso frente a la comorbilidad existente. En otros casos, la mortalidad postoperatoria acontece en otros servicios hospitalarios o en el domicilio del paciente, no siendo detectada, y otro tanto puede ocurrir con los reingresos.²¹

Dadas estas limitaciones, el Servicio de Cirugía General del H. U. La Paz de Madrid ha desarrollado una base de datos interrelacionada (BDI) basada en registros hospitalarios a los que se añadió la supervisión de un cirujano experto (auditor). De esta manera, el objetivo del presente trabajo consistió en monitorizar la aparición de los principales EA acontecidos en las intervenciones quirúrgicas programadas, para lo que tomamos como fuente de información la BDI. Este estudio supone el primer trabajo desarrollado a partir de la creación de dicha base de datos, tras la comprobación de la fiabilidad de los registros incorporados.²²

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional retrospectivo. Los datos se extrajeron de la BDI construida a partir de varias bases de datos independientes y pertenecientes a diferentes Sistemas de Información del Hospital Universitario La Paz de Madrid. Esta BDI ha sido anteriormente descrita por nuestro grupo.²² Se usaron todos los registros incluidos en la BDI. La unidad de registro fue la intervención quirúrgica programada (IQ) y realizada en el Servicio de Cirugía General del citado centro entre el 1 de enero de 2011 y el 31 de marzo de 2013.

Se consideró como presencia de EA, que estuviese registrada en la BDI una o más de las siguientes circunstancias: exitus, reintervención, reingreso y complicaciones. A su vez, las reintervenciones se clasificaron en quirúrgicas y radiológicas, sin ser excluyentes. El grupo de complicaciones estaba formado por: hemorragia, dehiscencia, evisceración, fistula, peritonitis,

absceso, sepsis y otras, sin ser excluyentes. La presencia de exitus era compatible con el registro del resto de EA, por lo que era considerado como otro EA más. Los EA no son complementarios entre sí, sino que pueden ocurrir uno o más en cada IQ.

Estas variables se consideraron dicotómicas, de manera que cuando el auditor entendía que había sucedido un EA, lo marcaba como 1 (sí) y como 0 (no) en caso contrario. En el caso de las reintervenciones quirúrgicas y radiológicas, cuando se producían una de ellas o ambas, la variable "reintervención" pasaba a tener valor "1". Del mismo modo, cuando una o más de las variables incluidas como "complicación" se registraban como "1", aquella tomaba el valor "1". El apartado "otras" incluía otras complicaciones registradas de menor gravedad (ileo, infección de herida quirúrgica...).

Para que el auditor determinase si se había producido un EA, este debería ser consecuencia de la cirugía principal y estar registrado en los informes de la Historia Clínica (HC) o ser interpretado a partir de ella e independientemente del tiempo transcurrido. No se dejaron registros en blanco, de manera que si no había constancia directa o indirecta del EA, éste era categorizado como 0.

Otra variable de interés del presente estudio fue la complejidad del procedimiento, que tomaba los valores 1 (baja), 2 (media) y 3 (alta), según los parámetros definidos por el Surgical Complex Matrix (SCM) del VASQIP.²³ Esta variable estaba determinada por el procedimiento principal.

Se realizó un estudio descriptivo del acumulado de los EA registrados en el periodo de estudio, tanto en el total de las IQ como en las IQ complejas (grado de complejidad 2 y 3). Asimismo, se describieron cada uno de los EA estratificados por los grados de complejidad.

Se describió la monitorización de los EA totales y de los exitus en función del tiempo calculando los porcentajes sobre el total de IQ de aquellas que presentaban EA, agrupados por meses, desde el inicio hasta el final del registro. Este cálculo se elaboró para el total de IQ y para las IQ complejas.

Se determinó la ecuación de regresión lineal y el coeficiente de correlación de los EA y los exitus frente al tiempo. Estos cálculos se realizaron para todas las IQ así como para las IQ complejas.

Para observar la tendencia acumulada de los porcentajes de EA totales y de los exitus por cada número fijo de IQ se construyeron gráficas que muestran los porcentajes acumulados de EA y exitus respecto de acumulados de IQ consecutivas, con los intervalos de confianza al 95% y al 99% del porcentaje junto con los porcentajes de EA observados en cada acumulado fijo de IQ consecutivas. Se elaboraron tanto para todas las IQ (acumulados de 200 IQ) como para las complejas (acumulados de 100 IQ).

RESULTADOS

De 4.572 IQ, 415 registros (9,08%) presentaron EA. La mortalidad registrada fue de 74 casos (1,62%). En el grupo de IQ complejas (1.819 IQ), se obtuvieron 311 registros de EA (17,1%), y 60 de exitus (3,3%) (Tabla I). Aunque las IQ complejas representan el 39,8% de todas las IQ, el 74,9% de todos los EA y más del 80% de todos los exitus y complicaciones registradas corresponden a IQ complejas. Además, más del 90% de las dehiscencias, evisceraciones, y sepsis se observaron en las IQ complejas (Tabla I).

La Tabla II muestra la frecuencia de los EA distribuidos según el grado de complejidad de las IQ (grado 1 a 3). Se observa

**EVENTOS ADVERSOS OCURRIDOS DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO.
INTERVENCIONES TOTALES Y COMPLEJAS.**

Tabla I

Tipo de evento adverso	Todas las IQ (n=4.572)		IQ complejidad 2 y 3 (n=1.819)	
	N	% (IC 95%)	N	% (IC 95%)
Eventos adversos (todos)	415	9,08 (8,24-9,91)	311	17,10 (15,37-18,83)
Exitus	74	1,62 (1,25-1,98)	60	3,30 (2,48-4,12)
Reintervención	239	5,23 (4,58-5,87)	176	9,68 (8,32-11,03)
R. quirúrgica	221	4,83 (4,21-5,46)	158	8,69 (7,39-9,98)
R. radiológica	21	0,46 (0,26-0,66)	20	1,10 (0,62-1,58)
Reingreso	138	3,02 (2,52-3,51)	101	5,55 (4,5-6,6)
Complicación	311	6,80 (6,07-7,53)	257	14,13 (12,53-15,73)
Hemorragia	66	1,44 (1,1-1,79)	49	2,69 (1,95-3,44)
Dehiscencia	80	1,75 (1,37-2,13)	76	4,18 (3,26-5,1)
Evisceración	24	0,52 (0,32-0,73)	23	1,26 (0,75-1,78)
Fístula	33	0,72 (0,48-0,97)	30	1,65 (1,06-2,23)
Peritonitis	51	1,12 (0,81-1,42)	46	2,53 (1,81-3,25)
Absceso	84	1,84 (1,45-2,23)	75	4,12 (3,21-5,04)
Sepsis	28	0,61 (0,39-0,84)	26	1,43 (0,88-1,97)
Otros	116	2,54 (2,08-2,99)	96	5,28 (4,25-6,31)

IQ: intervención quirúrgica. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%

**EVENTOS ADVERSOS OCURRIDOS DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO.
SEGÚN EL GRADO DE COMPLEJIDAD DE LAS INTERVENCIONES.**

Tabla II

Tipo de evento adverso	Grado de Complejidad				Valor p
	Grado 1 (n=2.753) % (IC 95%)	Grado 2 (n=1.596) % (IC 95%)	Grado 3 (n=223) % (IC 95%)	Total (n=4.572) % (IC 95%)	
E. adversos (todos)	3,78 (3,07-4,49)	15,23 (13,46-16,99)	30,49 (24,45-36,54)	9,08 (8,24-9,91)	< 0,001
Exitus	0,51 (0,24-0,77)	2,88 (2,06-3,7)	6,28 (3,09-9,46)	1,62 (1,25-1,98)	< 0,001
Reintervenciones	2,29 (1,73-2,85)	8,46 (7,09-9,82)	18,39 (13,3-23,47)	5,23 (4,58-5,87)	< 0,001
Reingresos	1,34 (0,91-1,77)	4,64 (3,6-5,67)	12,11 (7,83-16,39)	3,02 (2,52-3,51)	< 0,001
Complicaciones	1,96 (1,44-2,48)	12,41 (10,79-14,02)	26,46 (20,67-32,25)	6,8 (6,07-7,53)	< 0,001
Hemorragia	0,62 (0,32-0,91)	2,57 (1,79-3,35)	3,59 (1,15-6,03)	1,44 (1,1-1,79)	< 0,001
Dehiscencia	0,15 (0-0,29)	3,13 (2,28-3,99)	11,66 (7,45-15,87)	1,75 (1,37-2,13)	< 0,001
Evisceración	0,04 (0-0,11)	1,32 (0,76-1,87)	0,9 (0-2,13)	0,52 (0,32-0,73)	< 0,001
Fístula	0,11 (0-0,23)	0,75 (0,33-1,18)	8,07 (4,5-11,65)	0,72 (0,48-0,97)	< 0,001
Peritonitis	0,18 (0,02-0,34)	1,94 (1,27-2,62)	6,73 (3,44-10,01)	1,12 (0,81-1,42)	< 0,001
Absceso	0,33 (0,11-0,54)	3,26 (2,39-4,13)	10,31 (6,32-14,31)	1,84 (1,45-2,23)	< 0,001
Sepsis	0,07 (0-0,17)	0,81 (0,37-1,26)	5,83 (2,75-8,9)	0,61 (0,39-0,84)	< 0,001
Otros	0,73 (0,41-1,04)	4,76 (3,72-5,81)	8,97 (5,22-12,72)	2,54 (2,08-2,99)	< 0,001

IC 95%: Intervalo de confianza al 95%.

cómo el porcentaje de todos los EA aumenta según lo hace la complejidad ($p < 0,001$).

La **Figura 1** muestra la monitorización de los EA y los exitus en el período de estudio, con acumulados mensuales y en todas las intervenciones. Hay 4 meses en que los EA superan el 12%: enero de 2011, agosto y septiembre de 2012 (máximo de la serie, 14%) y enero de 2013. El valor mínimo fue del 5,9% en julio de 2011. Se observa un claro incremento de EA entre

abril y septiembre de 2012 y un llamativo aumento de los exitus en agosto de 2012 que alcanzó el 10%, siendo el valor mínimo de exitus de 0% en septiembre de 2012. La ecuación de regresión lineal en los EA frente al tiempo mostró una pendiente de 0,089 ($p=1,0$) y el coeficiente de correlación entre ambas variables fue 0,280 ($p=0,157$). En los exitus la pendiente fue de 0,031 ($p=0,501$) y el coeficiente de correlación 0,080 ($p=0,692$).

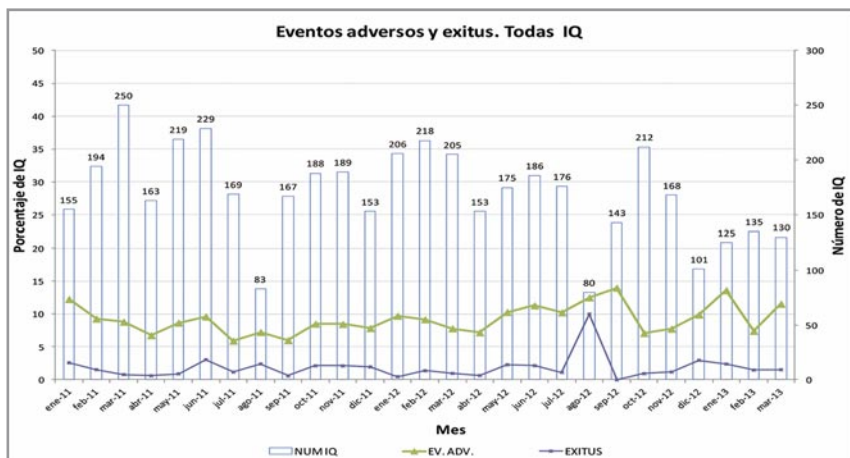


Figura 1.-
 Porcentaje de IQ con eventos adversos y éxitos en acumulados mensuales. Todas las intervenciones quirúrgicas.

NUM IQ: Número de intervenciones.
 EV. ADV.: eventos adversos.

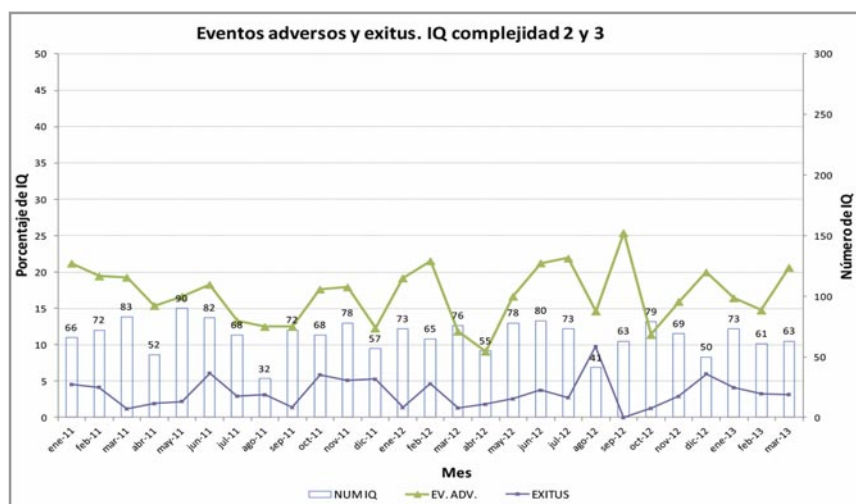


Figura 2.-
 Porcentaje de IQ con eventos adversos y éxitos en acumulados mensuales. Intervenciones quirúrgicas complejas.

NUM IQ: Número de intervenciones.
 EV. ADV.: eventos adversos.

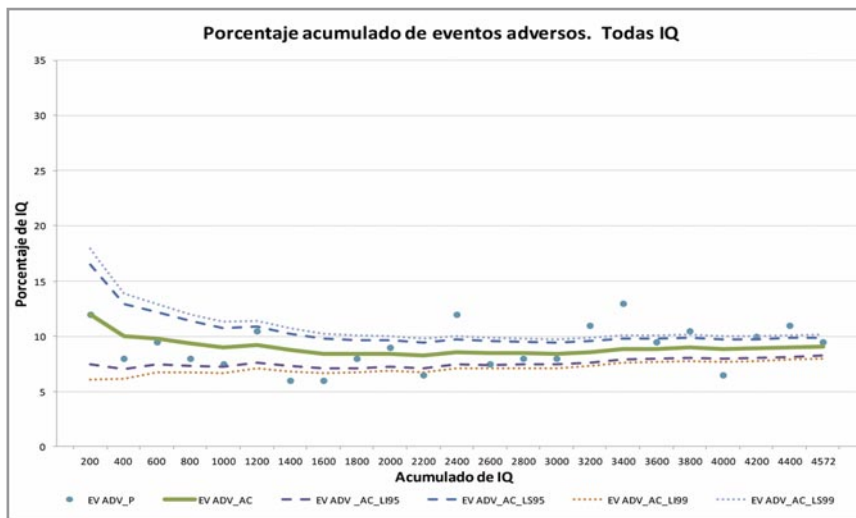


Figura 3.-
 Porcentaje acumulado de IQ con eventos adversos por acumulado de IQ. Todas las intervenciones quirúrgicas.

EV ADV_P: Porcentaje de eventos adversos.
 EV ADV_AC: Acumulado de eventos adversos.
 EV ADV_AC_LI95: Acumulado de eventos adversos IC 95%, límite inferior.
 EV ADV_AC_LS95: Acumulado de eventos adversos IC 95%, límite superior.
 EV ADV_AC_LI99: Acumulado de eventos adversos IC 99%, límite inferior.
 EV ADV_AC_LS99: Acumulado de eventos adversos IC 99%, límite superior.

En el desglose de EA en todas las IQ (datos no mostrados), el porcentaje de reintervenciones osciló entre 1,3% y 8,8%, el de reingresos entre 0% y 5,5% y el de complicaciones entre 3,6% y 5,5%. Respecto al tipo de complicación, los porcentajes máximos mensuales fueron: 4% para hemorragia, 4,8% para dehiscencia, 2% en fístula, 3,1% en evisceración, 2,4% en peritoni-

tis, 5,4% en absceso, 2,3% en sepsis y 6,9% en otras complicaciones.

La Figura 2 muestra la misma información que la Figura 1 pero referida a las IQ complejas. Se observan resultados similares a los de las IQ totales en el período abril-septiembre de 2012. Los EA superan el 20% en 6 ocasiones, llegando al 25%

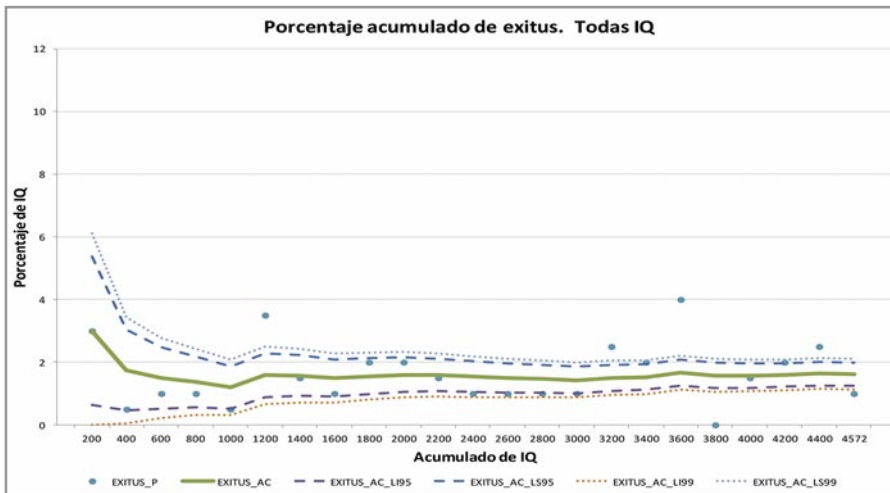


Figura 4.-
Porcentaje acumulado de IQ con exitus por acumulado de IQ. Todas las intervenciones quirúrgicas.

EXITUS_P: Porcentaje de exitus. EXITUS_AC: Acumulado de exitus. EXITUS_AC_LI95: Acumulado de exitus IC 95%, límite inferior. EXITUS_AC_LS95: Acumulado de exitus IC 95%, límite superior. EXITUS_AC_LI99: Acumulado de exitus IC 99%, límite inferior. EXITUS_AC_LS99: Acumulado de exitus IC 99%, límite superior.

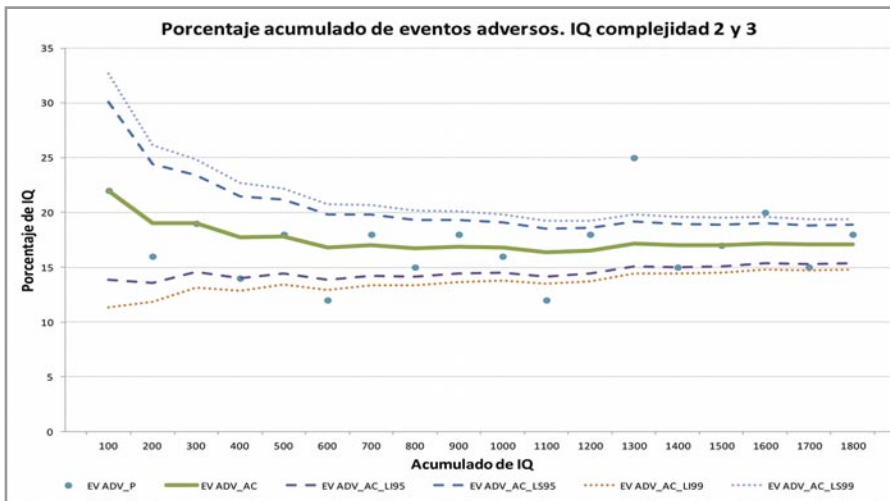


Figura 5.-
Porcentaje acumulado de IQ con eventos adversos por acumulado de IQ. Intervenciones quirúrgicas complejas.

EV ADV_P: Porcentaje de eventos adversos. EV ADV_AC: Acumulado de eventos adversos. EV ADV_AC_LI95: Acumulado de eventos adversos IC 95%, límite inferior. EV ADV_AC_LS95: Acumulado de eventos adversos IC 95%, límite superior. EV ADV_AC_LI99: Acumulado de eventos adversos IC 99%, límite inferior. EV ADV_AC_LS99: Acumulado de eventos adversos IC 99%, límite superior.

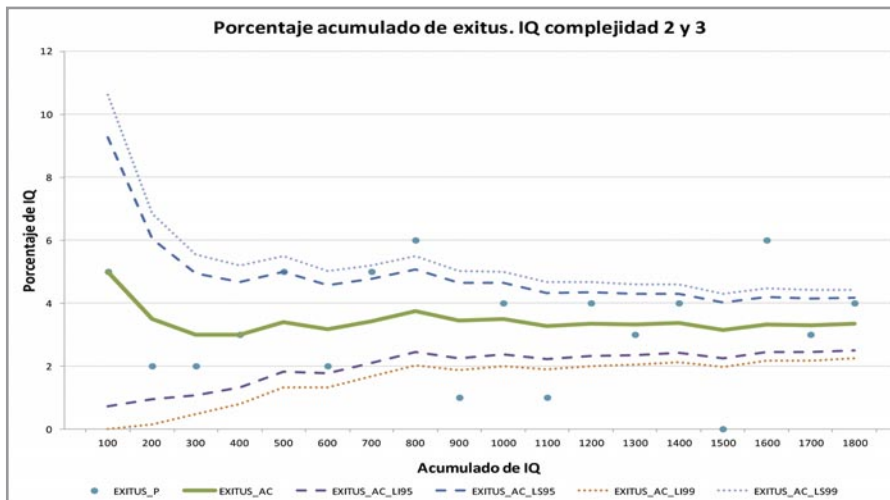


Figura 6.-
Porcentaje acumulado de IQ con exitus por acumulado de IQ. Intervenciones quirúrgicas complejas.

EXITUS_P: Porcentaje de exitus. EXITUS_AC: Acumulado de exitus. EXITUS_AC_LI95: Acumulado de exitus IC 95%, límite inferior. EXITUS_AC_LS95: Acumulado de exitus IC 95%, límite superior. EXITUS_AC_LI99: Acumulado de exitus IC 99%, límite inferior. EXITUS_AC_LS99: Acumulado de exitus IC 99%, límite superior.

en septiembre de 2012. En los exitus se observa también el pico del 10% en agosto de 2012. La ecuación de regresión lineal en los EA frente al tiempo mostró una pendiente con valor 0,019 ($p=0,849$) y el coeficiente de correlación entre ambas variables fue 0,002 ($p=0,990$). Para los exitus, la pendiente fue

de 0,009 ($p=0,867$) y el coeficiente de correlación 0,006 ($p=0,975$).

En los EA de las IQ complejas, el rango del porcentaje de reintervenciones fue del 2,4% al 16,3%, de ingresos entre 0% y 11,6% y complicaciones entre 4,9% y 20,6%. Para cada una de

las complicaciones, el porcentaje máximo fue 8,2% en hemorragia; 11,5% en dehiscencia; 4,6% para fístula; 9,6% en evisceración; 5,6% en peritonitis; 9,5% para absceso; 4,8% para sepsis y 12,7% en otras complicaciones (datos no mostrados).

La **Figura 3** muestra el porcentaje de EA observado por cada intervalo de 200 IQ consecutivas y además el porcentaje acumulado de EA para cada uno de esos intervalos contabilizando todas las IQ realizadas desde el inicio del período de estudio. También se representan los IC del 95% y 99% del porcentaje acumulado de EA. La **Figura 4** muestra la misma información que la **Figura 3** pero referida a los éxitos.

Las **Figuras 5 y 6** muestran la misma información que las **Figuras 3 y 4**, respectivamente, pero referida a las IQ complejas. En estas gráficas los intervalos acumulan 100 IQ consecutivas.

DISCUSIÓN

En el registro de los EA de la BDI se ha extraído la información de registros hospitalarios y de la HC, donde el auditor decidía si había habido un EA en función de ella, apoyado además en los registros de reingresos, reintervenciones y éxitos, obtenidos de los Sistemas de Información existentes en el centro.²² De esta manera se ha obtenido una información más completa, evitando el infraregistro de los EA.

Los EA considerados en este trabajo lo conforman las complicaciones quirúrgicas clásicas (dehiscencia, hemorragia, evisceración...) y las reintervenciones y los reingresos, pues aunque en la mayoría de las ocasiones suponen una consecuencia de dichas complicaciones, son un reflejo objetivo e independiente del registro en la HC de las complicaciones más graves. Se presupone que si un paciente reingresa o es intervenido de manera no programada, se ha debido a que la evolución clínica no ha sido favorable, lo que no implica necesariamente una técnica incorrecta, por lo que se debe analizar el motivo de esa cirugía y las comorbilidades del paciente, aun cuando sirve como llamada de atención al clínico responsable.

Para poder concretar la monitorización de los EA incluimos el parámetro de complejidad de las IQ, ya que permite prestar atención a aquellos procedimientos que tienen mayor probabilidad de sufrir EA y de mayor gravedad. La estratificación por complejidad evidencia que la frecuencia de los EA es mayor según aumenta el grado de complejidad (**Tablas I y II**).

En la monitorización mensual del total de EA se observa una clara tendencia de aumento entre abril y septiembre de 2012, que también se observa en las IQ complejas, aunque no es tan llamativa como en el global. Ocurre lo mismo con el pico de los éxitos observado en agosto de 2012. Ambas circunstancias serían candidatas a ser estudiadas específicamente por el clínico responsable.

En el global del período de estudio no se observó tendencia significativa ni en todas las IQ ni en las complejas.

En la gráfica de porcentajes acumulados de EA se observa una ligera tendencia ascendente en el total de IQ que no se aprecia de forma tan acusada en las IQ complejas. Con los éxitos ocurre algo parecido. Estas gráficas nos ayudan a verificar señales de alarma, pues muestran porcentajes de EA y éxitos que son superiores a la tendencia acumulada del Servicio. En este caso se ha observado que en las IQ complejas hay pocas situaciones en las que el porcentaje sobre 100 IQ supere a la tendencia acumulada.

La monitorización permite observar de este modo la evolución de los EA y los éxitos centrándonos en la información que necesite el responsable: evolución en el tiempo, ya sea men-

sual o por número acumulado de IQ, y la tendencia acumulada del histórico de IQ. Una vez que el responsable analiza un dato de un EA que considera anormal, la BDI desarrollada por nuestro grupo permite indagar hasta el nivel de IQ, aportando datos como procedimiento, día, hora y duración de la IQ, cirujano, quirófano, estancia pre y postoperatoria, área quirúrgica, etc. El responsable determina el punto de interés y hasta dónde quiere llegar en su análisis, ya que puede evaluar la evolución temporal o acumulada de todos los procedimientos o los de determinada complejidad, de todos los EA o de cada uno de ellos.

En este trabajo sólo se muestran representaciones gráficas; no obstante, se podrían mostrar tablas que resumen la información necesaria para apoyar la monitorización. Estas tablas también mostrarían el nivel de detalle determinado por el clínico, ya que puede integrar las variables incluidas en las gráficas y tablas y los indicadores de interés.

Dado que en un servicio de Cirugía General el 60% es patología no compleja con bajo porcentaje de EA y de éxitos, para la toma de decisiones es más relevante monitorizar las IQ complejas. Además, como cada tipo de EA está más relacionado con unos determinados procedimientos, el interés de estos EA se reduciría a la monitorización por procedimiento o área quirúrgica. Asimismo, la comparación con estándares internacionales o con estándares propios históricos para cada EA tiene más sentido en el caso de la monitorización por procedimientos o por área quirúrgica.

Beaulieu et al.²⁴ en un trabajo similar al nuestro en cuanto a diseño y objetivos, incluye un variado grupo de indicadores (procesos, morbilidad, mortalidad, recursos...), pero los aplica solo a cirugía cardíaca y con procedimientos limitados. Además utiliza recursos humanos y técnicos inalcanzables en nuestro entorno.

Aunque en este trabajo sólo se ofrecen datos sobre EA y éxitos, potencialmente nuestra herramienta puede mostrar indicadores de recursos: estancias, gestión de quirófanos, curvas de aprendizaje, comparación de nuestros resultados frente a estándares, etc. Además, está preparado para procedimientos tan heterogéneos como los que se dan en un Servicio de Cirugía General. Por ello, el usuario no es solo el gestor, clínico o financiero, con capacidad de decisión en el Servicio sobre recursos humanos y materiales, sino principalmente el profesional que interviene en el proceso asistencial del paciente favoreciendo la adquisición de experiencia fiable.

Nuestro sistema, aunque necesita supervisión y adquisición de datos registrados en la HC, se alimenta básicamente de registros hospitalarios existentes, sin necesidad de implementar nuevo software.

Una posible limitación ha sido que la información para obtener los datos se ha basado en la HC y el Informe de Alta, donde el registro de los EA no había sido exhaustivo. Se han recogido los más importantes desde el punto de vista quirúrgico, pero existía un déficit de algunas complicaciones (infraregistro), por lo que la inclusión de los EA en la BDI no ha sido automática y ha necesitado la actuación del auditor. Para reducir estas limitaciones se debería promover el registro de los EA en la HC del Servicio, de forma codificada, y definir claramente los criterios para ser considerado EA, y cómo graduar su gravedad.²⁵

Respecto a las fortalezas del estudio, destaca la recuperación de los EA encubiertos: EA quirúrgicos tratados en otros servicios diferentes al de Cirugía General (reanimación, UVI, oncología, etc.); además, permite detectar precozmente la efi-

ciencia de distintos procedimientos quirúrgicos. Asimismo, con un amplio histórico, ofrece la posibilidad de establecer estándares propios del Servicio y tendencias estratificadas por complejidad, áreas quirúrgicas, procedimientos, etc., según el nivel de detalle deseado.

La BDI incluye un interfaz, que mediante filtros previamente establecidos (temporal, secciones, grado de complejidad, procedimientos únicos o agrupados) genera automáticamente cuadros de mandos multinivel de los resultados obtenidos, observando su evolución temporal, así como las desviaciones episódicas.

Este estudio pone de manifiesto la versatilidad de una herramienta diseñada por nuestro grupo para monitorizar los EA en un Servicio de Cirugía General de un hospital de tercer nivel, siendo una herramienta novedosa y fácilmente exportable a otros servicios quirúrgicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, editor. *Lexikon: Dictionary of Health Care Terms, Organizations, and Acronyms*. 2nd ed Oakbrook Terrace: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations; 1998.
2. Bruce J, Russell EM, Mollison J, Krukowski ZH. The measurement and monitoring of surgical adverse events. *Health Technol Assess* 2001;5:1-194.
3. Lawrance RA, Dorsch MF, Sapsford RJ, Mackintosh AF, Greenwood DC, Jackson BM et al. Use of cumulative mortality data in patients with acute myocardial infarction for early detection of variation in clinical practice: observational study. *BMJ* 2001;323(7308):324-7.
4. Sherlaw-Johnson C, Lovegrove J, Treasure T, Gallivan S. Likely variations in perioperative mortality associated with cardiac surgery: when does high mortality reflect bad practice? *Heart* 2000;84(1):79-82.
5. Arrowsmith JE, Powell SJ, Nashef SA. Local clinical quality monitoring for detection of excess operative deaths. *Anaesthesia* 2006;61(5):423-6.
6. Russell EM, Bruce J, Krukowski ZH. Systematic review of the quality of surgical mortality monitoring. *Br J Surg* 2003;90(5):527-32.
7. Echevarría S, Sandoval F, Gutiérrez S, Alcantar A, Cote L. Eventos adversos en cirugía. *Cir Gen* 2011;33(3):163-9.
8. Aranz-Andrés JM, Ruiz-López P, Aibar-Remón C, Requena-Puche J, Agra-Varela Y, Limón-Ramírez R, et al. Sucesos adversos en cirugía general y de aparato digestivo en los hospitales españoles. *Cir Esp* 2007;82(5):268-77.
9. Aranz JM, Gea MT, Marín G. Acontecimientos adversos en un servicio de cirugía general y de aparato digestivo de un hospital universitario. *Cir Esp* 2003;73(2):104-9.
10. Júdez D, Aibar C, Ortega MT, Aguilera V, Aranz JM, Gutiérrez I. Incidencia de efectos adversos en un servicio de cirugía general. *Cir Esp* 2009;86(2):79-86.
11. Rebas P, Mora L, Vallverdú H, Luna A, Montmany S, Romaguera A, et al. Efectos adversos en cirugía general. Análisis prospectivo de 13.950 pacientes consecutivos. *Cir Esp* 2011;89(9):599-605.
12. Ubbink DT, Visser A, Gouma DJ, Carel J. Registration of surgical adverse outcomes: a reliability study in a university hospital. *BMJ Open* [revista electrónica] 2012;2(3). [consultado 12-06-2015]: Disponible en: <http://bmjopen.bmj.com/content/2/3/e000891.full>
13. Kable AK, Gibberd RW, Spigelman AD. Adverse events in surgical patients in Australia. *Int J Qual Health Care* 2002;14(4):269-76.
14. Manuel Marín Gómez. Complicaciones quirúrgicas intrahospitalarias: identificación, factores asociados y monitorización. *Fundación Medicina y Humanidades médicas* [página en Internet]. [actualizada 2006]. [citada 8 Junio 2015]. Disponible en: <http://www.fundacionmhm.org/pdf/Mono8/Articulos/articulo5.pdf>
15. Guasch E, Díez J, Gilsanz F. Metodología CUSUM en la curva de aprendizaje de la punción epidural obstétrica en un hospital universitario. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2010;57(1):11-5.
16. Baptista WM, Castroman P. Utilización del método de la suma acumulada (CUSUM) para la evaluación continua de la calidad de la analgesia en una Unidad de Dolor Agudo Postoperatorio. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2007;54(1):11-6.
17. Biau DJ, Williams SM, Schlup MM, Nizard RS, Porcher R. Quantitative and individualized assessment of the learning curve using LC-CUSUM. *Br J Surg* 2008;95(7):925-9.
18. Borracci RA, Rubio M, Cortés y Tristán G, Mémoli R, Giorgi M, Ahuad RA. Validez temporal de los sistemas de estratificación por riesgo para la monitorización continua de los resultados de la cirugía cardíaca. *Rev Argent Cardiol* 2005;73:341-5.
19. Borracci RA, Rubio M, Ahuad RA, Barrero C, Mauro V, Fairman E. La monitorización continua de la calidad de los resultados de la cirugía cardíaca. *Arch Cardiol Mex* 2007; 77:275-83.
20. Estudio nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización: ENEAS 2005. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo 2006.
21. Aguiló J, Peiró S, García del Caño J, Muñoz C, Garay M, Viciano V. Experiencia en el estudio de efectos adversos en un servicio de cirugía general. *Rev Calidad Asistencial* 2005;20(4):185-92.
22. Martín-Vega A, Zarazaga A, Rodríguez-Montes JA. Desarrollo de una base de datos interrelacionada para la toma de decisiones clínicas en un servicio de Cirugía General. *Rev Esp Inv Quir* 2015. (En prensa)
23. Department of Veterans Affairs. Facility Infrastructure Requirements To Perform Standard, Intermediate, or Complex Surgical Procedures. VHA Directive 2010-018. May 6, 2010. [consultado 15-02-2015]. Disponible en: http://www.va.gov/vhapublications/ViewPublication.asp?pub_ID=2227.
24. Beaulieu PA, Higgins JH, Dacey LJ, Nugent WC, DeFoe GR, Likosky DS. Transforming administrative data into real-time information in the Department of Surgery. *Qual Saf Health Care* 2010;19(5):399-404.
25. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg* 2009;250(2):187-96