

El uso de la Historia Clínica Electrónica en los Hospitales Españoles



Berta Ortiga.



Martín Blanco.

¹Ortiga B, ²Pérez AJ, ³Blanco García MG, ⁴Calvo M, ⁵Castro P, ⁶Cortés A, ⁵Costas M, ²Falcón D, ⁷García-Eroles L, ⁵García-Iglesias A, ⁸Hernández J, ⁶Martínez S, ²Miravalles E, ⁴Sánchez C, ⁷Soley P
¹Hospital Universitario de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona.
²Fundación Signo. Madrid.
³Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada.
⁴Iron Mountain. Alcobendas, Madrid.
⁵Complejo Universitario Hospitalario A Coruña. A Coruña.
⁶Hospital Infanta Sofía. Alcobendas, Madrid.
⁷Consorcio Sanitario de Mataró. Mataró, Barcelona.
⁸Servicio de Salud de Castilla-La Mancha.
Dirección para correspondencia: bertao@bellvitgehospital.cat

Resumen

Introducción: Las tecnologías de la información facilitan poder alcanzar unos mayores estándares en términos de calidad y seguridad de la atención sanitaria. En el ámbito español, el nivel de informatización de las historias clínicas de los hospitales es desconocido. Los objetivos de este estudio fueron determinar el nivel de informatización de la historia clínica hospitalaria, determinar las potenciales barreras para su implantación así como los potenciales mecanismos facilitadores.

Material y método: Estudio observacional, descriptivo transversal mediante una encuesta. Se llevó a cabo entre septiembre y diciembre de 2011, a través del correo electrónico a 214 hospitales del SNS. Las principales medidas resultado fueron nivel de informatización, presencia de funcionalidades electrónicas, nivel de acuerdo en elementos facilitadores y barrera para la informatización. Para el análisis descriptivo se utilizaron porcentajes para las variables cualitativas.

Resultados: El nivel de informatización de la historia clínica en los hospitales españoles es elevado. Sin tener en cuenta funcionalidades del tipo soporte en la toma de decisiones y alertas, el 39,1% de los centros encuestados disponen de un sistema de historia clínica electrónica (HCE) exhaustiva y en un 32,8% la HCE es de tipo básica. En relación a la opinión sobre las principales barreras para la implantación se encuentran en primer lugar los costes de adquisición e implantación. En más del 70% de los hospitales opinaba que facilitaría la adopción de HCE el hecho de tener certificación de la seguridad y funcionamiento de los aplicativos y si se tuviera garantía de asistencia técnica durante y posterior a la implantación.

Conclusiones: En conclusión, el número de centros hospitalarios que disponen de HCE es elevado y es mayor en hospitales de tamaño medio. Un tercio de los hospitales sigue sin disponer de HCE en el año 2011, aunque sí han puesto en marcha algunas funcionalidades propias de la HCE, especialmente las ligadas a documentación clínica. Las principales barreras para implantar una HCE son de tipo económico, en el momento de implantación y mantenimiento. Disponer de garantías de seguridad de los aplicativos y de servicios de asistencia y soporte son elementos facilitadores.

Palabras clave: Hospital, Historia clínica electrónica, Calidad.

Use of Electronic Health Records in Spanish Hospitals

Abstract

Introduction: The information technologies help to achieve a higher standard in terms of quality and safety of health care. In the Spanish context, the level of transformation into electronic of medical records of the hospitals is unknown. The aims of this study were to determine the level of adoption of electronic health records in hospitals, to identify potential barriers to its implementation and potential facilitators.

Methods: An observational cross-sectional design. The survey was conducted between September and December 2011, through e-mail, to 214 hospitals from the Spanish National Health Service. The main outcome measures were level of computerization, the presence of electronic features, level of agreement on facilitators and barriers of adoption. For the descriptive analysis percentages were used for qualitative variables.

Results: The level of adoption of electronic health records in Spanish hospitals is high. Regardless of support on decision-making tools and alerts, 39.1% of hospitals surveyed have a comprehensive EHR system and basic in 32.8% of the cases. Respondents cited the acquisition and implementation costs as the main barriers to implementation. In more than 70% of the hospitals felt that a safety certification of the applications and the possibility of technical support after the implementation would facilitate the adoption.

Conclusions: In conclusion, the number of hospitals that have electronic health records is high and is higher in medium-sized hospitals. A third of the hospitals do not have a basic electronic health record in year 2011, although some have implemented electronic functionalities, particularly those related to clinical documentation. The main barriers to implementing an EHR are economic, at the time of implementation and maintenance. To have security guarantees from the applications and support services are facilitators.

Key words: Hospital, Electronic health record, Quality.

Introducción

La historia clínica electrónica (HCE) se está introduciendo de forma variable en los diferentes niveles asistenciales de los sistemas sanitarios alrededor del mundo. La inversión en tecnologías de la información es una partida presupuestaria nada despreciable para la economía de países como el Reino Unido y Estados Unidos, con cifras que alcanzan los 12 800 millones de libras y los 38 000 millones de dólares en el año 2009, respectivamente^{1,2}. El argumento que justifica esta inversión nada despreciable es que las tecnologías de la información facilitarán alcanzar unos mayores estándares en términos de calidad y seguridad de la atención sanitaria. No obstante, esta asociación aún no ha sido demostrada con suficiente evidencia^{3,4}.

A pesar de que no existe una definición única sobre qué se entiende por HCE, entenderemos que se trata de disponer de un sistema electrónico o informático de recogida de datos de la salud y de la atención recibida por parte de los pacientes, longitudinal y que además puede y debe ser compartida por los distintos proveedores de atención sanitaria dentro de un sistema de salud⁵.

El sistema sanitario Español tiene en la actualidad uno de los retos más importantes, la sostenibilidad del sistema a medio plazo. La informatización de los procesos asistenciales, tanto los de la atención primaria como los hospitalarios, permite gestionar con mayor eficiencia el tiempo de los profesionales y evitar duplicidades para los pacientes debidos a la falta de integración entre niveles asistenciales y entre diferentes proveedores de servicios. En el año 2009, el Ministerio de Sanidad y Consumo español publicaba que el 97% de los hospitales dispone de sistemas de

información para la gestión de las admisiones, camas, agendas y citas de consultas externas, mientras que el 85% contaba con sistemas de gestión de radiología, anatomía patológica y farmacia unidosis; también que los sistemas de almacenamiento de imagen en formato digital (PACS) estaban disponibles en más del 60% de los hospitales españoles y más del 90% contaba con un Sistema de Información de Laboratorio. Por aquél entonces se iniciaban los primeros estudios piloto sobre qué conjunto de datos deberían figurar en la HCE⁶.

A pesar de que existe un amplio consenso sobre los potenciales beneficios que supondría disponer de una HCE así como la incorporación de otros dispositivos de tecnología de la información sanitarios, los proveedores de servicios de salud las están incorporando con lentitud⁷. Un estudio reciente publicado en Estados Unidos concluía que solo el 10% de los hospitales disponían de una historia clínica electrónica de nivel básico en al menos una unidad de hospitalización. Este porcentaje ascendía hasta el 59% si nos remitimos a una de las funciones clave de las muchas que tiene la HCE⁸. En el ámbito español, el nivel de informatización de las historias clínicas de los hospitales es desconocido. No existe ningún estudio científico de ámbito nacional que haya abordado esta cuestión en profundidad. Los objetivos de este estudio fueron determinar el nivel de informatización de la historia clínica hospitalaria, determinar las potenciales barreras para su implantación así como los potenciales mecanismos facilitadores.

Metodología

El objetivo del estudio consistió en determinar el nivel de implantación

de la HCE hospitalaria entre los hospitales españoles y determinar las potenciales barreras y soluciones para su implantación. Para ello se tuvieron en cuenta estudios previos, la opinión de un grupo de expertos así como las de una pequeña muestra de profesionales directivos de los centros hospitalarios a los que se administró el cuestionario para evaluar el nivel de comprensión. Se realizó estudio observacional, descriptivo transversal mediante una encuesta, a 214 hospitales españoles del Sistema Nacional de Salud. Para ello se diseñó un cuestionario autocumplimentado, administrado por e-mail.

Para la elaboración del cuestionario se examinaron y sintetizaron estudios previos basados en hospitales y centrados en sistemas de HCE o funcionalidades relacionadas (como por ejemplo solicitud de servicios diversos mediante petición electrónica) en los cuatro años previos^{8,9}. Se desarrolló una primera versión del cuestionario en una reunión de profesionales con experiencia en el ámbito de la historia clínica electrónica. Con esta primera versión de la herramienta, se consultó a un segundo grupo de expertos en el ámbito de la gestión hospitalaria, para que aportaran su opinión y completaran las temáticas de interés vinculadas a la puesta en marcha y mantenimiento de la historia clínica electrónica hospitalaria.

Selección de la muestra y administración del cuestionario

Se colaboró con la Fundación Signo para administrar el cuestionario a todos los asociados profesionales relacionados con hospitales de patología aguda, públicos y privados. Dentro de la base de datos de los miembros de la Fundación Signo, se seleccionaron específicamente y de forma adicional, a los Gerentes, Direc-

tores de Centro y Direcciones asistenciales, médica e de enfermería. En general, los Gerentes y Directores de Centro transmitían el correo y la orden de responder al cuestionario al responsable de sistemas de información. Se enviaron correos electrónicos recordatorios en el que se pedía responder el cuestionario en tres ocasiones para incrementar la tasa de respuesta. La encuesta se envió por primera vez en Septiembre de 2011 y se finalizó el trabajo de campo en Noviembre del mismo año.

Contenido del cuestionario

La encuesta se realizó mediante un cuestionario en formato digital al que se accedía a través de un enlace en un correo electrónico personalizado para el destinatario. Se preguntó a los encuestados sobre la presencia o ausencia de 26 funcionalidades clínicas propias de un sistema de HCE y la extensión de su implementación o si en el futuro tenían pensado ponerlas en funcionamiento o no. Las dimensiones de estas funcionalidades están compuestas por: documentación clínica, resultados de radiología y laboratorio, petitorio electrónico y sistema de soporte y alertas. Además, se preguntó sobre potenciales dificultades y soluciones para superarlas en la adopción de la HCE (16 aspectos). Las diferentes preguntas y opciones de respuesta utilizadas se encuentran como material complementario en el anexo 1.

Dada la potencial heterogeneidad en las posibles respuestas, debidas a las diferentes combinaciones de funcionalidades implementadas, se eligieron dos posibles categorías: HCE básica e HCE exhaustiva, a parte se analizó la incorporación de sistemas de soporte a la decisión (tabla 1). Para la definición de estas categorías se tuvo en cuenta la propuesta realizada en un estudio previo parecido⁸.

Tabla 1. Requerimientos electrónicos para clasificar los centros hospitalarios según el nivel de digitalización

Requerimiento	HCE exhaustiva	HCE básica	Sistema de soporte y alertas
Documentación clínica			
Características demográficas del paciente	x	x	
Notas médicas	x		
Notas de enfermería	x		
Informe de alta	x	x	
Resultados de radiología y laboratorio			
Resultados de laboratorio	x	x	
Resultados de radiología	x	x	
Informe de pruebas complementarias	x		
Imágenes de radiología	x		
Documento de resultados de laboratorio	x		
Petitorio electrónico			
Petición de laboratorio	x		
Petición de radiología	x	x	
Tratamiento farmacológico	x	x	
Petición de Interconsulta	x		
Órdenes médicas	x		
Sistema de soporte y alertas			
Guías de práctica clínica			x
Recordatorio de órdenes clínicas			x
Alertas en fármacos			x

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo, los resultados se presentan en forma de porcentajes. Las principales medidas resultado fueron nivel de informatización, presencia de funcionalidades electrónicas, nivel de acuerdo en elementos facilitadores y barrera para la informatización. El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el paquete estadístico Statistical Software Program (SPSS, Chicago IL) para Windows, versión 14¹⁰.

Resultados

Se recibieron un total de 64 respuestas de 214 centros contactados (tasa de respuesta del 30%). El 97% de los hospitales que respondieron a la encuesta eran de tamaño mediano o grande así como de la red de hospitales públicos (tabla 2). La distribución por comunidades autónomas se muestra en la figura 1.

La presencia de ciertas funcionalidades electrónicas individuales se consideraron como necesarias para la defi-

Tabla 2. Características de los centros que respondieron a la encuesta

Tamaño	
Pequeño (0-99 camas)	2 (3,1%)
Mediano (100-399 camas)	16 (25%)
Grande (>= 400 camas)	46 (71,9%)
Universitario	
Sí	35 (54,7%)
No	29 (45,3%)
Propiedad	
Público	62 (96,9%)
Privado	2 (3,1%)
Localización	
Rural	8 (12,5%)
Urbano	25 (39,1%)
Urbano-Capital prov.	31 (48,4%)

nición de HCE básica o exhaustiva (tabla 1), excluyendo las funcionalidades de soporte y alertas para dicha clasificación. Se identificaron 25 centros (39,1%) con un nivel de HCE exhaustiva, 21 centros (32,8%) con un nivel de HCE básica y 18 centros (28,1%) con funcionalidades de HCE sin llegar a ser una HCE. Los hospitales medianos (56%), urbano (40%) y de tipo universitario (43%) son los que tienen mayor porcentaje de centros con HCE exhaustiva. No disponen de

HCE el 32% de los hospitales de mayor tamaño, el 27,6% de los hospitales universitarios y el 26% de los centros urbanos.

En relación a la adopción de diferentes tipos de funcionalidades clave de la HCE y su nivel de implementación encontramos una gran variabilidad. En el 87,5% de los hospitales está implementada la digitalización de aspectos de documentación clínica a excepción de las notas médicas, que solo están digitalizadas en todas las unidades en el 34,4% de las respuestas. También es destacable el alto porcentaje de respuestas afirmativas en relación a la digitalización de los informes sobre resultados de laboratorio y radiología (84,4%). Por el contrario, solo están digitalizados el 4,7% en el caso del electrocardiograma digital, un 42,2% de los informes de otras pruebas complementarias, y el 25% de los hospitales disponen de la funcionalidad de poder incorporar documentos externos digitalizados en la HCE (tabla 3). El nivel de digitalización del apartado de funcionalidades de tipo petitorio es el más bajo, con

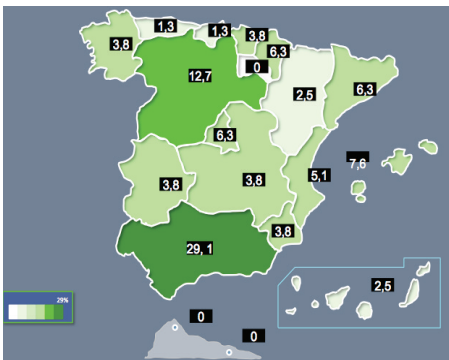


Figura 1. Distribución de las respuestas en porcentajes según comunidad autónoma

Tabla 3. Selección de funcionalidades electrónicas y su nivel de implementación en los hospitales españoles

Requerimiento	Completamente implementado en todas las unidades	Completamente implementado en al menos 1 unidad	Iniciado en al menos 1 unidad	Para iniciar próximamente	No hay recursos pero tenemos la intención	No lo tenemos previsto	No contesta
<i>Porcentaje de hospitales (n = 64)</i>							
Documentación clínica							
Caract. demográficas del paciente	87,5			1,6	1,6		9,4
Notas médicas	34,4	25	9,4	6,3	12,5	3,1	9,4
Notas de enfermería	43,8	14,1	9,4	7,8	14,1	1,6	9,4
Informe de alta	75	9,4	3,1	1,6	1,6		9,4
Informe quirúrgico	46,9	12,5	6,3	14,1	7,8	3,1	9,4
Resultados de radiología y laboratorio							
Resultados de laboratorio	84,4	1,6	1,6	3,1			9,4
Resultados de radiología	84,4		1,6	3,1		1,6	9,4
informe de pruebas complementarias	42,2	21,9	6,3	10,9	6,3	3,1	9,4
Imágenes de radiología	76,6	6,3	1,6	4,7	1,6		9,4
Documento de resultados de laboratorio	75	6,3	1,6	4,7	3,1		9,4
electrocardiograma digital	4,7	14,1	3,1	29,7	20,3	18,8	9,4
incorporación información externa digital	25	20,3	3,1	20,3	12,5	9,4	9,4
Petitorio electrónico							
Petición de laboratorio	39,1	10,9	10,9	23,4	4,7		10,9
Petición de radiología	40,6	12,5	4,7	20,3	9,4	1,6	10,9
Tratamiento farmacológico	50	20,3	3,1	10,9	4,7		10,9
Petición de Interconsulta	37,5	14,1	6,3	18,8	9,4	3,1	10,9
Órdenes médicas	46,9	18,8	7,8	6,3	7,8	1,9	10,9
Cadena de suministros	39,1	9,4	3,1	6,3	4,7	17,2	20,3
Sistema de soporte y alertas							
Guías de práctica clínica	7,8	17,2	14,1	15,6	23,4	9,4	12,5
Recordatorio de órdenes clínicas	12,5	6,3	6,3	17,2	23,4	15,6	18,8
Alertas en fármacos	23,4	14,1	4,7	10,9	15,6	12,5	18,8

una tasa de respuestas afirmativas alrededor del 35-40%. Es precisamente en estas funcionalidades dónde se prevén futuros esfuerzos para implementarlos, al igual que destacar la

intención de incorporación de información externa digital (12,5%) y el electrocardiograma digital (20,3%), en el caso de disponer de recursos económicos. Es también muy bajo el nivel

de digitalización de los sistemas de soporte y alertas, con una tasa de digitalización alrededor del 10%, siendo del 23% cuando se trata de alertas en fármacos. En el caso que hubiera recursos, más del 20% de los encuestados decidiría invertir en esta área. También destaca la voluntad de invertir en la futura digitalización de notas de enfermería (14,1%) y de notas médicas (12,5%) (tabla 3).

En relación a la opinión sobre las principales barreras para la implantación de una HCE se encuentran en primer lugar los costes de adquisición e implantación en un 81% de los hospitales con HCE y en un 62% de los centros sin HCE. En segundo lugar se encuentran los costes de mantenimiento en un 64,6% de los centros con HCE y en un 43,8% de los centros sin HCE. El 56,25% de los hospitales sin HCE temían los costes de mantenimiento (figura 2). El 81,3% de los hospitales con HCE opinaba que facilitaría la adopción de HCE el hecho de tener certificación de la seguridad y funcionamiento de los aplicativos, y

en un 87,5% si se tuviera garantía de asistencia técnica durante y posterior a la implantación. De forma proporcional aunque con un porcentaje menor, en un 62,5%, los hospitales sin HCE tienen las mismas percepciones sobre los principales elementos facilitadores (figura 3).

Discusión

El nivel de informatización de la historia clínica en los hospitales españoles es elevado. Sin tener en cuenta funcionalidades del tipo soporte en la toma de decisiones y alertas, el 39,1% de los centros encuestados disponen de un sistema de HCE exhaustiva y en un 32,8% la HCE es de tipo básica. También es destacable que un 28,1% de los centros aún no disponen de HCE según nuestra definición, pero sí que podemos decir que la mayoría de estos hospitales disponen de algún tipo de funcionalidad electrónica, especialmente en forma de digitalización de informes, incluyendo el del alta hospitalaria, así como de peti-

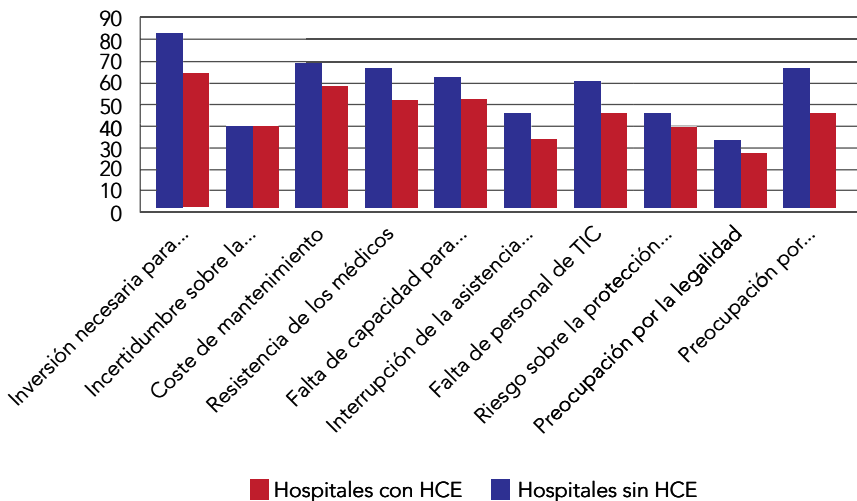


Figura 2. Percepciones sobre las principales dificultades para la adopción de la Historia Clínica Electrónica

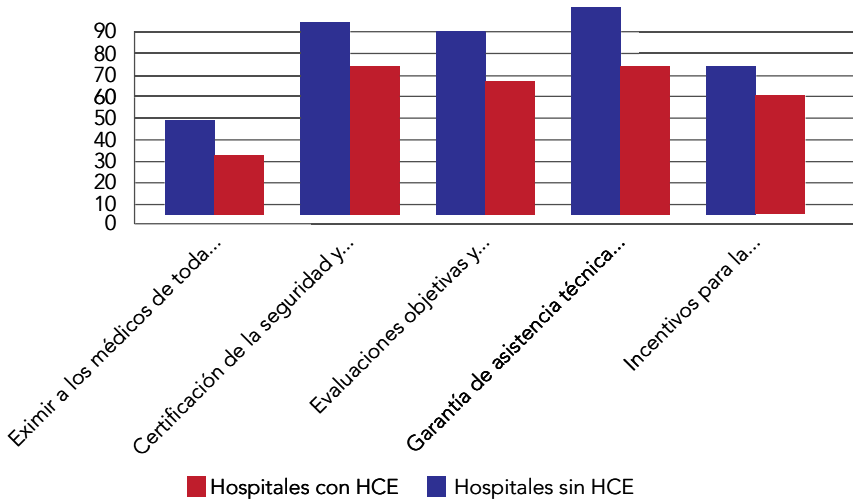


Figura 3. Porcentaje de las percepciones sobre los principales facilitadores para la adopción de la Historia Clínica Electrónica

rio electrónico. Si analizamos la prevalencia de los diferentes tipos de funcionalidades de documentación clínica, es destacable que solo el 34% de los encuestados disponen de notas médicas en todas las unidades. En cuanto a las notas de enfermería, este porcentaje es ligeramente mayor y en un 14% de los centros hay la intención de instaurarlo próximamente. Tanto las notas de enfermería como las médicas son el pilar básico de una HCE y sin ellas no se puede hablar de HCE⁵. En algunos centros puede sobreestimarse el nivel de prevalencia de estas funcionalidades, ya que pueden existir en el ámbito ambulatorio pero no están instauradas en el bloque de hospitalización. También es destacable en este apartado que el 47% de los centros disponen de informe quirúrgico y además, esta funcionalidad va a instaurarse próximamente en un 14% de los casos. En conclusión, las funcionalidades ligadas a la documentación clínica son las más instauradas en los centros.

En el grupo de funcionalidades ligadas a resultados de radiología y de laboratorio, destaca la baja implementación del electrocardiograma digital, solo el 4,7% de los centros afirman disponer de esta herramienta en todas las unidades y en un 14,1% en al menos una unidad; En el 29% de los centros iniciarán próximamente su implantación y un 20,3% de los hospitales tienen la intención de ponerla en marcha aunque ahora no disponen de los recursos. Por el contrario, un 20% de las respuestas afirmaban que no tenían previsto invertir en el electrocardiograma digital. La digitalización de los informes de los resultados de radiología y laboratorio es muy elevada y el 84% de los centros disponen de ello en todas las unidades de hospitalización. A la vez, los centros que disponen de un sistema de almacenaje de radiología digital se han incrementado en un 16% respecto a los resultados publicados por el Ministerio de Sanidad y Consumo en el año 2009⁶. Estas funcionalidades son muy importantes en el concepto de histo-

ria clínica compartida, pues la información de las pruebas debe ser consultable entre los diferentes niveles asistenciales y proveedores para evitar duplicidades y sobrecostes.

En el bloque de petitorio electrónico, las funcionalidades de órdenes médicas y tratamiento farmacológico electrónicas son las más prevalentes, en un 46,9% y un 50% de los casos, respectivamente, en todas las unidades de hospitalización. Por el contrario, son pocos los centros que tienen digitalizado el petitorio de suministros y pocos afirman tener previsto invertir en instaurar esta funcionalidad. El foco de preocupación de algunos directivos puede centrarse excesivamente en el ámbito asistencial y dejar de lado oportunidades de optimización de los costes logísticos¹¹. La mejora potencial en la gestión de la cadena de suministros puede a menudo ser un punto de ahorro económico sin consecuencias en la esfera asistencial. Esta capacidad de ahorro se ve entorpecida si la demanda no está digitalizada, porque dificulta su planificación, primer eslabón de la gestión de la cadena de suministros.

Solo un 6,3% de los centros hospitalarios que respondieron afirmaban tener un sistema de soporte a la decisión y de alertas. En este apartado, la funcionalidad más prevalente es la de alertas en fármacos, cuya implementación es del 23,4% en todas las unidades y en 14,1% en al menos una unidad de hospitalización. La funcionalidad de soporte a la toma de decisiones clínicas ligada a la integración de las guías de práctica clínica está poco presente en los centros, en todas las unidades. Se trata de una oportunidad para mejorar la calidad y la seguridad de la atención sanitaria^{12,13}. Es precisamente en esta funcionalidad donde el 23% de los centros afirman no disponer de recursos

en el momento aunque tienen la intención de ponerla en marcha en el futuro.

Encontramos que el nivel de digitalización de los centros era superior en los hospitales de tamaño mediano respecto a los de tamaño pequeño (menos de 100 camas) y grande (≥ 400 camas). Estos resultados se contradicen con la hipótesis de que los hospitales grandes deberían tener más recursos y, en consecuencia, mayor capacidad para invertir en HCE. La gestión del cambio en grandes hospitales requiere de estrategias disruptivas¹⁴ y su implementación puede ser más dificultosa en hospitales de mayor tamaño.

El estudio tiene algunas limitaciones. En primer lugar, la tasa de respuesta es baja y esto puede conllevar que los resultados no sean representativos del total de hospitales del estado español. En este sentido podríamos suponer que los resultados de nuestro estudio sobreestiman el nivel de prevalencia de la HCE en los hospitales, atendiendo a un sesgo de selección en el que los hospitales respondedores son los más motivados y con una mayor implantación de funcionalidades ligadas a la de HCE. En segundo lugar, las preguntas del cuestionario van dirigidas a analizar el nivel de implementación de la HCE sin poner atención en el nivel de uso de los profesionales ni de su coste-efectividad en comparación de la HC clásica, en papel. En tercer lugar, tampoco preguntamos sobre el nivel de satisfacción por parte de los usuarios y de los gestores en relación a las diferentes funcionalidades de la HCE.

En conclusión, este es el primer estudio científico en el ámbito español que analiza el nivel de digitalización de las HCE en los hospitales, sus principales barreras y facilitadores para su

implantación. El número de centros hospitalarios que disponen de HCE es elevado y es mayor en hospitales de tamaño medio. Por el contrario, un tercio de los hospitales sigue sin disponer de HCE en el año 2011, aunque sí han puesto en marcha algunas funcionalidades propias de la HCE, especialmente las ligadas a documentación clínica. Las principales barreras para implantar una HCE son de tipo económico, en el momento de implantación y mantenimiento. Disponer de garantías de seguridad de los aplicativos y de servicios de asistencia y soporte son elementos facilitadores. Las herramientas de soporte en la toma de decisiones clínicas y las alertas son poco prevalentes, siendo las alertas en farmacia las más implementadas.

Bibliografía

1. Institute of Medicine. Preventing medication errors. Washington (D.C.): National Academy Press; 2007.
2. Catwell L, Sheikh A. Evaluating eHealth Interventions: The Need for Continuous Systemic Evaluation. *PLoS Med*. 2009;6(8):e1000126.
3. Department of Health. Chief Pharmaceutical Officer Building a safer NHS for patients: improving medication safety. London: The Stationary Office; 2004.
4. De Lone W, McLean E. Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable Information Systems Research. 1992;3:60-95.
5. Black AD, Car J, Pagliari C, Anandan C, Cresswell K, Bokun T, et al. The Impact of eHealth on the Quality and Safety of HealthCare: A Systematic Overview. *PLoS Med*. 2011; 8(1):e1000387.
6. El liderazgo español en la aplicación a la salud de las nuevas tecnologías se reafirma en la Conferencia europea de 'E-Health'. Nota de prensa [en línea] [consultado: 22-05-2012]. Disponible en: <http://www.msc.es/gabinete/inicial.do>
7. Jha A, Ferris T, Donelan K, DesRoches C, Shields A, Rosenbaum S, et al. How common are electronic health records in the United States? A summary of the evidence. *Health Aff*. 2006;25:496-507.
8. Jha A, Des Roches C, Campbell E, Donelan K, Rao S, Ferris T, et al. Use of Electronic Health Records in U.S. Hospitals. *N Engl J Med*. 2009;360: 1628-38.
9. Robertson A, Cresswell K, Takian A, Petrakaki D, Crowe S, Cornford T, et al. Implementation and adoption of nationwide electronic health records in secondary care in England: qualitative analysis of interim results from a prospective national evaluation. *BMJ*. 2010;341:c4564.
10. SPSS version 12.0.1 for Windows [Computer program]: Chicago: SPSS Inc 2004.
11. McKone-Sweet KE, Hamilton P, Willis SB. The Ailing Healthcare Supply Chain: A Prescription for Change. *Journal of Supply Chain Management*. 2005;41:4-17.
12. Shojania KG, Jennings A, Mayhew A, Ramsay C, Eccles M, Grimshaw J. Effect of point-of-care computer reminders on physician behaviour: a systematic review. *CMAJ*. 2010; 182(5).
13. Roshanov P, You J, Dhaliwal J, Koff D, Mackay J, Weise-Kelly L, et al. Can computerized clinical decision

support systems improve practitioners' diagnostic test ordering behaviour? A decision-maker-researcher partnership systematic review. *Implementation Science*. 2011;6:88.

14. Edmondson A, Bohmer R, Pisano G. Disrupted Routines: Team Learning and New Technology Implementation in Hospitals. *Administrative Science Quarterly*. 2001;46(4): 685-716.