



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE  
CALIDAD ASISTENCIAL

# Revista de Calidad Asistencial

[www.elsevier.es/calasis](http://www.elsevier.es/calasis)



ORIGINAL

## Efectividad de la evaluación de historias clínicas informatizadas en un hospital universitario



A. Conesa González\*, X. Pastor Duran y R. Lozano-Rubí

Unidad de Informática Médica, Hospital Clínic de Barcelona, Universidad de Barcelona, Barcelona, España

Recibido el 5 de abril de 2017; aceptado el 26 de septiembre de 2017

Disponible en Internet el 21 de noviembre de 2017

### PALABRAS CLAVE

Historias clínicas  
informatizadas;  
Evaluación;  
Calidad;  
Atención hospitalaria

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar una muestra de historias clínicas informatizadas (HCI) suficientemente representativa de los distintos ámbitos asistenciales de un hospital universitario y verificar, al mismo tiempo, la efectividad de una intervención consistente en la divulgación interna de los resultados para mejorar el cumplimiento de las historias verificadas en una segunda evaluación.

**Métodos:** Se revisaron 1.132 episodios de 2012 (preintervención que se compararon con los 1.270 de 2013 (postintervención). Las auditorías de historias clínicas consistieron en la revisión ciega por pares de muestras aleatorizadas de episodios asistenciales, proporcionales a la actividad de cada servicio clínico, y evaluados de la misma forma.

**Resultados:** Se encontró una mejora significativa en hospitalización ( $p = 0,000$ ) en todos los apartados de la HCI analizados ( $p = 0,002$ ), especialmente significativa para el motivo de consulta, cuya cumplimentación se incrementó en un 8,5% ( $p < 0,05$ ), pero también en los apartados de registro del proceso actual (7,1%), exploración física (4,7%), alergias (3,9%) y curso clínico (3,6%). También mejoró la valoración del informe de alta en su conjunto ( $p = 0,001$ ). En las visitas de seguimiento ambulatorio se observó una mejora significativa en los 4 apartados evaluados ( $p < 0,05$ ) y también global ( $p = 0,000$ ).

**Conclusiones:** En las condiciones del estudio, la difusión de los resultados de cumplimiento de las HCI resultó efectiva para mejorar la calidad de los registros. Así mismo, los resultados han permitido poner en marcha actuaciones de revisión de los procesos de trabajo en ciertos servicios y también el rediseño parcial de la interfaz: ha sido una metodología aceptada por la organización y reproducible.

© 2017 SECA. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [aconesa@clinic.cat](mailto:aconesa@clinic.cat) (A. Conesa González).

**KEYWORDS**

Electronic medical records;  
Evaluation;  
Quality of healthcare;  
Hospital care

**Effectiveness of an assessment of computerised medical records in a university hospital****Abstract**

*Objective:* The objective of this study was to evaluate a sample of electronic medical records (EMR) that was sufficiently representative of the different areas of care in a university hospital, as well as to verify the effectiveness of an initial intervention through a second evaluation.

*Methods:* Medical records audits were performed in 2012 and 2013 by a blind peer review of random samples of care episodes, proportional to the activity of each clinical department, and with the same evaluation method being applied to all of them.

*Results:* More than 1,000 episodes of care were reviewed in the 2 audits. A significant improvement was found in hospital admissions ( $P=.000$ ) in all the sections of the EMR analysed ( $P=.002$ ), and was especially significant for the reason for consultation, for which its completion increased by 8.5% ( $p<.05$ ), and also in the sections of the current process record (7.1%), physical examination (4.7%), allergies (3.9%), and clinical course (3.6%). The assessment of the discharge report, as a whole, showed an improvement ( $P=.001$ ). In outpatient follow-up visits, a significant positive improvement was observed in the 4 sections evaluated ( $P<.05$ ), and also overall ( $P=.000$ ).

*Conclusions:* According to study conditions, the dissemination of the results was effective in improving the quality of the EMR. The results have made it possible to implement actions to review the work processes in certain departments, and also the partial redesign of the interface on being a reproducible methodology accepted by the organisation.

© 2017 SECA. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

La historia clínica es el registro de datos, valoraciones e informaciones acerca de la situación y evolución clínica de un paciente a lo largo de su proceso de atención sanitaria<sup>1</sup>, y debe cumplir 3 objetivos básicos: servir de herramienta facilitadora del trabajo de los profesionales sanitarios, servir de medio de comunicación con otros profesionales y dejar constancia de la actuación sobre el paciente a efectos legales y de gestión sanitaria.

La adopción generalizada de historias clínicas informatizadas (HCI) en el sistema de salud ha supuesto cambios muy importantes en el trabajo diario de los profesionales sanitarios. Entre los más destacables cabe citar el acceso inmediato y controlado a información clínica sobre los pacientes, la superación de los problemas de ilegibilidad de los textos manuscritos, la posibilidad de registrar datos de forma estructurada y su uso posterior en investigación y la inclusión de alertas o algoritmos de ayuda a la decisión clínica.

Sin embargo, informatizar las historias clínicas no garantiza automáticamente su calidad, que sigue dependiendo de la exhaustividad, adecuación y precisión de los registros de información que los profesionales hacen en ellas<sup>2,3</sup>. Aunque se puedan asegurar ciertos contenidos mediante la aplicación de filtros, controles y mensajes recordatorios dirigidos a los usuarios, los sistemas informáticos no pueden sustituir el criterio de los profesionales a la hora de decidir qué información es relevante y debe ser registrada en una historia clínica.

En entornos con HCI se han evidenciado nuevos problemas que no sucedían con el uso de la historia clínica en soporte

papel. Entre estos nuevos problemas destacan los errores desencadenados por un diseño inadecuado a las necesidades informativas y por los hábitos de trabajo de los profesionales, y también los errores que derivan de un exceso de confianza del usuario en el sistema<sup>4</sup>.

En el primer caso, un diseño llevado a cabo sin contar con los profesionales puede alterar de manera sustancial el proceso de decisión clínica y su registro en la HCI, crear inseguridad o provocar rechazo a los recordatorios repetitivos. En el segundo caso, automatismos incorporados para facilitar el trabajo pueden conducir a la incorporación de contenidos inadecuados<sup>5</sup>.

A pesar de estos inconvenientes, la mayor accesibilidad y disponibilidad de los datos en la HCI facilita, en principio, la evaluación de la calidad de sus contenidos, de manera global o de algunos de sus componentes<sup>6</sup>.

En el Hospital Clínic de Barcelona, la HCI es un repositorio único de datos del paciente, que ofrece al profesional toda la información clínica disponible de manera integrada, al tiempo que le permite actualizarla y llevar a cabo actuaciones habituales, como son, entre otras, la solicitud de exploraciones complementarias, la prescripción del tratamiento o la elaboración de informes. Desde su puesta en marcha, se han realizado diversas mejoras en el diseño encaminadas a conseguir una mayor adaptación a las necesidades de los usuarios.

Después de haber completado el proceso de implantación de nuestro modelo de HCI, se llevaron a cabo en 2012 y 2013 sendas auditorías para valorar la calidad del registro de datos médicos en los distintos ámbitos asistenciales.

El objetivo de este estudio fue evaluar una muestra de HCI suficientemente representativa de los distintos

ámbitos asistenciales de un hospital universitario y verificar, al mismo tiempo, la efectividad de una intervención consistente en la divulgación interna de los resultados para mejorar el cumplimiento de las historias verificado en una segunda evaluación.

## Métodos

Entre los meses de octubre y diciembre de los años 2012 y 2013, se realizaron auditorías de la HCI por pares, de forma ciega, de muestras aleatorizadas de episodios asistenciales, proporcionales a la actividad de cada servicio clínico. Cada auditoría fue realizada por 23 parejas de revisores médicos, excluyendo las propias de su servicio.

Para la formación del personal en la revisión de las HCI, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

## Baremos

Se utilizó un protocolo formado por sendos baremos de diseño propio a partir de los existentes para la evaluación sistemática de la HCI que realiza la Comisión de Documentación Clínica. En la revisión de la primera visita de atención especializada ambulatoria y de las visitas de seguimiento de atención especializada ambulatoria (tablas 1 y 2), los baremos se basan en la ausencia o presencia de determinadas informaciones y con valor de tipo dicotómico. Para hospitalización, se emplearon los expuestos en la tabla 3, con valoración cualitativa de los contenidos de cada apartado de la HCI, según estos fueran adecuados o no para el proceso clínico atendido. Para los informes de alta, se utilizó un conjunto de penalizaciones aplicables, en su caso, partiendo de una puntuación máxima posible de 10 puntos (tabla 4). En Urgencias se valoraron exclusivamente los informes de alta, con los mismos criterios que en hospitalización. Los baremos

**Tabla 1** Baremo de evaluación de la primera visita ambulatoria

Apartado	Informado	No informado
Motivo de consulta y proceso actual	1	0
Antecedentes	1	0
Exploración	1	0
Plan de actuación	1	0

Puntuación máxima: 4 puntos.

**Tabla 2** Baremo de evaluación de la visita de seguimiento ambulatoria

Apartado	Informado	No informado
Datos subjetivos del estado del paciente	1	0
Datos objetivos del estado del paciente	1	0
Valoración de la situación del paciente	1	0
Plan de actuación	1	0

Puntuación máxima: 4 puntos.

**Tabla 3** Baremo de evaluación de hospitalización

Apartado	Valoración	Puntuación
Motivo de consulta	Adecuado	2
	Excesivo	1
	Inadecuado	0
Proceso actual	Adecuado	2
	Excesivo	1
	Inadecuado	0
Exploración	Adecuado	1
	Inadecuado/inexistente	0
Curso clínico médico	Adecuado	2
	Incompleto	1
	Inadecuado	0
Alergias	Adecuado	1
	Inadecuado	0

Puntuación máxima: 8 puntos.

**Tabla 4** Baremo de evaluación del informe de alta

Valoración	Puntuación
Ausencia de informe	0
Informe adecuado	10
<i>Penalizaciones</i>	
Ubicación incorrecta de 5 apartados no obligatorios <sup>a</sup>	-2,5
Ubicación incorrecta de 4 apartados no obligatorios	-2
Ubicación incorrecta de 3 apartados no obligatorios	-1,5
Ubicación incorrecta de 2 apartados no obligatorios	-1
Ubicación incorrecta de 1 apartado no obligatorio	-0,5
Faltan 5 apartados no obligatorios	-5
Faltan 4 apartados no obligatorios	-4
Faltan 3 apartados no obligatorios	-3
Faltan 2 apartados no obligatorios	-2
Falta 1 apartado no obligatorio	-1
Duplicidad/redundancia	-0,5
Analítica excesiva	-0,5
Copia íntegra de informes de pruebas	-0,5
Información no relacionada con el episodio	-0,5
Acrónimos no comprensibles	-0,5
Informe poco inteligible	-0,5

<sup>a</sup> Apartados no obligatorios: proceso actual, antecedentes, exploración, tratamiento al alta y otras recomendaciones.

de evaluación del informe de alta, tanto en hospitalización como en Urgencias fueron de tipo mixto (cuantitativos y cualitativos).

## Concordancia

Se llevó a cabo un estudio de concordancia entre revisores y, en caso de discrepancias importantes, una reevaluación del caso. En los ítems dicotómicos, la discordancia se consideró cuando los revisores opinaban de forma distinta. En

los ítems que ofrecían 3 opciones, se consideró discordancia la selección de valores extremos distintos por cada revisor. En el caso de los informes de alta, una diferencia superior a 3 unidades en la puntuación global.

### Análisis estadístico

Estadístico descriptivo en cada ámbito y servicio clínico. Se llevó a cabo un estudio comparativo de los resultados globales en el conjunto del hospital para cada ámbito, aplicando la prueba *t* de Student, con un riesgo alfa del 5%, y de los obtenidos por servicio clínico y ámbito, aplicando la prueba *U* de Mann-Whitney, también con un riesgo alfa del 5%.

### Resultados

En la [tabla 5](#) se muestra que se revisaron 1.132 episodios de 2012 (preintervención), que se compararon con los 1.270 de 2013 (postintervención).

En la [tabla 6](#) se detalla que, en el conjunto de la organización y, en concreto, en el ámbito de hospitalización, se ha conseguido una variación positiva significativa ( $p = 0,000$ ), con una mejora en todos los apartados de la HCI analizados ( $p = 0,002$ ), especialmente significativa para el motivo de

consulta, cuya cumplimentación se incrementó en un 8,5% ( $p < 0,05$ ). También se consiguió en los apartados de registro del proceso actual (7,1%), exploración física (4,7%), alergias (3,9%) y curso clínico (3,6%). También mejoró significativamente la valoración del informe de alta en su conjunto ( $p = 0,001$ ).

En las primeras visitas de atención especializada ambulatoria no se registraron diferencias significativas entre ambas auditorías, a pesar de ligeras mejoras en la cumplimentación de los antecedentes (2,4%) y de la exploración física (4,7%).

En las visitas de seguimiento ambulatorio se observó una mejora positiva significativa en los 4 apartados evaluados ( $p < 0,05$ ) y también global ( $p = 0,000$ ). Más concretamente, mejoraron alrededor de un 13% los apartados de registro de datos objetivos, valoración y plan de actuación y, en menor medida (6,8%), el apartado de registro de datos subjetivos.

Por último, en los informes de alta de Urgencias la ligera mejora conseguida no tuvo significación estadística.

En hospitalización, después de las 2 auditorías efectuadas, los apartados de registro del proceso actual, exploración física y alergias siguieron presentando porcentajes de inadecuación globales superiores al 20%.

En las primeras visitas, se detectaron porcentajes de inadecuación de más del 20% en los apartados de motivo de consulta, antecedentes y exploración; en las visitas de seguimiento, en el apartado de registro de datos subjetivos.

Por servicios ([fig. 1](#)), se observaron mejoras significativas ( $p < 0,05$ ) en la valoración cualitativa de la hospitalización en 2 de los 28 servicios evaluados, no significativas en 16 y menores valoraciones en 6. No se observaron cambios en los otros 4 servicios evaluados.

Los informes de alta ([fig. 2](#)) mejoraron en 15 servicios: en 6 de ellos, de manera significativa; 8 mostraron menores valoraciones, aunque solo en un servicio tuvo significación estadística.

**Tabla 5** Volúmenes de revisión

2012	2013
352 episodios de hospitalización	364 episodios de hospitalización
190 episodios de urgencias	188 episodios de urgencias
128 primeras visitas	138 primeras visitas
462 visitas de seguimiento	580 visitas de seguimiento
Total: 1.132 episodios	Total: 1.270 episodios

**Tabla 6** Resultados

	Periodo de estudio	N	Media	Desv. típica	Error tip. media	t	Sig. (bilateral)
Media global de hospitalización	2012	338	7,8084	2,0411	0,1110	-3,635	0,000
	2013	361	8,3238	1,6753	0,0882		
Media cualitativa de hospitalización	2012	338	7,1154	2,7169	0,1478	-3,082	0,002
	2013	351	7,7172	2,3908	0,1276		
Informe de alta	2012	352	9,4772	1,8080	0,0964	-3,368	0,001
	2013	364	8,8915	1,4578	0,0764		
	Periodo de estudio	N	Media	Desv. típica	Error tip. media	t	Sig. (bilateral)
Media cualitativa 1.ª visita ambulatoria	2012	128	7,0313	3,2566	0,2878	t	0,941
	2013	137	7,0620	3,5342	0,3020		
Media cualitativa 2.ª visita ambulatoria	2012	462	6,9318	3,6841	0,1714	-5,591	0,000
	2013	580	8,0862	2,7725	0,1151		
	Periodo de estudio	N	Media	Desv. típica	Error tip. media	t	Sig. (bilateral)
Informe de alta de urgencias	2012	190	8,4342	2,3070	0,1674	-1,816	0,070
	2013	188	8,8271	1,8789	0,1370		

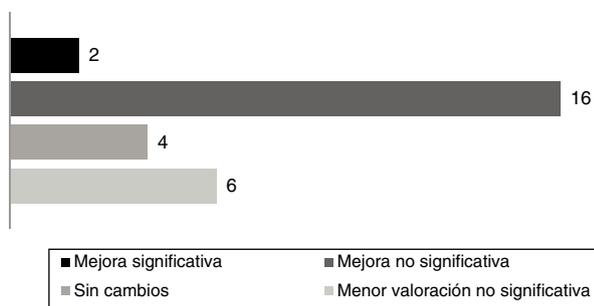


Figura 1 Evolución de los resultados en hospitalización.

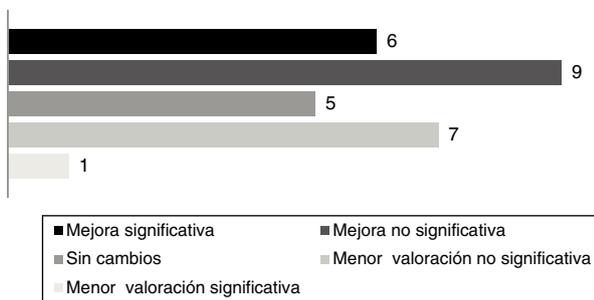


Figura 2 Evolución de los resultados en los informes de alta.

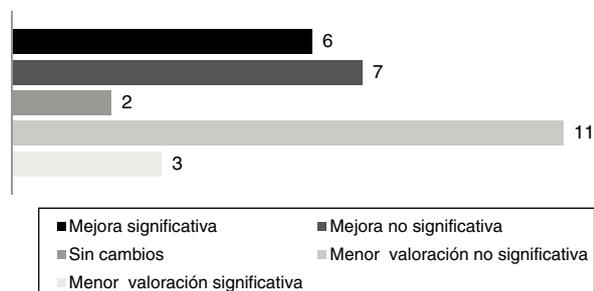


Figura 3 Evolución de los resultados en las primeras visitas.

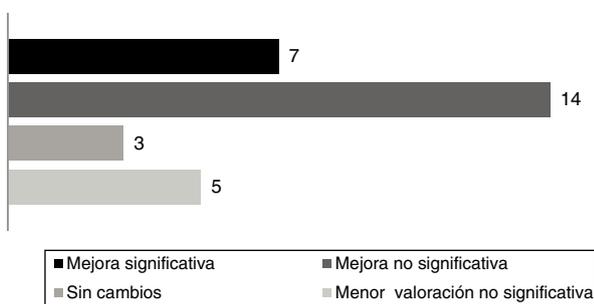


Figura 4 Evolución de los resultados en las visitas de seguimiento.

Con relación a las primeras visitas (fig. 3), la valoración cualitativa en 6 servicios mejoró significativamente, en 7 la mejora no fue significativa y en 3 empeoró. Por último, en la valoración cualitativa de las visitas de seguimiento (fig. 4), 5 servicios obtuvieron menores valoraciones, mientras 21 mantuvieron o mejoraron sus resultados, 7 de ellos de manera significativa.

## Discusión

La implantación de la HCI en un centro hospitalario supone un cambio relevante en la dinámica de registro y de consulta de los datos de los pacientes, y obliga a los usuarios a un proceso de adaptación a una nueva herramienta de trabajo. Pero la HCI puede aportar grandes ventajas para el acceso y actualización de la información porque permite disponer de forma más ordenada de los datos clínicos pertinentes y actualizados para la toma de decisiones.

Por otro lado, la evaluación continuada de la calidad de las historias clínicas garantiza que estas sean un fiel reflejo de la atención prestada al paciente para cumplir con todas sus funciones actuales y futuras (comunicación entre profesionales, formación, investigación, gestión clínica y cumplimiento de la legalidad).

En este sentido, un cambio de soporte hace necesario incrementar el control de sus contenidos, sobre todo, en los primeros momentos de la implantación del nuevo modelo, no solo con la finalidad de detectar y corregir posibles incumplimientos o malas prácticas facilitadas por las tecnologías de la información, sino también deficiencias subsanables en el diseño de la HCI<sup>7</sup>. Idealmente, estos controles deberían establecerse de manera periódica si se desea mantener un alto grado de calidad en los contenidos de la documentación clínica.

En el estudio hemos partido de 3 premisas: que la informatización de los registros clínicos no garantiza su calidad por sí misma y ha de ser evaluable, que se puede objetivar la calidad de las HCI aplicando una metodología reproducible y aceptada por la organización y que los resultados de la evaluación pueden ser un instrumento de gestión y mejora de la calidad de la documentación clínica.

El protocolo, compuesto por elementos de valoración dicotómica y cualitativa de los contenidos de la HCI, se ha establecido con base en un modelo de uso en el que la mayoría de los apartados se rellenan utilizando lenguaje natural. Su aplicación ha estado a cargo de los propios profesionales médicos del centro, lo que puede suponer alguna limitación, pero permite involucrar directamente a responsables clínicos y a autores en el proyecto. Para evitar sesgos importantes debidos a la subjetividad de los evaluadores, se ha elegido una metodología de revisión ciega por pares de todos los casos, con reevaluación posterior en caso de discrepancias relevantes.

Este estudio se alinea con la mayoría de los estudios de calidad de las HCI en los que se evalúa la exhaustividad de los contenidos<sup>8,9</sup>, entendida en nuestro caso como adecuación al ámbito, momento y finalidad del registro de la información sobre el paciente en cada apartado concreto de la HCI.

A diferencia de otros trabajos, que se centran en la evaluación global de la HCI<sup>10</sup>, la estructura del protocolo facilita la revisión independiente de cada uno de sus apartados, lo que permite la detección de aquellos que son más problemáticos y, en consecuencia, son susceptibles de un rediseño en futuras versiones del modelo de HCI. Este abordaje por apartados no hace más que reconocer que la HCI está compuesta de diversos elementos de importancia variable, y que es la combinación de todos ellos lo que permite considerar que una HCI es de calidad<sup>6</sup>.

Además, la realización de la segunda auditoría una vez transcurrido un año de la primera aplicando el mismo protocolo ha permitido comprobar el efecto de la divulgación de los resultados iniciales en la calidad de sus HCI, en los servicios, incluso en los casos en los que no mejoran. Globalmente, el efecto ha sido positivo en hospitalización y en las visitas ambulatorias de seguimiento.

Comparando las 2 auditorías, se ha podido comprobar que se mantienen porcentajes elevados de inadecuación, superiores al 25% de los casos, en apartados de hospitalización como el registro detallado de la exploración física o el registro de la existencia de alergias. En ambos casos, estas deficiencias se deben a la dificultad que entraña —con el diseño actual— el registro de dichas informaciones en la HCI, ya que se obliga al usuario a cambiar de pantalla. Previamente, otros estudios<sup>11,12</sup> han constatado que la calidad de las HCI empeora si el registro de datos implica la navegación del usuario por la estación de trabajo clínico. Con relación a los informes de alta, se observa un resultado global satisfactorio. El discreto, aunque significativo, descenso apreciado en hospitalización no puede ser explicado de forma concluyente con el análisis realizado.

En el ámbito de la primera visita ambulatoria, cuando la información suele registrarse en un único campo en lenguaje natural, se mantienen porcentajes elevados de inadecuación en el registro de antecedentes patológicos del paciente y de la exploración física, debido muy probablemente al predominio en este ámbito de pacientes muy seleccionados y estudiados de manera exhaustiva en atención primaria. Cabe la posibilidad de que se presuponga que la información ya existe en otros sistemas y que solo debe centrarse la atención en las causas que motivan la derivación del paciente al hospital.

Esto contrasta con los resultados obtenidos para las visitas ambulatorias de seguimiento, en las que solo el registro de datos subjetivos de la situación del paciente mantiene porcentajes elevados de inadecuación después de la segunda auditoría, aunque este y todos los demás componentes evaluados mejoran de manera significativa. Ello podría tener relación con una tendencia de los usuarios a destacar la información más relevante de pacientes ya bien estudiados, con vistas a futuros seguimientos por parte del mismo profesional.

Teniendo en cuenta los resultados de este trabajo, el protocolo aplicado es un buen instrumento de medida de la adecuación del registro de datos clínicos al modelo de HCI implantado en el Hospital Clínic de Barcelona en todos los ámbitos analizados. Ha demostrado su aplicabilidad y ha sido útil para detectar aquellos apartados susceptibles de mejora. Su aceptación por la organización, a pesar de las limitaciones que podría suponer en algunos casos el tamaño de la muestra evaluada, ha desencadenado actuaciones de revisión de los procesos de trabajo de los profesionales cuando se han detectado porcentajes de inadecuación elevados en algún servicio clínico, y también el rediseño parcial de la interfaz cuando se han comprobado incumplimientos como consecuencia de un diseño poco amigable para el usuario.

Debemos destacar que la estructura del protocolo permite a un médico de cualquier especialidad llevar a cabo la evaluación de la HCI de cualquier otra especialidad, ya que

está construido desde la perspectiva de un usuario receptor de la información que debe poder comprender en qué ha consistido el episodio de atención médica allí registrado. Además, el protocolo prevé distintos abordajes de la evaluación adaptados a cada ámbito asistencial concreto.

Como una limitación del protocolo, cabe señalar la existencia de un cierto riesgo de subjetividad a la hora de su aplicación, que se ha intentado minimizar mediante la revisión ciega por pares y la exclusión del evaluador en la revisión de historias de su propio servicio. En este sentido, sería deseable en un futuro disponer de herramientas que, mediante el procesamiento del lenguaje de los textos de la HCI, permitan complementar los procesos de evaluación de la calidad de sus contenidos.

En conclusión, bajo las condiciones del estudio, y atendiendo a los objetivos propuestos de detección de apartados susceptibles de mejora y de divulgación interna de los resultados para su aprovechamiento como herramienta para la gestión clínica, el protocolo ha demostrado su efectividad y permite también a la dirección del hospital incorporar una metodología aceptable de mejora de la calidad y de medida de los resultados de los servicios clínicos.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. BOE, 15 Nov 2002; 274:40126-40132.
2. Embi PJ, Yackel TR, Logan JR, Bowen JL, Cooney TG, Gorman PN. Impacts of computerized physician documentation in a teaching hospital: Perceptions of faculty and resident physicians. *J Am Med Inform Assoc.* 2004;11:300-9.
3. Expósito-Tirado JA, Vergara-Díaz G, Guerrero-Vázquez R, Vázquez-González A, Márquez-Galán JL, Garnacho-Montero J, et al. Calidad de los antecedentes personales en la historia clínica electrónica hospitalaria. *Rev Calid Asist.* 2014;29:362-3.
4. Walker JM, Carayon P, Leveson N, Paulus RA, Tooker J, Chin H, et al. EHR safety: The way forward to safe and effective systems. *J Am Med Inform Assoc.* 2008;15:272-7.
5. Thielke S, Hammond K, Helbig S. Copying and pasting of examinations within the electronic medical record. *Int J Med Inform.* 2007;76 Suppl 1:S122-8.
6. Burke HB, Hoang A, Becher D, Fontelo P, Liu F, Stephens M, et al. QNOTE: An instrument for measuring the quality of EHR clinical notes. *J Am Med Inform Assoc.* 2014;21:910-6.
7. Van der Bij S, Khan N, Ten Veen P, de Bakker DH, Verheij RA. Improving the quality of EHR recording in primary care: A data quality feedback tool. *J Am Med Inform Assoc.* 2016;1:81-7.
8. Chan KS, Fowles JB, Weiner JP. Electronic health records and the reliability and validity of quality measures: A review of the literature. *Med Care Res Rev.* 2010;67:503-27.
9. Wikman P, Safont P, Merino J, Martínez Baltanás A, Matarranz del Amo M, López Calleja E. Intervención para la mejora de la calidad de las historias clínicas en un Servicio de Medicina Interna. *Rev Clin Esp.* 2009;209:391-5.

10. Stetson PD, Morrison FP, Bakken S, eNote Research Team. Preliminary development of the physician documentation quality instrument. *J Am Med Inform Assoc.* 2008;15:534–41.
11. Baron RJ. Quality improvement with an electronic health record: Achievable, but not automatic. *Ann Intern Med.* 2007;147:549–52.
12. Roukema J, Los RK, Bleeker SE, van Ginneken AM, van der Lei J, Moll HA. Paper versus computer: Feasibility of an electronic medical record in general pediatrics. *Pediatrics.* 2006;117:15–21.