

Precisión de los problemas ingresados en una historia clínica electrónica orientada a problemas entre médicos generalistas y especialistas

Daniel Luna^{a,b}, Mariano Franco^c, Claudio Plaza^c, Santiago Wassermann^a, Maria Laura Gambarte^a, Diego Giunta^d, Fernán González Bernaldo de Quirós^{a,d}

^a Health Informatics Department, Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

^b Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA), Buenos Aires, Argentina

^c Intensive Care Unit, Sanatorio Julio Mendez, Obra Social de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina

^d Internal Medicine Research Section, Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

Abstract

En las Historias Clínicas Electrónicas (HCE) orientadas a problemas una lista de problemas actualizada, precisa y completa permite mejorar la comunicación entre los profesionales, la calidad de atención, la seguridad del paciente y la implementación de sistema de soporte de decisiones clínicas. No obstante dichos beneficios se ven limitados actualmente por diferentes motivos. Nos propusimos evaluar si existen diferencias en la precisión (evaluada como granularidad o nivel de detalle) de los problemas ingresados a una HCE según se trate de médicos de atención primaria o de otras especialidades; y de existir estas diferencias, si son afectadas por el entorno de trabajo. Se realizó un estudio de corte transversal utilizando los problemas ingresados y tomando como respaldo de precisión del problema al documento clínico generado según el estándar de arquitectura de documentos (CDA). Los problemas ingresados por Médicos Generalistas tienen mayor precisión que los de Médicos Especialistas en todos los entornos evaluados (ambulatorio, central de emergencia e internación). Independientemente del grupo de médicos considerado, el entorno de trabajo afecta sensiblemente la precisión de los problemas ingresados

Keywords:

Registros médicos orientados a problemas; Lista de Problemas, Registro electrónico de Salud

Introducción

A fines de la década del 60 Weed publicó sus ideas respecto a los Registros Médicos Orientados a Problemas (RMOP) que permite identificar y monitorear cada problema médico. Esta lista de problemas debería ser una tabla dinámica de contenidos que pueden ser actualizados en cualquier momento [1]. En la actualidad la lista de problemas es un componente estructural de la mayoría de las HCE [2]. La completitud y correctitud de la lista de problemas se ha convertido en un punto principal a la hora de medir calidad de registro [3]. Una lista de problemas de calidad, con un nivel de detalle adecuado y actualizada permite mejorar la comunicación entre los profesionales [4], la calidad de atención y la seguridad del paciente [5], permitiendo establecer planes y programas de cuidado, y garantizando el éxito de los sistemas de soporte para la toma de decisiones [6].

A pesar de estos múltiples beneficios, las listas de problemas son frecuentemente imprecisas incompletas y desactualizados [7]. Por otra parte las actitudes de los usuarios hacia la lista y el

uso que hacen de ella varia ampliamente [8], siendo los médicos vinculados a la atención primaria responsables de la mayoría de los registros de problemas documentados [9]. Parece entonces necesario un mayor grado de conocimiento con respecto a la calidad de la documentación de la lista de problemas, en su nivel de detalle o granularidad y las posibles diferencias entre profesionales respecto a dicho nivel de detalle y otros aspectos inherentes al entorno de uso de la lista de problemas, para dar contexto al desarrollo de herramientas que permitan reflejar con la mayor exactitud posible la situación clínica de los pacientes. El objetivo del presente trabajo es evaluar si existen diferencias en la “precisión” (evaluada como granularidad o nivel de detalle) de los problemas ingresados a una HCE según se trate de médicos de atención primaria o de otras especialidades; y de existir estas diferencias, si son afectadas por el entorno de trabajo. Accesoriamente pretendemos evaluar la correspondencia del problema ingresado con su información de respaldo.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó en el Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA), hospital universitario de alta complejidad con 650 camas, 50.000 egresos y 2.5 millones de consultas ambulatorias anuales. Cuenta con una cartera de 150.000 afiliados a un sistema de seguro de (Plan de Salud). El HIBA utiliza una HCE orientada a problemas [10] en la que se registra el proceso de atención de pacientes de todos los ámbitos (ambulatorio, central de emergencias, internación e internación domiciliaria). Dicha HCE cuenta con una interfaz de carga de problemas que consume servicios terminológicos centralizados [11], que ofrece diferentes opciones de refinamiento a los textos ingresados por los profesionales por medio de una terminología de interfaz relacionada a SNOMED CT [12]. Todas las acciones de documentación clínica del profesional se almacenan en una sesión, desde que ingresa hasta que sale de la historia clínica del paciente, y dicha información es almacenada en un documento formateado según el *estándar de arquitectura de documentos* (CDA) [13].

Se realizó un estudio de corte transversal utilizando todos los problemas ingresados en la HCE entre el 01/09/2011 al 30/11/2012. Se incluyeron los problemas ingresados por médicos usuarios de la HCE en el periodo de estudio, ya sea en el ámbito ambulatorio, central de emergencias médicas e internación. Se excluyeron los problemas ingresados y que aún se hallaban en proceso de revisión y modelado por no ser auto controlados por la terminología de interfaz, así como los ingresados por profesionales no médicos.

La unidad de análisis fueron los problemas ingresados en dicho período, para lo cual se tomó una muestra y fueron estratificados según ámbito de atención (ambulatorio, central de emergencias e internación) y especialidad del médico, agrupadas como *Médicos Generalistas* (GEN), el cual incluía especialidades dedicadas a la atención primaria (medicina interna, medicina familiar, pediatría, gerontología y cuidados paliativos) y *Médicos Especialistas* (ESP) conteniendo el resto de las especialidades (tanto clínicas como quirúrgicas). La pertenencia de los médicos a uno u otro grupo se definió en función de su perfil de acceso a la HCE.

Para evaluar el nivel de detalle o granularidad del problema ingresado a la lista de problemas se utilizó la información contenida en el documento CDA de la sesión de registro donde se documentó cada nuevo problema. La evaluación fue realizada por dos médicos en forma independiente y ciegos entre sí, uno desempeñándose asistencialmente como GEN y el otro como ESP, ambos con más de 10 años en ejercicio. Se les proporcionaron los problemas y el documento CDA de la sesión donde el problema nuevo fue creado. La información contenida dentro del mencionado CDA varía en función de las acciones realizadas por el profesional,

pudiendo consistir solamente de la carga del Problema o contener además evoluciones, indicaciones, solicitud de interconsultas, estudios complementarios, entre otros. En el caso de evaluaciones no coincidentes se efectuó una tercera evaluación realizada por un GEN. Cada grupo de Problemas se analizó según la condición de GEN o ESP que cargó el problema y según el entorno de trabajo donde se realizó.

En función de la información contenida en el CDA los problemas se agruparon en:

1. Problemas que no contaban con información respaldatoria vinculada al mismo en el registro de sesión en que fueron generados
2. Problemas que contaban con suficiente información respaldatoria vinculada al mismo en el registro de sesión en que fueron generados. Este último grupo se subdividió en:
 1. Problemas cuyo registro de sesión (CDA) brindó información adicional, al menos en alguna de las siguientes características: localización anatómica y/o lateralidad, y/o curso clínico, y/o periodicidad, y/o severidad, con respecto al problema en cuestión, con lo cual se asume que el nivel de detalle del problema ingresado fue menor a la información contenida en el CDA de la sesión
 2. Problemas cuyo registro de sesión (CDA) no aportaba información adicional en ninguna de dichas características, asumiendo que el problema ingresado tenía un nivel de detalle adecuado según la información clínica contenida en el documento CDA de la sesión.

Luego de agrupados se compararon según el ámbito de atención (Ambulatorio, emergencia e internación) y grupo médico (**Generalistas** vs **Especialistas**), así como el mes y día de la semana en que fue ingresado el problema. Las variables continuas fueron comparadas usando el test Wilcoxon-Mann-Whitney. Se tomó como diferencia estadísticamente significativa un valor de menor de $p=0,05$.

Resultados

Durante el periodo comprendido entre el 01/09/2011 al 30/11/2012 se ingresaron en la HCE un total 764.590 problemas nuevos, 438.694 corresponden al ámbito de atención ambulatorio, 300.572 central de emergencias y 132.954 corresponden a internación. Tomando en cuenta la especialidad del médico que registró el problema 285.076 fueron ingresados por **Generalistas** y 479.514 por **Especialistas**.

Se tomó una muestra randomizada de 1.800 problemas del período de análisis, agrupados por estratos de 300 problemas según el ámbito de atención y especialidad del médico. De estos 1.800 problemas muestreados en el periodo, se incluyeron para el análisis 1.623 (90%). Se descartaron previo del análisis 97 problemas por corresponder a profesionales no incluidos en las categorías de estudio (Enfermeros y Kinesiólogos), en tanto que 71 problemas quedaron excluidos por falta de identificación del profesional como generalista o especialista, 6 por encontrarse en proceso de revisión por el sistema auditor del servidor de terminología, 3 por no haberse completado la evaluación por fuga del paciente de la central de emergencias.

Del total evaluado de 1.623 problemas 563 correspondían al ámbito ambulatorio, 521 a central de emergencia y 539 a internación. De los 1.623 problemas evaluados, 880 problemas fueron ingresados por GEN y 743 por ESP. Las diferentes especialidades y la distribución de problemas en la muestra se muestra en la tabla 1.

Tabla 1 Especialidades y distribución de problemas en la muestra.

PCP	Num. Problems	SP	Num. Problems
Internal Medicine	573	Traumatology and orthopedics	160
Family Medicine	148	Obstetrics	100
Pediatrics	128	General surgery	89
Adolescent Medicine	12	Cardiology	61
Geriatrics	12	Gynecology	44
Palliative Care	7	Ophthalmology	39
		Otolaryngology	32
		Psychiatry	26
		Urology	26
		Dermatology	20
		Emergency medicine	20
		Rheumatology	17
		Endocrinology	15
		Oncology	15
		Hematology & hemotherapy	14
		Neurology	14
		Nutrition	12
		Gastroenterology	11

Análisis de la información respaldatoria para la medición de la granularidad del problema.

De los 1.623 problemas evaluados, el 1.358 (83,7%) contaba con información respaldatoria y solo 265 (16,3%) no contaban con dicha información, es decir el resumen de sesión (CDA) no contenía datos que permitieran verificar la pertinencia y nivel de detalle del problema. Los porcentajes discriminados por ámbito de atención se muestran en la Tabla 1, resultando las diferencias significativas entre los distintos entornos ($p < 0,0001$).

Table 2 - Información Respaldatoria al problema ingresado por ámbito de atención

Ámbito de atención	Cant de problemas (%)	Problemas sin respaldo (%)
Ambulatorio	563 (34,6)	43 (7,6)
Emergencia	521 (32,1)	108 (20,7)
Internación	539 (33,2)	114 (21,2)
Total	1623 (100)	265 (16,3)

El análisis de la información respaldatoria por grupo de médicos no resulto significativa $p=0,384$. Los datos porcentuales se muestran en la Tabla 2.

Table 3 - Información Respaldatoria al problema ingresado por Grupo Médico

Grupo	Cant de problemas (%)	Problemas sin respaldo (%)
Gen	880 (54,2)	141 (16,0)
Esp	743 (45,7)	124 (16,7)
Total	1623 (100)	265 (16,3)

No se encontró diferencia significativa ($p=0,195$) en el análisis de la información respaldatoria evaluado en función de los meses en los que se tomo la muestra, ni por día de la semana ($p=0,988$). Las Tablas 4 y 5 muestran la distribución correspondiente.

Tabla 4 - Información Respaldatoria al problema ingresado en función de los meses en los que se tomo la muestra

Mes	Cant de problemas (%)	Problemas sin respaldo (%)
Septiembre	499 (30,7)	86 (17,2)
Octubre	824 (50,7)	122 (14,8)
Noviembre	300 (18,4)	57 (19,0)
Total	1623 (100)	265 (16,3)

Tabla 5 - Información Respaldatoria al problema ingresado en función de los días en los que se tomo la muestra

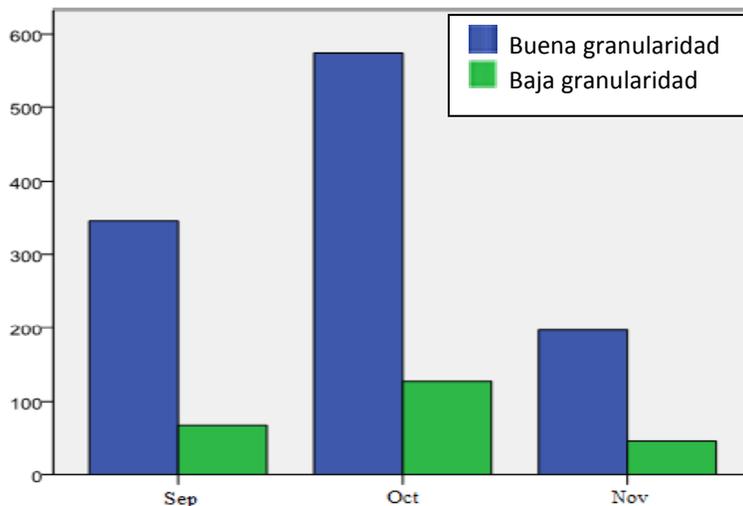
Ámbito de atención	Cant de problemas (%)	Problemas sin respaldo (%)
Domingo	110 (6,7)	17 (15,5)
Lunes	206 (12,7)	33 (16,0)
Martes	318 (19,6)	52 (16,4)
Miércoles	257 (15,8)	43 (16,7)
Jueves	299 (18,4)	47 (15,7)
Viernes	291 (17,9)	52 (17,9)
Sábado	142 (8,7)	21 (14,8)
Total	1.623 (100)	265 (16,3)

Análisis de la granularidad del problema según la información respaldatoria

De los 1.358 problemas que contaban con información respaldatoria en el registro de sesión (CDA), 1.118 (82,3%) tenía una descripción terminológica (problema) con un granularidad equiparable al contenido del registro de sesión; mientras que 240 problemas (17,6%) tenían un granularidad menor al detalle que ofrecía el registro de sesión correspondiente.

En la Figura 1 puede observarse la frecuencia de problemas con buena granularidad (azul) y problemas con baja granularidad (verde) a la ofrecida por el registro de sesión en función de los meses en que se realizo el ingreso del problema siendo las diferencia no significativas ($p=0,623$).

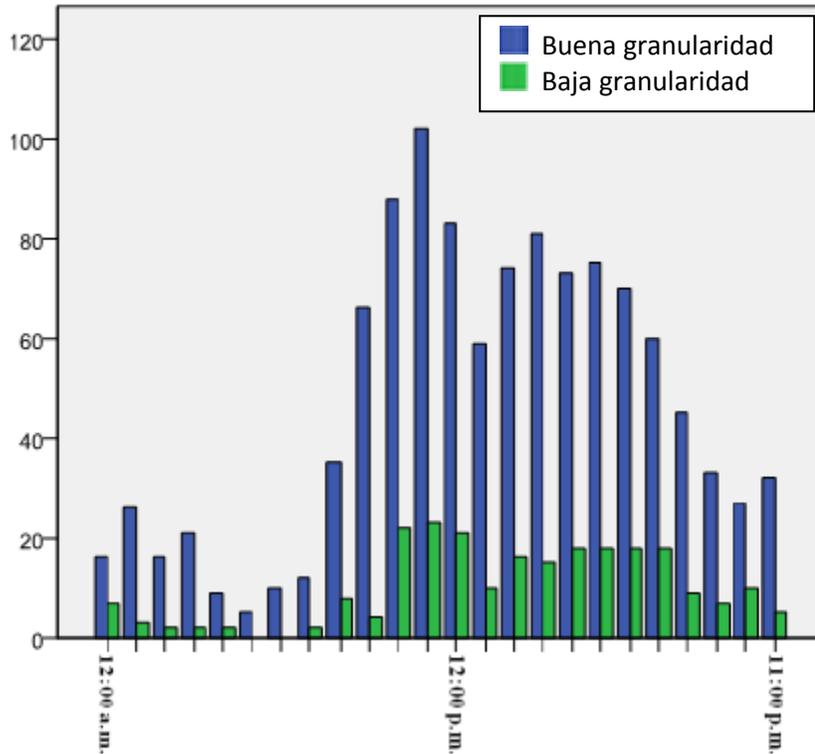
Figura 1: Granularidad de los problemas según mes



El análisis de los registros evaluados en función del día de la semana en que se ingreso el problema no fue significativa ($p=0,771$) como tampoco lo fue la evaluación en función de las horas del día ($p=0,487$).

La frecuencia de problemas con buena granularidad objetivable por el CDA de la sesión (azul) y problemas con baja granularidad (verde) según horas del día pueden observarse en la Figura 2.

Figura 2: Granularidad de los problemas según horas del día



Evaluada la granularidad por ámbito de atención se observa que las diferencias resultan estadísticamente significativas con una $p < 0,0001$ (Tabla 6).

Tabla 6 – Granularidad por ámbito de atención

Ámbito de atención	Prob con Respaldo (%)	Buena Granularidad (%)	baja Granularidad (%)
Ambulatorio	520 (38,3)	420 (80,8)	100 (19,2)
Emergencia	413 (30,4)	305 (73,8)	108 (26,2)
Internación	425 (31,3)	393 (92,5)	32 (7,5)
Total	1.358 (100)	1.188 (82,3)	240 (17,7)

De un modo similar la evaluación del granularidad por grupo de médicos muestra significancia estadística con un valor de $p < 0,0001$. (Tabla 7)

Tabla 7 - Información Respaldata al problema ingresado por grupo médico

Ámbito de atención	Prob con Respaldo (%)	Buena Granularidad (%)	Baja Granularidad (%)
GEN	739 (54,1)	646 (87,4)	93 (12,6)
ESP	619 (45,9)	472 (76,3)	147 (23,7)
Total	1.358 (100)	1.188 (82,3)	240 (17,7)

Finalmente la granularidad evaluada por entorno en función de los grupos médicos también resultan significativas entre si con valor de $p < 0,001$. (Tabla 8)

Tabla 8 – Granularidad de **Generalistas** por ámbito de atención

Ámbito de atención	Prob con Respaldo (%)	Buena Granularidad (%)	Baja Granularidad (%)
Ambulatorio	273 (36,9)	235 (86,1)	38 (13,9)
Emergencia	227 (30,7)	188 (82,8)	39 (17,2)
Internación	239 (32,3)	223 (93,3)	16 (6,7)
Total	739 (100)	646 (87,4)	93 (12,6)

Tabla 9 – Granularidad de **Especialistas** por ámbito de atención

Ámbito de atención	Prob con Respaldo (%)	Buena Granularidad (%)	Baja Granularidad (%)
Ambulatorio	247 (39,9)	185 (74,9)	62 (25,1)
Emergencia	186 (30,0)	117 (62,9)	69 (37,1)
Internación	186 (30,0)	170 (91,4)	16 (8,6)
Total	619 (100)	472 (76,2)	147 (23,8)

Discusión

Existen diferentes estrategias para lograr una adecuada completitud en una lista de problemas, basados en reglas [14, 15], técnicas de procesamiento de lenguaje natural [16], o permitiendo al paciente tomar un rol activo [17]. Los usuarios perciben que el nivel de precisión de la misma no siempre es adecuado [8], esto se evidencia en las diferentes tasa de uso de la lista de problemas según sean **Generalistas** y **Especialistas** [9]. El presente trabajo analiza las variaciones existentes en el nivel de precisión en la carga de problemas y encontramos que los problemas ingresados por **Generalistas** son más precisos (medido en nivel de detalle o granularidad) que los **Especialistas** en todos los entornos evaluados.

Encontramos que no existen diferencias significativas entre los datos evaluados en relación al mes, días u horas en que se tomo la muestra tanto para la existencia o no de información de respaldo, como para la evaluación de granularidad de de los mismos, por lo que podemos

inferir que la muestra es representativa del periodo evaluado. En relación a los profesionales actuantes se trata evidentemente de poblaciones diferentes (**Generalistas** y **Especialistas**) ya sea en cuanto a su rol en la atención de pacientes y posiblemente también en cuanto a otras características, los que a su vez interactúan con grupos diferentes pacientes. No obstante es importante destacar que no encontramos diferencias significativas en ambos grupos (**Generalistas** y **Especialistas**) en relación a la inexistencia de información de respaldo al problema ingresado en el registro de sesión. Es decir que ambos grupos tienen una conducta similar al momento de realizar la carga del problema en la HCE, ingresando evoluciones, solicitando interconsultas o estudios, o bien indicaciones que permiten verificar el problema ingresado.

La situación es distinta cuando analizamos la información por entornos de trabajo donde se observa que tanto en la central de emergencias como en internación el porcentaje de problemas sin información de respaldo es similar y sustancialmente mayor al encontrado en el entorno ambulatorio.

En lo que respecta al objetivo primario del estudio encontramos que los **Generalistas** ingresan problemas con mayor nivel de detalle o granularidad (87,4%) que los especialistas (76,3%) diferencia estadísticamente significativa con un valor de p menor a 0,0001.

Los datos de la granularidad por entorno son estadísticamente significativas entre sí, pudiendo objetivar que los problemas ingresados en internación son notablemente mejores en cuanto a su granularidad o nivel de detalle (92,5%), seguido por ambulatorio (80,8%) y finalmente la central de emergencias (73,8%).

Evaluated la granularidad por entorno y grupo de médicos, los **Generalistas** ingresan problemas con mayor granularidad en todos los entornos, en tanto que los **Especialistas** muestran un nivel de granularidad menor especialmente en los entornos de central de emergencia y ambulatorio.

La cantidad de problemas ingresados por **Especialistas** en otro estudio sobre este tópico [9], fue mucho menor que la que encontramos en el presente trabajo, lo cual puede ser explicado por la naturaleza compulsiva del ingreso de problemas en la HCE del HIBA. El hecho que los **Generalistas** ingresen problemas con mayor grado de granularidad que los **Especialistas** es concordante con un análisis cualitativo llevado a cabo por los mismos autores en otro trabajo [8], dado el mayor nivel de granularidad encontrado en los problemas ingresados por **Generalistas** en todos los entornos evaluados.

Por otra parte el hallazgo de solo un 16% de problemas sin documentación de respaldo en el registro de sesión solo significa que el problema no es verificable con los datos existentes dentro del registro de sesión en que se generó. Como contrapartida el 84% de los problemas evaluados son verificables, siendo solo el 17,7% de los mismos menores en detalle o granularidad que el registro de sesión correspondiente

Limitaciones

Este trabajo tiene varias limitaciones, la primera tiene relación con la utilización del registro de sesión representado por el CDA, ya que el mejor gold estándar para medir la precisión de un problema ingresado por el profesional sería la evaluación del caso clínico con el paciente in situ, entendemos el que registro de la sesión de documentación clínica contiene suficiente información de todo lo actuado por el profesional, pero no podemos asumir que todos los profesionales documentan de forma similar ni completa. La especialidad tomada desde el log de ingreso también representa una limitación, debido a que algunos profesionales poseen más de una especialidad, y en especial en la central de emergencias, no siempre seleccionan la misma para su ingreso a la HCE del HIBA. Dado que el ingreso de problemas a la lista es

obligatorio en la HCE del HIBA no es posible comparar nuestros resultados con otros trabajos publicados en forma directa. Así por ejemplo la diferencia con el trabajo de Wright et al [9] respecto a la frecuencia de uso de la lista de problemas entre los grupos de profesionales, puede deberse a que en nuestro trabajo ambos grupos deben ingresar un problema a la lista antes de realizar una nota clínica, solicitar estudios o interconsultas o realizar indicaciones. Este trabajo ha sido realizado en un Centro Medico Académico por lo que nuestros resultados pueden no ser generalizables a otros sitios que emplean una HCE diferente.

Conclusión

De acuerdo con nuestros hallazgos los problemas ingresados a una lista de problemas por **Médicos Generalistas** son más precisos (medido en nivel de detalle o granularidad) que los ingresados por **Médicos Especialistas** en todos los entornos evaluados (ambulatorio, central de emergencia e internación). Independientemente del grupo de médicos considerado el entorno de trabajo afecta sensiblemente la precisión de los problemas ingresados. Finalmente las diferencias en el nivel de detalle o granularidad entre los entornos sugiere la necesidad de trabajar sobre interfaces orientadas a los mismos para mejorar la precisión de los problemas cargados en este grupo de usuarios de HCE, así como políticas institucionales para el correcto uso de una lista de problemas [18].

References

1. Weed LL. Medical Records That Guide and Teach. *New England Journal of Medicine*. 1968;278(11):593-600.
2. Acker B, Bronnert J, Brown T, Clark JS, Dunagan B, Elmer T, Goodell S, Green K, Heller P, Holmes C, Imel M, Johnson K, Kallem C, Loucks M, Patel S, Reed DA, Scichilone R, Tegen AL. Problem list guidance in the EHR. *J AHIMA*. 2011 Sep;82(9):52-8.
3. Holmes C. The problem list beyond meaningful use. Part I: The problems with problem lists. *J AHIMA*. 2011 Feb;82(2):30-3; quiz 4.
4. O'Malley AS, Grossman JM, Cohen GR, Kemper NM, Pham HH. Are electronic medical records helpful for care coordination? Experiences of physician practices. *J Gen Intern Med*. 2010 Mar;25(3):177-85.
5. Bonetti R, Castelli J, Childress JL, Cohen J, Hanson L, Hernan M, Ingram T, Kowalczyk DA, Lambert M, Loucks M, Maddox K, Mitchell S, Neville D, Penders S, Smith CP, Sprenger S, Suggs K, Tegen A, Wilson PS. Best practices for problem lists in an EHR. *J AHIMA*. 2008 Jan;79(1):73-7.
6. Holmes C. The problem list beyond meaningful use. Part 2: fixing the problem list. *J AHIMA*. 2011 Mar;82(3):32-5; quiz 6.
7. Szeto HC, Coleman RK, Gholami P, Hoffman BB, Goldstein MK. Accuracy of computerized outpatient diagnoses in a Veterans Affairs general medicine clinic. *Am J Manag Care*. 2002 Jan;8(1):37-43.
8. Wright A, Maloney FL, Feblowitz JC. Clinician attitudes toward and use of electronic problem lists: a thematic analysis. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2011;11:36.
9. Wright A, Feblowitz J, Maloney FL, Henkin S, Bates DW. Use of an electronic problem list by primary care providers and specialists. *J Gen Intern Med*. 2012 Aug;27(8):968-73.

10. Luna D, Otero P, Gomez A, Martinez M, García Martí S, Schpilberg M, Lopez Osornio A, Bernaldo de Quiros FG, editors. Implementación de una Historia Clínica Electrónica Ambulatoria: "Proyecto ITALICA". 6to Simposio de Informática en Salud - 32 JAIIO; 2003 2-5 Septiembre 2003; Buenos Aires, Argentina: Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa (SADIO).
11. Luna D, Lopez G, Otero C, Mauro A, Casanelli CT, de Quiros FG. Implementation of interinstitutional and transnational remote terminology services. AMIA Annu Symp Proc. 2010;2010:482-6.
12. Lopez Osornio A, Luna D, Gambarte ML, Gomez A, Reynoso G, de Quiros FG. Creation of a Local Interface Terminology to SNOMED CT. Stud Health Technol Inform. 2007;129:765-9.
13. Dolin RH, Alschuler L, Boyer S, Beebe C, Behlen FM, Biron PV, Shabo Shvo A. HL7 Clinical Document Architecture, Release 2. J Am Med Inform Assoc. 2006 Jan-Feb;13(1):30-9.
14. Galanter WL, Hier DB, Jao C, Sarne D. Computerized physician order entry of medications and clinical decision support can improve problem list documentation compliance. Int J Med Inform. 2010 May;79(5):332-8.
15. Wright A, Pang J, Feblowitz JC, Maloney FL, Wilcox AR, McLoughlin KS, Ramelson H, Schneider L, Bates DW. Improving completeness of electronic problem lists through clinical decision support: a randomized, controlled trial. J Am Med Inform Assoc. 2012 Jul-Aug;19(4):555-61.
16. Meystre SM, Haug PJ. Randomized controlled trial of an automated problem list with improved sensitivity. Int J Med Inform. 2008 Sep;77(9):602-12.
17. Lauteslager M, Brouwer HJ, Mohrs J, Bindels PJ, Grundmeijer HG. The patient as a source to improve the medical record. Fam Pract. 2002 Apr;19(2):167-71.
18. Scichilone RA. Standardizing problem lists in physician practices. J AHIMA. 2011 Nov-Dec;82(11):50-1.

Address for correspondence

Daniel Luna MD, MsC, PhD (cand.)

Chief Information Officer. Health Informatics Department. Hospital Italiano de Buenos Aires. Argentina.

Email: daniel.luna@hospitalitaliano.org.ar