

CAIS, Congreso Argentino de Informática y Salud

## Mejora en la calidad de indicadores de internación mediante codificación de problemas de salud con CIE 9 CM

Erica Bevilacqua<sup>1</sup>, Matías E. Manzotti<sup>1</sup>, Inger S. Padilla<sup>1</sup>, Josefina Centeno<sup>1</sup>, Carlos D. Engwald<sup>1</sup>, Martín M. Diaz Maffini<sup>1,2</sup>

1 Servicio de Informática Médica, Hospital Alemán, Buenos Aires, Argentina; 2 Servicio de Clínica Médica, Hospital Alemán, Buenos Aires, Argentina  
martindiaz@hospitalaleman.com

**Resumen** La gestión de la información para la toma de decisiones en salud requiere de fuentes y soporte de calidad que aseguren resultados adecuados y exactos para la toma de decisiones. Los datos procesados en las instituciones de salud deben consolidarse en información sólida, actualizada y apropiada que permita contar con los indicadores de internación que señalen el diagnóstico acertado. En el Hospital Alemán se estableció una herramienta de post procesamiento de datos asistenciales de internación tendiente a lograr completitud en los registros y homogeneidad en los mismos para secundariamente construir indicadores de mejor calidad para alimentar los tableros de mando informatizados de los tomadores de decisiones asistenciales y de gestión administrativa. El proceso y el aplicativo con el que se llevó a cabo el proceso se denominó Back Office de Internación (BO). Luego de un año y medio de implementación se procedió al análisis de la tercera fase, en base al procesamiento de los datos provenientes de las internaciones de ese año lográndose una recodificación y mapeo total de estos episodios en una base de datos ad hoc. Los resultados mostraron una mejora continua, se aumentó la cantidad de información procesada, mejoró su calidad de interoperabilidad y se continúa con una retroalimentación con los actores de salud encargados de registrar los datos que conforman el crudo de BO con el objetivo de generar cambios de calidad en la estandarización de los mencionados registros.

**Palabras clave:** Health information technologies, Electronic health record.

### Introducción

El uso secundario de datos sanitarios de pacientes registrados en historias clínicas para la toma de decisiones, es un proceso complejo desde el punto de vista del aseguramiento la calidad de los datos primarios y la interpretación y codificación necesarios para un adecuado tratamiento semántico por parte de procesadores automáticos. [1]

Los servicios de salud recopilan información clínica de manera constante con varios objetivos, uno de los cuales es poder generar indicadores estadísticos con información precisa y actualizada para gestión, investigación y evaluación de procesos asistenciales[2].

El Sistema de Información Hospitalario (SIH) del Hospital Alemán, es un desarrollo en curso desde 2006 de la Gerencia de Sistemas y la Dirección Médica de la propia institución que permite la comunicación, el intercambio y procesamiento de datos, para transformarlo en conocimiento dentro de la institución.[3], [4] Los reportes automáticos de indicadores deben partir de la premisa de representar los resultados de la atención con exactitud y precisión y con el nivel de agrupamiento adecuado. Para esto es fundamental el adecuado procesamiento de los datos durante la construcción de indicadores.

En el Hospital Alemán (HA) de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina se desarrolla un trabajo multidisciplinario que permite el registro de la tareas asistenciales diarias de los profesionales de la salud que asisten al establecimiento, a partir del desarrollo del mencionado SIH en permanente revisión y actualización de acuerdo al nivel de exigencia de calidad requeridos. En el área de internación, luego del ingreso de datos en el SIH, se realiza una codificación de los conceptos identificados mediante un servidor de terminología tercerizado.[5], [6]

Se requiere contar con información de calidad para la gestión oportuna y adecuada de los indicadores de internación y la toma de acciones sobre los mismos. En trabajos anteriores mostramos los resultados de la aplicación de una herramienta para validar los datos de las internaciones la cual fue denominada Back Office de Internación (BOI). Posteriormente se presentó la forma que los indicadores son presentados mensualmente, al servicio pertinente, mediante el recopilado de información precisa y automatizada. [7][8]

En ésta fase del proyecto nuestro objetivo es mostrar los procesos de aseguramiento de la calidad de los indicadores creados y los desarrollos que debimos realizar para mejorar la calidad de los datos primarios codificados.

## **Materiales y Métodos**

Con el aplicativo de BOI se analizan diariamente los datos de los pacientes internados inmediatamente después del cierre del evento de internación. Se hace foco en el análisis de las internaciones denominadas estándar y Hospital de día quirúrgico (HDQ).

La auditoría realizada en todas las internaciones estándar y de Hospital de día quirúrgico (HDQ) desde el 1º enero de 2014 al 31 de diciembre de 2016 con el objeto de identificar los diagnósticos con codificación inexistente o códigos no válidos y su posterior reemplazo por la terminología adecuada.

Usuarios especialmente entrenados del Servicio de Informática Médica del Hospital Alemán se encargan de este

El aplicativo de BO ya fue explicado en otra publicación de los autores, pero a grandes rasgos, muestra una serie de filtros para seleccionar el set de internaciones finalizadas sobre las cuales se quiere trabajar, y una vez seleccionada una de ellas, cuenta con

ventanas que muestran extractos de la historia clínica electrónica (HCE) para permitir la lectura y el llenado de la validación de cada internación. (Figura 2) Una ventana de resultado contiene listas desplegables que permiten señalar las variables de cada internación, donde constan el diagnóstico principal, con su respectivo código de CIE9 CM, procedimiento principal y demás aspectos señalados en la figura 3.

The screenshot displays the 'Aplicativo BO' interface, which is divided into several functional areas:

- Búsqueda (Search):** Contains various filters such as 'Número de ingreso', 'Fecha egreso desde', 'Estado', 'Epicrisis', 'Condición de egreso', 'Clase de internación', 'Servicio responsable', 'Compleja', 'Reinternación', and 'Posible reinternación'. It shows '0 registros recuperados'.
- Internaciones (Admissions):** A table with columns: 'Nro. ingreso', 'Bebé', 'Paciente', 'Nombre', 'Ingreso', 'Egreso', 'Edad', and 'Estado BO'. A yellow icon indicates 'Posible reinternación'.
- Back office:** A panel for data entry with fields for 'Diagnóstico principal', 'ICD 9', 'Procedimiento principal', 'Clase de internación', 'Tipo de internación', 'Servicio responsable', and checkboxes for 'Sin procedimiento', 'Compleja', 'Sin datos', and 'Reinternación'.
- Servicio responsable (Responsible Service):** A table with columns 'Fecha' and 'Servicio'.
- Lugares de atención (Care Locations):** A table with columns 'Fecha', 'Tipo movimiento', and 'Pabellón'.
- Protocolos quirúrgicos (Surgical Protocols):** A table with columns 'Fecha', 'Servicio', 'Crujano', and 'IQ'.
- Epicrisis (Discharge Summary):** A table with columns 'Fecha', 'Responsable', 'Usuario carga', 'Diagnóstico de egreso', 'Condición de egreso', and 'Cerrada'. Below it is a 'Detalle' section.
- REPRO (Active Problems):** A table with columns 'Problemas activos', 'Inicio', and 'Antecedentes'. Below it is an 'Observaciones' section with a 'Responsable' field.

Figura 2: Aplicativo BO

**Back office**

Diagnóstico principal :  .. x

ICD 9 :

Procedimiento principal :  .. x

Clase de internación :

Tipo de internación :

Servicio responsable :

Sin procedimiento :

Compleja :

Sin datos :

Reinternación :

Valores default

**Figura 3.** Ventana de salida de la categorización por BO

Cuando se incorpora el término a buscar como Diagnóstico Principal, el mismo llama mediante un webservice al Servidor de Terminología mencionado y como resultado puede brindarnos una serie de categorías que pueden encuadrarse en las categorías siguientes: TERMINO VALIDO/ NO VALIDO/ NO RECONOCIDO y una serie de sugerencias de términos sinónimos o preferidos que pueden seleccionarse si lo considera más apropiado (Figura 4). Al seleccionar una de las posibilidades se completa el casillero de Diagnóstico principal con su respectivo ICD-9 CM, el cual es proporcionado por el propio Servidor de Terminología. A continuación analizando la información que se encuentra en la Epicrisis y REPRO se determina la clase de internación que corresponde. Del mismo modo se completa Tipo de internación y Servicio responsable. En caso de no haber realizado procedimientos durante el periodo de internación, se tilda la opción correspondiente. También esto es válido en caso de reinternación, internación compleja o sin datos.

**Figura 4.** Cuadro para búsqueda de diagnóstico principal con ICD-9

Desde el sistema de BO se puede acceder a la historia clínica del paciente (HCOP) a fin de obtener algún dato para realizar el análisis más preciso.

La revisión de los datos la realizan usuarios de Informática Médica entrenados en el uso de la herramienta que pesquisan los datos en forma continua. Los mismos son validados por médicos que actúan en funciones de supervisión, mejora, análisis y seguimiento.

El objetivo del equipo es tener el análisis completo del mes próximo pasado a más tardar el día 10 del mes corriente. Posteriormente la información consolidada permite generar Reportes mensuales de indicadores de internación mediante un sistema de inteligencia de negocios (Business Intelligence) como herramienta de ayuda para la gestión de salud.

El monitoreo individualizado de cada internación analizada mediante el BOI permite controlar que la carga de los diagnósticos de ICD 9 CM esté presente y sea adecuada pues cuando se selecciona el problema asociado a la internación, automáticamente muestra esta codificación en pantalla.. En los casos en los que no se encuentran los códigos ICD 9 CM asociados al problema seleccionado, se verifica en la historia clínica que el diagnóstico que ha sido asignado sea el más adecuado, en caso de estar correctamente codificado, se intentan alternativas sinónimas del problema que si tenga un código asignado en el servidor de terminología. Si persiste la falta de codificación, se procede a la derivación a mesa de ayuda del Servidor de Terminología. Dicho soporte es brindado por el Servidor de Terminología del Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA).

Periódicamente se relevan los diagnósticos de ICD 9 CM e ICD 10 CM no válidos. La única fuente de problemas no codificados en CIE 9 CM no es el BOI, sin embargo es la principal. El listado de diagnósticos obtenido se consulta mediante un webservice con una herramienta ad hoc (SoapUI), buscando detectar inconsistencias en las actualizaciones del servidor terminológico, y los diagnósticos sin codificar que resultan se

envían a la mesa de ayuda del Servidor de Terminologías para su inclusión y codificación correspondiente.

## **Resultados**

Se identificaron, mediante la revisión de BO, 266 internaciones cuya codificación del diagnóstico principal era inexistente o código no válido de un total de 41154 internaciones llevadas a cabo en el período comprendido entre el 1º de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2016.

Durante el año 2014 fueron recodificados 82 diagnósticos principales y en el año 2015 se realizó la revisión de 184 internaciones pertenecientes a las clases estándar, Hospital de día quirúrgico (HDQ) y Hospital de día Clínico (HDC) las cuales fueron reemplazadas por su terminología adecuada. En el año 2016 no hubo diagnósticos principales mal codificados luego de la revisión.

Se analizaron los servicios responsables a los que pertenecían los diagnósticos de CIE 9 CM e ICD 10 CM no válidos y se determinó que en orden de frecuencia los servicios de Ortopedia y Traumatología (56 problemas), Oncología (50 problemas) y Clínica Médica (40 problemas) eran los primeros tres que encabezaban la lista de aquellos con mayor cantidad de diagnósticos no válidos. Entre ellos representan el 54.88% de todos los casos auditados. El resto de los servicios pueden observarse en el gráfico 1.



**Gráfico 1.** Distribución de los diagnósticos principales con códigos no válidos según servicio responsable.

De acuerdo a la revisión llevada a cabo mediante la herramienta de BO, se determinó que de las 41154 internaciones auditadas durante el periodo de estudio, y sólo teniendo en cuenta las 266 internaciones cuyos diagnósticos principales estaban mal codificados, o sea el código era no válido, el 68% de las mismas correspondían a internaciones estándar (180 internaciones), 28% a HDQ (76 internaciones) y un 4% a HDC (10 internaciones) según lo indica el Gráfico 2.



**Gráfico 2.** Distribución de las internaciones con diagnóstico principal no válido según la clase de internación.

Las internaciones pueden ser clasificadas en:

Clínica: es aquella que se lleva a cabo sin intervención quirúrgica y la razón por la cual el paciente está internado es de resolución clínica.

Quirúrgica: es la que incluye al menos un procedimiento quirúrgico y éste intenta solucionar la causa de internación de este paciente.

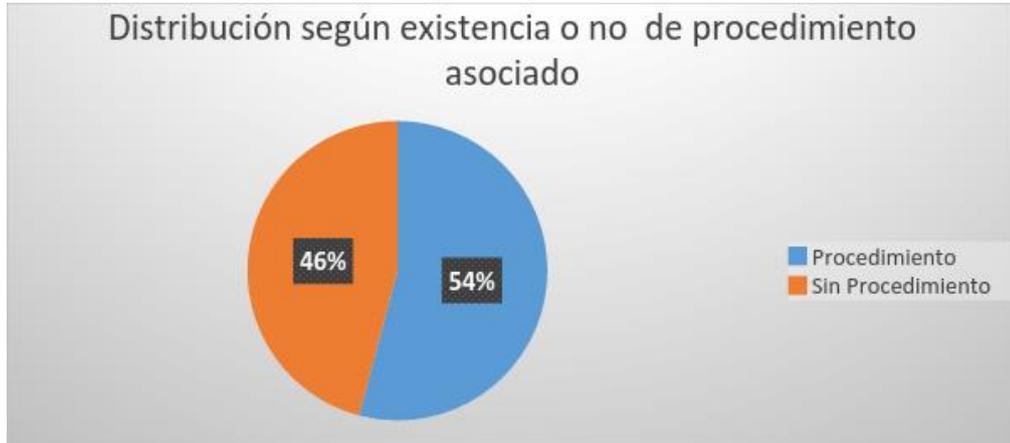
Clínica - Quirúrgica: es la internación que combina ambas, la cirugía y la atención clínica para lograr estabilizar al paciente.

Tomando en cuenta dicha clasificación se encontró que el 53% de las internaciones cuya codificación era no válida correspondía al tipo quirúrgico (141 internaciones); 45% a Clínica (121 internaciones) y sólo un 2% (4 internaciones) a la combinación de ambas simultáneamente (Clínica-Quirúrgica) como se grafica a continuación. (Gráfico 3)



**Gráfico 3.** Distribución según el tipo de las internaciones.

En el momento de analizar las internaciones de acuerdo a la existencia o no de procedimiento asociado, y teniendo en cuenta aquellas internaciones agrupadas en el tipo quirúrgico y clínico-quirúrgico, se determinó que el 54% de las mismas contaban con un procedimiento durante el transcurso de la internación. Dicho porcentaje corresponden a un total de 144 internaciones de las 266 recodificadas conforme puede observarse en el gráfico 4.



**Gráfico 4.** Clasificación de las internaciones con diagnóstico principal no válidos según presencia o no de Procedimiento asociado.

Las internaciones pueden clasificarse como reinternaciones cuando, dentro de los 30 días anteriores, se produce una nueva internación con un diagnóstico igual o similar al de la precedente o bien es consecuencia de la misma. Por ejemplo cuando se produce una infección del sitio quirúrgico posterior a una cirugía. Al analizar las internaciones del período de estudio se observó que sólo 3 de las 266 mal codificadas correspondían a la categoría de reinternaciones. Estas representan el 1% de las mismas y se observa en el gráfico 5.



**Gráfico5.** Clasificación por BO de las internaciones con diagnóstico no válidos según fueron reinternaciones o no

## Discusión

Para las instituciones sanitarias, contar con bancos de datos en permanente revisión es de vital importancia ya que permite mantener actualizados los sistemas de Salud. Toda la generación de información sanitaria se transforma en instrumento útil a la hora de tomar decisiones, establecer conexiones entre los aspectos socio-demográficos-epidemiológicos-gerenciales de modo de proporcionar nuevos conocimientos, permitir analizar la gestión y principalmente la labor asistencial de la institución. El sistema de información sanitaria ha evolucionado desde los tradicionales modelos de explotación de datos independientes y descriptivos a un sistema que permite tratar la información de forma integrada y que, por lo tanto, genere conocimiento, de modo que el Sistema de Salud pueda posicionarse ventajosamente para dar respuesta a las exigencias de la sociedad a la que sirve y sortear las amenazas que limitan su correcto desarrollo.

El registro de los datos es realizado por los equipos en la atención de la salud, tanto por profesionales como por administrativos, cuyo fin es garantizar la continuidad en el cuidado y atención de los pacientes.

La consolidación de los datos para la generación de indicadores mediante una herramienta específica desarrollada para la revisión de los datos registrados en la HCE, nos permite continuar avanzando en la presentación de resultados mensuales mediante indicadores para la toma de decisiones.

En el trabajo actual nos encargamos de evaluar y mejorar la calidad de los datos reflejados en la categorización automática mediante la incorporación de la revisión periódica de la codificación automática por ICD9 CM en los casos que no presentan diagnóstico clasificable.

En este estudio se identificaron 266 diagnósticos principales no válidos en el periodo

comprendido entre el 1° de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2016. Analizando los servicios responsables de la atención, más de la mitad de las mismas pertenecían a sólo tres servicios: Ortopedia y Traumatología, Oncología y Clínica Médica. A la hora de analizar la clase de internación a la que correspondían se pudo observar que más de las dos terceras partes eran estancias mayores a un día y por lo que se denominaban estándar.

De estas internaciones con códigos no válidos el 53% era netamente clínicas y el porcentaje restante al tener incluido en la internación un procedimiento quirúrgico se agrupaban en dos tipos: quirúrgicas (45%) y clínico-quirúrgica (2%)

De los sucesivos análisis de las internaciones en el HA se ha constatado una mejora en la completitud de los datos de internación permitiendo un análisis cuantitativo exhaustivo e integrando.

Luego de tres años y medio de implementar el proceso de verificación por el BO se afianzó la exhaustividad y precisión en la producción de la información. Simultáneamente, la sistematización de los resultados nos ha permitido generar innovaciones en el campo de desarrollo de la historia clínica informatizada como en la producción científica de indicadores de planificación y gestión de cada servicio.

Este trabajo muestra que una labor integrada a través de la información consolidada desde los registros clínicos permite brindar información completa y homogénea para la toma de decisiones en el ámbito pertinente.

## Bibliografía

- [1] A. Parsons, C. McCullough, J. Wang, and S. Shih, "Validity of electronic health record-derived quality measurement for performance monitoring," *J. Am. Med. Inform. Assoc.*, vol. 19, no. 4, pp. 604–9, Jan. .
- [2] S. Peiró, J. Librero, S. Peirç, and J. Librero, "Evaluación de la Calidad a partir del conjunto mínimo de datos básicos al alta hospitalaria," *Rev. Neurol.*, vol. 29, no. 7, pp. 651–661, Jan. 1999.
- [3] M. Manzotti, M. Diaz Maffini, G. Segarra, D. Waksman, and M. Diaz, "Informatización de los registros médicos de internación en un hospital de comunidad en Argentina," in *SIS 2009*, 2009.
- [4] M. Manzotti and M. Diaz Maffini, "Informatización de la actividad médica asistencial en un hospital de comunidad en Argentina," in *Proceedings del Décimo Simposio de Informática y Salud en Argentina*, 2007.
- [5] A. Lopez Osornio, M. L. Gambarte, C. Otero, A. Gomez, M. Martinez, E. Soriano, D. Luna, P. Otero, M. M. Clusella, M. G. Mitre, and others, "Desarrollo de un servidor de terminología clínico," in *8mo Simposio de Inform{á}tica en Salud-34 JAIIO*, 2005, pp. 29–43.
- [6] carlos Otero, "Servidor de Terminología HIBA." 2017.
- [7] I. S. Padilla, J. Centeno, C. D. Engwald, A. N. Gonzalez, M. E. Manzotti, P. Pascazzi, D. A. Waksman, and M. M. D. Maf-, "Desarrollo e implementación de una herramienta para revisión y recodificación de datos de pacientes internados Materiales y métodos," in *Congreso Argentino de Informatica y Salud 2015*, 2015.

- [8] I. S. Padilla, E. Bevilacqua, M. E. Manzotti, J. Centeno, C. D. Engwald, and M. M. Diaz Maffini, “Resultados de la implementación de una herramienta para revisión y recodificación de datos de pacientes internados,” in *CAIS 2016, 7º Congreso Argentino de Informática y Salud*, 2016.