

Análisis de las barreras para la unificación de una Historia Clínica Electrónica -HCE- en Colombia

Analysis of barriers for the unification of electronic medical records -EMR- in Colombia

Mario Carlos Benedetti Arzuza

Médico Cirujano Universidad Metropolitana

Especialista en Derecho Médico Universidad Javeriana

Magíster en Administración en Salud Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario (C)

Dirección Calle 50 N° 13 – 76 apartamento 214 torre D, Bogotá D. C, Colombia

Celular: 3006347109

mariobenedetti.a@hotmail.com

Resumen

Objetivo Identificar las barreras para la unificación de una Historia Clínica Electrónica – HCE- en Colombia.

Materiales y Métodos Se realizó un estudio cualitativo. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a profesionales y expertos de 22 instituciones del sector salud, de Bogotá y de los departamentos de Cundinamarca, Santander, Antioquia, Caldas, Huila, Valle del Cauca.

Resultados: Colombia se encuentra en una estructuración para la implementación de la Historia Clínica Electrónica Unificada -HCEU-. Actualmente, se encuentra en unificación en 42 IPSs públicas en el departamento de Cundinamarca, el desarrollo de la HCEU en el país es privado y de desarrollo propio debido a las necesidades particulares de cada IPS.

Conclusiones: Se identificaron barreras humanas, financieras, legales, organizacionales, técnicas y profesionales en los departamentos entrevistados. Se identificó que la unificación de la HCE depende del acuerdo de voluntades entre las IPSs del sector público, privado, EPSs, y el Gobierno Nacional.

Palabras Clave: Registros médicos electrónicos, barreras, adopción, clusters, introducción, Big Data.

Summary

Objective: Identify barriers to the unification of a -HER- in Colombia.

Materials and Methods: A qualitative study. Semi-structured interviews were conducted with professionals and experts from 22 health institutions in Bogota and Cundinamarca, Santander, Antioquia, Caldas, Huila, Valle del Cauca.

Results: Colombia is in a structure for the implementation of the Unified Electronic Health -HCEU- History. Currently, it is in unification in 42 public IPSs in the department of

Cundinamarca, HCEU development in the country is private and self-development due to the particular needs of each IPS.

Conclusions: New human barriers, financial, legal, organizational, technical and professional respondents departments. It was identified that the unification of HCE depends on the agreement of wills between the IPSs public and private sectors, EPSs, and the national government.

Keywords: Electronic Medical Records, barriers, adoption, clusters, introduction, Big Data.

INTRODUCCIÓN

La definición de Historia Clínica Electrónica - HCE -según la ISO (International Organization for Standardization), *es definida como un repositorio de datos de pacientes en formato digital, almacenados e intercambiados de forma segura y accesible por múltiples usuarios autorizados. Contiene información retrospectiva, concurrente, prospectiva; su objetivo principal es apoyar a continuar la atención de salud eficiente y de calidad integrada*⁷. Esta es la definición de HCE que más se ajusta a lo que denominaremos de aquí en adelante un SIH (Sistema de Información Hospitalario), *siguiendo esta definición la unificación de la Historia Clínica Electrónica en Colombia tendría como propósito aumentar la eficiencia y la calidad administrativa y asistencial de los servicios de salud prestados a los pacientes. En Colombia esto está acompañado de una fuerte legislación en salud y gestión clínica por parte del estado colombiano y los actores en salud respectivamente*^{8, 31}.

Los antecedentes de la Historia Clínica Electrónica Unificada– HCEU - en algunos países de Europa y el resto del mundo son parte de una estrategia internacional individual liderada por países como España, Estados Unidos, Austria, Cataluña y Canadá para la prestación de servicios de salud. Esta estrategia contó con tres fases, la primera fase fue la de **introducción** al país¹ cerca de los años 90`. La segunda fase fue la de **adopción**² que fue acogida paulatinamente por las Entidades Prestadoras de Servicios de Salud (EPS) e Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) públicas y privadas. La tercera fase fue la de **implementación**² que se llevó a cabo en las IPS.

En cuanto a legislación, la formalización de las TIC en salud, la destinación de recursos para su desarrollo e implementación, se hizo a través de la resolución 1448 del 2006, Ley 1122 del 2007 y la Ley 1438 del 2011. Las leyes, decretos, resoluciones y acuerdos vigentes que avalan la Historia Clínica Electrónica Unificada en su proceso de unificación son las Leyes 23 de 1981 y 3380 de 1981. En las cuales se describen los registros de las condiciones de salud del paciente éste es de carácter obligatorio.

La resolución 1995 de 1999 menciona quiénes tienen el acceso a la historia clínica, características, legibilidad y firma. La resolución 2003 del 2014 menciona que la habilitación de una institución de salud depende de la implementación de un sistema de información. El acuerdo 178 de 2014 da las pautas para el sistema de Historia Clínica Electrónica de Bogotá D.C y finalmente la Ley 1438 del 2011 en el artículo 112 ya es de carácter obligatorio el uso de Historias Clínicas Electrónicas a nivel nacional.

Las siguientes legislaciones avalan la seguridad de la información en la Historia Clínica Electrónica: Ley 23 del 1982, Ley 527 del 1999, Ley 1221 del 2008, Ley 1712 del 2014, Ley 1581 del 2012. El Gobierno Colombiano permitió el uso de estas tecnologías las cuales

tuvieron un desarrollo y producción privado por parte de los proveedores de software locales. Sin embargo, solo los actores del sistema de salud son los que utilizan éstas tecnologías.

En Colombia podemos dividir a los actores del sistema de salud en 3 grandes grupos:

El primero es **Meso** que se encuentra conformado por entes decisores como el Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio de Tecnologías de la información y las Comunicaciones, Secretarías de Salud departamentales y municipales.

El segundo grupo es **Meso** conformado por las Entidades Prestadoras de Servicios de Salud (EPS), Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS).

El tercer grupo es **Micro** conformado por los profesionales de la salud y pacientes.

La presente investigación desarrollada en el territorio nacional colombiano se encuentra centrada en los actores **Macro, Meso y Micro** comparándolos con la realidad hospitalaria colombiana con las diferentes perspectivas analizadas en cada una de las entrevistas realizadas. Gran parte de las entrevistas se centraron en los actores **Meso**, en cuanto a la atención sanitaria colombiana desde una óptica gerencial, la cual se divide en hospitalaria y/o extrahospitalaria, también Atención Pre Hospitalaria (APH) y PostHospitalaria (Hospitalización Domiciliaria). Estas son las divisiones de la atención sanitaria en cuanto a IPS.

La Historia Clínica Electrónica (HCE) pretende registrar los servicios prestados al paciente por medio de la gestión clínica de manera más efectiva orientados a la mejora de las condiciones de salud del paciente. Lo anterior, *derivados de los profesionales de la salud (proceso clínico) y/o acto médico dando como resultado una condición final del paciente*

*(producto clínico)*³. La HCE desde la visión gerencial es un instrumento de gestión de los hospitales que tiene efectos en el paciente. No obstante, podemos referirnos a ella como un producto o servicio que sigue la tendencia de los clusters económicos. Según Porter (2003) *los clústers son comunidades de empresas e instituciones ubicadas en un espacio geográfico definido que actúan en una determinada actividad productiva, los cuales agrupan gran variedad de industrias y entidades relacionadas para generar una mayor competitividad en el mercado*⁴. Convirtiendo a cada hospital y/o unidad de negocio en parte de una red de servicios.

Cabe destacar que las unidades de negocio u hospitales utilizan el lenguaje HL7 (Health Level Seven)⁶ como proceso de unificación al estándar CDA (Clinical Document Architecture) a través del cual las 42 IPSs del Departamento de Cundinamarca lograron hablar un lenguaje común⁵, lo anterior permitió la interoperabilidad entre hospitales con sus Sistemas de Información Hospitalario (SIH) ver figura 2, haciendo posible el trabajo en equipo y en consecuencia, permitió una sinergia en los servicios de salud prestados a los pacientes⁶ agregando valor a los procesos y/o productos clínicos producidos en los hospitales también extra-hospitalariamente. Ver figura 1.

La historia clínica electrónica permitirá la creación y desarrollo de clusters en salud en todo el territorio colombiano. En referencia a la implementación de HCE, Brender et al, indica que *hay 8 factores para el éxito y el error en la implementación de una HCE (I) la funcionalidad de alineación con las necesidades del usuario, el trabajo y los procesos, (II) la voluntad de cambiar, comunicación intensiva, la formación y la cooperación entre la TI y otras personas involucrados, (III) la comprensión de la cultura del sector de la salud y un enfoque evolutivo, (IV) el compromiso al más alto/ nivel de estrategias empresariales y de*

coordinación de las TI, (V) proyecto y gestión, (VI) de alta usabilidad y la interoperabilidad o la integración basado en normas, (VII) consideración de los requisitos legales básicos en cuenta, y (VIII) una adecuada rentabilidad, beneficios, y la financiación. Estos factores reducirían de manera notable los problemas y costos para la implementación en las IPSs pues la no creación de programas para su ejecución aumenta los tiempos y los valores económicos⁹.

El Big Data es una estrategia de optimización del uso de datos, “El *Big Data* es un intento de dar sentido a diversa salud y observaciones de comportamiento mediante la conexión aparentemente sin relación eventos a los resultados”¹⁰. También se define el Big Data como “El almacenamiento y análisis de grandes conjuntos y/o complejos de datos utilizando una serie de técnicas que incluyen... aprendizaje automático”¹¹. Lo anterior, se denomina uso secundario de datos¹¹. Lo que significa que la investigación dejó de ser una simple recopilación de los datos. Se realizará de forma sistematizada en tiempo real dependiendo de los parámetros de búsqueda y el análisis de los datos¹¹. No obstante, las barreras para el uso de una Historia Clínica Electrónica para efectos prácticos se dividen en barreras humanas, financieras, legales, organizacionales, técnicas y profesionales.

Actualmente, Colombia tiene un desarrollo de Historia Clínica Electrónica de proveedores privados los cuales iniciaron en el Departamento de Cundinamarca seguidos por Antioquia, Caldas, Santander, Valle del cauca y Huila.

La HCE y el proceso de unificación han tenido barreras que se describirán de manera más específica dentro del contexto colombiano en la presente investigación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el objetivo de identificar las barreras y sus dimensiones para la unificación de la Historia Clínica Electrónica en Colombia, se realizó una revisión bibliográfica en los buscadores Pubmed y Scopus con las palabras: registros médicos electrónicos, barreras, adopción, introducción, clústers, Big Data. Así también se quería analizar un contexto acorde con la realidad del país, por tal motivo se realizaron 22 entrevistas semiestructuradas a expertos en sistemas de información y tomadores de decisiones de las siguientes instituciones: Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio de Tecnologías de la información y las Comunicaciones, Secretaria de Salud Distrital y 6 departamentales, 1 Entidad Aseguradora EPS, 14 instituciones prestadoras de servicios de salud y 1 empresa proveedora de servicios en tecnología en salud.

La entrevista estuvo conformada por 15 preguntas sobre las barreras humanas, financieras, legales, organizacionales, técnicas y profesionales.

RESULTADOS

Identificación de las barreras

Barreras Humanas

Según las entrevistas, la HCEU colombiana se encuentra en una fase de estructuración temprana con la creación de proyectos locales de salud en línea en los municipios y departamentos de Colombia.

La actitud de los ciudadanos es favorable sobre todo en los niveles **Maso** y **Meso** de los actores del sistema de salud presentando un poco de resistencia por parte de los profesionales de la salud y los pacientes en el sector **Micro**. Esto quiere decir que hay participación de todos los interesados incluyendo a los proveedores de salud. Los factores de Brender dan a conocer la interacción del hospital y su SIH con los proveedores, pacientes, Gobierno colombiano y los servicios de salud en cuanto a la implementación. Lo anterior, hace parte de las barreras humanas y enlaza la terminología de Tecnologías de la información (TI) y gerencial, la unificación depende del acuerdo de voluntades y la suma de la experiencia de estas instituciones y proveedores para vencer esta barrera. Tal como lo afirma Brender en el factor 8 para una implementación exitosa.

Por otra parte, el paciente y el profesional de la salud no se encuentran bien informados y alfabetizados sobre el uso de estas tecnologías TICs en salud.

Las funciones que más se usarían por los pacientes que se encuentran fuera de las IPSs si se les permitiera el acceso a sus datos clínicos serían: imagen y/o radiología, paraclínicos, evoluciones y epicrisis. Las personas con limitaciones que no pueden acceder a la HCEU, los pacientes menores de 18 años y los mayores de 65 años usarían la HCEU en los casos que la ley lo determine y/o con compañía de un tutor, Lo cual es una barrera por no haber legislación al respecto.

Barreras Financieras

En Colombia, una de las razones por las cuales las IPSs no usan HCE es porque es muy costoso y para algunas es insostenible. La infraestructura necesaria para el funcionamiento del Sistema de Información Hospitalario (SIH) son los servidores y/o nubes, computadores, puntos de red, acceso a Internet, software. El costo de la implementación y soporte, según un

proveedor de software de carácter multinacional de tener un SIH en una IPS de baja complejidad como lo indica la entrevista realizada es de USD 133.000 y en una de alta complejidad hasta USD 2.000.000 aproximadamente. No obstante, la HCEU de Cundinamarca tiene unos costos de implementación y soporte en una IPS de baja complejidad de USD 85.000 y en una de alta complejidad USD 550.000. El Gobierno Nacional no puede financiar toda la HCEU porque estas se diseñan según los requerimientos de cada EPS e IPS dado que los servicios prestados no son homogéneos y dependen de la demanda poblacional. La facturación también es heterogénea según el nivel de atención, lo que dificulta su unificación, por lo cual los servicios prestados en las áreas clínicas funcionales dependen de la complejidad hospitalaria.

A continuación, se realiza una comparación del proveedor de software privado y la HCEU que funciona en el departamento de Cundinamarca ver tabla 1.

Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPSs)	Proveedor de Software privado (multinacional)	HCEU Departamento de Cundinamarca
Baja complejidad	133.000 USD	85.000 USD
Alta Complejidad	2.000.000 USD	550.000 USD

Tabla 1. Cuadro comparativo del costo implementación/soporte según la IPSs.

Fuente: Elaboración propia

Barreras Legales

La ley 1438 de 2011 en su artículo 112 establece en el párrafo transitorio que antes de diciembre del 2013 todos los hospitales deben tener la Historia Clínica Electrónica Única,

una de las barreras más importantes es precisamente el incumplimiento de ésta norma. La inobservancia de la resolución 2003 del 2014, permite la habilitación de algunas IPS que cuentan con registros manuales de HCE dificultando su proceso de unificación.

Las normas con los contenidos mínimos para la HCE en las IPSs todavía están pendientes por regularizar por parte del gobierno nacional.

Barreras Organizacionales

En las IPSs de los 6 departamentos visitados todavía no hay una cobertura total de la HCE como un medio de registro de datos clínicos, siendo las IPSs de alta y mediana complejidad donde se encuentra la implementación y desarrollo de la HCE, dejando a las de baja complejidad como las de mayor resistencia a este tipo de registro. El proceso de los registros clínicos está ligado a la facturación, consumo de productos/servicios, demanda de atención médica, relación médico/paciente, acto médico de los servicios siendo estas la forma de cobrar los servicios prestados (producto clínico) ver Figura 1. Sin embargo, dada la complicación de estos procesos es difícil la auditoria tanto interna como externa debido a que no hay todavía un sistema único de registro lo que impide el uso de los registros médicos electrónicos.



Figura 1. El producto clínico.

Fuente: Adaptado de Varela Jordi. **Med Clin (Barc).** 2008;130:312

<http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-instrumentos-gestion-clinica-desarrollo-perspectivas-13116575>

Barreras Técnicas

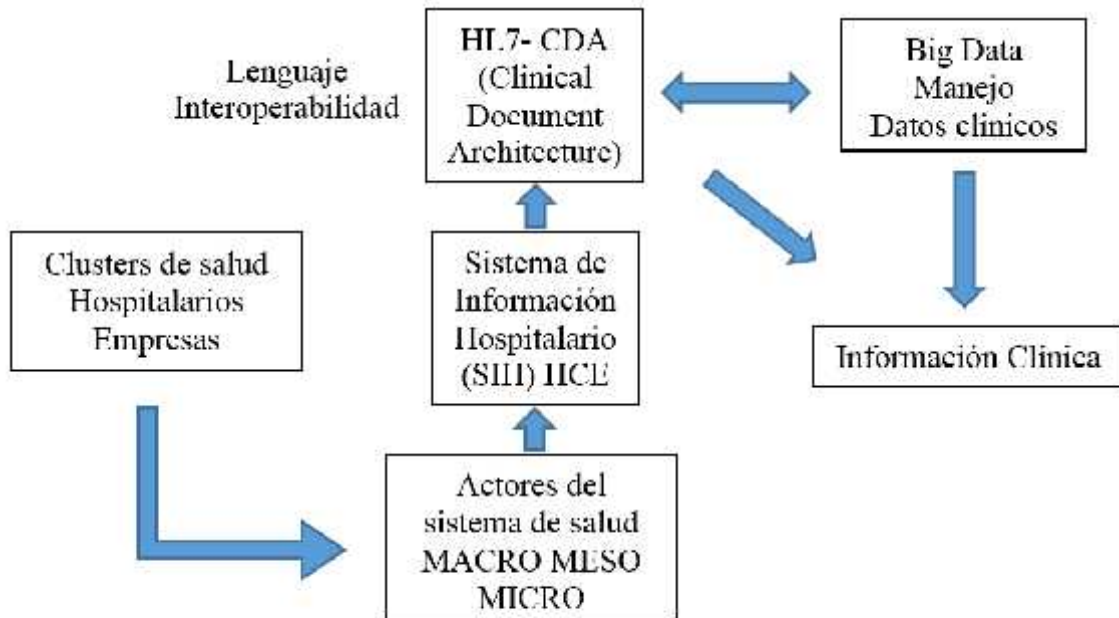


Figura 2. Ciclo de la información
Fuente: Elaboración propia

El proceso de unificación de la HCE ha comenzado en el Departamento de Cundinamarca en 42 IPS públicas como un clúster en salud (hospitalario) ver figura 2. Esto incluye a los actores del sistema que son los administradores de los SIH que operan con un lenguaje común a través de la interoperabilidad HL7-CDA que se puede interpretar o no con estrategias de Big Data produciendo información clínica, proyecto que no excluye al sector privado faltando los otros 26 departamentos de los cuales no se tienen datos.

Los entrevistados de las IPSs públicas y privadas de los departamentos de Cundinamarca, Valle del Cauca, Huila, Caldas, Antioquia, Santander indican que adquirieron el SIH de dos formas, en unas partes fue desarrollado con recursos propios y en otras partes fue comprado al proveedor con su respectivo mantenimiento, lo que dificulta la unificación de la HCE dado

que hay algunos aspectos como la inversión realizada por parte de los hospitales que invirtieron en un desarrollo propio. Por lo cual, todavía no hay una interfaz única para las HCE a nivel nacional.

Hay varios tipos de interrupciones operativas que se han presentado en los hospitales, se han planteado que pueden ser corregidas con planes de contingencia, planes de continuidad, y se programan con planes de mantenimiento. Sin embargo, en algunos de los casos hay un tiempo de 30 minutos según la IPS donde esta información pierde continuidad al momento de ser almacenada para luego ser guardada en el servidor y/o la nube.

La nube es el modo más seguro y económico de guardar información actualmente. Pero las instituciones IPS aún no cuentan con este tipo almacenamiento de información.

En la mayoría de las IPSs públicas y privadas el almacenaje de los datos clínicos se realiza en servidores locales y remotos para mayor seguridad de la información, una minoría utiliza y almacena su información en la nube y según la bibliografía revisada es la forma más segura y económica. Sin embargo, esto no significa que la información no pueda ser vulnerada por piratas informáticos, los casos presentados de ataques informáticos a los SIH son mínimos.

Una HCE puede ser usada con Big Data dada la producción de información clínica producida.

Barreras Profesionales

El acceso a la HCEU por los profesionales de la salud y demás entidades competentes, autorizados por medio de usuarios y contraseñas puede verse infringida. Los datos clínicos pueden verse vulnerados por el acceso remoto al SIH por parte de personas fuera de las IPSs, poniendo en riesgo la seguridad de la información.

En este momento, el desarrollo de los proyectos de telemedicina no es uniforme a nivel nacional, la falta de Internet en algunos lugares dificulta el uso de éstos proyectos y su masificación. Las funciones que más podrían usarse por los médicos para lograr la unificación de la HCE serían historia clínica de urgencias, las evoluciones médicas, imaginología, laboratorios.

A continuación, la identificación de las barreras en el contexto colombiano ver la cuadro 1.

	Barreras Identificadas
Barreras Humanas	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta una resistencia al cambio en el actor micro en los profesionales de la salud y pacientes. • No existe una uniformidad en los SIH de las IPSs por no hacer una uniformidad en los servicios ofertados. • El paciente y el profesional de la salud no se encuentran bien informados y alfabetizados sobre el uso de estas TICs en salud. • No hay legislación al respecto para las personas con discapacidad, edad menor de 18 y mayor de 65 años para el uso de la HCE.
Barreras Financieras	<ul style="list-style-type: none"> • El costo diverso para la implementación de HCE entre IPSs de diferente complejidad. • El alto costo de infraestructura para el funcionamiento de los SIH.

	<ul style="list-style-type: none"> • La heterogeneidad de la demanda de servicios de salud permite el diseño heterogéneo de sistemas de información cada vez más diversos y costosos.
Barreras Legales	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de la ley 1438 del 2011 por parte de las IPS. • La inobservancia de la resolución 2003 del 2014 que exige registros por medio de HCE para habilitación. • La falta de la norma para la normalización de la HCE única.
Barreras Organizacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura insuficiente de la HCE en las IPS de baja complejidad. • La falta de facturación y la auditoria se dificulta porque no tienen HCE
Barreras Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Los intereses económicos individuales para defender la forma en que se factura por el desarrollo de los SIH propios. • La mayor parte de las IPS guardan su información en Servidores en lugar de la nube. • Todas las IPS no tienen el estándar HL7- CDA • No hay un desarrollo simétrico (infraestructura) entre la red hospitalaria pública y privada.
Barreras Profesionales	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad de la información.

	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de los proyectos de telemedicina a nivel nacional no es uniforme. • El acceso a internet es limitado en algunas zonas del país.
--	--

Cuadro 1. Barreras identificadas en contexto

DISCUSIÓN

A nivel nacional no se encontraron estudios similares sobre HCEU. Sin embargo, se realizó una revisión de bibliografía científica en bases de datos a nivel general sobre HCE anudado a las entrevistas realizadas a los actores del sistema de salud colombiano en los niveles **Maso** y **Meso**. Las barreras identificadas a nivel estratégico se encuentran en la introducción y adopción de la HCE. Los implementadores tenían preocupaciones en cuanto a la seguridad del paciente, proveedores, privacidad, relaciones con los pacientes, ansiedad del personal, tiempo para poner en práctica, la calidad de la atención, recursos financieros, eficiencia y responsabilidad^{12, 13, 21, 40}. En la identificación de barreras, se evidencia que en las barreras humanas hay relación con las actitudes, creencias y comportamientos. La baja alfabetización en temas de salud se asocia significativamente al menor uso del Internet para la obtención de información entre la población mayor de 65 años de edad²², en éste grupo de personas se presenta resistencia por la falta de capacitación y/o educación del personal de la salud y los pacientes³⁹.

La investigación arrojó como resultado que la falta de unificación en las IPSs se debe a la falta de acuerdos de voluntades por parte de las autoridades en los niveles **Maso** y **Meso**.

En cuanto a las barreras financieras, se identificó que el alto costo de estos SIH hace difícil la adopción total de los mismos^{14, 19}, lo que en el contexto colombiano dificulta el proceso de unificación. Sin embargo, la HCEU presenta la oportunidad de bajar los costos de la implementación en las IPS de baja y alta complejidad. Por otra parte, el uso secundario de datos clínicos permite la trazabilidad de la información para un uso correcto de éstos en beneficio de los pacientes¹⁵. La comunicación entre las regiones de Colombia es esencial en la fase de planificación inicial en los proyectos TICs en salud sobre HCE por medio de la interoperabilidad con los estándares HL7 - CDA teniendo como fin la armonización, coherencia y colaboración^{6, 18} para el mejoramiento de la operatividad.

La HCEU es fundamental para el desarrollo hospitalario y la construcción de clusters en salud debido a que la adopción de la misma en entornos carentes de SIH se hace necesaria^{36, 37}. La falta de adopción e implementación obedece a tres factores: regional, inter-organizacional e intra-organizacional. En Colombia los factores regionales dificultan la unificación debido a la geografía del país, teniendo en cuenta la falta de accesibilidad a los recursos económicos, técnicos y de infraestructura para la implementación de la HCE^{12, 6, 17, 23}.

Las fallas operativas en la HCE son poco frecuentes en las instituciones entrevistadas debido a los planes de contingencia. Sin embargo, no dejan de presentarse fallas por imprevistos mínimos y la causa más frecuente es el mantenimiento del SIH²⁰.

Los datos clínicos y su tratamiento pueden estar afectados por el mal manejo dado su importancia en el resguardo de la información. Están los datos clínicos de los pacientes

protegidos por la ley, los metadatos son derivados de los datos clínicos sobre los cuales no hay protección y las IPSs pueden disponer de ellos ya sea para el autoaprendizaje, desarrollo empresarial y/o la comercialización⁴¹.

Se puede identificar que en las IPSs colombianas que aplicaron los 8 factores de éxito según Brender ⁹, lograron una implementación exitosa, haciendo sostenible el uso del SIH. El primer factor *I) la funcionalidad de alineación con las necesidades del usuario, el trabajo y los procesos*; tiene que brindarse una capacitación y alfabetización intensiva tanto al personal médico y a los pacientes para que la implementación y el uso de la herramienta HCEU tenga una adecuada adherencia^{29, 32, 38}.

(II) La voluntad de cambiar, comunicación intensiva, la formación y la cooperación entre la TI y otras personas involucradas. Se deben establecer los canales de comunicación adecuados para una comunicación asertiva y de doble vía, estableciendo la comunicación tanto vertical (multinivel) como horizontal (entre participantes) ^{25, 33, 39}.

(III) La comprensión de la cultura del sector de la salud y un enfoque evolutivo. Se deben conocer las necesidades de las personas y adaptarse a la demanda del mercado de la salud²⁸.

(IV) El compromiso al más alto/ nivel de estrategias empresariales y de coordinación de las TI. Conocer el mercado para aplicar la estrategia más efectiva de acuerdo a las necesidades de las IPSs ^{27, 35}.

(V) Proyecto y gestión, el desarrollo de las IPSs a través de la creación de clusters con los SIH por medio de la gestión y la implementación de proyectos locales en salud^{26, 35}.

(VI) De alta usabilidad y la interoperabilidad o la integración basado en normas. Los estándares HL7 - CDA generaran el acceso por parte de todas las IPS y partes interesadas para unificar el esfuerzo de los SIH y armonizándola con la gestión en base a la normatividad ^{30, 34, 42, 43}.

(VII) *Consideración de los requisitos legales básicos en cuenta.* Apoyados por la normatividad legal vigente y el uso de los requisitos mínimos de las HCE, las normas de seguridad del paciente, ética, médica y así también privacidad y confidencialidad^{44, 45, 46}.

(VIII) *Una adecuada rentabilidad, beneficios, y la financiación.* Es una decisión costo efectiva para las IPSs usar la HCEU, porque estas benefician el rendimiento financiero de las IPSs sólo si continúan con la tendencia tecnológica^{47, 48, 49, 50}.

Estos 8 factores se encuentran presentes en cada una de las IPSs que utilizan este modo de registro de los datos clínicos²⁴.

En conclusión, luego de realizar las entrevistas se identificaron barreras que no permiten la unificación de la HCE en los departamentos visitados del territorio colombiano. En las barreras humanas por medio de los actores Maso y Meso se deben hacer programas de formación para el uso de la HCEU para disminuir la brecha de aprendizaje tanto del personal de salud como de los pacientes. Las barreras financieras dado el nivel de complejidad de las IPS, los servicios prestados son heterogéneos por eso los desarrollos de los SIH son tan diferentes a pesar de tener el mismo proveedor de software lo cual eleva los costos. La unificación de la HCE disminuye los costos de implementación como lo demuestra la HCEU de Cundinamarca. No obstante, el proveedor de software no siempre es el mismo.

En cuanto a las barreras legales, el marco normativo existente es suficiente. Sin embargo, es necesario que exista una norma con los contenidos mínimos para la unificación HCEU. Las barreras organizacionales, las IPSs colombianas de baja, mediana y alta complejidad no disponen en su totalidad de registros médicos electrónicos, en su lugar utilizan el registro manual, este último es más frecuente en las instituciones de baja y mediana complejidad. En las barreras técnicas, la unificación de la HCE busca la formación de los clusters de salud de

tipo estructural (hospitales) y de información en salud, el proyecto de HCEU se realiza con el lenguaje HL7-CDA no se conocen las alternativas pues el proyecto está estructurado de esta forma. En cuanto a las barreras profesionales, se destacan la creación de proyectos de telemedicina que benefician la portabilidad de los servicios médicos lo cual aún está en desarrollo.

Con la unificación de la HCE con el acuerdo de voluntades entre las IPSs del sector público, privado, EPSs y el Gobierno Nacional se podrán superar todas esas barreras.

La HCEU facilitará el proceso de auditoría que se realiza en cada IPS. Se viene realizando con una auditoria interna y posteriormente una externa acorde con los procesos de calidad de cada IPS y normatividad vigente.

La implementación de la HCE en las IPSs públicas y privadas en los departamentos de Colombia es parcial debido a los inconvenientes que se presentan en la adopción e implementación de los SIH.

La formulación de los proyectos locales en tecnologías de información TIC en salud, han permitido por medio de la innovación abierta la articulación y desarrollo de esta red informática, lo que permitirá la ampliación de la cobertura de la HCEU.

Se recomienda establecer unos contenidos mínimos para los SIH por parte del gobierno colombiano, reglamentando el tema para garantizar la calidad del servicio prestado a los pacientes. Las redes hospitalarias se deben articular con las redes informáticas a nivel nacional permitiendo la simetría y el desarrollo homogéneo con los clusters en salud.

Como limitaciones del presente estudio no se realizó un muestreo estadístico de las instituciones a entrevistar, ni se tuvieron en cuenta actores de todas las regiones del país, lo cual limita la generalización de los resultados al contexto colombiano.

Agradecimientos

Cordialmente, agradezco al Ministerio de Salud y Protección Social, Oficina de Tecnología de la Información y las Comunicaciones, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Gobernación de Cundinamarca, Secretaría de Salud Departamental y Secretaria Distrital de Salud de Bogotá y en general, a todas las instituciones participantes, por su tiempo y conocimientos, aportaron grandemente a la elaboración del artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1. Ben-Assuli O. Electronic health records, adoption, quality of care, legal and privacy issues and their implementation in emergency departments. 2014; 0(1): 1-11.**
- 2. Hoerbst A, Kohl C, Knaup P, Ammenwerth E. Attitudes and behaviors related to the introduction of electronic health records among Austrian and German citizens. 2009; 79(1): 81-89.**
- 3. Varela J, Castells X, Iniesta C, Cots F. Instrumentos de la gestión clínica: desarrollo y perspectivas. 2008; 130(8): 312-318.**
- 4. Minujín G. Competitividad y complejos productivos: teoría y lecciones de política. Vol27. 1ª ed. Buenos Aires: United Nations Publications; 2005.**
- 5. Legaz M, Menarguez M, Fernandez J, Chute C, Tao C. Transformation of standardized clinical models based on OWL technologies: from CEM to OpenEHR archetypes. 2014; 0(1): 1-9.**
- 6. Kierkegaard P. Interoperability after deployment: persistent challenges and regional strategies in Denmark. 2015; 0(1): 1-7.**
- 7. Hayrinen K, Saranto K, Nykanen P. Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: A review of the research literature. International Journal of Medical Informatics. 2008; 77(1): 293-294.**
- 8. Pérez J, García J, Tejedor M. Gestión clínica: conceptos y metodología de implantación. Calidad Asistencial. 2002; 17(5): 305-310.**
- 9. Deutsch E, Duftschmid G, Dorda W. Critical areas of national electronic health record programs—Is our focus correct?. 2010; 79(1): 211-212.**

10. Cline S. **The Promise of Data-Driven Care.** 2014; 75(3): 178-182.
11. Ross M, Wei W, Ohno-Machado L. **“Big Data” and the Electronic Health Record.** 2014; 0(1): 97-104.
12. Ludwick D, Doucette J. **Adopting electronic medical records in primary care: Lessons learned from health information systems implementation experience in seven countries.** 2009; 78(1): 22-31.
13. Zettel L, Tsukerman D. **Adoption of online health management tools among healthy older adults: An exploratory study.** 2014; 01(1): 01-13.
14. Khalifa M. **Barriers to Health Information Systems and Electronic Medical Records Implementation A Field Study of Saudi Arabian Hospitals.** 2013; 21(1): 335-342.
15. Steven J. **The Promise of Data-Driven Care.** 2014; 75(3): 178-182.
16. McCullough J, Zimmerman F, Bell D, Rodriguez H. **Electronic health information exchange in underserved settings: examining initiatives in smallphysician practices & community health centers.** 2014; 01(1): 01-10.
17. *Bhuyan S, Zhu H, Chandak A, Kim J, Stimpson J.* **Do service innovations influence the adoption of Electronic health records in long-term care organizations? Resultsfromthe U.S.National Survey of Residential Care Facilities.** 2014; 75(1): 975-982.
18. *Natarajan K, Stein D, Jain S, Elhadad N.* **An analysis of clinical queries in an electronic health record search utility.** 2010; 79(1): 515-522.
19. Paré G, Raymond L, Ortiz A, Poba-Nzaou P, Trudel M, Marsan J, Micheneau T. **Barriers to organizational adoptionof EMR systems in family physician practices: Amixed-methods Study in Canada.** 2014; 83(1): 548-558.
20. *Sittig D, Gonzalez D, Singh H.* **Contingency planning forelectronichealthrecord-basedcarecontinuity:A survey ofrecommendedpractices.** 2014; 83(1): 797-804.
21. McAlearney A, Robbins J, Sieck C & Huerta T. **Facilitating Ambulatory Electronic Health Record System Implementation: Evidence from a Qualitative Study.**2013; 01(1): 1-9.
22. Levy H, Janke A, Langa K. **Health Literacy and the Digital Divide Among Older Americans.**2014; 01(1): 1-6.
23. *Lluch M.* **Healthcare professionals’ organisational barriers to health information Technologies - Aliteraturereview.**2011; 80(1): 849-862.

24. Inokuchi R, Sato H, Nakamura K, Shinohara K, Gunshin M, Matsubara T, Kitsuta Y, Yahagi N, Nakajima S, Aoki Y. **Motivations and barriers to implementing electronic health records and ED information systems in Japan.**2014; 32(1): 725-730.
25. Gottlieb L, Tirozzi K, Manchanda R, Burns A, Sandel M. **Moving Electronic Medical Records Upstream - Incorporating Social Determinants of Health.**2015; 48(2): 215-218.
26. Ancker J, Singh M, Thomas R, Snyder A, Kashyap A, Kaushal R. **redictors of success for electronichealth record implementation insmall physician practices.**2013; 4(1): 12-24.
27. Gregerson J. **The Great Migration: Opportunities and Obstacles Await Those Advancing toward Electronic Health Record Adoption.** 2012; 112(11): 1710-1717.
28. Aldosari B. **Rates, levels, and determinant sof electronic health record System adoption: A study of hospitals in Riyadh, Saudi Arabia.** 2013; 4(1): 12-24.
29. Abdekhoda M, Ahmadi M, Gohari M, Noruzi A. **The effects of organizational contextual factors on physicians' attitude toward adoption of Electronic Medical Records.** 2014; 1(1): 1-6.
30. Jardim S. **The Electronic Health Record and its Contribution to Healthcare Information Systems Interoperability.** 2013; 9(1): 940-948.
31. Lobach D, Detmer D. **Research Challenges for Electronic Health Records.** 2007; 32(5s): 104-111.
32. Geibert R. **Using Diffusion of Innovation Concepts to Enhance Implementation of an electronic Health Record to Support Evidence-based Practice.** 2006; 30(3): 203-210.
33. *McAlearney A, Hefner J, Sieck C, Rizer M, Huerta T.* **Fundamental Issues in Implementing an Ambulatory Care Electronic Health Record.** 2015; 28(1): 55-64.
34. Rezaeibagha F, Win KT, Susilo W. **A systematic literature review on security and privacy of electronic health record systems: technical perspectives.** 2015; 44(3): 23-38.
35. Asadi F, Moghaddasi H, Rabiei R, Rahimi F, Mirshekarlou SJ. **The Evaluation of SEPAS National Project Based on Electronic Health Record System (EHRS) Coordinates in Iran.** 2015; 23(6): 369-373.
36. Henao R, Murray J, Ginsburg G, Carin L, Lucas JE. **Patient clustering with uncoded text in electronic medical records.** 2013; 1(1): 592-599.

- 37. Lazarus R, Kleinman K, Dashevsky I, Adams C, Kludt P, DeMaria A Jr, Platt R. Use of automated ambulatory-care encounter records for detection of acute illness clusters, including potential bioterrorism events. 2002; 8(8): 753-760.**
- 38. Raghavan VV, Chinta R, Zhirkin N. Macro influencers of electronic health records adoption. 2015; 8(1): 76-94.**
- 39. Nicklaus J, Kusser J, Zessin J, Amaya M. Transforming Education for Electronic Health Record Implementation. 2015; 4(8): 359-363.**
- 40. Jilka SR, Callahan R, Sevdalis N, Mayer EK, Darzi A. "Nothing About Me Without Me": An Interpretative Review of Patient Accessible Electronic Health Records. 2015; 17(6): 1-10.**
- 41. Slight SP, Berner ES, Galanter W, Huff S, Lambert BL, Lannon C, Lehmann CU, McCourt BJ, McNamara M, Menachemi N, Payne TH, Spooner SA, Schiff GD, Wang TY, Akincigil A, Crystal S, Fortmann SP, Bates DW. Meaningful Use of Electronic Health Records: Experiences From the Field and Future Opportunities. JMIR Med Inform. 2015; 3(3): 1-10.**
- 42. Scott P, Worden R. Semantic mapping to simplify deployment of HL7 v3 Clinical Document Architecture. 2012; 45(4): 697-702.**
- 43. El Fadly A, Daniel C, Bousquet C, Dart T, Lastic PY, Degoulet P. Electronic Healthcare Record and clinical research in cardiovascular radiology HL7 CDA and CDISC ODM interoperability. 2007; 1(1): 216-220.**
- 44. Raposo VL. Electronic health records: Is it a risk worth taking in healthcare delivery?. 2015; 11(1): 1-9.**
- 45. Griffith R. Patient information: confidentiality and the electronic record. 2015; 24(17): 894-895.**
- 46. Kho AN et al. Design and implementation of a privacy preserving electronic health record linkage tool in Chicago. 2015; 24(17): 894-895.**
- 47. Park H, Lee SI, Hwang H, Kim Y, Heo EY, Kim JW, Ha K. Can a health information exchange save healthcare costs? Evidence from a pilot program in South Korea. 2015; 84(9): 658-666.**

48. Shen JJ, Ginn GO. Financial position and adoption of electronic health records: a retrospective longitudinal study. 2012; 38(3): 71-77.

49. Ginn GO¹, Shen JJ, Moseley CB. Hospital financial position and the adoption of electronic health records. 2011; 56(5): 337-350.

50. Abraham S. Technological trends in health care: electronic health record. 2010; 29(4): 318-323.