

Experiencia del Complejo Hospitalario San Pablo (Perú) en la implementación de un sistema de historias clínicas electrónicas

Experience of the San Pablo Hospital Complex (Peru) in the implementation of an electronic medical records system

Oscar Huapaya-Huertas^{1,2,a}, Josselin Palomino-Rojas^{3,b}, Carlos Calle-Teixeira^{3,c}, Gabriel Alvarez-Huiman^{4,d},
Renee Montesinos-Segura^{5,e}, Alvaro Taype-Rondan^{6,f}

¹ Clínica Jesús del Norte. Lima, Perú.

² Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

³ Clínica San Pablo. Lima, Perú.

⁴ Clínica San Gabriel. Lima, Perú.

⁵ Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Cusco, Perú.

⁶ Unidad de Investigación para la Generación y Síntesis de Evidencias en Salud, Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú.

^a Médico cirujano, magister en informática biomédica en salud global. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5435-7246>

^b Ingeniera en gestión empresarial, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1118-6050>

^c Médico cirujano especialista en medicina interna

^d Economista

^e Médica cirujana, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5426-830X>

^f Médico epidemiólogo, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8758-0463>

An Fac med. 2021;82(4):349-54. / DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v82i4.22211>

Correspondencia:

Oscar Huapaya Huertas
ohuapaya@cientifica.edu.pe

Recibido: 22 de abril 2021

Aprobado: 17 de agosto 2021

Publicación en línea: 24 de enero 2022

Conflictos de interés: OHH es el Jefe Corporativo de la Unidad de Informática Biomédica, JPR es asistente de la Sub-Gerencia General Corporativa, CCT es el Sub-Gerente General Corporativo, GAH es el Gerente General Adjunto en el complejo Hospitalario San Pablo.

Fuente de financiamiento: Autofinanciado

Citar como: Huapaya-Huertas O, Palomino-Rojas J, Calle-Teixeira C, Alvarez-Huiman G, Montesinos-Segura R, Taype-Rondan A. An Fac med. 2021;82(4):349-54. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v82i4.22211>

Resumen

En Perú, la mayoría de establecimientos de salud, tanto públicos como privados aún se gestionan con formatos de historias clínicas en papel. La migración al sistema de información de historias clínicas electrónicas (SIHCE) es un gran reto en múltiples aspectos. El Complejo Hospitalario San Pablo (CHSP) está conformado por once establecimientos de salud distribuidos en cuatro departamentos del Perú. En el presente artículo relatamos el proceso de implementación del SIHCE en el CHSP mediante el circuito del software, para el cual se siguieron los siguientes pasos: 1) Decisión de implementar un sistema de HCE, 2) Constitución del comité, 3) Benchmarking y evaluación del proveedor, 4) Plan de implementación, 5) Reuniones de coordinación, 6) Pruebas, 7) Capacitaciones, 8) Go Live, y 9) Implementación por réplica. Asimismo, reflexionamos sobre las lecciones aprendidas durante este proceso, las cuales giran en torno a dos ángulos: gestión frente al cambio y modificaciones en los procesos. La experiencia presentada en el presente artículo podría ser de utilidad para otras instituciones prestadoras de salud que deseen o estén en proceso de implementar un SIHCE en un contexto similar al nuestro.

Palabras clave: Historia Clínica Electrónica; Informática Médica; Perú (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

In Peru, the vast majority of health facilities, both public and private, still have medical record formats on paper. Migration to the electronic health records information system (SIHCE) has been seen to be a great challenge in many respects. The San Pablo Hospital Complex (CHSP) is made up of eleven health establishments distributed in four departments of the country. In this article we report the process of implementing the SIHCE in the CHSP through the software circuit, for which the following steps were followed: 1) Decision to implement an EHR system, 2) Constitution of the committee, 3) Benchmarking and evaluation 4) Implementation plan, 5) Coordination meetings, 6) Testing, 7) Trainings. 8) Go Live, and 9) Implementation by replication. Likewise, we reflect on the lessons learned during this process, which revolve around two angles: management versus change and process modifications. The experience presented in this paper could be of use to other healthcare providers that wish or are in the process of implementing an SIHCE system in a context similar to ours.

Keywords: Electronic Health Records; Medical Informatics; Peru (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

La historia clínica electrónica (HCE) o registro médico electrónico ha sido definida por la Sociedad de Sistemas de Gestión e Información Sanitaria como un repositorio electrónico longitudinal de la información de salud del paciente, generado por una o más interacciones en un entorno de prestaciones de servicios de salud⁽¹⁾. La HCE tiene ciertas ventajas frente a una historia clínica en papel, debido a que permite^(2,3):

- Recolectar información completa, legible, exacta, consistente y estandarizada.
- Asignar el ingreso de información obligatoria para asegurar calidad de registro.
- Almacenar información sin la capacidad de deterioro.
- Disponer de la información en tiempo real, desde cualquier lugar autorizado.
- Continuidad de la atención, evitando por ejemplo, confusiones entre los antecedentes del paciente, o que se le brinde tratamientos redundantes.
- Un almacenamiento que requiere un menor costo que el soporte físico.

Las definiciones en relación con los registros electrónicos han cambiando en el transcurso del tiempo. Un Sistema de Historias Clínicas Electrónicas (SIHCE) se define como la combinación de las funciones de la HCE sumadas a otros sistemas complementarios como un software para gestionar diagnóstico por imágenes como Radiology Information System / Picture Archiving and Communication System (RIS/PACS), o un software para gestionar el servicio de laboratorio como Laboratory Information System (LIS), entre otros^(4,5).

En Perú se vienen estableciendo normativas para la implementación de un SIHCE. Entre las más relevantes tenemos: la RM-576-2011-MINSA aprobada por la directiva administrativa que establece las especificaciones para la estandarización del registro en la historia clínica electrónica⁽⁶⁾, la Ley N.º 30024-2013⁽⁷⁾ y su reglamento (decreto supremo 039-2015-SA) que crea el Registro de Nacional de

Historias Clínicas Electrónicas (RENHICE) para las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPRESS) públicos o privados, y la RM-618-2019/MINSA que aprobó el Plan de Implementación del Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas – RENHICE⁽⁸⁾.

Se han reportado algunas experiencias a nivel nacional sobre el uso de HCE, incluyendo un estudio que evaluó el uso de un SIHCE para la investigación epidemiológica de la tuberculosis en Lima, lo cual permitió la recopilación, el almacenamiento, la gestión segura y la vinculación de datos clínicos y laboratoriales⁽⁹⁾. Asimismo, se realizó un estudio para evaluar la calidad de registro de un SIHCE de pacientes atendidos en consultorio externo en una clínica privada en Lima, donde los hallazgos de la auditoría revelaron que el 80,69% de las HCE eran aceptables⁽¹⁰⁾. Otro estudio realizado en centros de salud del Callao utilizó un SIHCE para la atención de gestantes, encontrando como ventajas: el ahorro de tiempo en la elaboración de la historia clínica y una interfaz intuitiva y amigable⁽¹¹⁾.

El CHSP inicio sus actividades en 1991. Al año 2020, contaba con once Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS) distribuidas en cuatro departamentos del Perú: ocho en la ciudad de Lima, uno en Huaraz, uno en Trujillo y uno en Arequipa. Las clínicas con mayor volumen de atención son San Pablo, Jesús del Norte y San Gabriel. Estas tres clínicas representan el 65% del total de atenciones del CHSP y cuentan con la acreditación internacional de *The Joint Commission* (JCI).

A pesar de las normativas y las experiencias publicadas sobre los SIHCE en Perú, aún no se ha implementado masivamente el uso de HCE en los distintos subsistemas de salud peruanos. El Complejo Hospitalario San Pablo viene diseñando e implementando un SIHCE en tres ciudades del Perú. La experiencia reunida en este proceso puede ser de utilidad para otras instituciones de salud en contextos similares que pretendan emprender este tipo de procesos. Por ello, el presente artículo describe la implementación de un SIHCE en siete IPRESS del CHSP en el periodo 2018-2021. El proyecto fue imple-

mentado con metodología ágil, tomando como base el ciclo de vida del software mediante el modelo incremental. Se describen a continuación las fases: análisis, diseño, codificación y pruebas⁽¹²⁾. En cada una de las fases se detallan subfases que han sido elaboradas bajo criterio del grupo investigador.

DESARROLLO DEL TEMA

FASE DE ANÁLISIS

Paso 1: Decisión de implementar un sistema de HCE

Las principales motivaciones para implementar un SIHCE fueron contar con un registro que permita disponer de la información y datos fácilmente, de manera segura, y poder utilizar diferentes soportes para la toma de decisiones⁽¹³⁾; así como optimizar los servicios para mejorar la competitividad del CHSP en el mercado. Sin embargo, se tuvo como principal limitación que la implementación de un SIHCE tuvo alto costo y no necesariamente aseguraba un mayor retorno económico directo⁽¹⁴⁾.

La gerencia general corporativa del CHSP realizó un análisis de mercado y a finales del año 2017 decidió políticamente la implementación de un SIHCE, siguiendo el ejemplo de otras instituciones pioneras del sector salud en Perú⁽¹⁵⁾.

Paso 2: Constitución de comité

Para la implementación del SIHCE, se generaron 2 equipos: un comité técnico-político y un equipo de trabajo, este último se detalla en la figura 1. Para la constitución de ambos equipos se consideró lo descrito en los estándares de acreditación de la JCI para hospitales, donde se describe que la implementación de nuevas tecnologías de la información en salud debe ser guiada por líderes clínicos pertenecientes a las diferentes áreas relacionadas al tema en desarrollo.

Paso 3: Benchmarking y evaluación del proveedor

El comité técnico-político realizó una evaluación de los SIHCE implementados

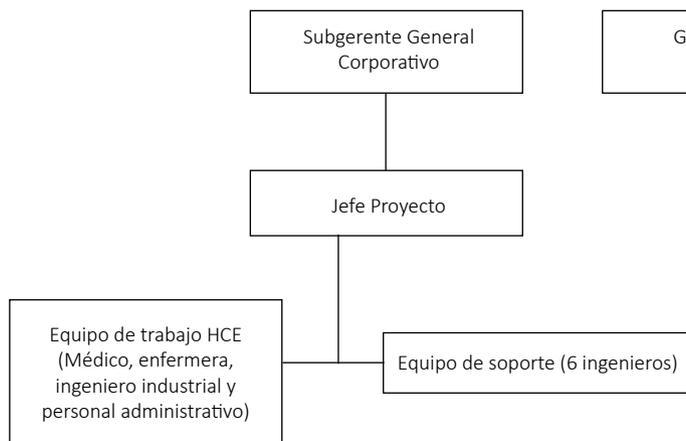


Figura 1. Organización del equipo para el proyecto de implementación del Sistema de Historias Clínicas Electrónicas en el Complejo Hospitalario San Pablo.

en el mercado peruano. Sobre dicha información, definió el horizonte esperado, elaboró los términos y referencias, y solicitó al área de logística la búsqueda de proveedores de software de SIHCE para la totalidad de las clínicas del complejo. Ante esta convocatoria, tres proveedores presentaron sus propuestas.

Para la evaluación, el equipo técnico-político generó una cartilla de criterios para un máximo de 27 puntos (Tabla 1). En base a los puntajes obtenidos, este mismo equipo seleccionó a un proveedor. Cabe resaltar que el proveedor seleccionado ya había implementado previamente el software de SIHCE en tres instituciones peruanas.

FASE DE DISEÑO

Paso 4: Plan de implementación

Se decidió que la implementación de software de SIHCE en el CHSP sea gradual, comenzando por la Clínica San Pablo. Se elaboró un plan de trabajo donde se evaluaron las tareas a desarrollarse a nivel granular tomando como base un producto mínimo viable. Se tomó en consideración para su elaboración: flujo de atención ambulatoria, hospitalaria y emergencia. En esta fase se definió el alcance del proyecto. Se identificó un producto mínimo viable el cual comprendió una historia clínica que permita completar un circuito asistencial en el área de emergencia.

En paralelo, se definieron los requerimientos mínimos para el funcionamiento:

- Estudio de la cantidad de camas y profesionales en horas pico, para definir la necesidad de computadoras, laptops y coordinar su respectiva compra.
- Modificaciones eléctricas y de infraestructura en los espacios a colocar el nuevo equipamiento.
- Asegurar la cantidad de impresoras necesarias en cada consultorio médico para la impresión de las recetas y las solicitudes de pruebas.
- Instalación de redes inalámbricas wifi para áreas hospitalarias, que permitan asegurar los registros médicos en las habitaciones de los pacientes.
- Modificaciones en la infraestructura de los servidores para que tenga la capacidad de almacenar una mayor cantidad de información y contar con respaldos de seguridad.

Tabla 1. Cartilla de criterios para evaluación de proveedores para la implementación del Sistema de Historias Clínicas Electrónicas en el Complejo Hospitalario San Pablo.

Criterios	Ponderación	Calificación (puntaje máximo)
Background (antecedentes)	10%	4
Proyectos de HCE en Perú		2
El proveedor cuenta con oficina en Perú y brinda soporte local a clientes.		2
Visitas guiadas	10%	3
Visitas guiadas en establecimientos donde se haya implementado el software		3
Características de la herramienta	50%	14
Software en idioma español.		2
La solución cuenta con una plataforma de integración/ interoperabilidad que permita acoplarse con la Ley de Historia Clínica Electrónica del MINSA (RENHICE).		3
Aplicabilidad de la solución a la realidad peruana		2
La configuración de operación del sistema y flujos de trabajo es dinámica y amigable en cuanto a la estructura organizativa del Hospital y/o centros, servicios, personal, entidades externas, información sanitaria, procedimientos, guías, clasificaciones, etc.		3
La solución provee la integración con una base de datos de medicamentos estandarizados e internacional.		2
Seguridad de la información.		2
Características del servicio	10%	3
Tiempo de implementación (acorde a las estrategias).		3
Propuesta técnica-económica	20%	3
Detalle comparativo de los costos generales de la integración, mantenimiento y mejora.		3

- Digitalización de historias clínicas activas (aquellas que se hayan generado en los últimos 5 años).

Asimismo, sobre la marcha, se trabajó en soluciones que no fueron contempladas en el proyecto y considerados necesarios de implementar para el adecuado funcionamiento del SIHCE:

- Software de firma digital
- Software para asegurar farmacovigilancia (requisito JCI)
- Equiparación de códigos de facturación de la clínica y los códigos de procedimientos médicos en Salud (CPMS) que debían usarse según la normativa del MINSA RM 902-2017-MINSA (16).

FASE DE CODIFICACIÓN

Paso 5: Reuniones de coordinación

Para la implementación del proyecto se realizaron múltiples reuniones entre las áreas técnicas del proveedor y el equipo de trabajo de HCE. Posteriormente se realizaron reuniones de coordinación entre ambos brazos operativos (equipo técnico del proveedor y el equipo de trabajo de HCE) para poder generar las integraciones y las pruebas respectivas.

Se determinó qué áreas serían impactadas por el proceso, tanto asistenciales (farmacia, laboratorio, imágenes, nutrición, gestión de la calidad) como administrativas (citas, facturación, entre otros). Posteriormente, se realizaron 22 reuniones entre el proveedor, el equipo

de trabajo de HCE y las áreas impactadas, con el objetivo de comprender el desarrollo del proceso y determinar cómo se modificarían sus funciones en el marco de la implementación del software de SIHCE.

FASE DE PRUEBAS

Paso 6: Pruebas

Los sistemas informáticos cuentan con tres capas: capa de testing, integraciones y desarrollo. En la primera fase se realizaron pruebas de la aplicación de forma independiente. En la segunda fase se realizaron circuitos de prueba que luego fueron llevados a la capa de desarrollo, donde trabajan los usuarios⁽¹⁷⁾. Asimismo, se realizaron verificaciones con el resto de aplicaciones que interoperaba el SIHCE.

Paso 7: Capacitaciones

En coordinación con el proveedor se elaboró un plan de capacitación para el personal de salud y administrativo en el uso del SIHCE. Para los profesionales de salud, se realizaron módulos de capacitación (5 módulos para médicos y 3 para licenciados, con diferentes contenidos de acuerdo a las características propias de sus funciones). La capacitación para médicos duró 12 horas mientras que la de los licenciados 10 horas. Adicionalmente, se capacitó al personal administrativo durante 4 horas.

Paso 8: Go Live

Existen dos vertientes para realizar la migración del papel hacia el registro digital

en las instituciones prestadoras de salud. Una refiere que es mejor el cambio gradual, mientras la otra propone un cambio radical (18). Se decidió optar por implementar el SIHCE de forma gradual: comenzar con los pacientes nuevos, posteriormente todo paciente que ingresa por emergencia y hospitalización, y finalmente por pisos en el área de ambulatorio.

De esta manera, el 8 de octubre del 2018 se dió por iniciado el uso del SIHCE en la Clínica San Pablo para los pacientes nuevos. Luego de tres meses, el 2 de enero del 2019 se inició con la totalidad de pacientes que ingresaban por los servicios de emergencia y hospitalización. Finalmente, se implementó el área de ambulatorio. El 8 de marzo del mismo año se inició con un modelo gradual por pisos y terminó el 15 mayo con el 100% de la clínica con SIHCE. Figura 2.

Paso 9: Implementación por réplica

Para la implementación en el resto de las clínicas se tomaron las lecciones aprendidas en la Clínica San Pablo, y se realizaron los siguientes cambios, los cuales, fueron agrupados en dos bloques: gestión del cambio y modificaciones en el proceso.

Gestión del cambio

1. Modificar la capacitación

Se decidió pasar de una capacitación estándar (igual para todos los profesio-



Figura 2. Línea de tiempo de implementación

nales de salud) a una capacitación modular (de forma específica dependiendo de la especialidad). Para ello se clasificó al personal médico y enfermeras en base a su lugar de atención en tres grupos: ambulatorio, hospitalario y emergencia. Se diseñaron 6 módulos, cada uno de los cuales duró una semana y contó con un caso clínico sobre el tema tratado y un examen grupal al finalizar. Para mejorar la asistencia se gestionó creditaje avalado por el Colegio Médico del Perú (CMP), lo cual optimizó la asistencia de los médicos a las capacitaciones. En el caso del personal de enfermería se realizó el mismo trámite para conseguir auspicio en el Colegio de Enfermeras del Perú (CEP).

2. Segmentación por edades

En la implementación de la Clínica San Pablo se identificó que los usuarios con mayor edad fueron más resistentes al cambio. Por dicho motivo, en el resto de las implementaciones, se optimizó el acompañamiento para los profesionales de salud con más de 60 años. Se les brindaron reforzamientos individualizados para reducir el impacto ocasionado por las nuevas implementaciones.

3. Gestión del cambio en personal asistencial y administrativo

En relación con el personal asistencial se decidió incorporar dos programas. El primer programa fue denominado “Embajador HCE” y consistió en el apoyo de médicos representativos de la clínica para explicar las bondades y procesos del sistema al nuevo personal. El segundo programa fue “Piloto de vuelo HCE”, el cual consistió en reconocer con una bonificación a los médicos con mejor desempeño al utilizar el SIHCE. Este programa se implementó a las 2 semanas de iniciarse el funcionamiento del SIHCE. Para el caso del personal administrativo, se abordaron talleres con los líderes de áreas involucradas en los procesos.

Modificaciones en los procesos:

1. Modificar el perfil del profesional a dar soporte

Inicialmente se consideraron ingenieros de sistemas. A partir de la segunda implementación se consideró personal adminis-

trativo que conociera la clínica y los procesos. El personal de soporte contratado en las nuevas implementaciones pasó por un entrenamiento de 15 días en la Clínica San Pablo junto al personal de soporte.

2. Mejorar el dimensionamiento del personal a dar soporte

En la implementación de la Clínica San Pablo de Surco sólo se consideraron 6 personas de soporte. Sin embargo, la cantidad fue insuficiente en base a la cantidad de incidentes. Por dicho motivo, se tuvieron que incrementar 4 personas. En las nuevas implementaciones se realizaron cálculos en base a cantidad de atenciones por clínica y la relación de solicitudes de apoyo calculadas en base al histórico de las sedes anteriores.

3. Capacitación de personal de admisión ambulatoria

Al inicio de la implementación, la cantidad de solicitudes de soporte sobrepasó lo planeado, por lo cual, se decidió para las nuevas implementaciones capacitar al personal de admisión ambulatoria con el fin de que pueda servir de apoyo como primer soporte.

4. Tablero de control

La información es vital para la toma de decisiones acertadas. Inicialmente en la Clínica San Pablo, la información era recolectada en el software GLPI. Esta información era analizada de forma semanal. Se decidió modificar la forma en que se procesaba la información, así como generar *dashboards* de control mediante la herramienta *Power BI de Microsoft* para poder disponer de la información en tiempo real. Esto mejoró la identificación de puntos débiles y la toma de decisiones de forma rápida.

5. Mejorar las integraciones

La historia clínica electrónica es dinámica y requiere mejoras continuas en coordinación con el área de gestión de la calidad.

CONCLUSIONES

Al ser un sistema único con el que se cuenta en el CHSP, no fue necesario rea-

lizar desarrollos adicionales. El SIHCE se implementó inicialmente en la Clínica San Pablo Surco el 5 de octubre del 2018, luego siguió la Clínica Jesús del Norte el 21 de marzo del 2019. Se continuó con la Clínica San Pablo Arequipa el 4 de abril 2019, San Juan Bautista el 12 de diciembre 2019, siguió el 10 de diciembre del 2020 la Clínica San Gabriel, el 4 de Marzo del 2021 se implementó en un establecimiento de salud que es administrado en una unidad minera y finalmente el 10 de Diciembre del 2021 se completó la séptima Clínica, San Pablo Asia. En octubre del 2019 Clínica San Pablo fue re-acreditada por JCI y en noviembre 2021 fue el turno de Clínica Jesús del Norte, convirtiéndose en las primeras IPRESS del país que contaron con un SIHCE y la acreditación internacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bastias-Butler E, Ulrich A. Transformación digital del sector salud en América Latina y el Caribe: La historia clínica electrónica. 2019. DOI: 10.18235/0001659
- Häyrynen K, Saranto K, Nykänen P. Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: a review of the research literature. *International journal of medical informatics*. 2008;77(5):291-304. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2007.09.001
- Rojas Mezarina L, Cedamano Medina CA, Vargas Herrera J. Registro nacional de historias clínicas electrónicas en Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2015;32:395-6.
- Blazona B, Koncar M. HL7 and DICOM based integration of radiology departments with healthcare enterprise information systems. *International journal of medical informatics*. 2007;76 Suppl 3:S425-32. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2007.05.001
- Grann AF, Erichsen R, Nielsen AG, Frøselv T, Thomsen RW. Existing data sources for clinical epidemiology: The clinical laboratory information system (LABKA) research database at Aarhus University, Denmark. *Clinical epidemiology*. 2011;3:133-8. DOI: 10.2147/clep.s17901
- MINSA (Perú) [Internet]. Resolución Ministerial N° 576-2011-MINSA2011. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/243313-576-2011-minsa>
- Congreso de la República [Internet]. Ley N° 30024, Ley que crea el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas, 2013. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-crea-el-registro-nacional-de-historias-clinicas-elec-ley-n-30024-940383-2/>
- MINSA (Perú) [Internet]. Resolución Ministerial N° 618-2019-MINSA 2019. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/283745-618-2019-minsa>
- Fraser HS, Thomas D, Tomaylla J, Garcia N, Lecca L, Murray M, et al. Adaptation of a web-based, open source electronic medical record system platform to support a large study of tuberculosis epidemiology.

- BMC medical informatics and decision making. 2012;12:125. DOI: 10.1186/1472-6947-12-125
10. Matzumura Kasano JP, Gutiérrez Crespo H, Sotomayor Salas J, Pajuelo Carrasco G. Evaluación de la calidad de registro de historias clínicas en consultorios externos del servicio de medicina interna de la Clínica Centenario Peruano Japonesa, 2010-2011. *An Fac med.* 2014;75(3):251-7. DOI: 10.15381/anales.v75i3.9781
 11. Curioso WH, Roman H, Perez-Lu J, Castagnetto JM, García PJ. Mejorando los sistemas de información en salud materna: validación de historias clínicas electrónicas en el Callao, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública.* 2010;27:487-9. DOI: 10.1186/1472-6947-12-125
 12. ACS [Internet]. Comparativas de los modelos de ciclo de vida: UNACAR; 2011. Disponible en: <http://www.repositorio.unacar.mx/jsui/bitstream/1030620191/199/1/acalan%2074-2.pdf>.
 13. Khalifa M. Perceived Benefits of Implementing and Using Hospital Information Systems and Electronic Medical Records. *Studies in health technology and informatics.* 2017;238:165-8.
 14. Kruse CS, Kristof C, Jones B, Mitchell E, Martinez A. Barriers to Electronic Health Record Adoption: a Systematic Literature Review. *Journal of medical systems.* 2016;40(12):252. DOI: 10.1007/s10916-016-0628-9
 15. Apolaya-Segura M, Chacón-Torrico H. Importancia de un Sistema de Gestión de Información en Salud. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo.* 2016;9(3):150-1. DOI: 10.35434/rcmhnaaa.2016.93.107
 16. MINSA (Perú) [Internet]. Resolución Ministerial N° 902-2019-MINSA 2017. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/188312-902-2017-minsa>
 17. Guerrero CA, Londoño JM, Suárez JM, Gutiérrez LE. Estudio comparativo de marcos de trabajo para el desarrollo software orientado a aspectos. *Información tecnológica.* 2014;25(2):67-78. DOI: 10.4067/S0718-07642014000200008
 18. Plazzotta F, Luna D. Health information systems: integrating clinical data in different scenarios and users. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública.* 2015;32(2):343-51.