XXIII Congreso Nacional de Informática de la Salud

2020 Infors@lud

"Transformando nuestro Sistema de Salud"

Organiza



Hotel NH Collection Madrid Eurobuilding
c/ Alberto Alcocer 8
28036 Madrid

MADRID - 3, 4 y 5 de marzo

Síguenos en twitter
@SEISeSalud

LIBRO DE COMUNICACIONES, PÓSTERS Y PROYECTOS DE INNOVACIÓN

SOCIO TECNOLÓGICO PRINCIPAL

SOCIO TECNOLÓGICO COLABORADOR

Primera Edición, Marzo 2019

Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del “copyright”, bajo las sanciones establecidas por las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamos públicos.

SEIS, Sociedad Española de Informática de la Salud, 2019
http://www.seis.es

Secretaría Técnica, CEFIC S.L
C/ Enrique Larreta nº 5 Bajo izquierda
28036 MADRID Telf. : 913889478

Printed in Spain-Impreso en España

ISBN: 978-84-09-08784-6

Editor General:
Saez Ayerra, Luciano

Editor Científico:
Monteagudo Peña, José Luis

Editor técnico:
Begoña Oleaga, Martín

ISBN: 978-84-09-09250-5

Editor:
Parra Calderón, Carlos Luis

Infors@lud2020

COMITÉ CIENTÍFICO

Presidente
José Luis Monteagudo Peña

Coordinadores
Carlos García Codina
Inmaculada Castejón Zamudio

Miembros
M. Begoña Oleaga
M. A. Cisneros Martin
J. Clavero Mur
M.L. De los Mártires
M. Escudero Sánchez
Mª C. Ferrer Ripollés
S. García Blanco
J. A. Gómez Palomeque
E. Gutiérrez Riaño
Y. Lopez Mínguez
A. I. Martínez Albarran
M. J. Millán Muñoz
L. Morell Baladrón
C. Moreno Gutierrez
J. F. Muñoz Montalvo
P. Pérez i Sust
B. Rosón Calvo
M. Sagüés García

Área Profesional

Coordinadores
Guillermo Vázquez González
Javier López Cavero

Miembros
L. M. Bejar Prado
A. Blanco Rubio
M. Chavarría Díaz
M. Estupiñán Ramírez
C. Gallego Pérez
A. Gomez Lafón
C. M. Hernández Marín
C. Hernández Salvador
A. Martínez Aparisi
J. Moreno González
A. Muñoz Carrero
C. Parra Calderón
A. Peña González
A. Poncel Falcó
J. Reig Redondo
J. Sacristan Paris

Área Enfermería
Coordinadora
I. Moro Casuso

Miembros

C. González del Pino
Mª. T. Moreno Casbas
C. Moreno -Chocano Gutiérrez
N. Moro Tejedor

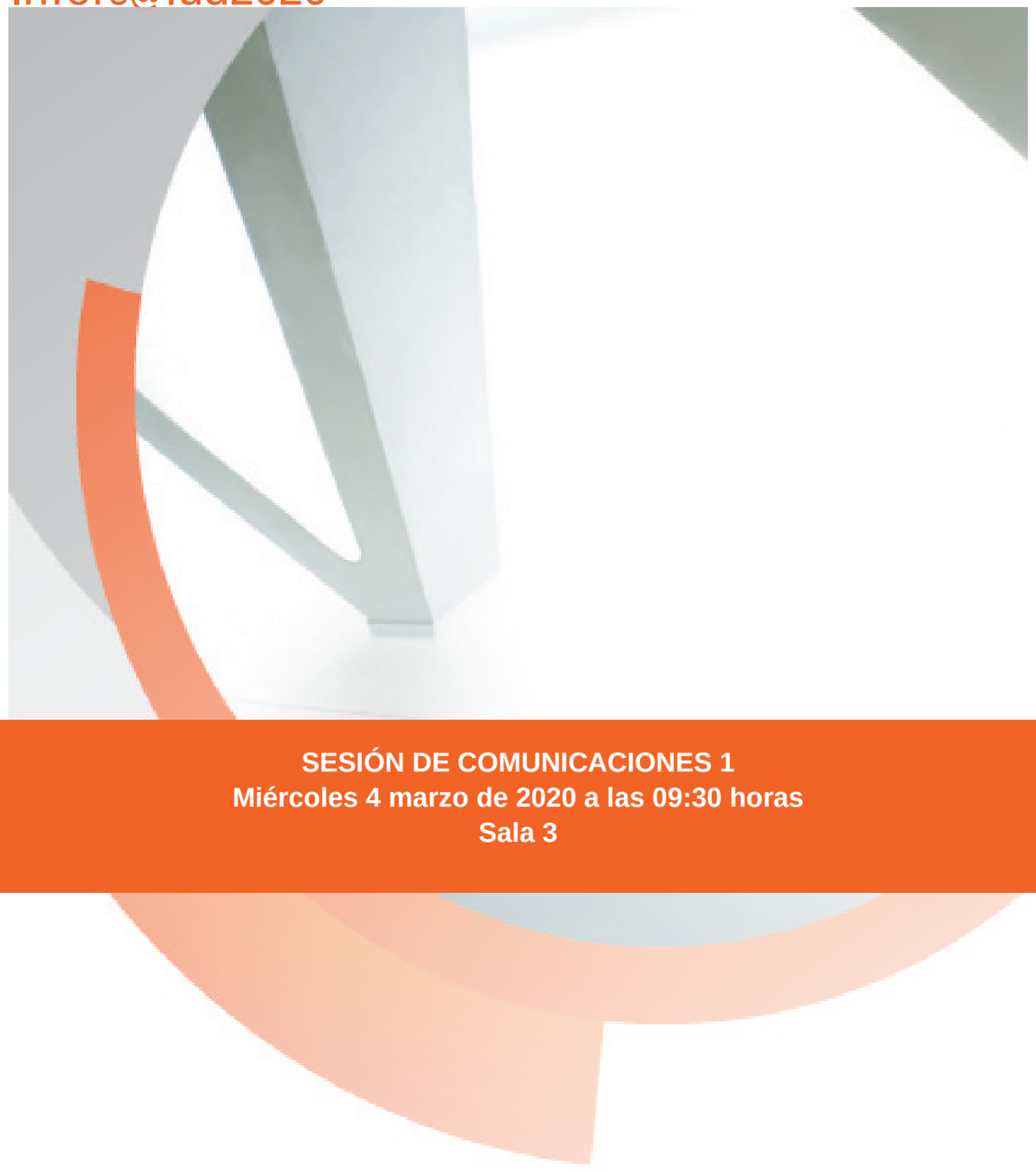
Área Farmacia
Coordinadora
L. Fidalgo García

Miembros

C. Carmona
J. L. Ceruelo Bermejo
R. Fonseca Alvarez
Mª. A. Giménez Ferrer
A. T. López Navarro
L. Muñoz Fernández
F. Pérez Hernández
A. Smits Cuberes

Infors@lud2020

Martes 3 de marzo	16.00 - 16.30	**Recogida de Documentación**		
		SALA 1	SALA 2	SALA 3
	16.30 - 17.00	**Visita Oficial Área Exposiciones**		
	17.00 - 17.45	**Sesión de Apertura de Autoridades Sanitarias**		
	17.45 - 18.30	**Inauguración Oficial**		
	18.30 - 20.00	**Sesión Debate** "Transformando nuestro Sistema de Salud"		
Miércoles 4 de marzo	09.30 - 11.00	**Sesión Debate 1** "Plataformas y nuevos modelos de provisión de servicios en los Sistemas de Salud. ¿el camino de la transformación?"	**Sesión Tecnológicas 1**	**Sesión de Comunicaciones 1**
	11.00 - 11.30	**Café y Visita Área de Exposiciones**		
	11.30 - 13.00	**Sesión Debate 2** "Gestión y uso apropiado de los datos generados en Sanidad. Un sistema de salud que aprende"	**Sesión Tecnológicas 2**	**Sesión de Comunicaciones 2**
	13.00 - 14.30	**Sesión Debate 3** "Ciberseguridad, elemento clave para la transformación tecnológica en salud"	**Sesión Tecnológicas 3**	**Sesión de Comunicaciones 3**
	14.30 - 16.00	**Descanso**		
	16.00 - 17.30	**Sesión Debate 4** "El necesario liderazgo clínico en la digitalización sanitaria"		**Sesión de Comunicaciones 4**
	17.30 - 18.00	**Presentación de Posters Área de Exposiciones**		
	18.00 - 19.30	**Sesión Debate 5** "Aplicación para la salud de la última generación de avances tecnológicos"	**Sesión Tecnológicas 5**	**Sesión de Comunicaciones 5**
	20.00	**Cocktail Área de Exposiciones**		
Jueves 5 de marzo	09.30 - 11.00	**Mesa Redonda Plataforma de Innovación**	09.00 -11.00 **Sesión de Comunicaciones 6 Farmacia**	**Sesión Tecnológicas 6**
	11.00 - 11.30	**Café y visita Área de Exposiciones**		
	11.30 - 13.00	**Sesión Debate Farmacia** "La tecnología en la adherencia terapeutica"	**Proyectos Innovadores 1**	**Mesa Redonda Enfermería**
	13.00 - 14.30	**Sesión Debate 6** "Las "TIC en la sombra" en sanidad"	**Mesa Redonda de Farmacia** "Las TIC y el Medicamento: proyectos en desarrollo"	**Sesión de Comunicaciones 7**
	14.30 - 16.00	**Descanso**		
	16.00 - 17.30	**Sesión Debate 7** "El paciente: motor de la transformación sanitaria con las TIC"	**Proyectos Innovadores 2**	**Comunicaciones Jovenes Investigadores y Estudiantes**
	17.30 - 18.00	**Sesión de Cierre de Autoridades**		
	18.00	**Clausura y Entrega de Premios**		



SESIÓN DE COMUNICACIONES 1
Miércoles 4 marzo de 2020 a las 09:30 horas
Sala 3

Infors@lud2020

Miércoles, 4 de marzo de 2020

Sesión de Comunicaciones 1

Modera

Sra. Dª M. Carmen Moreno Gutiérrez
Subdirectora Tecnología de la Información
Servei De Salut de les Illes Balears

Comunicaciones

“Red Autonómica de Electrocardiografía Integrada del Servicio de Salud de las Islas Baleares”
J. Gómez Mingot, A. Groh, F. Barturen, C. Fernández Palomeque

“Latitud: Una aproximación estratégica al modelo sanitario de atención no presencial”
J. Berdún, Y. Lupiáñez

“Implantación de una red cardiológica en el servicio de salud del Principado de Asturias”
M.F. Rodríguez, R. Fonseca, C. Morís, R. Saiz, S. Díaz , M. Nieto, J.E. Vigo de la Roz

“Módulo centralizado de gestión de informes del Servicio Andaluz de Salud”
I. Canela Reina, J.A. Gómez Palomeque, I. Lage de Llera

“Módulo centralizado de datos básicos del Servicio Andaluz de Salud”
J. Sánchez Alberto, J.A. Gómez Palomeque, I. Lage de Llera

“Anonimización del entorno de Preproducción de aplicaciones distribuidas en una institución sanitaria”
J. Fuster Rius, C. Forés Vivó, J.Monzó Ribes, A. Martínez Aparisi, J.M. Fernández de Guevara Higón, M. de la Iglesia Vayá

“Experiencia con Telemedicina en Argentina: implantación y estudio de corte transversal descriptivo”
F. Plazzottaa, J.A. Sommera, S.A. Frida, P.V. Gómeza, M.F. Grande Rattib, D.R. Lunaa

“CAREVID+: Plataforma WEb para la evaluación de la implantación de buenas prácticas en cuidados”
A. Burgos Llano, S. Pérez de la Cámara, M. Pascual Carrasco, F. López Rodríguez, A. Muñoz Carrero, L. Abornos Muñoz, E. González María, M. Moreno Casbas.

RED AUTONÓMICA DE ELECTROCARDIOGRAFÍA INTEGRADA DEL SERVICIO DE SALUD DE LAS ISLAS BALEARES

J. GÓMEZ MINGOT1, A. GROH2, F. BARTUREN3, C. FERNÁNDEZ PALOMEQUE4

1 Servicio de proyectos, desarrollo e integraciones. Subdirección de Tecnología de la Información. Servicio de Salud de las Islas Baleares. 07003 Palma. España
2 Coordinadora de la Unidad de proyectos y transformación digital del Hospital de Manacor. Servicio de Salud de las Islas Baleares. 07500 Manacor. España
3 Coordinador de sistemas de información asistenciales Servicio de Salud de las Islas Baleares. 07003 Palma. España
4 Coordinador de la Unidad de innovación y proyectos corporativos. Servicio de Salud de las Islas Baleares. 07003 Palma. España

INTRODUCCIÓN

El electrocardiograma (ECG) es un estudio básico, pero de importancia fundamental en la detección, diagnóstico y seguimiento de las patologías cardiacas. A pesar de eso, es frecuente encontrar que desde la perspectiva de los sistemas de información asistenciales y la historia clínica electrónica, el tratamiento que se le da no está a la altura de otros estudios como los de imagen radiológica o de laboratorio. El hecho de ser una prueba no invasiva y accesible en la mayoría de los centros sanitarios ha contribuido a menospreciar la importancia de los estudios previos y su evolución. Además, la movilidad de los pacientes aumenta la dificultad o incluso impide que profesionales sanitarios puedan consultar un ECG obtenido durante un problema clínico relevante previo. Si se suman las dificultades para la interoperabilidad de estas señales eléctricas se presenta una situación de partida que presenta un gran reto.

En 2017 el Servicio de Salud de las Islas Baleares (IbSalut) analizó en profundidad la situación de la electrocardiografía en la Comunidad Autónoma y las necesidades de procesos, equipamiento y sistemas de información. Derivado de este estudio se impulsó la iniciativa para crear la Red Autonómica integrada de Electrocardiografía (RADELEC) con el siguiente lema: Todos los ECG disponibles para cualquier profesional en cualquier momento y lugar.

El punto de partida en los dispositivos asistenciales de IbSalut era de un total de 296 electrocardiógrafos de 13 fabricantes, de los cuales el 29% tenían capacidad de transmisión de resultados en formato digital y el 14% además capacidad gestión de peticiones y datos demográficos. A pesar de su capacidad, sólo el 15% del total transmitía efectivamente resultados a 5 repositorios diferentes y aislados entre sí.

Infors@lud2020

OBJETIVO

La creación de la red de electrocardiografía integrada en el IbSalut pretende conseguir varios objetivos:

1. Objetivos centrados en el paciente

El acceso al histórico electrocardiográfico de una persona, sin la restricción de lugar de realización del estudio y en formato digital. Permite un estudio exhaustivo y preciso que tiene una gran importancia en el manejo clínico de dolencias cardiacas agudas y crónicas. Es muy conocida y demostrada la importancia de la actuación precoz en el diagnóstico y tratamiento de algunas patologías cardiacas graves como el infarto de miocardio, así como su relación directa sobre el pronóstico de curación. Las guías clínicas indican que el tratamiento debe iniciarse en los primeros 30-35 minutos de la aparición de los síntomas para disminuir la morbi-mortalidad. Por estos motivos, el acceso a estos estudios electrocardiográficos por parte de todos los implicados en un proceso de este tipo, permite, junto a unos protocolos de actuación y comunicación, una atención proactiva que mejora la gestión de recursos sanitarios y reduce los tiempos de respuesta. Además, permite seguir en tiempo real la evolución del paciente desde cualquier centro o dispositivo móvil (transporte sanitario) con acceso a RADELEC. En el caso de patologías crónicas, la evolución de las ondas eléctricas del ECG aporta información muy relevante sobre la evolución de la enfermedad, por lo que es importante poder comparar los diferentes estudios realizados al paciente en distintas ubicaciones y momentos de la enfermedad en formato digital con la máxima precisión.

2. Objetivo de calidad del dato y trazabilidad

A través de la petición electrónica de estudio electrocardiográfico en cada sistema de información clínica del IbSalut, de creación manual o automática en función de las casuísticas funcionales para todos los tipos de procesos de urgencias, hospitalización o ambulatorios. Además, gracias a los 3 niveles de integración (demográficos, estado de petición y resultados) se consigue tener información fiable, desde cada sistema de información, que relacionará el estudio con el proceso asistencial correspondiente generando así datos de gran calidad y trazabilidad en el proceso. El dato principal almacenado en el repositorio es la propia señal electrocardiográfica digitalizada y no una determinada representación gráfica fija del mismo generada durante la realización de la prueba (por ejemplo, una imagen en PDF). Esto aumenta la capacidad de análisis de los clínicos en consultas ulteriores, al poder modificar dicha representación según la necesidad concreta del objetivo de su asistencia. La integración de resultados, además de contener el estudio, contiene información clínica registrada desde los mismos equipos (campos obligatorios u opcionales) que aporta más valor al estudio.

3. Objetivos centrados en la gestión del dato

Los estudios disponibles en el repositorio centralizado están correctamente identificados (CIP Autonómico) y con un arquetipo bien definido gracias a datos demográficos, información biométrica normalizada y análisis sintomático como presencia de dolor torácico. Además de estos datos, también se dispone de la ubicación en la cual se ha realizado el estudio con tres niveles de jerarquía y un análisis automático realizado por el equipo.
En definitiva, se cuenta con una base de datos idónea, por su muy buena calidad, para aplicación de tecnologías como big data o inteligencia artificial que permitirán la realización de análisis de circuitos funcionales, protocolos, estudios poblacionales y de investigación para mejorar la atención y la gestión de estos pacientes.

4. Perseguir la equidad en el acceso a la prueba

El objetivo es que la realización de esta prueba esté garantizada con las mismas condiciones de calidad en todos los dispositivos asistenciales, incluyendo los centros de menor actividad asistencial, las Unidades Básicas de Salud, normalmente alejados de los núcleos urbanos.

MATERIAL Y MÉTODOS

La iniciativa para crear RADELEC dio lugar a varias actuaciones. En primer lugar, se constituyó el "Comité RADELEC", un órgano colegiado multidisciplinar y representativo de todos los ámbitos y servicios asistenciales y tecnológicos. Con responsabilidad en el gobierno de la creación y explotación de RADELEC y la coordinación de actividades en IbSalut.
En segundo lugar, se aprobó el inicio de un proyecto para la implantación de RADELEC que diera respuestas a los objetivos definidos con el siguiente alcance:

1. Electrocardiógrafos

Adquisición, instalación y conexión de 199 electrocardiógrafos con capacidades de medición e interpretación, lista de trabajo, lectura de TSI, pulsera identificativa. Definición de los requisitos para nuevas adquisiciones. Gestión del parque.

2. SI Centralizado

Repositorio de estudios compatible con estándares HL7 y DICOM WaveForm, con capacidad de registro, visualización, comparación y valoración de ECG. Integrado con los sistemas de gestión de identidades de profesionales y pacientes. Con un cuadro de mandos capaz de ofrecer indicadores de actividad, calidad y gestión.

3. Interoperabilidad

3.1. Sistemas de información hospitalarios y Atención Primaria
3.2. Sistema de información de emergencias y desfibriladores embarcados
3.3. Repositorios de electrocardiograma locales
3.4. Sistema de información poblacional
3.5. Sistema de información de HCE corporativo
3.6. Otros sistemas de soporte

4. Procesos de gestión del servicio TIC

IbSalut adjudicó a Dextromedica el contrato principal mediante el expediente SSCC PA 268/17 [1]. Con el que suministraron electrocardiógrafos Philips PageWriter TC20 y el SI de gestión cardiológica IntelliSpace ECG, además del diseño e implantación de todas las funciones de la red.

El alcance del proyecto se amplió en dos ocasiones. La primera para el suministro e integración en RADELED de 28 electrocardiógrafos adicionales, adjudicado [2] a General Electric Healthcare con MAC 2000. Y la segunda para el suministro de un conversor de formato ECG para integrar estudios y equipamiento del fabricante QRS.

RESULTADOS

En enero de 2020, IbSalut dispone de 325 electrocardiógrafos digitales con capacidad de transmisión de resultados. De estos equipos, un 46% están transfiriendo resultados a RADELEC. El repositorio almacena más de 250.000 ECG en formato onda y 161.000 ECG en formato PDF y la cifra aumenta rápidamente. Cada mes se realizan, de media, unos 53.000 ECG (unos 2.000 al día), de los cuales 95% están identificados mediante CIP Autonómico.
La accesibilidad y automatización de las peticiones en cada sistema de información (se realizan 11.000 peticiones al mes) han permitido resolver las dudas iniciales respecto a la colaboración de los clínicos para realizar una petición electrónica (para una prueba que antes solicitaban verbalmente).

Infors@lud2020

A pesar de las dificultades y retrasos generados por la insularidad y las dificultades de comunicación y coordinación de algunos actores en ciertos momentos del proyecto los sanitarios de 2 hospitales y 57 centros de atención primaria tienen integrado en sus sistemas de información clínicos, además de la petición electrónica de ECG:

- Un visor básico que permite visualizar los informes de ECG en formato PDF con algunas herramientas básicas como un comparador de PDF.
- Un visor avanzado que permite la visualización del ECG en formato onda con herramientas avanza das de medición, comparación, ampliación, cambios de filtros… para un análisis más preciso.

Para la evolución y mejora de la red, se ha creado un grupo de trabajo funcional, que asesora al comité RADELEC, compuesto por médicos especialistas en la atención de pacientes con afectación cardiaca, para realizar tareas de análisis sobre los estudios disponibles, con fines de mejora de la gestión de los circuitos funcionales, protocolos, guías clínicas… así como trabajos de investigación.

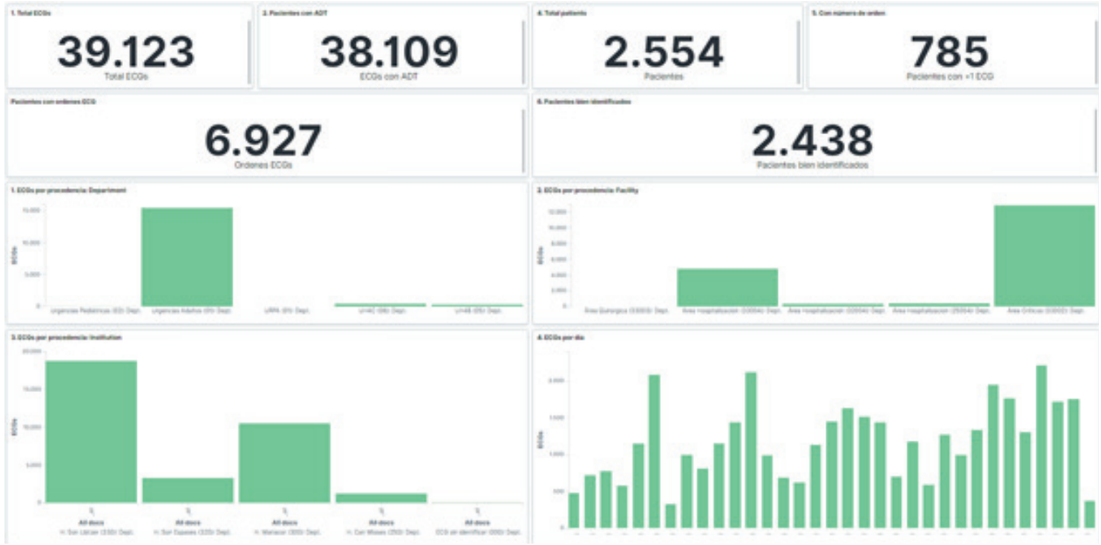


Figura 1: Indicadores de RADELEC. Vista "Últimos 30 días".

DISCUSIÓN

El amplio alcance, abarcando todo el territorio y todos los niveles asistenciales, sin un referente nacional conocido, ha contribuido a sumar dificultades no esperadas de inicio. Estas dificultades de naturaleza tecnológica, cultural y de transformación de procesos asistenciales, no ha impedido lograr unos resultados iniciales adecuados y prometedores.
Debido al aumento del número ECG disponibles en la HCE de un paciente hace necesario una sistemática de etiquetado basada en criterios clínicos uniformes que ayude a identificar los estudios relevantes en ulteriores asistencias.

En el IbSalut, en estos momentos se utiliza varios sistemas de información, cada uno con un identificador al, nnguno utiliza de momento el CIP Autonómico como identificador principal. Para RADELEC, el criterio utilizado de identificación correcta se basa en tener como identificador principal el CIP Autonómico, pero algunos pacientes no lo tienen (neonatos, pacientes no identificados o con datos incompletos). Se han implantado mecanismos para minimizar estos casos y una forma alternativa de consultar estos estudios.

¿Están los fabricantes de electrocardiógrafos frenando la evolución real de un estándar interoperable de ECG?

BIBLIOGRAFÍA

[1] https://contrataciondelestado.es/wps/poc?uri=deeplink:detalle_licitacion&idEvl=TGCFdO0qnCEQK2TEfXGy%2BA%3D%3D
[2] https://contrataciondelestado.es/wps/poc?uri=deeplink:detalle_licitacion&idEvl=NezB2Zu8FeLnSoTX3z%2F7wA%3D%3D
[3] https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-medicion-tiempos-atencion-al-paciente-13008820

Infors@lud2020

LATITUD: UNA APROXIMACIÓN ESTRATÉGICA AL MODELO SANITARIO DE ATENCIÓN NO PRESENCIAL

J. BERDÚN1, Y. LUPIÁÑEZ2

1 Gestor de Proyectos en Fundació TIC Salut i Social. 08005-Barcelona. España.
2 Directora de Operaciones en Fundació TIC Salut i Social. 08005-Barcelona. España.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de salud europeos se enfrentan a retos sociodemográficos, escasez de profesionales y nuevas demandas de una ciudadanía más apoderada y conectada. Los avances en materia de eSalud tienen el potencial de adaptar las estrategias garantizando acceso, equidad y sostenibilidad del sistema. El Departamento de Salud de la Generalitat de Cataluña está impulsando un cambio de paradigma en la estrategia sanitaria, incluyendo la atención no presencial como respuesta a estos retos.

OBJETIVO

El objetivo del proyecto LATITUD es facilitar la transformación digital de la atención sanitaria y social, incluyendo herramientas de atención no presencial para garantizar la accesibilidad, equidad y sostenibilidad de los servicios sanitarios, no solamente des de una perspectiva del sistema, sino también del ciudadano.

MATERIAL Y MÉTODO

La propuesta metodológica del proyecto se basa en una interacción ágil y continua con los actores interesados del sector, mediante el establecimiento de grupos de trabajo y actividades participativas con la ciudadanía, administración pública, proveedores sanitarios y tecnológicos, profesionales sanitarios y otros actores del sector. Las actividades propuestas han sido las siguientes:

- Consulta a los actores principales del sector sanitario sobre su visión de la atención no presencial, así como los actuales proyectos en marcha
- Análisis de otros sistemas sanitarios y su aproximación a la salud digital y los modelos de atención no presencial
- Elaboración de un modelo de atención en clave de transformación digital que contemple aspectos relacionados con las condiciones clínicas del ciudadano, así como otros condicionantes de la persona y su entorno
- Propuesta de un plan de acción con medidas concretas para la implementación de la estrategia

RESULTADOS

Los resultados preliminares del proyecto incluyen informes sobre el estado de implementación de proyectos de atención no presencial en Cataluña, la visión de la atención no presencial des de la perspectiva de los proveedores sanitarios, la visión de la ciudadanía, y un estado del arte a nivel Europeo sobre los enfoques hacia la salud digital en otras regiones y sistemas sanitarios.

Se ha identificados una gran diversidad de proyectos que incluyen atención no presencial como parte del proceso asistencial. Algunos son proyectos ya consolidados que están siendo escalados a todo el territorio. Otros responden a iniciativas concretas, que no siempre siguen un mismo marco común de implementación e integración con el resto del sistema. A nivel Europeo, los resultados muestran avances en el desarrollo de sistemas de información (EHR), y en garantizar su interoperabilidad, seguridad y protección de los datos. En cambio, los servicios de atención no presencial se han ido incluyendo en las Estrategias Nacionales de eSalud o en programas específicos.

DISCUSIÓN

El estudio realizado ha permitido identificar buenas prácticas y estrategias que, combinadas, podrían conformar un modelo “ideal” y adecuado al contexto de Cataluña. En función de los resultados preliminares obtenidos, se están realizando las actividades enfocada a definir el modelo y la estrategia de atención no presencial, junto con el plan de acción, actividades que están actualmente en marcha.

BIBLIOGRAFIA

[1] EU eHealth Stakeholder Group. Widespread Deployment of Telemedicine Services in Europe. (2014). http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc_id=5167

[2] Comisión Europea. Market study on telemedicine. Bruselas (2018). https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/ehealth/docs/2018_provision_marketstudy_telemedicine_en.pdf

[3] Organización Mundial de la Salud. From Innovation to Implementation eHealth Report - eHealth in the WHO European Region. Denmark (2016). http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0012/302331/From-Innovation-to-Implementation-eHealth-Report-EU.pdf

[4] Organización Mundial de la Salud. Global Strategy on Digital Health 2020-2024. (2019). https://extranet.who.int/dataform/upload/surveys/183439/files/Draft%20Global%20Strategy%20on%20Digital%20Health.pdf

Infors@lud2020

IMPLANTACIÓN DE UNA RED CARDIOLÓGICA EN EL SEVICIO DE SALUD DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

M.F. RODRÍGUEZ, R. FONSECA, C. MORÍS, R. SAIZ, S. DÍAZ, M. NIETO, J.E. VIGO DE LA ROZ
Servicio de Salud del Principado de Asturias.

INTRODUCCIÓN

En el 2019 existían, en diferentes hospitales de la región, ecógrafos generando imagen de ecocardiografía así como los correspondientes sistemas aislados de análisis, procesado y almacenaje de información. En el Huca el sistema estaba integrado con el HIS y PACS corporativo, pero en el resto de hospitales no ocurría así por lo que la visibilidad de informes de cardiología desde Centros donde no se habían hecho las pruebas no era posible. Además el catálogo de pruebas cardiológicas en cada hospital de la región no estaba normalizado, y los informes generados no estaban alineados con la normativa interna.

Ante una dotación de ecógrafos hecha en 2019 para diferentes centros surgió la oportunidad de implantar un sistema centralizado de procesado y almacenaje de información e imagen cardiológica que permitía almacenar la historia clínica cardiológica del paciente, integrando modalidades de cualquier fabricante en base a estándares DICOM. El proyecto implicaba la normalización del catálogo de pruebas cardiológicas en la región, así como al normalización de informes de acuerdo a las directrices legales actuales, lo que permitía homogeneizar la forma de trabajar y permitía que todos los profesionales tuviesen las mismas herramientas en toda la comunidad autónoma, algo que facilita el trabajo del clínico habida cuenta que muchos de ellos tienen movilidad entre hospitales.

Se planteaba el reto de integrar el sistema con los 4 PACS corporativos, y con 7+1 Selenes corporativos pertenecientes a los distintos centros. Esto implicaba realizar un esfuerzo considerable, tanto en el diseño de integración HL7 con Selene y EOS, como en el diseño y puesta en marcha del circuito en cada hospital modificando la forma de trabajar de los clínicos y con una operativa similar pero que a la vez debía adaptarse a las características diferenciativas que cada hospital tiene en función de variables diversas (tamaño, ubicación,…).

Aunque complejo en todas sus facetas, el proyecto fue acogido con mucha ilusión e interés por parte del personal facultativo de los servicios de cardiología, por lo que se comenzaron los trabajos en el verano de 2019.

OBJETIVO

Implantar una red cardiológica centralizada que contemple la historia clínica cardiológica del paciente a través del sistema de Philips Intellispace Cardiovascular (en adelante ISCV). El objetivo es tener un único sistema que ponga a disposición del facultativo las imágenes y toda la información clínica relativa a la captura de dicha imagen en cualquier momento y en cualquier lugar independientemente de donde se haya realizado la prueba. Integrar este sistema con los HIS, RIS y PACS corporativos. Homogeneizar la forma de trabajar creando un catálogo común de pruebas y circuitos, permitiendo la elaboración de informes normalizada de acuerdo a las directrices legales e integrar dichos
informes en la historia clínica del paciente. Conseguir que todos los profesionales tengan las mismas herramientas en toda la comunidad.

MATERIAL Y MÉTODO

El alcance del proyecto engloba: el suministro de ecógrafos, estaciones de trabajo, licencias para el software específico, la implantación de una evolución a la actual versión del software en el Hospital Central de Asturias (en adelante HUCA) y Hospital de Cabueñes (en adelante HUCAB); esta evolución del software desemboca en un sistema centralizado que integra todos los hospitales como un sistema único que permite compartir las imágenes y homogeneizar la forma de trabajo, modelos de informes y catálogo de pruebas a nivel de comunidad autónoma. Se trata de un sistema abierto que permite conectar dispositivos de cualquier marca comercial que tenga capacidad de integración DICOM. Las imágenes se almacenarán en los PACS corporativos.

La solución extiende su ámbito de acción a otras modalidades, no solo de imagen, sino de otros tipos de información como es el caso de imágenes de otras técnicas o informes clínicos de otros sistemas de información. Posibilita una visión 360º de todo el histórico cardiológico del paciente e integración con otras soluciones de análisis dedicadas a otras técnicas, como análisis de resonancia magnética, TAC o gestión de ECGs.

La mayor dificultad del proyecto viene dada por la necesidad de integración con los principales sistemas corporativos:
-RIS corporativo: EOS, Existe una instalación por centro.
-PACS corporativo: existen 4 PACS corporativos.
-HIS corporativo:

- SELENE: integración a diseñar e implementar 7+1 instancias de SELENE.
- MILLENNIUM: integración ya diseñada en funcionamiento en el Hospital Central de Asturias en la versión anterior del Software ISCV.

El diseño de integración se describe a continuación:

- Las modalidades reciben la lista de trabajo de EOS
- ISCV/IBE recibe mensajes ADT 31 con los demográficos de pacientes de todos los sistemas HIS y del maestro de pacientes. Estos mensajes incorporan el código regional de identificación de paciente, el CIP autonómico.
- ISCV/IBE recibe mensajes ADT 34 para fusiones de todos los sistemas HIS.
- Las modalidades envían a ISCV las imágenes de los estudios.
- ISCV/IBE envía los informes en ORU/MDM + OBX al HIS originario de la petición/cita.
- Una vez informado el studio, ISCV lo almacena en el PACS correspondiente.
- El PACS comunica al RIS y al sistema de HCE un enlace que permite acceder al estudio empleando el visor DICOM corporativo (IMPAX).

Infors@lud2020

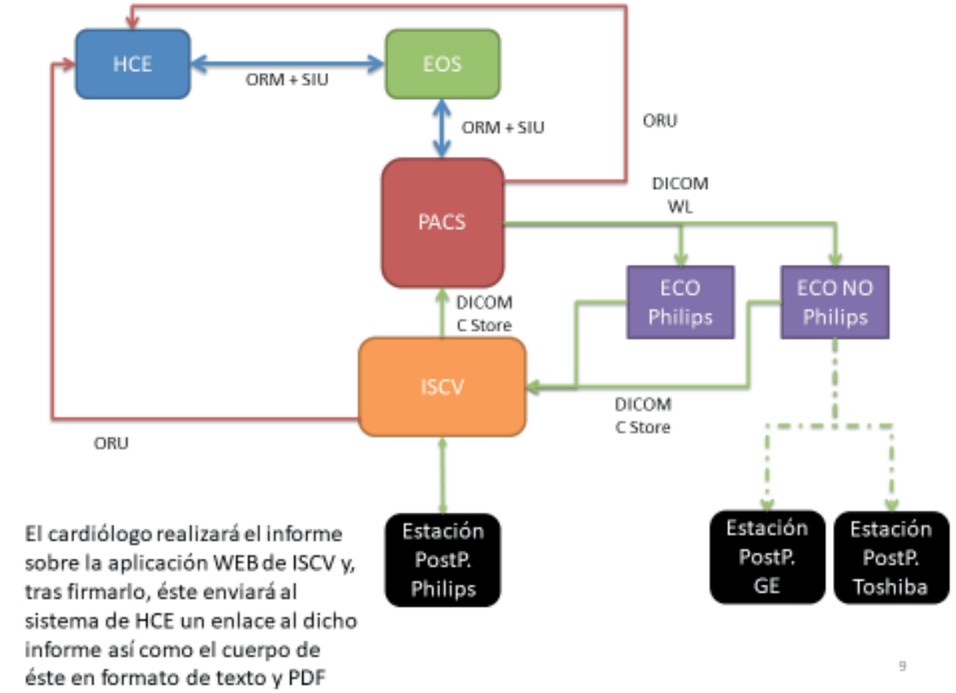


Fig1: Modelo de integración

El proyecto se estructura en las siguientes fases:

- Definición de los flujos de trabajo y diseño lógico de la solución.

- Proporcionar la infraestructura de servidores, almacenamiento y comunicaciones en el CPD del Principado de Asturias, según los requisitos definidos.
- Instalación y configuración del sistema ISCV.
- Trabajos de diseño de integración de demográficos, peticiones e informes.
- Pruebas de integración.
- Configuración y pruebas de envío de imágenes al PACS.
- Despliegue de estaciones de trabajo en HUCA y HUCAB.
- Definición de la formación al servicio de cardiología.
- Definición del circuito funcional para integrar el trabajo con worklist en las modalidades bajo las peticiones de ecocardio, en aquellos hospitales con SELENE.
- Migración y puesta en marcha de la nueva versión ISCV en el HUCA y HUCAB.
- Despliegue de ISCV en el resto de hospitales de la comunidad.
- Incorporación del resto de pruebas cardiológicas que generen información diagnóstica, al sistema.

A continuación se describe el flujo de trabajo de un paciente citado:

1. Adquisición de la imagen: se adquiere la imagen, al finalizar el estudio, la imagen se enviará automáti camente a ISCV.
2. Almacenamiento: el sistema dispone de dos niveles de almacenamiento: un primer nivel común en el que se encuentran los estudios actuales y los que se haya recuperado recientemente y un segun do nivel que será el PACS de imagen radiológica correspondiente a cada hospital, y es visualizable a través del visor DICOM corporativo: IMPAX.
3. Postproceso básico + informado: Se puede informar en el módulo Web
4. Postproceso avanzado (QLAB): Solo es posible en estaciones de trabajo específicas.

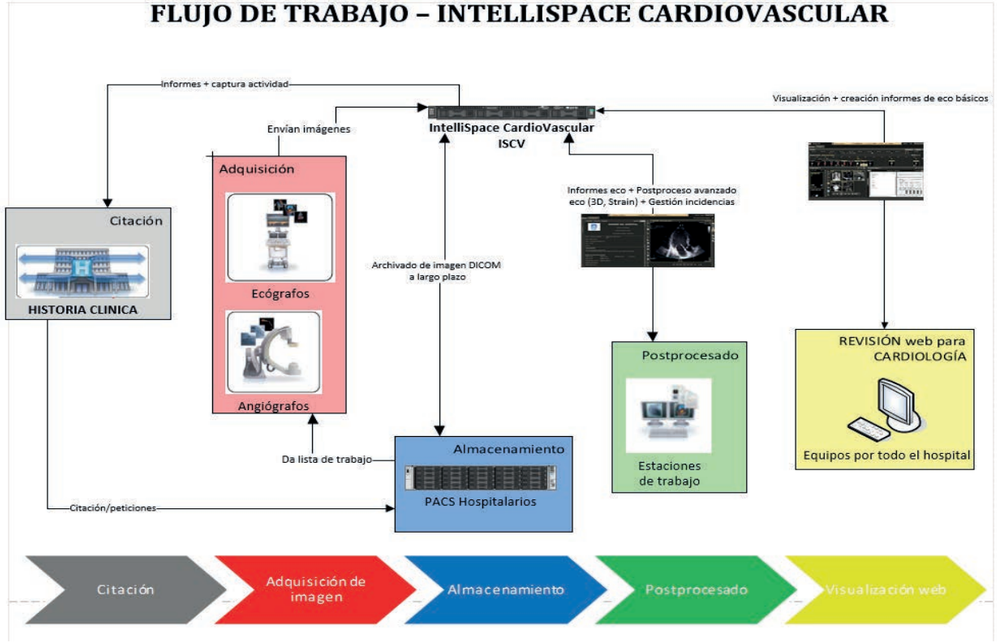


Fig2: Flujo de trabajo ISCV

La gestión del cambio y el liderazgo funcional están siendo una cuestión vital en el proyecto, formándose un grupo de referentes funcionales con reconocido prestigio en la organización que se encargan también de la definición de los circuitos funcionales, los modelos de informes corporativos y normalización de catálogos.

RESULTADOS

En el momento actual el sistema está en producción en el HUCA, y en un breve espacio de tiempo entrará en producción en HUCAB, con lo que los dos principales hospitales de la región ya estarán en el proyecto. A continuación se incorporarán el resto de hospitales de la Comunidad: Hospital Universitario San Agustín, Hospital Alvarez Buylla, Hospital Valle del Nalón, Hospital del Oriente de Asturias, Hospital de Jarrio, y Hospital Carmen y Severo Ochoa. Además están lanzados los trabajos de implantación del circuito funcional de petición de ecocardios en el Hospital Universitario San Agustín y la incorporación de las pruebas de hemodinámica del HUCA a ISCV.

ISCV cuenta con un visor de revisión con diversa información del histórico cardiológico desde el punto de vista del paciente. El interfaz gráfico puede mostrar una subventana de revisión de Informes en una posición de la pantalla, otra de revisión de imágenes en otra posición y todo ello con un gráfico temporal con la información del histórico cardiológico del paciente que se haya introducido en el sistema:

Infors@lud2020



Fig3: visor ISCV

Se obtiene un sistema de información que permite compartir entre todos los profesionales que atienden al paciente una visión completa y unificada del histórico cardiológico del paciente, integrando en un único visor, una línea de tiempo con todas las técnicas e informes.

Desde el punto de vista tecnológico, es vital el carácter abierto del sistema, que permite la conexión con dispositivos de cualquier marca mientras se cumplan unos estándares de integración.

Permite una mejora organizativa importante al normalizar y compartir modelos de informes y flujos de trabajo a nivel corporativo. Esto requiere una gran implicación y liderazgo de los referentes funcionales asignados al proyecto.

CONCLUSIONES

Desde el punto de vista tecnológico es un proyecto de gran complejidad tanto a nivel de arquitectura tecnológica como de las integraciones con otros sistemas corporativos, tanto de información sanitaria como organizativos (por ejemplo la integración con la gestión de identidad del SESPA).

Por otra parte, varias publicaciones en los últimos años han establecido algunos de los beneficios para la sostenibilidad de los servicios de imágenes organizados en redes. Los servicios se mantienen a nivel local, por lo que los pacientes pueden tener sus pruebas localmente, pero se pueden informar en cualquier lugar donde exista la experiencia. Esto significa acceso a la opinión de especialistas en una geografía mucho más amplia. Se puede adopter el enfoque de “hacer una vez y compartir”.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Guías HL7. https://www.hl7spain.org/
[2] DICOM Conformance Statement. Philips Medical Systems Netherlands BV.
[3] Transiciones TCP https://flylib.com/books/en/3.223.1.188/1/
[4] Transforming imaging services in England: a national strategy for imaging networks. https://improvement.nhs.uk/documents/6119/Transforming_imaging_services.pdf
[5] Real Decreto 1093/2010, de 3 de septiembre, por el que se aprueba el conjunto mínimo de datos de los informes clínicos en el Sistema Nacional de Salud. https://www.boe.es/buscar/pdf/2010/BOE-A-2010-14199-consolidado.pdf

MÓDULO CENTRALIZADO DE GESTIÓN DE INFORMES DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD

I. CANELA REINA1, J.A. GÓMEZ PALOMEQUE2, I. LAGE DE LLERA3

1 Jefe de Proyectos. Subdirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Servicio Andaluz de Salud.
2 Subdirector de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Servicio Andaluz de Salud.
3 Responsable del Área de Proyectos. Subdirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Servicio Andaluz de Salud.

INTRODUCCIÓN

La Subdirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones participa, junto con el Servicio de Coordinación de Sistemas de Información, en la definición de la estrategia de sistemas de información asistenciales del Servicio Andaluz de Salud, siendo responsable, en la actualidad, de la evolución coordinada, a nivel funcional y tecnológico, de los distintos módulos que la integran.

Hasta la construcción del nuevo aplicativo que presentamos aquí, los diferentes módulos clínicos que componen la suite de aplicaciones Diraya del Servicio Andaluz de Salud, han dispuesto de diversas funcionalidades orientadas a la recogida estructurada de información clínica para su incorporación a la historia de los pacientes, como por ejemplo los métodos y ayudas a la exploración, las hojas de seguimiento de consulta de atención primaria (de medicina general, pediatría, enfermería y trabajo social), las visitas de programas de salud, las visitas de procesos asistenciales, los informes asociados a la asistencia hospitalaria (hojas específicas de consultas externas y hospitalización), los cuestionarios asociados a constantes, etc.

Pero estas funcionalidades se han ido construyendo a lo largo de los años con un alto nivel de independencia entre ellas: interfaces de usuario heterogéneas, formularios definidos y desarrollados estáticamente, elementos comunes definidos por duplicado, diferentes repositorios para almacenar la información recogida, etc. Esto ha dado lugar a una escasa estructuración y homogeneidad de la información clínica recogida a través de esos formularios, lo que ha dificultado, a su vez, la explotación de la misma.

OBJETIVO

Desarrollar una aplicación que permita el diseño y construcción de formularios (escalas, cuestionarios y hojas), para la recogida estructurada y homogénea de información clínica de pacientes en cualquier ámbito asistencial, y posibilite la compartición de los datos registrados. Se trata, por tanto, de dar respuesta a dos grandes objetivos:

- Disponer de una herramienta que permita a usuarios clínicos expertos construir y mantener de forma dinámica y flexible un catálogo de formularios asociado al ámbito de trabajo y perfil de los diferentes tipos de usuarios.
- Disponer de un repositorio centralizado de información indexada de los informes de pacientes que sea accesible desde el resto de módulos Diraya.

Infors@lud2020

MATERIAL Y MÉTODOS

Partimos de la necesidad de desarrollar un nuevo módulo Gestor de Informes integrado con las estaciones clínicas, el módulo de Datos Básicos de Salud [1] y resto de aplicativos Diraya.

Este módulo se ha desarrollado usando la siguiente tecnología:

- Java 1.7 Frameworks - JSF 1.7.3 - EclipseLink 2.5.2.
- Como servidor de aplicaciones, Weblogic 12C (12.1.3).
- Servidor de Base de datos, Oracle 11g EER 11.2.0.4.0.

La comunicación con otros módulos se ha basado en los siguientes tipos de integración:

- Widget Node 7.2.0 - NPM 3.10.9. Mediante el widget se proporciona a otros aplicativos la funcionalidad de incluir un formulario completo de los proveídos por Gestor de informes para su cumplimentación, consulta o modificación.
- Mensajería HL7 1.7.3 mediante ESB.
- FHIR v1.8.0.

Este aplicativo provee los siguientes servicios de integración:

- S078 (SOAP HL7). Recepción de información del registro de la toma de constantes en el módulo de Constantes.
- S338 (SOAP HL7). Servicio de consulta de informe (GI proporciona el informe solicitado).
- S006 (SOAP HL7). Servicio de actualización de tablas maestras. Mediante este servicio GI recibe las actualizaciones del catálogo de constantes.
- REST para consulta de formularios disponibles.
- REST de consulta de informes de un paciente (proporciona la lista de informes del paciente).
- REST para eliminación de informes de un paciente.

GI consume los servicios de integración:

- S077 (SOAP HL7). Usado para enviar al módulo de Constantes la información del registro y actualización de constantes del paciente y para notificar al módulo de Datos Clínicos Centralizados (base de la HCE) la existencia de un informe de un paciente.
- S307 (SOAP HL7). Usado para obtener del módulo de Constantes el último valor registrado de una constante a un paciente y para la validación del rango de valores de una constante.
- REST de validación de constantes. Mediante este servicio se realiza la validación por el módulo de Constantes, del valor introducido para un paciente en una constante.
- REST de cálculo de constantes. Mediante este servicio GI obtiene del módulo de Constantes el valor de una constante calculada
- Servicios web de MACO (gestión de roles de usuarios).
- Servicios web de BDU (maestro de pacientes). Obtener los datos administrativos del paciente.

La gestión del proyecto se ha realizado siguiendo una metodología en cascada, ya que el alcance estaba bien definido desde el principio, y apoyándose en diversas herramientas como Microsoft Project y Jira. Durante el desarrollo y el despliegue de las distintas versiones se han utilizado herramientas de integración continua como Jenkins, Sonar y GIT. Una vez implantado, la gestión de incidencias y solicitudes de mejora se realiza a través de la herramienta "MiCentroServicios" del centro de atención al usuario CGES y para la gestión de los evolutivos se usa Jira.

El diseño y construcción de este módulo se ha estructurado en dos grandes fases:

Fase 1. Obtención de un módulo que permita la renovación y sustitución de los formularios de escalas y cuestionarios disponibles hasta ahora en la Estación Clínica de Atención Primaria (HSAP). En esta fase se han desarrollado las siguientes funcionalidades:

- Catálogo de elementos básicos de diseño (campos tipo fecha, texto, numérico, calculado, de selección única, multiselección, desplegable,…) que pueden combinarse para definir elementos más complejos (conceptos y plantillas) que se usan, a su vez, en el diseño de plantillas y formularios.
- Funcionalidad de configuración de los elementos de diseño en base a una serie de atributos particu lares que permiten definir su comportamiento (obligatoriedad, dependencias, restricciones de uso, etc.), su visualización (etiqueta asociada, tamaño, alineación horizontal/vertical, etc.), la lista de valo res permitidos, etc.
- Gestión de conceptos, entendido el concepto como elemento mínimo con contenido semántico utilizable en uno o varios plantillas/formularios. Ejemplo: Tipo de alimentación.
- Gestión de plantillas, entendida la plantilla como un concepto al que se le aplican una serie de elementos de diseño con objeto de poderla utilizar en más de un formulario.

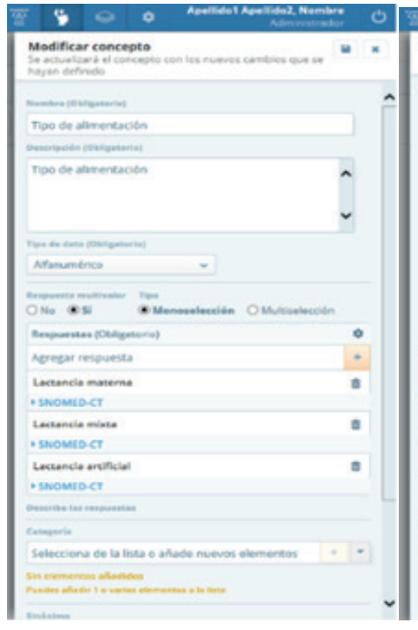


Figura 1: Detalle de pantalla de Gestión de Conceptos

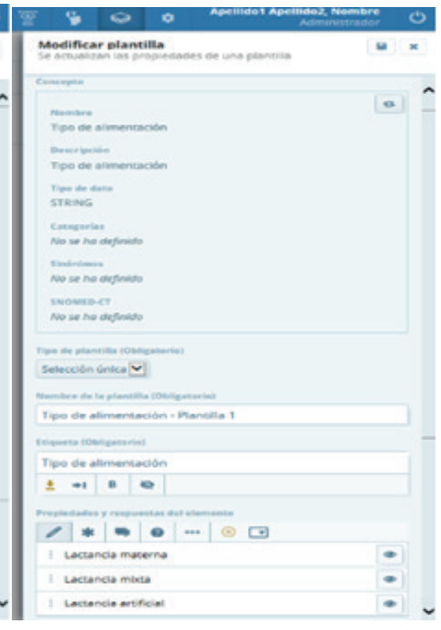


Figura 2: Detalle de pantalla de Gestión de Plantillas

Infors@lud2020

- Funcionalidad de agrupación de los elementos de los formularios en secciones y subsecciones, que pueden, a su vez, expandirse o contraerse, para poder organizar el contenido y estructurar la recogida de información.

- Funcionalidad para establecer dependencias entre elementos y entre elementos y secciones

- Integración con el módulo transversal de Constantes de Diraya para rescatar el valor de una constante concreta en un formulario y registrar el valor de una constante concreta a través de un formulario.

- Integración con el módulo BDU para la obtención de los datos demográficos básicos de los pacientes para precargarlos de forma automática en los cuestionarios y escalas, y para establecer diferentes comportamientos en función del valor de estos (disponibilidad de elementos y valores, obligatoriedad, cálculo de puntuaciones en escalas, etc.).

- Posibilitar la obtención de los datos básicos del episodio de un paciente (número de episodio, NHC, etc.), proporcionando los componentes necesarios para poder precargarlos de forma automática en las hojas de especialidades.

Fase 2. Ampliar el alcance con las funcionalidades necesarias para la renovación de los formularios asociados a las hojas de especialidades usadas en el ámbito de la asistencia hospitalaria. Para ello se están desarrollando las siguientes grandes funcionalidades:

- Funcionalidad de guardado de los informes en estados borrador o definitivo.
- Funcionalidad de versionado de los informes obtenidos a partir de los formularios.
- Integración conla EstaciónClínica Hospitalaria para la obtención de los datos básicos del episodio de un paciente (número de episodio, NHC, etc.) para su precarga automática en las hojas de especialidades.

- Propiedad de "Notificación a DCC" asociada a los formularios, para que los informes de pacientes generados a partir de esos formularios puedan ser consultados desde otros módulos de Diraya (Na vegador, ClicSalud+, otras estaciones clínica).
- Integración con el nuevo módulo de Datos Básicos de Salud (DBS) para el uso de formularios por DBS y para la notificación a DBS de todos los códigos terminológicos asociados a cada informe.

En la actualidad se está pilotando el uso de escalas y cuestionarios desde la Estación Clínica de Primaria. Se ha desarrollado ya la integración con la Estación Clínica de Hospitalaria para el registro de escalas, cuestionarios y hojas y actualmente están en desarrollo el versionado de informes y la integración con el módulo de Datos Básicos de Salud.

RESULTADOS

En la actualidad este aplicativo permite diseñar formularios y provee una interfaz Web y una API de servicios común para el acceso desde otros módulos con estas funcionalidades:

- Diseño de formularios.
  - o Creación, eliminación, modificación y consulta de conceptos, componentes y plantillas como ele mentos utilizables en el diseño de los formularios.
  - o Creación, modificación, eliminación, consulta, publicación, versionado, desactivación y duplicación de formularios.
  - o Propiedad de visualización de los informes desde otros ámbitos diferentes al de su creación.

- Propiedad de “Notificación a DCC” asociada a los formularios, para que los informes de pacientes generados a partir de esos formularios puedan ser consultados desde otros módulos de Diraya (Navegador, ClicSalud+, otras estaciones clínica).
- Integración con el nuevo módulo de Datos Básicos de Salud (DBS) para el uso de formularios por DBS y para la notificación a DBS de todos los códigos terminológicos asociados a cada informe.

En la actualidad se está pilotando el uso de escalas y cuestionarios desde la Estación Clínica de Primaria. Se ha desarrollado ya la integración con la Estación Clínica de Hospitalaria para el registro de escalas, cuestionarios y hojas y actualmente están en desarrollo el versionado de informes y la integración con el módulo de Datos Básicos de Salud.

RESULTADOS

En la actualidad este aplicativo permite diseñar formularios y provee una interfaz Web y una API de servicios común para el acceso desde otros módulos con estas funcionalidades:

- Diseño de formularios.
  - o Creación, eliminación, modificación y consulta de conceptos, componentes y plantillas como elementos utilizables en el diseño de los formularios.
  - o Creación, modificación, eliminación, consulta, publicación, versionado, desactivación y dupli cación de formularios.
  - o Propiedad de visualización de los informes desde otros ámbitos diferentes al de su creación.

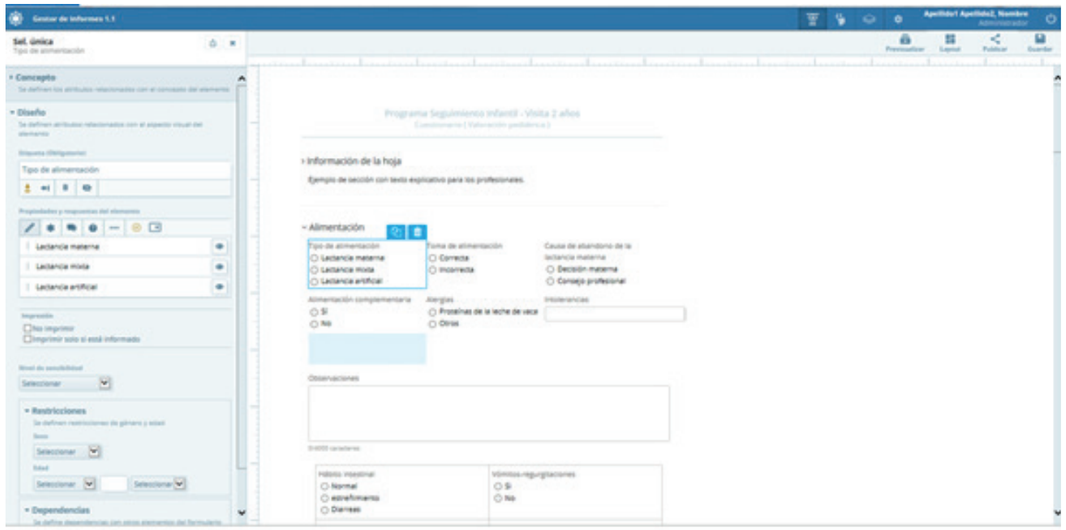


Figura 3: Pantalla de Diseño de Formularios

- Registro de informes de pacientes.

o Registro de escalas y cuestionarios desde las hojas de seguimiento de la Estación Clínica de Primaria.

- o Registro de hojas, escalas y cuestionarios desde la Estación Clínica de Hospitalaria.
- o Gestión de estados de los informes asociados a hojas: provisional y definitivo.
- o Integración bidireccional con el módulo de Constantes: para recuperar el último valor de una constante incluida en un formulario y para actualizar el valor de una constante registrada en un formulario.
- Consulta de informes desde otros módulos.

BIBLIOGRAFÍA

[1] J. Sánchez, J.A. Gómez, I. Lage. Módulo Centralizado de Datos Básicos de Salud del Servicio Andaluz de Salud. Libro Inforsalud 2020 (SEIS).

Dispone de las siguientes funcionalidades:

- Consulta, registro, modificación, eliminación e histórico del paciente para hábito tabáquico:
  - o Categorización del hábito.
  - o Inserción de número de cigarrillos al día y cálculo del daño acumulado.
  - o Inserción de periodos en caso de fumador o exfumador y gestión de periodos.
  - o Pregunta motivacional.
  - o Pregunta exposición al humo del tabaco.

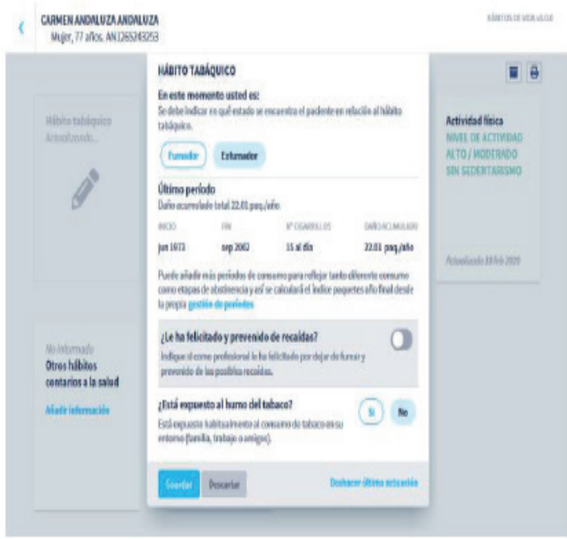


Figura 3: *Pantalla detalle hábito tabáquico.*



Figura 4: *Pantalla periodos de consumo. Hábito tabáquico.*

- Consulta, registro, modificación, eliminación e histórico del paciente para hábito de consumo de alcohol:
  - o Categorización del hábito.
  - o Inserción de fin de consumo y observaciones si ha dejado de beber.
  - o Apertura de formularios escala desde el módulo Gestor de Informes y recepción de la información para calcular el riesgo en caso de ser bebedor.
  - o Pregunta motivacional.

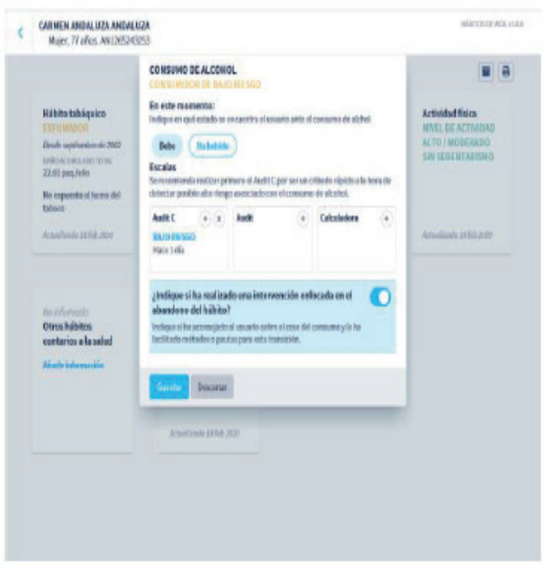


Figura 5: *Pantalla detalle consumo de alcohol.*

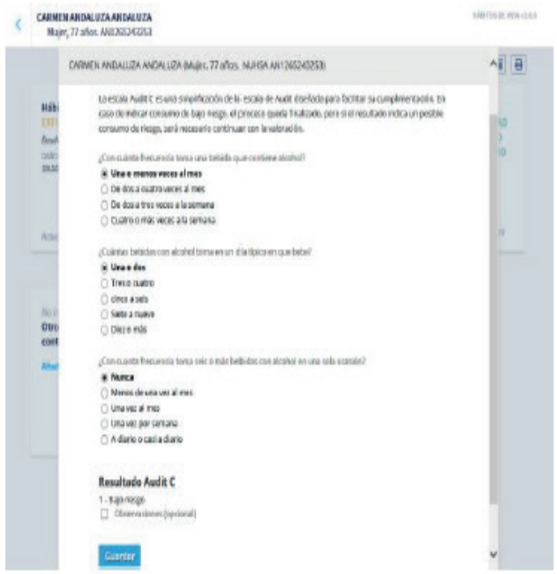


Figura 6: *Pantalla escala Audit C en Gestor de Informes.*

- Consulta, registro, modificación, eliminación e histórico del paciente para adhesión a la dieta mediterránea:
  - o Dependiendo de si tiene riesgo cardiovascular, apertura de distintos formularios desde el módulo Gestor de Informes y recepción de la información para calcular el nivel adhesión a la dieta mediterránea.
  - o Información complementaria.

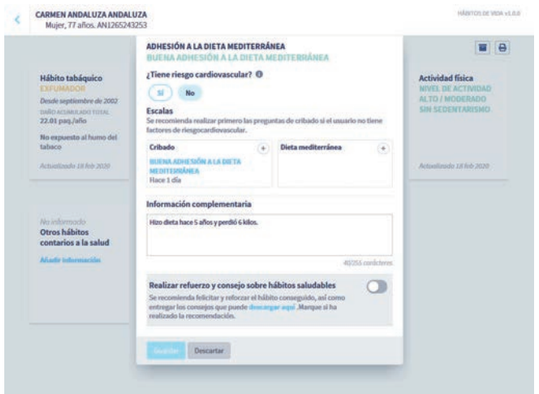


Figura 7: Pantalla detalle adhesión a la dieta mediterránea.

- Consulta, registro, modificación, eliminación e histórico del paciente para actividad física:
  - o Dependiendo de si tiene riesgo cardiovascular, apertura de distintos formularios desde el módulo Gestor de Informes y recepción de la información para calcular el nivel de actividad física.
  - o Información complementaria.

Infors@lud2020

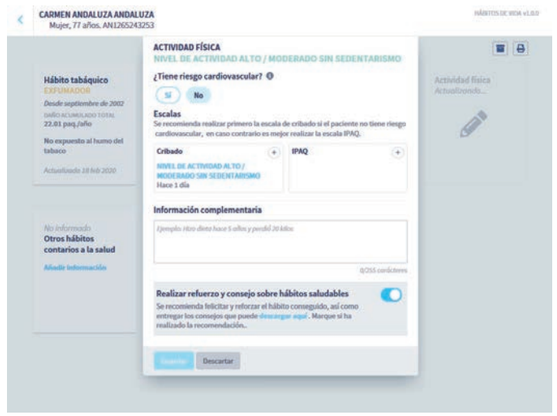


Figura 8: Pantalla detalle actividad física.

- Consulta, registro, modificación, eliminación e histórico del paciente para hábitos contrarios y pro tectores para la salud:
  - o Apertura de formularios cuestionario desde el módulo Gestor de Informes y recepción de la infor mación para listar la información recopilada.

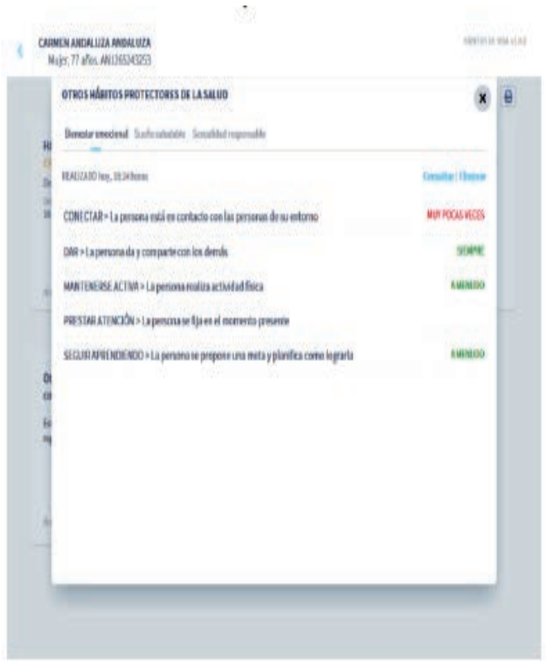


Figura 9: *Pantalla detalle hábitos protectores*

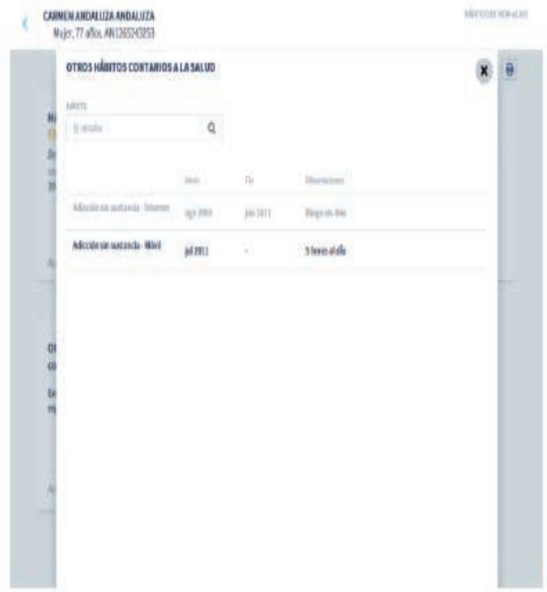


Figura 10: *Pantalla detalle hábitos contrarios*

- Consulta, registro, modificación, eliminación e histórico del paciente para situación laboral y nivel educativo:
  - Apertura de formularios desde el módulo Gestor de Informes y recepción de la información para listar la información recopilada.
- Para cada uno de estos apartados, el sistema controla la edad del paciente y muestra la información adecuada (estas cifras son configurables):
  - Hábito tabáquico, visible para todos los pacientes y hasta los 9 años solo permite registrar si está expuesto al humo del tabaco.
  - Consumo de alcohol, visible para los pacientes con edad igual o mayor a 9 años.
  - Adhesión a la dieta mediterránea, visible para los pacientes con edad igual o mayor a 2 años.
  - Actividad física, visible para pacientes mayores de 5 años.
  - Hábitos contrarios y protectores para la salud, visible para pacientes mayores de 14 años.
  - Situación laboral y nivel educativo, visible para pacientes mayores de 14 años.
- Visor de datos históricos no migrados del antiguo sistema de información.
- Impresión.

BIBLIOGRAFÍA

[1] I. Canela, J.A. Palomeque, I. Lage. Nuevo Módulo Centralizado de Gestión de Informes del Servicio Andaluz de Salud. Libro Inforsalud 2020 (SEIS).

MÓDULO CENTRALIZADO DE DATOS BÁSICOS DE SALUD DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD

J. SÁNCHEZ ALBERTO1, J.A. GÓMEZ PALOMEQUE2, I. LAGE DE LLERA3

1 Jefe de Proyectos. Oficina Técnica de Proyectos de la Subdirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Servicio Andaluz de Salud. UTE Sopra Steria-Babel.
2 Subdirector de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Servicio Andaluz de Salud.
3 Responsable del Área de Proyectos. Subdirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Servicio Andaluz de Salud.

INTRODUCCIÓN

La Subdirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones es la responsable, en la actualidad, de la evolución y coordinación tecnológica de los sistemas de información del Servicio Andaluz de Salud y trabaja conjuntamente con el Servicio de Coordinación de Sistemas de Información para alinear la estrategia de los sistemas de información asistenciales.

Antes de la puesta en producción de este nuevo aplicativo los datos básicos de salud (Hábitos de vida, alergias y contraindicaciones, problemas de salud, antecedentes, etc.) se encontraban en cada una de las estaciones y módulos que componen la suite de aplicaciones Diraya del Servicio Andaluz de Salud y replicados en un sistema de información centralizado desarrollado en el año 2000, con carencias por una escasa estructuración y homogeneidad de los datos lo que, a su vez, dificultaba la explotación de estos.

OBJETIVO

Desarrollar una aplicación web utilizando las últimas tecnologías disponibles, que permitiese registrar y consultar, de forma estructurada y homogénea, los datos básicos de salud de un paciente de forma centralizada, independientemente de donde se hubiera registrado (atención primaria, estaciones clínicas hospitalarias, etc.), proporcionándole al profesional un catálogo de información codificado y unificado en todo momento. Además, se deben adaptar los procesos por cada ámbito asistencial y según el funcionamiento de cada área clínica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Partimos de la necesidad de desarrollar un nuevo módulo de Datos Básicos de Salud e incorporarlo a la Historia de Salud Digital de Diraya, integrado con el módulo centralizado Gestor de Informes de Diraya[1] y el resto de aplicativos.

Este módulo se ha desarrollado utilizando una arquitectura basada en Web Component (Polymer, JDK Java 8, servidor de aplicaciones Weblogic 12 y base de datos de Oracle 12), y en microservicios (RESTful FHIR y servidor proxy Nginx). Así conseguimos que esté disponible para todo el Sistema Sanitario Público Andaluz a través de una interfaz Web común y una API de servicios completa.
Para la inserción de los datos en formularios clínicos se integra con el módulo centralizado Gestor de Informes de Diraya, que es el nuevo módulo de diseño de formularios de registro de información clínica. Del que se reciben los códigos terminológicos asociados a cada informe.

Los Datos Básicos de Salud lo componen los siguientes submódulos:

- Hábitos de vida: contiene hábito tabáquico, hábito de consumo de alcohol, adhesión a la dieta mediterránea, actividad física, hábitos contrarios a la salud, hábitos protectores de la salud, situación laboral y nivel educativo.
- Alergias y contraindicaciones a fármacos y anafilaxias.
- Problemas de salud.
- Antecedentes personales y familiares.
- Situación funcional y familiar.

En la actualidad se ha finalizado el desarrollo del submódulo hábitos de vida y, en la actualidad, se está desarrollando el de alergias y contraindicaciones. Se ha elegido una estrategia de puesta en producción progresiva, posibilitada gracias a la puesta en marcha de un equipo de desarrollo ágil siguiendo las prácticas del marco de trabajo SCRUM. Para ello se han utilizado diversas herramientas como Jira y Confluence. Durante el desarrollo y el despliegue de las distintas versiones se han utilizado también herramientas de integración continua como Jenkins, Sonar, GIT y Selenium/Cucumber para las pruebas automáticas.

RESULTADOS

Este nuevo aplicativo permite consultar y registrar los Hábitos de Vida de los pacientes del Sistema Sanitario Público Andaluz proveyendo al profesional de una interfaz intuitiva y usable para que se pueda gestionar la información clínica cómodamente.
Además, provee un catálogo de componentes Web y una API de servicios centralizado y común preparado para que cualquier estación o módulo de Diraya pueda integrarse de forma sencilla para el desarrollador.

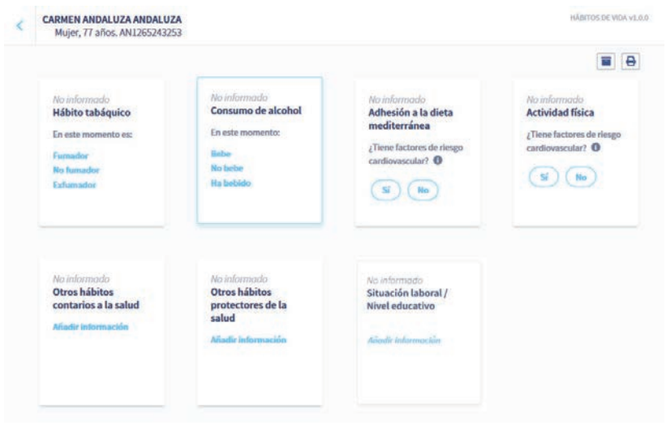


Figura 1: Pantalla principal de hábitos de vida sin datos informados.



Figura 2: Pantalla principal de hábitos de vida con datos informados.

Dispone de las siguientes funcionalidades:

- Consulta, registro, modificación, eliminación e histórico del paciente para hábito tabáquico:
  - o Categorización del hábito.
  - o Inserción de número de cigarrillos al día y cálculo del daño acumulado.
  - o Inserción de periodos en caso de fumador o exfumador y gestión de periodos.
  - o Pregunta motivacional.
  - o Pregunta exposición al humo del tabaco.

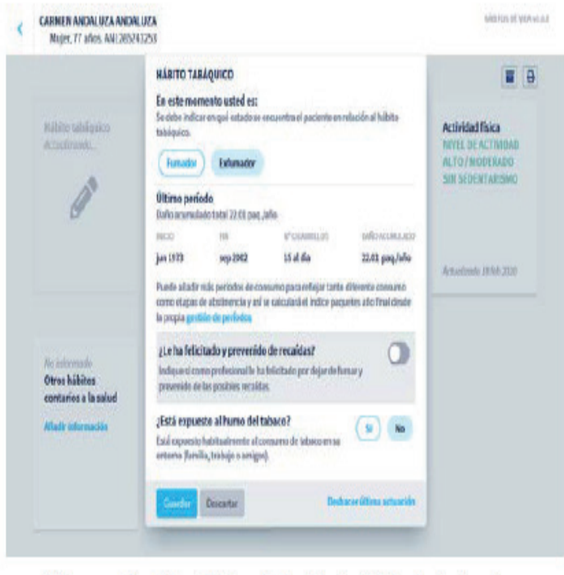


Figura 3: *Pantalla detalle hábito tabáquico.*

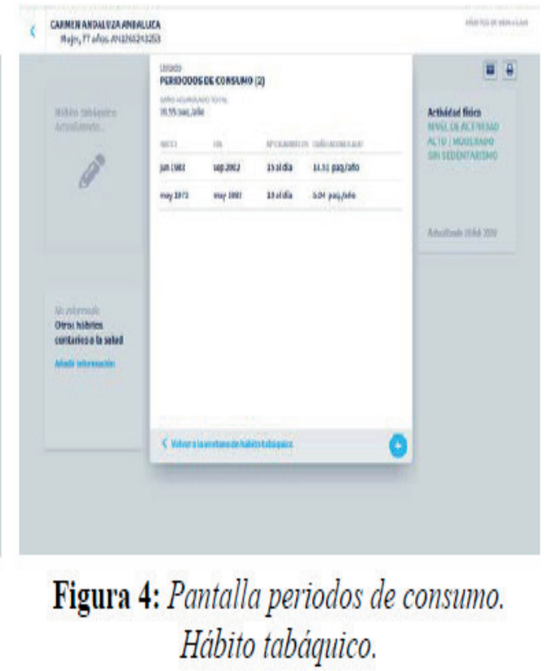


Figura 4: *Pantalla periodos de consumo. Hábito tabáquico.*

- Consulta, registro, modificación, eliminación e histórico del paciente para hábito de consumo de alcohol:
  - o Categorización del hábito.
  - o Inserción de fin de consumo y observaciones si ha dejado de beber.
  - o Apertura de formularios escala desde el módulo Gestor de Informes y recepción de la información para calcular el riesgo en caso de ser bebedor.
  - o Pregunta motivacional.

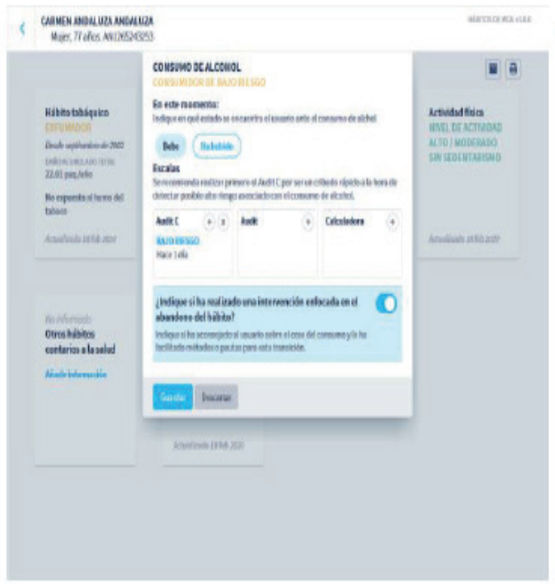


Figura 5: *Pantalla detalle consumo de alcohol.*

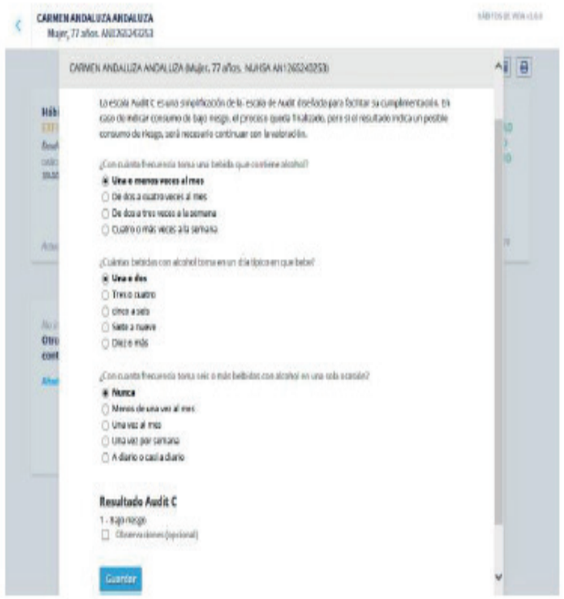


Figura 6: *Pantalla escala Audit C en Gestor de Informes.*

- Consulta, registro, modificación, eliminación e histórico del paciente para adhesión a la dieta mediterránea:
  - o Dependiendo de si tiene riesgo cardiovascular, apertura de distintos formularios desde el módulo Gestor de Informes y recepción de la información para calcular el nivel adhesión a la dieta mediterránea.
  - o Información complementaria.

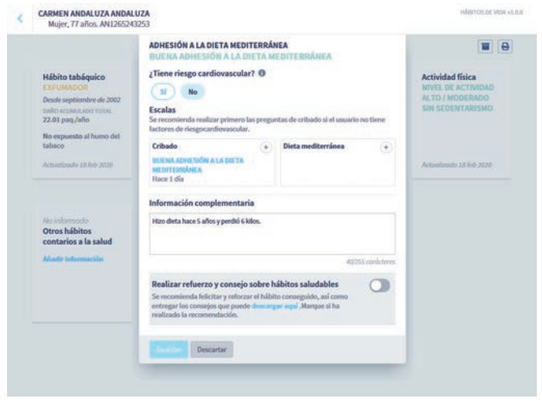


Figura 7: Pantalla detalle adhesión a la dieta mediterránea.

- Consulta, registro, modificación, eliminación e histórico del paciente para actividad física:
  - o Dependiendo de si tiene riesgo cardiovascular, apertura de distintos formularios desde el módulo Gestor de Informes y recepción de la información para calcular el nivel de actividad física.
  - o Información complementaria.

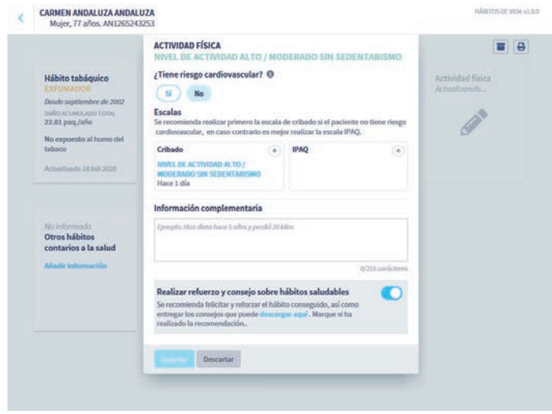


Figura 8: Pantalla detalle actividad física.

- Consulta, registro, modificación, eliminación e histórico del paciente para hábitos contrarios y protectores para la salud:
  - o Apertura de formularios cuestionario desde el módulo Gestor de Informes y recepción de la i nformación para listar la información recopilada.

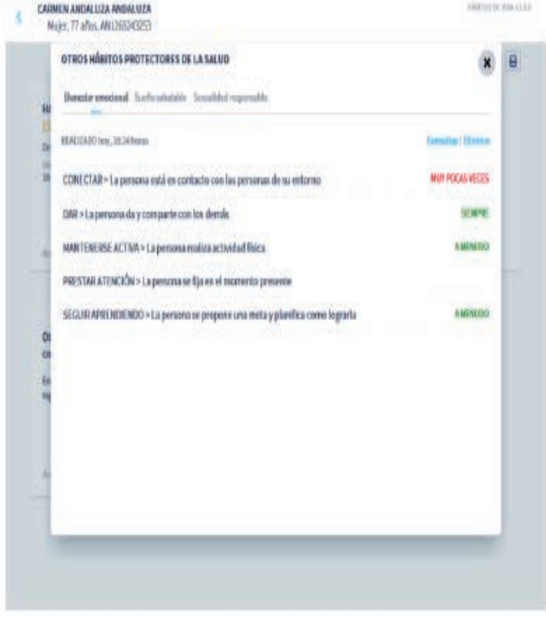


Figura 9: *Pantalla detalle hábitos protectores.*

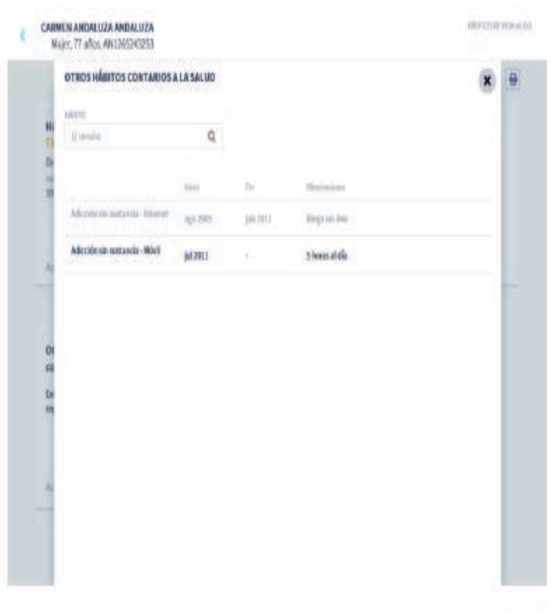


Figura 10: *Pantalla detalle hábitos contrarios.*

- Consulta, registro, modificación, eliminación e histórico del paciente para situación laboral y nivel educativo:
  - Apertura de formularios desde el módulo Gestor de Informes y recepción de la información para listar la información recopilada.
- Para cada uno de estos apartados, el sistema controla la edad del paciente y muestra la información adecuada (estas cifras son configurables):
  - Hábito tabáquico, visible para todos los pacientes y hasta los 9 años solo permite registrar si está expuesto al humo del tabaco.
  - Consumo de alcohol, visible para los pacientes con edad igual o mayor a 9 años.
  - Adhesión a la dieta mediterránea, visible para los pacientes con edad igual o mayor a 2 años.
  - Actividad física, visible para pacientes mayores de 5 años.
  - Hábitos contrarios y protectores para la salud, visible para pacientes mayores de 14 años.
  - Situación laboral y nivel educativo, visible para pacientes mayores de 14 años.
- Visor de datos históricos no migrados del antiguo sistema de información.
- Impresión.

BIBLIOGRAFÍA

[1] I. Canela, J.A. Palomeque, I. Lage. Nuevo Módulo Centralizado de Gestión de Informes del Servicio Andaluz de Salud. Libro Inforsalud 2020 (SEIS).

ANONIMAZIÓN DEL ENTORNO DE PREPRODUCCION DE APLICACIONES DISTRIBUIDAS EN UNA INSTITUCIÓN SANITARIA

Josep Fuster Rius 1; Carles Forés Vivó 2; Josep Monzó Ribes 1; Albert Martinez Aparisi 1; José Manuel Fernández de Guevara Higón 3; Mariam de la Iglesia Vayá 3;

1. Departamento de Salud de Gandia. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Publica.
2. Subdirección General de Sistemas de Información para la Salud. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Publica.
3. Servicio de Gestión de Proyectos de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Publica.

PALABRAS CLAVE

Entorno de Preproducción. Anonimización de datos. Confidencialidad de datos. Accesos externos.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los entornos de TEST, PRE y FOR de las aplicaciones centralizadas alojadas en el CPD de Servicios Centrales se encuentran anonimizados, de tal forma que los datos de dichos entorno no permiten que se identifique ningún paciente o profesional en los accesos mediante la aplicación o consultas a base de datos. Este proyecto se encuentra en funcionamiento desde hace años, pero respecto a las aplicaciones distribuidas que se encuentran alojadas en los CPD de las diferentes instituciones sanitarias dependientes de la Conselleria de Sanitat Universal i Salut Publica faltaba un proceso común y robusto de anonimización. Se enmascaraban los datos demográficos básicos de pacientes y profesionales, pero los campos que formaban parte de la clave primaria o claves ajenas de las tablas se mantenían con sus valores originales.
En las instituciones sanitarias de la Conselleria de Sanitat Universal i Salut Publica de la Generalitat Valencia se dispone de dos entornos (producción y preproducción) para las aplicaciones distribuidas. El entorno de preproducción es una copia exacta del entorno de producción y cubre las funcionalidades del entorno de Test, Formación y Preproducción. Este planteamiento permite reducir la infraestructura necesaria para estos tres entornos a la necesaria para uno solo, disponiendo de todas las funcionalidades del entorno de producción en dichos entornos.
Este planteamiento nos obliga a anonimizar el entorno de Preproducción ya que en las empresas de soporte y en la formación a trabajadores se accede a las aplicaciones del entorno de Preproducción teniendo acceso a los datos de los episodios allí almacenados.
El proyecto que presentamos es el resultado de un piloto que se ha desarrollado en el departamento de Gandia, incorporando cuatro bases de datos Informix correspondientes a los siguientes sistemas de información integrados: HIS administrativo, Estación Clínica, Sistema Departamental de Radiología y Sistema Departamental de Anatomía patológica.

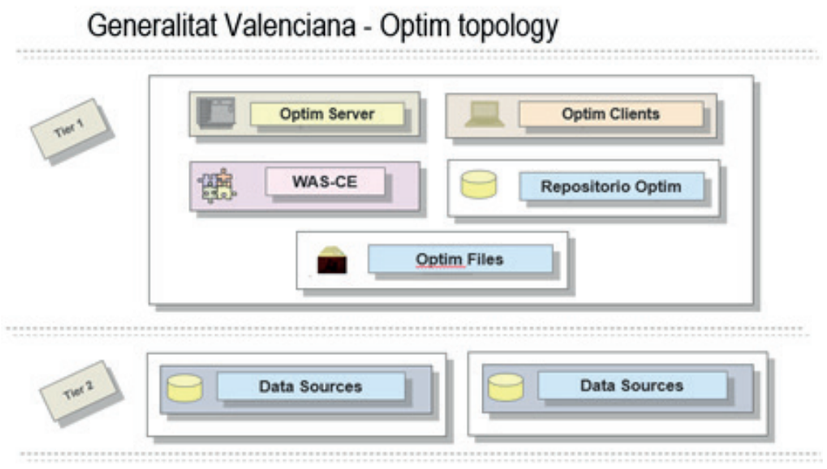
OBJETIVO

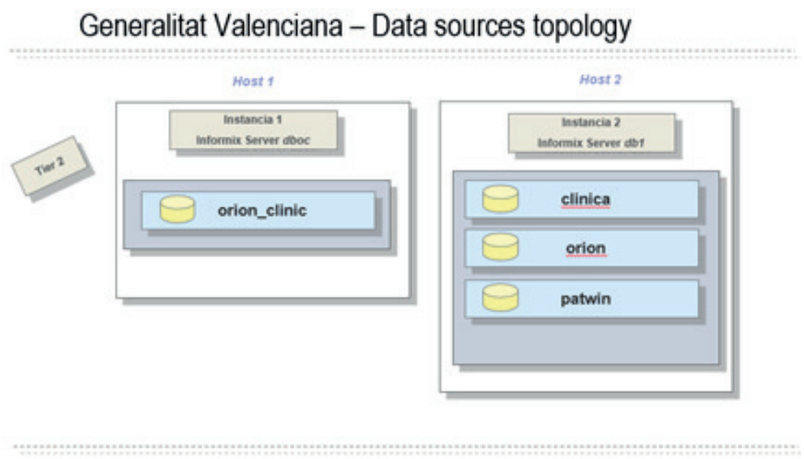
Anonimizar los datos de las cuatro bases de datos de manera relacionada, de tal manera que obtengamos las cuatro aplicaciones operativas al 100% sin que se pueda identificar el paciente o profesional que participa en el episodio, garantizando la privacidad de los datos clínicos en el entorno resultante y manteniendo la integración entre ellas.
Ofrecer el servicio de anonimización desde Servicios Centrales de Conselleria a los centros que lo necesiten, gestionando las diferentes versiones de bases de datos en las que se encuentra cada centro.

SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Se ha utilizado la herramienta IBM® InfoSphere Optim TM – TDM & Data Masking para el diseño y ejecución de los procesos de anonimización.

ARQUITECTURA

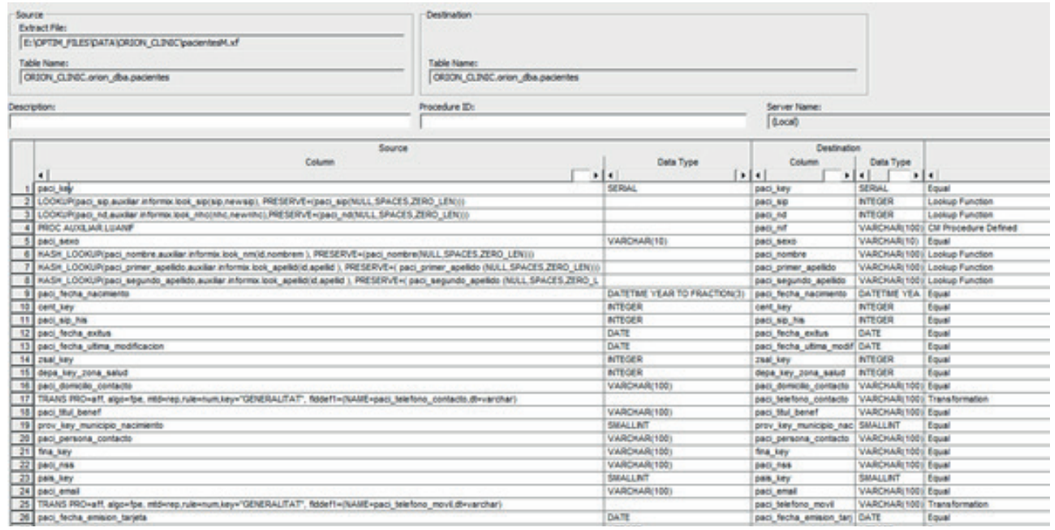




MÉTODO

Identificación y catalogación de los datos sensibles. Localización de las tablas y columnas asociadas en las Bases de Datos y su relación entre las diferentes fuentes de datos para mantener dicha relación en el resultado de la anonimización.
Revisión de las funciones de enmascaramiento que ofrece de la herramienta, que se utilizaran en los campos identificados en el análisis, seleccionando aquellas que cubren las necesidades del proyecto.
Creación de tablas auxiliares o de Lookup necesarias para la sustitución de valores.

Creación de funciones de generación aleatoria de valores que cumplan un determinado patrón.
Creación de los servicios de extracción, conversión y carga a aplicar sobre las tablas seleccionadas.



Source
Extract File: E:\OPTIM_FILES\DATA\ORION_CLINIC\pacientesM.xf
Table Name: ORION_CLINIC.orion_dba.pacientes

Destination
Table Name: ORION_CLINIC.orion_dba.pacientes

Description:
Procedure ID:
Server Name: (local)

	Source Column	Source Data Type	Destination Column	Destination Data Type	
1	paci_key	SERIAL	paci_key	SERIAL	Equal
2	LOOKUP(paci_sip,auxiliar:informix.look_sip(sip,newsip)), PRESERVE=(paci_sip(NULL,SPACES,ZERO_LEN)))		paci_sip	INTEGER	Lookup Function
3	LOOKUP(paci_nd,auxiliar:informix.look_nhc(nhc,newnhc)),PRESERVE=(paci_nd(NULL,SPACES,ZERO_LEN)))		paci_nd	INTEGER	Lookup Function
4	PROC AUXILIAR.LUAINF		paci_nif	VARCHAR(100)	CM Procedure Defined
5	paci_sexo	VARCHAR(10)	paci_sexo	VARCHAR(10)	Equal
6	RASH_LOOKUP(paci_nombre,auxiliar:informix.look_nm(id,nombrem), PRESERVE=(paci_nombre(NULL,SPACES,ZERO_LEN)))		paci_nombre	VARCHAR(100)	Lookup Function
7	RASH_LOOKUP(paci_primer_apellido,auxiliar:informix.look_apellido(id,apellid), PRESERVE=(paci_primer_apellido (NULL,SPACES,ZERO_LEN)))		paci_primer_apellido	VARCHAR(100)	Lookup Function
8	RASH_LOOKUP(paci_segundo_apellido,auxiliar:informix.look_apellido(id,apellid), PRESERVE=(paci_segundo_apellido (NULL,SPACES,ZERO_L		paci_segundo_apellido	VARCHAR(100)	Lookup Function
9	paci_fecha_nacimiento	DATETIME YEAR TO FRACTION(3)	paci_fecha_nacimiento	DATETIME YEA	Equal
10	cent_key	INTEGER	cent_key	INTEGER	Equal
11	paci_sip_his	INTEGER	paci_sip_his	INTEGER	Equal
12	paci_fecha_exitus	DATE	paci_fecha_exitus	DATE	Equal
13	paci_fecha_ultima_modificacion	DATE	paci_fecha_ultima_modif	DATE	Equal
14	zsal_key	INTEGER	zsal_key	INTEGER	Equal
15	depa_key_zona_salud	INTEGER	depa_key_zona_salud	INTEGER	Equal
16	paci_domicilio_contacto	VARCHAR(100)	paci_domicilio_contacto	VARCHAR(100)	Equal
17	TRANS PRO=aff, algo=fpe, mtd=rep,rule=num,key="GENERALITAT", fdde1=(NAME=paci_telefono_contacto,dt=varchar)		paci_telefono_contacto	VARCHAR(100)	Transformation
18	paci_titul_benef	VARCHAR(100)	paci_titul_benef	VARCHAR(100)	Equal
19	prov_key_municipio_nacimiento	SMALLINT	prov_key_municipio_nac	SMALLINT	Equal
20	paci_persona_contacto	VARCHAR(100)	paci_persona_contacto	VARCHAR(100)	Equal
21	fina_key	VARCHAR(100)	fina_key	VARCHAR(100)	Equal
22	paci_nss	VARCHAR(100)	paci_nss	VARCHAR(100)	Equal
23	pais_key	SMALLINT	pais_key	SMALLINT	Equal
24	paci_email	VARCHAR(100)	paci_email	VARCHAR(100)	Equal
25	TRANS PRO=aff, algo=fpe, mtd=rep,rule=num,key="GENERALITAT", fdde1=(NAME=paci_telefono_movil,dt=varchar)		paci_telefono_movil	VARCHAR(100)	Transformation
26	paci_fecha_emision_tarjeta	DATE	paci_fecha_emision_tar	DATE	Equal

Generación de los scripts de gestión de la integridad referencial para poder realizar la carga de los nuevos valores.
Diseño de un procedimiento semiautomático para la ejecución del proceso dado el volumen de acciones que se han de realizar.
Creación de una biblioteca de tablas, campos y funciones para tener documentado el alcance y versionado del proyecto.

RESULTADO

Tras varias pruebas y revisión del proceso hemos obtenido un entorno con un volumen de dados equivalente a producción en el que no se puede identificar ni a los pacientes ni a los profesionales. Se han enmascarado los datos demográficos de los pacientes y profesionales con valores que mantienen una apariencia similar a los datos reales pero sin que se pueda saber que paciente real se está visualizando o que profesional realiza el acto.
El entorno generado es 100% operativo para pruebas de TEST, cursos de formación y pruebas de despliegue de versiones.

DISCUSIÓN

Utilizando la herramienta de enmascaramiento para anonimizar una copia de los datos de producción sobre el entorno de preproducción obtenemos un entorno anonimizado que mantiene las propiedades de producción pero que no permite identificar a los pacientes ni a los profesionales. Esto permite trabajar a los equipos de soporte en un entorno idéntico a producción sin vulnerar la privacidad de los datos, así como utilizar el entorno para la formación de trabajadores sin posibilidad de identificar al paciente sobre el que estemos actuando.
En fases sucesivas, este proyecto se extenderá al resto de centros de la Conselleria de Sanitat Universal i Salut Publica de la Generalitat Valencia, además de incorporar el resto de las aplicaciones departamentales.

EXPERIENCIA CON TELEMEDICINA EN ARGENTINA: IMPLANTACIÓN Y ESTUDIO DE CORTE TRANSVERSAL DESCRIPTIVO

Fernando Plazzottaa, Janine A. Sommera, Santiago A. Frida, Paola V. Gómeza, Maria F. Grande Rattib, Daniel R. Lunaa

a Departamento de Informática en Salud, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina,
b Departamento de Medicina Interna, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Introducción: Los beneficios de la Telemedicina han sido demostrados para especialidades que ya implantaron teleconsultas para proveer cuidado de la salud: mejora la comunicación entre pacientes y profesionales, empodera a los individuos, acorta los tiempos de espera, reduce las derivaciones innecesarias y aumenta la satisfacción de pacientes y profesionales. Son escasas las publicaciones relacionadas al desarrollo de herramientas en el contexto de un Sistema de Información en Salud integrado.

Objetivo: describir el desarrollo de una herramienta propia de telemedicina integrada a una Historia Clínica Electrónica (HCE) y a un Portal Personal de Salud (PPS) institucionales, explorar las características de los participantes desde la implantación y reportar la tasa de eficiencia en comunicaciones.

Material y método: Se realiza un reporte del diseño, desarrollo e implantación de la herramienta de Telemedicina en el Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA), Argentina , y un estudio de corte transversal que incluye todas las teleconsultas consecutivas llevadas a cabo en el HIBA entre el 1 de Noviembre de 2017 y el 31 de Octubre de 2018 (fase inicial) y entre el 1 de Noviembre de 2018 y el 30 de Septiembre de 2019 (fase de consolidación).

Resultados: Se desarrolló un sistema de teleconsultas integrado en nuestro Sistema de Información en Salud que fue embebido en la HCE y el PPS institucionales del HIBA. La herramienta fue desarrollada con la premisa de no necesitar la instalación de software extra aparte del navegador web, para lo cual se utilizó el marco de trabajo WebRTC (Real-Time-Communication) para transmitir audio y video en alta calidad y rendimiento. Desde la implantación, distintas especialidades utilizaron el servicio de consultas remotas: Cardiología, Central de Emergencias, Hematología, Dermatología, Neurología, Traumatología, Nefrología y Lactancia. En la primera fase se llevaron a cabo 1.445 teleconsultas, 69,55% corresponden a consultas programadas, con un 51,83% de pacientes mujeres y una media de edad de 50 años. La tasa de efectividad fue del 62,4% (IC95% 59,86-64,92). En la fase de consolidación se realizaron 2.896 teleconsultas, principalmente a cargo de Cardiología (1.521), el Departamento de Emergencias (692) y Hematología (279), con tasa de efectividad de 70,79% (IC95% 69.09-72.43).

Discusión: Diseñamos una herramienta centrada en el usuario integrada a nuestra HCE y a nuestro PPS institucionales, que permitió a los pacientes realizar teleconsultas con profesionales de distintas especialidades, con una tasa de efectividad aceptable. Esto representó una estrategia novedosa debido a que garantiza el acceso a la información clínica necesaria en el contexto de la telecomunicación, posibilita el registro clínico de la prestación y enlaza el acto administrativo correspondiente, optimizando la continuidad del cuidado del paciente.

Palabras clave:
health communication; telemedicine; community network

Infors@lud2020

Introducción

La Organización Mundial de la Salud define a la Telemedicina como la “provisión de servicios de la salud por parte de profesionales de la salud usando tecnologías de la información y comunicación para el diagnóstico, tratamiento, prevención de enfermedades y lesiones, investigación, evaluación y educación continua, con el interés de cuidar la salud de los individuos y las comunidades donde la distancia es un factor crítico” [1]. En múltiples instituciones en distintos países, se ha adquirido progresivamente valiosa experiencia en este campo [2–6].
Hay evidencia de que la Telemedicina puede proveer claros beneficios, como mejoras en la comunicación entre pacientes y profesionales, empoderamiento de los individuos, acortamiento de los tiempos de espera, reducción de las derivaciones innecesarias y aumento de la satisfacción de pacientes y profesionales [7,8]. Los beneficios de la Telemedicina han sido demostrados para especialidades que ya implantaron teleconsultas para proveer cuidado de la salud [9–12]. Sin embargo, son escasas las publicaciones relacionadas al desarrollo de herramientas en el contexto de un Sistema de Información en Salud integrado.
El objetivo de este trabajo es describir la creación de un nuevo modelo de provisión de cuidado de la salud, basado en herramienta de Telemedicina de desarrollo propio integrada a una Historia Clínica Electrónica (HCE) y a un Portal Personal de Salud (PPS) institucionales. Asimismo, buscamos explorar las características de los participantes desde la implantación y reportar la tasa de eficiencia en comunicaciones.

Material y método

Diseño, fuente y recolección de datos

Se realiza un reporte del diseño, desarrollo e implantación de la herramienta de Telemedicina en el Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA), Argentina. Asimismo, se lleva a cabo un estudio de corte transversal que incluye todas las teleconsultas consecutivas llevadas a cabo en el HIBA entre el 1 de Noviembre de 2017 y el 31 de Octubre de 2018 (fase inicial) y entre el 1 de Noviembre de 2018 y el 30 de Septiembre de 2019 (fase de consolidación).
Definimos como teleconsultas “efectivas” a aquellas que fueron completadas y percibidas por parte del usuario profesional como aceptables (en términos de calidad de audio, vídeo e interrupciones del sistema). Para aquellas que no fueron consideradas como aceptables, se entrenó a los profesionales de la salud para que emitan una solicitud de soporte técnico en el sistema. Estas teleconsultas fueron definidas como “no efectivas”.
Asimismo, dado que se incluyen teleconsultas de demanda espontánea para la atención de pacientes con síntomas respiratorios leves [13] y para consultas generales, también se consideraron como “no efectivas” a aquellas en las que los pacientes no cumplieron con los criterios de inclusión, como la edad o el motivo de consulta.
Se exploraron características demográficas de los pacientes con teleconsultas efectivas (con datos recuperados de la HCE).
Las variables cuantitativas son presentadas según la distribución como medias y desvío estándar (DS) o mediana y rango intercuartilo (RIC). Las variables categóricas son presentadas como frecuencia absoluta y frecuencia relativa (porcentaje). Las tasas son presentadas como prevalencia, con su respectivo intervalo de confianza del 95% (IC95%).

Ámbito

El HIBA es una organización sin fines de lucro fundada hace más de 165 años en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Su red incluye un hospital universitario de alta complejidad, que provee cuidado de la salud para los ámbitos ambulatorio, urgencias e ingresos, con especialidades clínicas y quirúrgicas, cuidados críticos y cuidados domiciliarios. Anualmente se proveen servicios a 1.500.000 pacientes, se realizan 45.000 ingresos y 45.000 procedimientos quirúrgicos, y se llevan a cabo 3.000.000 de consultas ambulatorias.

Desde 1998, el HIBA desarrolló de forma in-house su propio Sistema de Información en Salud (SIS), que incluye la capa clínica y la capa administrativa. Su HCE es un sistema integrado, orientado a problemas y centrado en el paciente, utilizado en todos los ámbitos mencionados previamente (ambulatorio, urgencias, ingresos) [14,15]. Adicionalmente, en 2007 se implantó el Portal Personal de Salud (POPES), disponible inicialmente para todos nuestros pacientes del ámbito de consulta externa. Este permite a los pacientes de nuestra red de cuidados acceder a su información clínica y administrativa, verificarla e interactuar con el sistema de salud.

Contexto del Programa de Telemedicina del HIBA

La primera herramienta de Telemedicina de nuestra institución se creó en 2010, y se integró a la HCE (para los profesionales de la salud) y al POPES (para los pacientes). Incluía una herramienta de videollamada con funcionalidad de mensajería.

Antes de llevar adelante mayores avances en este campo, analizamos las expectativas de nuestros profesionales de la salud [16]. En 2015, se creó el primer módulo de Telemedicina, la "Teleconsulta Asincrónica", y fue luego testeada para nuestro primer piloto en Dermatología en Mayo de 2016 [17].

Resultados

Fase 1: Desarrollo de la herramienta

El servicio de Teleconsultas fue desarrollado por el Departamento de Informática en Salud (DIS) y se integró a nuestro SIS (Figura 1) embebido en la HCE y el POPES.



Figura 1 - Servicio de Teleconsulta integrado al SIS (videollamada de simulación)

Ambos usuarios disponían de las mismas funcionalidades en la ventana de videoconferencia (minimizar, mover la ventana, silenciar micrófono, ver video propio, apagar cámara y finalizar videollamada). También se incluyó una funcionalidad de mensajería para utilizar en casos de baja conectividad.

La herramienta fue desarrollada en lenguaje JAVA y utilizada en una base de datos Oracle, y se basó en la premisa de no requerir la instalación de ningún software ni plug-in. Para ello, se utilizó el framework WebRTC (Real-Time-Communication) para transmitir audio y video en alta calidad y rendimiento, un servicio de señalización que utiliza WebSockets y finalmente HTML-5 para el front-end y el acceso a los periféricos.

Este proyecto necesitó de un servidor y un gateway: el primero fue desarrollado en NodeJS con socket.io para el establecimiento de las conexiones, y el segundo, un gateway TURN/STUN para poder brindar el servicio sin comprometer la seguridad de la red del hospital.

En una segunda fase, el mismo framework fue incluido en la aplicación móvil del POPES disponible para dispositivos Android y iOS.

Los pacientes acceden al POPES a través de un ingreso seguro con usuario y contraseña, e ingresan al módulo de "Mi Salud Virtual", donde pueden ver las opciones de Teleconsultas Asincrónicas (con las especialidades disponibles para el servicio) y Sincrónicas (con los turnos asignados). En este último caso, los usuarios pueden dar el presente y aguardar la comunicación con el profesional de la salud, cuando este se encuentre disponible.

Los profesionales ingresan a la HCE a través de la Intranet institucional, y visualizan su listado de trabajo que incluyen los turnos presenciales y los virtuales (diferenciados con íconos especiales). Las teleconsultas solo comienzan cuando el profesional lo determina, pero pueden ser finalizadas por cualquiera de los dos usuarios.

Fase 2: Estudio de corte transversal de fase inicial

Tras un período piloto y un análisis cualitativo de las interfases, se implantó el servicio de Teleconsultas Sincrónicas en Noviembre de 2017. Dado que se carecía del apoyo total de la Dirección Médica del Hospital para instaurar a la Telemedicina como un canal institucional que reemplaza las vías informales de comunicación, se decidió comenzar con algunos servicios médicos interesados que tenían permisos para gestionar sus propias agendas (sin que el personal administrativo pueda dar turnos para las consultas virtuales).

Se llevaron a cabo un total de 1.445 teleconsultas entre el 1 de Noviembre de 2017 y el 31 de Octubre de 2018. La media de edad de los pacientes fue de 50 años, y el 51,83% eran mujeres (Tabla 1). El 69,55% (n=1.005) fueron consultas con turno, y el 30,44% (n=440) fueron consultas de demanda espontánea

Tabla 1 – Características de los pacientes de la fase inicial

	n: 1445
Sexo femenino	749 (51,83%)
Edad	
0-18	17 (1,17%)
19-35	419 (28,99%)
36-65	487 (33,70%)
+ 65	482 (33,35%)

En términos de efectividad de teleconsultas (según fue definida previamente), 902/1.445 finalizaron sin la emisión de solicitudes de soporte técnico, representando una tasa del 62.07% (IC95% 59,86-64,92).

La Tabla 2 muestra los resultados de las diferentes especialidades que utilizaron el servicio de Telemedicina y sus respectivas tasas de efectividad. La mayoría de las teleconsultas programadas fueron llevadas a cabo por Cardiología, mientras que la totalidad de las no programadas fueron realizadas por el Departamento de Urgencias.

Tabla 2 - Tasas de efectividad por servicio de la fase inicial

Especialidad	Consultas totales	Consultas efectivas	Consultas no efectivas
Cardiología	550	405	105
Hematología	221	161	60
Dermatología	77	52	25
Neurología	67	42	25
Traumatología	55	37	18
Nefrología	45	25	20
Lactancia	30	21	9
Total	1.005	743	262

Las teleconsultas no efectivas representaron el 37,6% del total (n=543). La mayor parte de las dificultades reportadas por los usuarios tuvo que ver con malas conexiones hogareñas por parte de los pacientes, así como dispositivos móviles desactualizados que no podían utilizar correctamente nuestra aplicación.

Fase 3: Estudio de corte transversal de fase de consolidación

Tras la fase inicial, más especialidades decidieron unirse al proyecto y comenzaron a atender pacientes en la modalidad de consulta virtual programada. Asimismo, el éxito con el programa de atención virtual no programada para pacientes con síntomas respiratorios leves permitió que el 18 de Enero de 2019 se implante un programa de Teletriaje para todo tipo de consultas no urgentes.
La Tabla 3 muestra los resultados de las teleconsultas programadas y no programadas entre el 1 de Noviembre de 2018 y el 30 de Septiembre de 2019.

Tabla 3 - Tasas de efectividad por servicio de la fase de consolidación

Especialidad	Consultas totales	Consultas efectivas	Consultas no efectivas
Cardiología	1.521	1.068	453
Urgencias	692	509	183
Hematología	279	214	65
Dermatología	154	82	72
Neurología	95	69	26
Traumatología	45	36	9
Nefrología	36	27	9
Fisioterapia	22	17	5
Flebología	16	6	10
Lactancia	14	7	7
Medicina Interna	8	8	0
Oftalmología	4	3	1
Fonoaudiología	4	1	3
Neurocirugía	4	2	2
Ginecología	1	1	0
Neurología Pediátrica	1	1	0
Total	2.896	2.050	846

En esta fase de consolidación de 11 meses, el número total de teleconsultas casi se triplicó en comparación con la fase inicial de 12 meses, principalmente a expensas de aumentos en las teleconsultas atendidas por Cardiología (1.521) y el Departamento de Urgencias (692). Asimismo, la tasa de efectividad en las teleconsultas tuvo un leve aumento en esta etapa, alcanzando el 70,79% (IC95% 69.09-72.43).

Infors@lud2020

DISCUSIÓN

Desarrollamos una herramienta propia de Telemedicina y la integramos a nuestro SIS, al embeberla en la HCE para los profesionales y en el POPES para los pacientes. Tras el primer año de la implantación, se realizaron 1.445 teleconsultas, un 69,55% de las cuales fueron programadas, con una tasa de efectividad en la comunicación del 62,4%. Posteriormente, en la fase de consolidación, se llevaron a cabo 2,896 teleconsultas (76,10% programadas, 23,90% no programadas) con una leve mejoría en la tasa de efectividad (70,79%).
Estas tasas serían aún mayores si tuviésemos en cuenta que en los programas de atención virtual de demanda espontánea se consideraron como no efectivas a aquellas consultas que no cumplían con los criterios de inclusión. De esta forma, consideramos que nuestra herramienta representa una experiencia útil e innovadora, ya que garantiza el acceso a la información clínica necesaria en el contexto de la telecomunicación, posibilita el registro clínico de la prestación y enlaza el acto administrativo correspondiente, optimizando la continuidad del cuidado del paciente.
Nuestro estudio tiene ciertas limitaciones. En primer lugar, dado que definimos la efectividad en base a la autopercepción de los profesionales de la salud a través de la creación de solicitudes de soporte técnico, es factible que hayamos sobreestimado las tasas de efectividad, ya que algunos usuarios pueden no haber registrado los inconvenientes por este canal. Intentamos minimizar este riesgo realizando entrevistas a una muestra aleatoria de profesionales, explorando dificultades que no hayan sido reportadas en las solicitudes de soporte. Asimismo, debe tenerse en cuenta que, en los casos en que los pacientes daban el presente a su turno virtual, pero luego abandonaban la consulta sin esperar a la conexión del profesional, la teleconsulta era considerada “no efectiva”, aunque en verdad la misma nunca se llevó a cabo. Además, no analizamos a los pacientes con teleconsultas no efectivas, en términos de conectividad, dispositivo utilizado o características del paciente (edad, educación, sexo, etc.).
Nuestro equipo no considera que la Telemedicina es per se una nueva modalidad de provisión de cuidados de la salud, sino una herramienta tecnológica que permite el intercambio de información médica, como un medio de comunicación que complementa la provisión tradicional de estos cuidados [18]. Desde esta perspectiva, nuestro trabajo tuvo como objetivo describir la implantación de un piloto para un servicio de consulta virtual en un hospital universitario de alta complejidad y su red de cuidado de la salud. A pesar de que existe una gran cantidad de evidencia acerca de los beneficios de la Telemedicina en términos de costo-efectividad y satisfacción de los pacientes, no encontramos en la literatura trabajos publicados con un enfoque similar, en el cual la herramienta de videoconferencia se integra a una HCE y a un PPS, respetando los flujos de trabajo clínico y administrativo y proveyendo el contexto clínico para todos los actores involucrados. Consideramos poco factible que no haya otras herramientas de videollamada disponibles para Telemedicina con integración en los SIS, ya que sí existen proveedores que ofrecen aplicaciones web que pueden incorporarse a sistemas pre-existentes (por ejemplo, Zoom ™).
Por otro lado, al analizar las especialidades clínicas que utilizaron nuestro servicio, es importante destacar nuestra experiencia con Cardiología. Los profesionales de dicha especialidad se centraron en el uso de Telemedicina para un programa de seguimiento de todos los pacientes con una hospitalización reciente en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiológicos (UCIC), que comenzó en Julio de 2018. Para simplificar el proceso, decidimos permitir que el personal administrativo de la UCIC gestione las citas de Telemedicina, rompiendo una definición previa que era propia de nuestro equipo. Esto resultó crucial para el éxito del proyecto, ya que contribuyó a la escalabilidad del mismo y, de esta manera, a la creación de una alianza importante con el servicio de Cardiología, con gran crecimiento en el número de teleconsultas realizadas.

CONCLUSIONES

Desarrollamos una herramienta integrada en nuestro SIS que permitió realizar 1.445 teleconsultas de múltiples especialidades durante la fase inicial y 2.896 durante la fase de consolidación, en ambos casos con una tasa de efectividad aceptable. Consideramos que nuestro proyecto representa una estrategia novedosa para mejorar la continuidad del cuidado de los pacientes.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Departamento de Informática de Salud del Hospital Italiano de Buenos Aires.

REFERENCIAS

[1] Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth 2009. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. ISBN 978 92 4 156414 4. (Global Obser vatory for eHealth Series, 2).

[2] Carbo A, Gupta M, Tamariz L, Palacio A, Levis S, Nemeth Z, et al. Mobile Technologies for Managing Heart Failure: A Systematic Review and Meta-analysis. Telemed J E Health 2018 Apr 2.

[3] Rat C, Hild S, Rault Sérandour J, Gaultier A, Quereux G, Dreno B, et al. Use of Smartphones for Early Detection of Melanoma: Systematic Review. J Med Internet Res 2018 Apr 13;20(4):e135

[4] Helsel BC, Williams JE, Lawson K, Liang J, Markowitz J. Telemedicine and Mobile Health Technology Are Effective in the Management of Digestive Diseases: A Systematic Review. Dig Dis Sci 2018 Jun;63(6): 1392–408

[5] Labiris G, Panagiotopoulou E-K, Kozobolis VP. A systematic review of teleophthalmological studies in Europe. Int J Ophthalmol . 2018 Feb 18;11(2):314–25

[6] Alanzi T. Role of Social Media in Diabetes Management in the Middle East Region: Systematic Review. J Med Internet Res 2018 Feb 13;20(2):e58

[7] Ekeland AG, Bowes A, Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: a systematic review of reviews. Int J Med Inform 2010 Nov;79(11):736–71

[8] Deshpande A. Asynchronous Telehealth: Systematic Review of Analytic Studies and Environmental Scan of Relative Initiatives. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health = Agence Canadienne des Médicaments et des Technologies de la Santé; 2008.

[9] Hailey D, Roine R, Ohinmaa A. Systematic review of evidence for the benefits of telemedicine. J Telemed Telecare 2002;8 Suppl 1:1–30.

[10] Myung S-K, McDonnell DD, Kazinets G, Seo HG, Moskowitz JM. Effects of Web- and computer-based smoking cessation programs: meta-analysis of randomized controlled trials. Arch Intern Med 2009 May 25;169(10):929–37.

[11] Neubeck L, ulie Redfern J, Fernandez R, Briffa T, Bauman A, Ben Freedman S. Telehealth interventions for the secondary prevention of coronary heart disease: a systematic review. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2009;16(3):281–9

[12] Barak A, Hen L, Boniel-Nissim M, Shapira N 'ama. A Comprehensive Review and a Meta-Analysis of the Effectiveness of Internet-Based Psychotherapeutic Interventions. J Technol Hum Serv 2008;26(2-4):109–60.

[13] Frid SA, Ratti MFG, Pedretti A, Pollan J, Martínez B, Abreu AL, Diodati G, López G, Sommer J, Luna D, Plazzotta F. Telemedicine for Upper Respiratory Tract Infections During 2018 Epidemiological Outbreak in South America. Stud Health Technol Inform 2019 Aug 21;264:586-590.

[14] Plazzotta F, Luna D, González Bernaldo de Quirós F. Health information systems: integrating clinical data in different scenarios and users. Rev Peru Med Exp Salud Publica 2015 Apr;32(2):343–51

[15] Luna D, Plazzotta F, Otero C, González Bernaldo de Quirós F, Baum A, Benítez S. Incorporación de tecnologías de la información y de las comunicaciones en el Hospital Italiano de Buenos Aires. 2012 Jan

[16] Giussi Bordoni MV, Plazzotta F, Sommer J, Benítez S, García G, Luna D, et al. Providers Expectations on Telemedicine: A Qualitative Research in a Large Healthcare Network of Latin America. Stud Health Technol Inform 2015;216:890.

[17] Plazzotta F, Sommer JA, Marquez Fosser SN, Luna DR. Asynchronous Dermatology Teleconsultations Using a Personal Health Record. Stud Health Technol Inform 2018;247:690–4.

[18] Sood S, Mbarika V, Jugoo S, Dookhy R, Doarn CR, Prakash N, et al. What is telemedicine? A collection of 104 peer-reviewed perspectives and theoretical underpinnings.

CAREVID+: PLATAFORMA WEB PARA LA EVALUACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN CUIDADOS

A. BURGOS LLAMO1, S. PÉREZ DE LA CÁMARA1, M. PASCUAL CARRASCO1, F. LÓPEZ RODRÍGUEZ1, A. MUÑOZ CARRERO1, L. ALBORNOS MUÑOZ2, E. GONZÁLEZ MARÍA3, M. MORENO CASBAS3.

1 Unidad de Investigación en Salud Digital. Instituto de salud Carlos III. Madrid. España.
2 Unidad de Investigación en Cuidados y Servicios de Salud, Instituto de Salud Carlos III. Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas (REDISSEC). España.
3 Unidad de Investigación en Cuidados y Servicios de Salud, Instituto de Salud Carlos III. Centro de Investigación Biomédica en Red. Área de Fragilidad y Envejecimiento Saludable (CIBERFES). España.

INTRODUCCIÓN

La Implantación de buenas prácticas (BBPP) en cuidados en enfermería es esencial para mejorar la eficiencia-calidad de estos cuidados. Desde 2012, el Programa de Implantación de Guías de Buenas Prácticas en Centros Comprometidos con la Excelencia en Cuidados (CCEC®) de la red internacional Best Practice Spotlight Organization (BPSO) [1] fomenta y apoya: (1) la implantación de BBPP basadas en las guías definidas por la Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) [2], en entornos de práctica de enfermería; y (2) la evaluación de dichas implantaciones. Para abordar esta implantación de BBPP, y su consiguiente evaluación, se ha desarrollado una plataforma web utilizando tecnologías open-source, cuya gestión recae en la Unidad de Investigación en Cuidados (INVESTEN) [3], del Instituto de Salud Carlos III, junto al Centro Español para los Cuidados de Salud Basados en la Evidencia (CECBE), que son los coordinadores del nodo BPSO-España.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es presentar la plataforma web CAREVID+, como una herramienta para el soporte de: (1) la implantación de guías de BBPP en aquellas entidades sanitarias adheridas al Programa de Implantación de Guías de Buenas Prácticas en Centros Comprometidos con la Excelencia en Cuidados (CCEC®); y (2) la evaluación continuada del proceso de implantación de las guías de BBPP, a través del análisis de una serie de indicadores definidos en cada guía.

MATERIAL Y MÉTODOS

CAREVID+ es una aplicación web accesible a través de un navegador web, y utilizando unas credenciales de acceso privado facilitadas a través de un correo electrónico recibido en la cuenta de correo electrónico institucional de cada profesional sanitario que va a utilizar la aplicación. En la figura 1 puede verse la interfaz principal de acceso a CAREVID+.

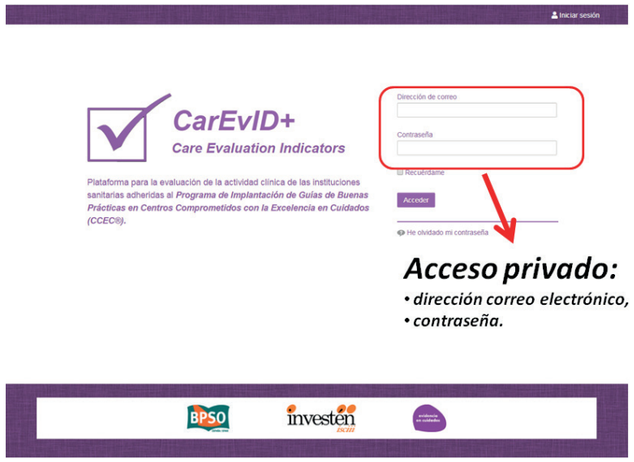


Figura 1: interfaz de acceso a la aplicación CAREVID+

CAREVID+ define cuatro tipos de rol de usuario, en función de los cuales los usuarios tienen acceso a una funcionalidad u otra. Estos roles son: (1) investen: pensado para el personal de INVESTEN a cargo del programa CCEC®, y que permite el acceso a toda la funcionalidad de la aplicación; (2) líder de institución: pensado para el personal a cargo de una institución sanitaria adherida al programa CCEC®; (3) responsable de guía: pensado para el personal que se va a responsabilizar de los datos clínicos del paciente registrados para una guía concreta, dentro de una institución sanitaria; y (4) evaluador: pensado para el personal que se va a encargar de registrar en CAREVID+ los datos clínicos del paciente recogidos en su Historia Clínica.

CAREVID+ está organizado en torno a ocho módulos funcionales, tal y como puede verse en la figura 2. Por un lado, existen 3 módulos funcionales cuyo propósito es crear un marco estructural dentro de CAREVID+, en el cual se va a producir la recogida de datos clínicos del paciente (Gestión de organizaciones, gestión de usuarios y gestión de guías de BBPP). Esta recogida de datos será llevada a cabo por un grupo de profesionales sanitarios, será llevada a cabo dentro de una organización determinada, y se realizará siguiendo la definición de una determinada guía de BBPP. Y por otro lado, tenemos 4 módulos funcionales cuyo propósito es recoger y explotar los datos clínicos del paciente registrados en CAREVID+.

1.1. Gestión de organizaciones.

Este módulo se encarga de crear las organizaciones que van a participar en el programa CCEC®, de acuerdo a una estructura organizativa basada en: entidades territoriales, entidades administrativas, instituciones y unidades funcionales.

Infors@lud2020

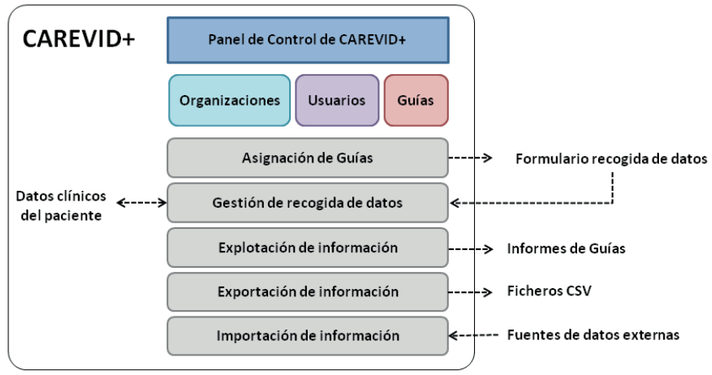


Figura 2: módulos funcionales de CAREVID+

1.2. Gestión de usuarios.

Se encarga de crear los usuarios que van a utilizar la aplicación, incluyendo la asignación de roles a éstos, y la adscripción de los mismos a las organizaciones en las que desarrollan su actividad.

1.3. Gestión de Guías de BBPP.

Módulo encargado de crear y registrar en CAREVID+ las guías de BBPP, a partir de: (1) el conjunto de preguntas definidas por una Guía de BBPP concreta; y (2) el conjunto de tipos de valores que pueden tomar las respuestas a dichas preguntas. Además, este módulo se encarga de crear y registrar en la aplicación las Vistas de Guías, definidas como el subconjunto de preguntas de una guía que son de aplicación en un tipo de entidad sanitaria concreta.

1.4. Gestión de la asignación de Guías de BBPP.

Se encarga de asignar una guía, de entre el conjunto total de guías creadas en CAREVID+, a las organizaciones (instituciones o unidades funcionales) interesadas en implantar esa guía. En este proceso de asignación, una vista de la guía es también asignada a dicha organización, que puede ser la vista por defecto (la totalidad de la guía) o una vista particularizada al tipo de organización que se está considerando. Como resultado de la asignación de esta vista de guía a una organización se genera un formulario de recogida de datos, teniendo en cuenta las preguntas definidas en la vista de guía seleccionada.

1.5. Gestión de la recogida de los datos clínicos del paciente.

Este módulo se encarga de presentar al usuario el formulario de recogida de datos para que éste pueda suministrar a CAREVID+ el conjunto de datos clínicos del paciente.

1.6. Gestión de la explotación de la información registrada.

A partir de este módulo un usuario podrá: (1) definir plantillas de informes parametrizables, basados en una serie de indicadores de impacto definidos en cada una de las guías de BBPP; y (2) generar informes enriquecidos (archivos Excel), agrupados jerárquicamente a partir de la estructura organizativa definida, basados en las plantillas de informes definidas.

1.7. Gestión de la exportación de la información clínica del paciente.

Este módulo se encarga de generar ficheros externos CSV con la información clínica del paciente, la cual ha sido registrada en una organización concreta, y de acuerdo a la estructura de los formularios de una vista de guía asignada a dicha organización.

1.8. Gestión de la importación de datos clínicos del paciente.

Se encarga de importar al sistema CAREVID+ datos clínicos del paciente, registrados en sistemas de información institucionales, y exportados previamente a ficheros externos.

Todos los módulos funcionales son accesibles a través del panel de control de CAREVID+, tal y como puede verse en la figura 3.



Figura 3: Panel de Control de CAREVID+.

CAREVID+ está soportado por la infraestructura telemática del Instituto de Salud Carlos III, y ha sido desarrollado íntegramente por la Unidad de Investigación en Salud Digital [4]. Está basado en una arquitectura IT virtualizada basada en tecnologías open-source, soportada por la Plataforma de Experiencia Digital Liferay CE, así como diversas tecnologías Java.

RESULTADOS

INVESTEN, junto al Centro Español para los Cuidados de Salud Basados en la Evidencia (CECBE), gestiona la plataforma CAREVID+ desde su puesta en producción (julio 2018). Actualmente, están adscritas a CAREVID+ 461 unidades funcionales, pertenecientes a 107 instituciones sanitarias de los Servicios de Salud de 13 Comunidades Autónomas, y existen 671 profesionales sanitarios registrados. Están activas 22 guías de BBPP, y hasta la fecha se han sido registrado 51.781 formularios de guías-vistas clínicas.

Infors@lud2020

DISCUSIÓN

La disponibilidad y sostenibilidad de plataformas como CAREVID+, orientadas a la ágil incorporación e integración de la actividad clínica y de enfermería sobre los pacientes de una entidad sanitaria, de acuerdo a lo que establece una guía de BBPP, y de una manera homogénea y transversal, constituye una herramienta clave para la mejora continua de la eficiencia de los procesos de asistencia y la promoción de usos secundarios de la información registrada. Consideramos que tanto la metodología utilizada como el tipo de solución propuesta para la consecución de los objetivos de CAREVID+ son extrapolables a otros escenarios donde se requiera una recogida de datos homogénea y normalizada que requiera ser analizada, evaluada y/o comparada dentro de una estructura organizativa predeterminada.

AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado por: proyecto de investigación PI15CIII-00003 de la Acción Estratégica de Salud Intramural 2015; CIBERFES; y RETIC REDISSEC RD16/0001/0016.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Programa de Implantación de Buenas Prácticas en Cuidados (BPSO). URL:
https://www.evidenciaencuidados.es/bpso/index.php
[2] Guías BBPP en cuidados RNAO. URL:
http://www.evidenciaencuidados.es/evidenciaencuidados/evidencia/evidencia_recursos_RNAO.php
[3] Unidad de Investigación en Cuidados (INVESTEN). URL:
https://www.isciii.es/QuienesSomos/CentrosPropios/INVESTEN/Paginas/default.aspx
[4] Unidad de Investigación en Salud Digital (UITeS). URL:
https://www.isciii.es/QuienesSomos/CentrosPropios/UITES/Paginas/default.aspx

Infors@lud2020

SESIÓN DE COMUNICACIONES 2
Miércoles 4 marzo de 2020 a las 11:30 horas
Sala 3

Miércoles, 4 de marzo de 2020

11.30 - 13.00 - Sala 3

Sesión de Comunicaciones 2

Modera **Sra. Dª Mª Jesus Millan Muñoz**
Jefa de Área de Sistemas Electromédicos y de Información. Servicio Canario de Salud

Comunicaciones

“El Viaje de Mangols. Caminando hacia una vida saludable”
S. Iglesias Tamayo, S. Resino Santamaría, N. González López, J.M. Perales García, I. Salcedo Pacheco

“Algoritmos de IZ en codificación con estándares CIE10, LOINC y SNOMED CT, para entornos de vigilancia epidemiológica”
M. Rodríguez Naque, M Prieto, L. Lozano, V. Bérez Baldrich, G. González Gacio, A. Mas Mota

“Machine Learning aplicado a la salud, casos de uso: Fisiopatología del dolor lumbar y alzheimer”
J.J. Sáenz-Gamboa, J. Doménech, A. Alonso-Manjarrez, J.M. Saborit-Torres, J.A. Montell Serrano, J.A. Gómez-Adrián, M. de la Iglesia-Váya

“EDUCA: App para el soporte de planes formativos personalizados en receptores de trasplante pulmonar”
A. Burgos Llamo, S. Pérez de la Cámara, M. Pascual Carrasco, F. López Rodríguez, A. Muñoz Carrero, R. Sanabrias Fernández de Sevilla, M.
Calvo Salvador, P. Ussetti Gil

“MODULEN: Modelo predictivo en procesos de fragilización basado en actividades cotidianas”
R. Sánchez de Madariaga, M. Pascual -Carrasco, F. López Rodríguez, E. Casado-Ramírez, L. Texeira-Santos, M.A. Bonmatti-Carrión, A. Muñoz Carrero, T. Moreno-Casbas

“Codificación automática CIE-O en oncohematología basada en PLN.”
S. González, J. Moreno, A. Martínez, J. Martín, G. Rodríguez, JA. Peréz-Simón, C.L. Parra-Calderón

“SmartMigraine: un sistema para la prevención y las consultas de migrañas”
G.A. Escobar Rodríguez, J. Moreno Conde, R. Lamas Pérez, R.J. Pérez Esteban, S. Samuel Fernández, C.L. Parra Calderón, M.D. Jiménez Hernández, C. González Oria

“Interoperabilidad en conciertos hospitalarios”
J.M. Doménech Cabrera, P. Sánchez Santandreu

“Snomed2Vec, herramienta semántica para extraer conceptos normalizados con Snomed-cT”
I. Martinez Soriano, M. Belda Palazón, E. Merino Galvez, D. Guevara Baraza, S. Hernández Mendez

Infors@lud2020

“EL VIAJE DE MANGOLS. CAMINADO HACIA UNA VIDA SALUDABLE”

SUSANA IGLESIAS TAMAYO[1],SERGIO RESINO SANTAMARIA[1], N. GONZÁLEZ LÓPEZ[1], JOSE MANUEL PERALES GARCIA[1], IRATXE SALCEDO PACHECO[2]

[1] Osakidetza – Organización Central. Subdirección de Informática y SI.
[2] Pediatra OSI Rioja Alavesa Osakidetza

INTRODUCIÓN

“El Viaje de Mangols. Caminando hacia una vida saludable”, es un innovador programa de tratamiento y metodología de trabajo contra el sobrepeso y la obesidad infantil. Diseñado para llegar a una población diana de miles de pacientes, para poder ser la primera línea de tratamiento contra el sobrepeso y la obesidad infantil en las consultas de atención primaria y para ser desarrollado de igual manera por diferentes perfiles de profesionales sanitarios (pediatría y enfermería pediátrica).Da un giro de 360º a la consulta tipo, protocoliza y unifica el tratamiento y seguimiento de los pacientes, simplifica a los profesionales sanitarios la intervención, modifica la forma de relación médico-paciente y da un vuelco a la metodología de adquisición de los conocimientos gracias a la gamificación educativa, potenciada por la consulta motivacional individualizada desarrollada por pediatría y/o enfermería pediátrica.

Consta de tres ejes principales:

Serious game prescrito desde las consultas, los pacientes y sus tutores lo utilizarán en sus domicilios, adquiriendo información con evidencia científica, de carácter holístico, accesible y amena, logrando una mayor fijación de los contenidos gracias a la gamificación educativa.

Consultas motivacionales protocolizadas, regladas y coordinadas con la evolución en el serious game del paciente y su tutor.

Integración total del serious game con la historia clínica digital del paciente de Osakidetza, el profesional sanitario monitoriza, controla e interactúa con el paciente y con el serious game desde la consulta de atención primaria.

OBJETIVO

Este proyecto persigue los siguientes objetivos:

1- Conseguir un tratamiento eficaz contra el sobrepeso y la obesidad infantil generando cambios en los hábitos del estilo de vida que se vean reflejados en una disminución de la desviación estándar del Índice de Masa Corporal de los pacientes, en un cambio en la calidad de dieta y una mayor actividad física.

2- Conseguir mejores resultados gracias a:

a. Adquisición de los conocimientos de forma más efectiva gracias a la gamificación.
b. Potencia de la consulta motivacional.
c. Contenidos holísticos, tratando el problema del sobrepeso y la obesidad desde todas sus perspectivas: alimentación, actividad física, ocio activo, emocionalidad, superación de obstáculos, alimentación consciente, actitud crítica, publicidad, lectura de etiquetas, capacidad de elección….

3- Dar una solución a uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, pudiendo lle gar a una población diana de miles de pacientes y a una población diana potencial muchísimo mayor, gracias a la interacción entre los pacientes y sus tutores y la, generación de cambios intrafamiliares.

4- Dar una solución a una necesidad existente en la práctica clínica diaria de los profesionales sanita rios, dando una correcta atención holística a los pacientes pediátricos con sobrepeso y obesidad.

5- Disminución del tiempo de consulta. Mejora el tiempo efectivo de consulta, gracias a la posibilidad de monitorización previa por parte del profesional de la evolución del paciente y del tutor.

6- Disminución de complicaciones y enfermedades asociadas al sobrepeso y la obesidad infantil.

7- Disminución de derivaciones a otras especialidades (endocrinología).

8- Disminución del gasto sanitario.

MATERIAL Y MÉTODOS

Desde el principio del desarrollo del programa El Viaje de Mangols se ha diseñado cumpliendo unas premisas prioritarias:

- Empoderamiento de los pacientes y sus tutores, convirtiéndolos en pacientes expertos con capacidad de toma de decisiones. Esto se consigue con contenidos holísticos de alto nivel científico, que traten todos los temas que pueden tener implicación con esta patología (alimentación, actividad física, emocionalidad, autoestima, actitud crítica, familia, ocio activo, publicidad engañosa, lectura de etiquetas, superación de obstáculos, bullying, capacidad de elección…)
- Fijación máxima de los contenidos. Todo el programa se ha diseñado y creado, tiendo en cuenta la pirámide del aprendizaje. Para conseguir una máxima fijación de los contenidos de una forma fácil y amena, se utilizan técnicas de gamificación educativa, desarrollándose un serious game dirigido a pacientes de 7 a 14 años y a sus tutores.
- Promover cambios intrafamiliares gracias al trabajo colaborativo que se realiza durante todo el desarrollo del serious game (los dos perfiles de uso, niños/as y tutores, interactúan constantemente y realizan retos conjuntos) y gracias a la consulta motivacional individualizada.
- Facilitar el trabajo y la intervención en este grupo de población a los profesionales sanitarios en las consultas de pediatría de atención primaria.

Desde el inicio del proyecto se han trabajado de forma paralela en las tres líneas principales del programa:

- Desarrollo del serious game dirigido al paciente y del serious game dirigido al tutor.
- Desarrollo del cronograma y de la protocolización de las consultas motivacionales del programa.
- Integración de los serious games con la historia clínica digital del paciente.

Durante todo el proceso de desarrollo del proyecto se ha ido monitorizando y evaluando la aceptación y la usabilidad por parte de los pacientes, de adultos no sanitarios y de expertos en sobrepeso y obesidad infantil.

Antes del inicio del diseño del serious game, se realizó una encuesta a 300 escolares de edades comprendidas entre 7 y 14 años. Teniendo en cuenta los resultados de la encuesta, se decidieron cuales iban a ser los componentes visuales, así como el formato más atractivo para los contenidos. Por ejemplo, el personaje Luminus que inicialmente estaba diseñado como un búho, los escolares decidieron que les gustaba más que fuese un robot.

Infors@lud2020

El tipo y usabilidad de los controladores de juego, el manejo del juego de plataforma, el flujo completo de juego, todo ello se iba evaluando con niños/as de las edades a las que va dirigido el programa y modificando según las necesidades, por ejemplo, una plataforma del juego dónde la gran mayoría no podía subir, se modificaba para hacerla más accesible.

Se formó un grupo multidisciplinar de expertos en sobrepeso y obesidad infantil integrado por profesionales de muy diferentes perfiles: Pediatría de atención primaria, enfermería pediátrica, endocrinología pediátrica, nutrición, psiquiatría y psicología infantil, técnicos en promoción de salud. Este grupo de expertos se encargó de evaluar y de realizar una crítica constructiva de todos los contenidos desarrollados para el programa: relatos y contenidos de los pacientes, contenidos de los tutores y contenidos de los profesionales sanitarios.

A su vez los contenidos dirigidos a los niños/as, fueron leídos por pacientes de edades comprendidas entre 7-14 años para asegurarnos su entendimiento. De igual forma se procedió con los contenidos de los tutores que fueron leídos y evaluados adultos no sanitarios.

Posteriormente a este feed-back y una vez realizados los cambios correspondientes a las aportaciones de todos/as ellos/as, se volvió a realizar otra evaluación por parte de los técnicos en igualdad de Osakidetza.

RESULTADOS:

En cuanto se inicie el programa con pacientes se comenzarán a recabar datos para el estudio de investigación que evaluará la eficacia del programa. Este estudio está diseñado y tiene el dictamen favorable del Comité Ético de Investigación de Euskadi.

En este estudio se analizará la eficacia del programa, y si los resultados son los esperados, disminuirá la mortalidad, morbilidad y el gasto sanitario que el sobrepeso y la obesidad infantil ocasionan.

DISCUSIÓN

”El Viaje de Mangols”, es un programa totalmente innovador a nivel mundial, no existiendo ningún programa similar .Es el primer serious game prescribible desde pediatría de atención primaria de un sistema público de salud a nivel mundial. Garantizando la universalidad y la equidad en el tratamiento de esta patología. Además, es el primer programa integral de tratamiento protocolizado compatible con la práctica clínica habitual en atención primaria. Se ha diseñado el programa como un tratamiento virtual sin perder el potencial del factor humano. Sus contenidos holísticos, cuidando la perspectiva de género, el formato de los mismos y la forma de llegar a pacientes y tutores, lo hacen único.

Todos los contenidos dirigidos a los niños/as, a los tutores fueron revisados por parte de los técnicos en igualdad de Osakidetza.

Se contempla imprimir todo el material didáctico, contenidos y comics, por si se diera el caso de la no disponibilidad por parte del paciente de dispositivos digitales para ofrecer este tratamiento de manera equitativa y universal.

ALGORITMOS DE IA EN CODIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CIE10, LOINC Y SNOMED CT, PARA ENTORNOS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA

M. Rodríguez Naque (1); M Prieto (2); L. Lozano (2); V. Bérez Baldrich (1); G. González Gacio (1); A. Mas Mota (1);

1 BITAC. Barcelona. España.
2Subdireccion de sistemas de información.Servicio Extremeño de salud.

INTRODUCCIÓN

El control de enfermedades transmisibles es una prioridad de salud pública a nivel internacional para prevenir la propagación de enfermedades contagiosas. El aumento de las enfermedades transmisibles emergentes y reemergentes como el Coronavirus actualmente, el SARS, la tuberculosis multirresistente (TB MDR), el Ébola y las crecientes necesidades de información provocan un interés creciente en el sistema de notificación y vigilancia de enfermedades transmisibles.

Por lo tanto, parte de la tarea de las agencias de salud pública a nivel nacional es una formulación de políticas eficiente y efectiva sobre la notificación y el control de enfermedades infecciosas.

La formulación de políticas y el control de las enfermedades transmisibles requieren un sistema de vigilancia y notificación preciso y eficiente en todos los niveles. La notificación de enfermedades se ha implementado tradicionalmente con infraestructura y apoyo deficientes en la mayoría de los países; por lo tanto, mejorar su calidad ha sido un desafío.

Debido a la heterogeneidad sobre la enfermedad y la falta de recursos financieros adecuados, es extremadamente difícil establecer el estándar para la notificación de enfermedades y el sistema de vigilancia. Por lo tanto, para lograr un modelo nuevo y simple, es necesario diseñar, procesar y facilitar el flujo de información y sistemas de informes.

Las fuentes de información electrónica no estructuradas, como los informes de resultados, están demostrando ser valiosos aportes para la vigilancia de la salud pública. Sin embargo, mantenerse al tanto de los brotes de enfermedades actuales requiere explorar un número cada vez mayor de nuevas fuentes y servicios de alerta dispares, lo que resulta en una sobrecarga de información.

Nuestro objetivo es abordar este desafío a través de la aplicación CTMAP, un sistema automatizado para codificar datos de salud.

Infors@lud2020

Los datos de vigilancia de la salud se utilizan para:

- Guiar la acción inmediata para casos de importancia para la salud pública y prevenir la propagación de enfermedades bajo vigilancia en la comunidad.
- Monitorizar las tendencias en la carga de una enfermedad, incluida la detección de brotes.
- Identificar las necesidades y orientar la planificación, implementación y evaluación de programas para prevenir y controlar enfermedades (tales como las recomendaciones de inmunización y el desarrollo de pautas de Mejores Prácticas).
- Evaluar la política pública.
- Detectar cambios en las prácticas de salud.
- Priorizar la asignación de recursos de salud.
- Describir el curso clínico de una enfermedad.
- Proporcionar una base para la investigación epidemiológica.
- Crear informes estadísticos y geográficos sobre la salud de nuestro estado y sus comunidades.

En el ámbito de la Atención Primaria es necesario mecanizar la codificación de enfermedades que puedan ser habituales, repetitivas o deban ser reportadas al ministerio. Se aborda este proyecto como parte de la estrategia digital de mejora de los procesos asistenciales en el SES, incorporando tecnología CAC (Computer assisted coding,) y PLN (Procesamiento de lenguaje natural).

Los vocabularios controlados o estándares terminológicos son fundamentales para garantizar un uso eficiente de los datos clínicos.

CTMAP es una herramienta automática de codificación clínica multi terminológica, fácilmente conectable mediante servicios web. El motor de búsqueda que se basa en algoritmos de string matching avanzados. CTMAP además, es un hub semántico que incluye sinonimia procedente de diversas fuentes validadas por expertos y/o aceptadas internacionalmente que le da potencia para la búsqueda inteligente de códigos a partir del lenguaje natural.

En Atención Primaria la codificación de las enfermedades de declaración obligatoria con códigos BDCAP/CIAP2 no permite representar la información clínica necesaria para el reporte de las EDOs debido a la falta de granularidad.

CTMAP puede especificar códigos de atención primaria como los códigos CIAP2/BDCAP ofreciendo directamente y a través de la descripción CIAP2 los códigos ICD10 relacionados. El médico de atención primaria también puede refinar el diagnóstico de sospecha agregando especificidad a la descripción, por ejemplo: tuberculosis pulmonar versus otros tipos de tuberculosis extrapulmonar.

Además, la codificación de los datos de laboratorio con terminologías ampliamente aceptadas en el entorno de la microbiología como LOINC y SNOMED CT permitirá cerrar el circuito automático de reporte de las EDOs

Es posible identificar las diferentes pruebas de laboratorio relacionadas con el diagnóstico de sospecha y la relación entre los atributos de SNOMEDCT (agente causal y sitio del hallazgo) y LOINC (componente y muestra). Las pruebas de laboratorio incluidas en la definición del caso serán las que activarán la alarma epidemiológica. Los resultados o microorganismos identificados se informan en los códigos SNOMEDCT. Los microorganismos detectados (SNOMED CT) y las pruebas realizadas para su identificación, incluidas las pruebas de sensibilidad antimicrobianas o adicionales (LOINC) se informarán automáticamente en la encuesta epidemiológica EDO.

Infors@lud2020

OBJETIVO

Es el objeto de este proyecto la implementación en el Servicio Extremeño de Salud de una herramienta de codificación automática capaz de codificar con códigos estándar la terminología involucrada en el proceso de notificación de las Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDOs).

MATERIAL Y METODOS

Se han trabajado las variables involucradas en cada una de las 62 EDO publicadas actualmente en el BOE (BOE-A-2015-2837) revisando los protocolos específicos elaborados por el SES y las definiciones de caso para cada una de las enfermedades y se han codificado en CIE10MC.

CTMAP es una herramienta de codificación clínica multi terminológica basada en algoritmos de string matching avanzados (AI). Contiene sinonimia procedente de diversas fuentes validadas por expertos y/o aceptadas internacionalmente en los comités de estándares.
Ello le confiere potencia para la búsqueda inteligente de códigos a partir del lenguaje natural.

CTMAP se ha integrado con los sistemas de información de Atención Primaria mediante servicios web, para obtener la información que será codificada y devuelta a su origen con un código estándar.

RESULTADOS

Se han seleccionado los 39 códigos de la base de datos de Atención Primaria (BDCAP/CIAP2) que participan del entorno de las EDO y se ha generado el subconjunto de 524 códigos CIE10MC relacionados tras revisión de las definiciones de caso.
Una vez implementado este subconjunto en la herramienta CTMAP el especialista de Atención Primaria podrá, utilizando el lenguaje natural, escribir en su sistema el diagnóstico de sospecha y recibir vía servicios web el resultado codificado etiquetado como EDO.

La codificación de los datos de laboratorio relacionados para cada enfermedad con LOINC y SNOMED CT permitirá integrar todo el circuito de notificación

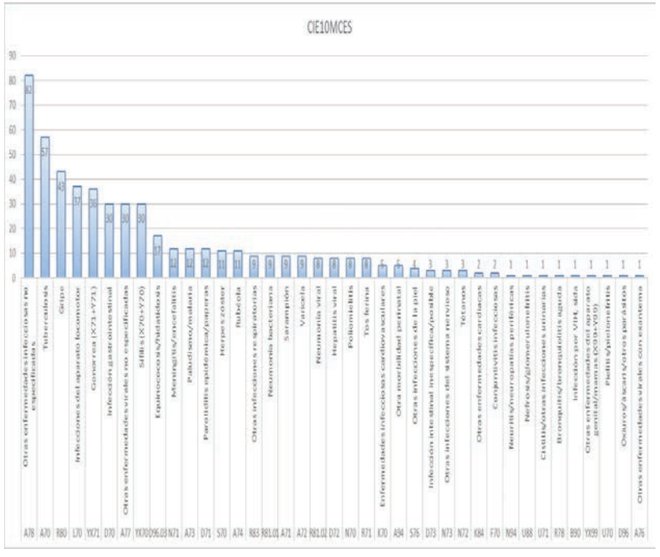
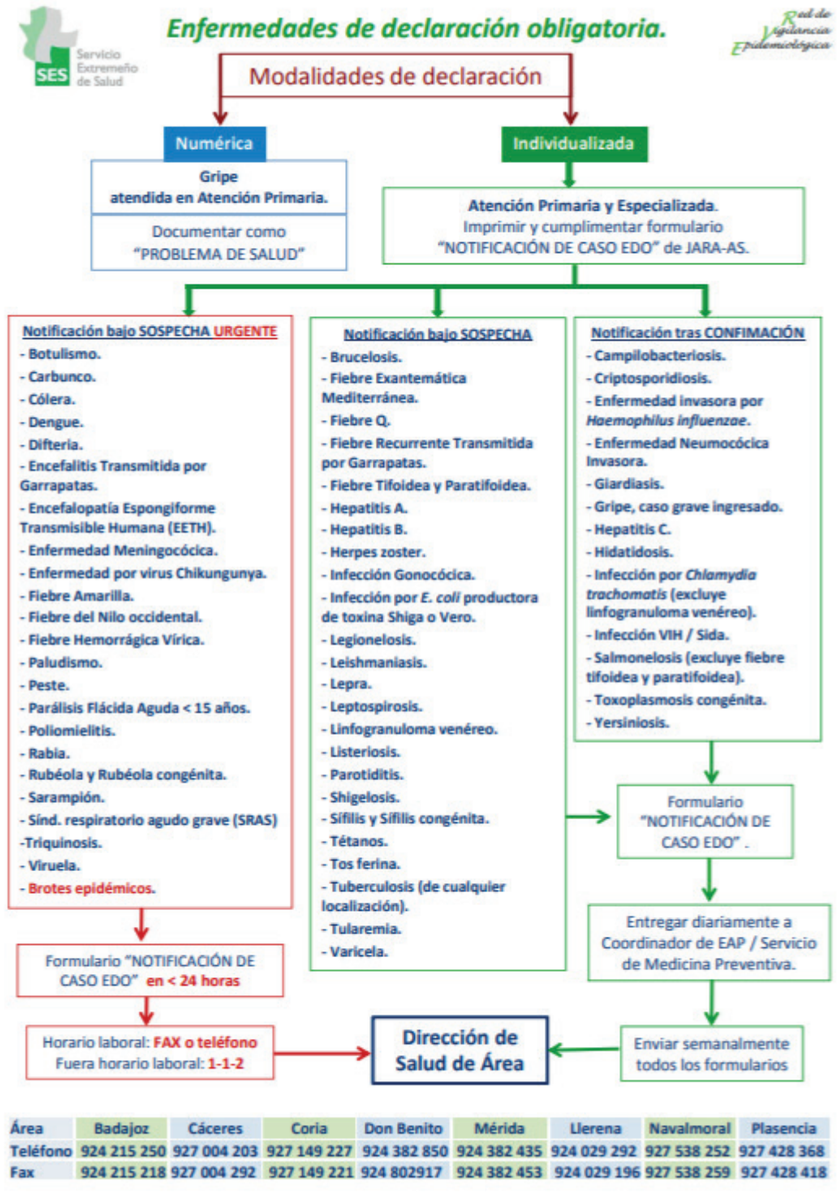


Figura 1: Relación de códigos CIE10 relacionados con nº de múltiples literales de CIAP2

Infors@lud2020

DISCUSIÓN

La implementación de terminologías estándar y el uso de herramientas de codificación a partir de lenguaje natural permitirá generar la notificación de
Enfermedades de Declaración Obligatoria en los sistemas de información clínica, facilitando la integración de los datos clínicos y de laboratorio, haciendo posible el seguimiento epidemiológico de posibles brotes a tiempo real.



Área	Badajoz	Cáceres	Coria	Don Benito	Mérida	Llerena	Navalmoral	Plasencia
Teléfono	924 215 250	927 004 203	927 149 227	924 382 850	924 382 435	924 029 292	927 538 252	927 428 368
Fax	924 215 218	927 004 292	927 149 221	924 802917	924 382 453	924 029 196	927 538 259	927 428 418

Figura 1: Modalidades de declaración obligatoria de enfermedades

BIBLIOGRAFÍA

[1] Rubio-Cirilo L, Martín-Ríos MD, de Las Casas-Cámara G, Andrés-Prado MJ, Rodríguez-Caravaca G.
Enferm Infecc Microbiol Clin. 2013 Dec; 31(10):643-8. Epub 2013 Feb 22.
Notifiable infectious diseases: knowledge and notification among hospital physicians.

.
[2] Totten S1, Medaglia A1, McDermott S1.
Can Commun Dis Rep.2019 Oct 3;45(10):4257-4261.doi:10.14745/ ccdr.v45i10a02. eCollection 2019 Oct 3
Updates to the Canadian Notifiable Disease Surveillance System and its interactive website.

https://www.cdc.gov/
https://www.who.int
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-2837
http://www.areasaludbadajoz.com/index.php/salud-publica/epidemiologia

MACHINE LEARNING APLICADO A LA SALUD, CASOS DE USO: FISIOPATOLOGÍA DEL DOLOR LUMBAR Y ALZHEIMER

J.J. SÁENZ-GAMBOA1, J. DOMENECH2, A. ALONSO-MANJARREZ2, J.M. SABORIT-TORRES1, J.A. MONTELL SERRANO1, J.A GÓMEZ-ADRIAN3, M. DE LA IGLESIA-VAYÁ1,4

1 Unidad Mixta de Imagen Biomédica FISABIO-CIPF, Valencia, España.
2 Hospital Arnau de Vilanova, Valencia, España
3 Universitat Politècnica de València, España.
4 Dirección General de Investigación, Innovación, Tecnología y Calidad. Subdirección General de Sistemas de Información para la Salud. Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública. Valencia, España.

INTRODUCCIÓN

El análisis de datos masivos de imagen médica, combinado con la información clínica digitalizada, es una herramienta poderosa en la investigación biomédica porque permite definir asociaciones entre diferentes patologías y sus biomarcadores de imagen con fiabilidad. Sin embargo, la integración de la información se ha convertido en un enorme desafío. Con tal fin, presentamos diversos enfoques basados en “Machine Learning” aplicados al estudio de la Enfermedad de Alzheimer (EA) y el Dolor Lumbar.

OBJETIVO

Este proyecto implementa por primera vez una infraestructura con capacidad de almacenamiento masivo y modelado computacional intensivo de imágenes de resonancia magnética (IRM) junto con datos clínicos de pacientes para investigar posibles relaciones entre patología y alteraciones estructurales. Los casos de uso son la enfermedad de Alzheimer y el dolor lumbar.

MATERIALES Y MÉTODOS

A partir de una muestra inicial de 124.800 IRM lumbar y 3.000 IRM de cerebro procedente de todos los Departamentos de Salud de la Comunidad Valenciana recogidos entre de 2015 a 2018, se está configurando una base de datos poblacional de imágenes médicas e informes electrónicos de salud asociados, anónimos e interoperables a través del proyecto Gestión de Imágenes Médicas Digitales (GIMD) y el Banco de Imagen Médica de la Comunidad Valenciana (BIMCV).
En la implementación de la base de datos de imágenes de resonancia magnética, se evalúan los siguientes procedimientos: métodos de anonimización, segmentación anatómica de imágenes basada en “Convolutional Neural Network” (CNN) [1], extracción de características radiológicas y análisis de informes radiológicos con algoritmos de procesamiento de lenguaje natural [2].
Para el entrenamiento de los modelos y su validación, se segmenta manualmente un conjunto de IRM y se etiquetan sus correspondientes informes, anotando hallazgo radiográfico, diagnóstico diferencial y ubicación anatómica, así como metadatos sociodemográficos y clínicos.
Adicionalmente se aplican técnicas de “Generative Adversarial Networks” (GAN)[3] en IRM, para aumentar los datos en conjuntos con escasez de elementos etiquetados (clases desbalanceadas).
El proyecto se desarrolla en dos líneas de estudio: la primera es la aplicación de las técnicas mencionadas sobre casos de Alzheimer para la tarea de clasificación binaria (EA versus control), con el fin de detectar posibles biomarcadores. Con el fin de validar las contribuciones de este estudio se realizan experimentos con la base de datos ADNI[4]; los resultados demuestran que el enfoque propuesto alcanza precisiones del 87% para las tareas de clasificación EA.

La segunda línea investiga las causas del dolor lumbar: se obtienen de las IRM los datos volumétricos de 12 diferentes estructuras lumbares y, a partir de 14.062 informes de radiología, se etiquetan 34 hallazgos diferentes. El 30% de los informes de radiología son etiquetados manualmente por médicos y el resto es etiquetado automáticamente mediante “Recurrent Neural Networks” (RNN)[2].
En esta segunda línea, con el fin de evaluar los modelos de segmentación automática, se utilizan métricas basadas en superposición [5] “Dice coefficient” y promedio de precisión en diferentes umbrales de intersección sobre unión (Avg.Precision IoU)”.

RESULTADOS

Se define una base de datos clínica de RM de la columna lumbar y cerebral, abierta y anonimizada para la investigación colaborativa. A la vez, se genera un conjunto de datos “Ground Truth” al etiquetar manualmente las IRM. Adicionalmente, se obtienen los informes de radiología de 14.062 sesiones de RM lumbar descritos con etiquetas que refieren hallazgos radiográficos, diagnósticos diferenciales y ubicaciones anatómicas, incorporando en su etiquetado la terminología en el estándar del Sistema Unificado de Lenguaje Médico (UMLS). Por otra parte, se obtienen modelos de redes neuronales que realizan la tarea de segmentación semántica de las estructuras de la columna lumbar con un Avg.Precision IoU del 94% a nivel global.

DISCUSIÓN

El análisis de datos masivos puede apoyar a generar nuevas hipótesis patogénicas y contribuir a establecer diferencias entre los cambios fisiológicos debidos a la edad y los patológicos derivados del avance de la enfermedad.

AGRADECIMIENTOS

Esta comunicación describe el trabajo realizado en el contexto del proyecto DeepHealt, “Deep-Learning and HPC to Boost Biomedical Applications for Health” (https://deephealth-project.eu/), que recibe financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea bajo “grant agreement” número 825111. y con el apoyo de una subvención de la Generalitat Valenciana ACIF/2018/285.
El contenido de esta comunicación refleja solo la opinión del autor, de ninguna manera puede reflejar las opiniones de la Unión Europea y la Comunidad no se hace responsable del uso que se le pueda dar a la información aquí contenida.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Ronneberger, O., Fischer, P., & Brox, T. U-net: Convolutional networks for biomedical image segmentation. In International Conference on Medical image computing and computer-assisted intervention. Springer, Cham. 234-241 (2015).
[2] Bustos, A., Pertusa, A., Salinas, J. M., & de la Iglesia-Vayá, M. Padchest: A large chest x-ray image dataset with multi-label annotated reports. arXiv preprint arXiv:1901.07441. (2019).
[3] Han, C., Rundo, L., Araki, R., Nagano, Y., Furukawa, Y., Mauri, G., ... & Hayashi, H. Combining noise-to-image and image-to-image GANs: Brain MR image augmentation for tumor detection. IEEE Access, 7, 156966-156977. (2019).
[4] Oh, K., Chung, Y. C., Kim, K. W., Kim, W. S., & Oh, I. S. Classification and Visualization of Alzheimer’s Disease using Volumetric Convolutional Neural Network and Transfer Learning. Scientific Reports, 9(1), 1-16. (2019).
[5] Zou, K. H., Warfield, S. K., Bharatha, A., Tempany, C. M., Kaus, M. R., Haker, S. J., ... & Kikinis, R. Statistical validation of image segmentation quality based on a spatial overlap index1: scientific reports. Academic radiology, 11(2), 178-189. (2004).

EDUCA: APP PARA EL SOPORTE DE PLANES FORMATIVOS PERSONALIZADOS EN RECEPTORES DE TRANSPLANTE PULMONAR

A. BURGOS LLAMO1, S. PÉREZ DE LA CÁMARA1, M. PASCUAL CARRASCO1, F. LÓPEZ RODRÍGUEZ1, A. MUÑOZ CARRERO1, R. SANABRIAS FERNÁNDEZ DE SEVILLA2, M. CALVO SALVADOR2, P. USSETTI GIL3.

1 Unidad de Investigación en Salud Digital. Instituto de salud Carlos III. Madrid. España.
2 Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Majadahonda. España.
3 Servicio de Neumología. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Majadahonda. España.

INTRODUCCIÓN

La mejora de la función respiratoria y calidad de vida del paciente receptor de trasplante pulmonar se acompaña de la necesidad de asumir indefinidamente un tratamiento complejo con efectos adversos, y seguir estrictas normas de control de la función pulmonar y nuevos hábitos higiénico-dietéticos, especialmente durante el primer año. Es fundamental adquirir conocimientos y habilidades de autocuidado que posibiliten participar activamente (a él y su entorno) en el control de su nueva condición de salud [1]. En un contexto tecnológico en el que las TIC se han consolidado como un elemento clave en la articulación y soporte de nuevos modelos de provisión asistencial ubicua y personalizada al paciente en condiciones crónicas, la app EDUCA contribuye a incrementar la escasa utilización de programas e-learning dirigidos a la mejora de la adhesión al tratamiento, y por lo tanto a la mejora de la calidad de vida, de pacientes receptores de trasplante pulmonar

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es: (1) presentar la app EDUCA que se ha implementado para dar soporte a un programa educativo multimedia, multidisciplinar y personalizado para el empoderamiento del paciente trasplantado pulmonar; y (2) presentar la metodología de evaluación de la eficacia de este programa educativo suministrado a través de la app EDUCA, respecto a la vía habitual de provisión de actuaciones formativas (presencial en el hospital).

MATERIAL Y MÉTODOS

Como paso previo a la asignación de un programa multimedia personalizado a las necesidades de un paciente, se ha creado una biblioteca educativa multimedia y multidisciplinar formada por unidades formativas (vídeos y documentos) organizadas en diferentes ámbitos. Uno de los requisitos establecidos por el Servicio de Neumología del Hospital Puerta de Hierro consistía en que el personal sanitario del Servicio de Neumología del Hospital Puerta de Hierro pudiese gestionar esta biblioteca, facilitando la inclusión-organización de nuevos contenidos. Para atender este requisito, se ha optado por crear una estructura de carpetas, donde cada carpeta se corresponde con un ámbito formativo, y en cada carpeta se almacena el material formativo relacionado con dicho ámbito. Esta estructura de carpetas conforma lo que hemos denominado Biblioteca Multimedia.

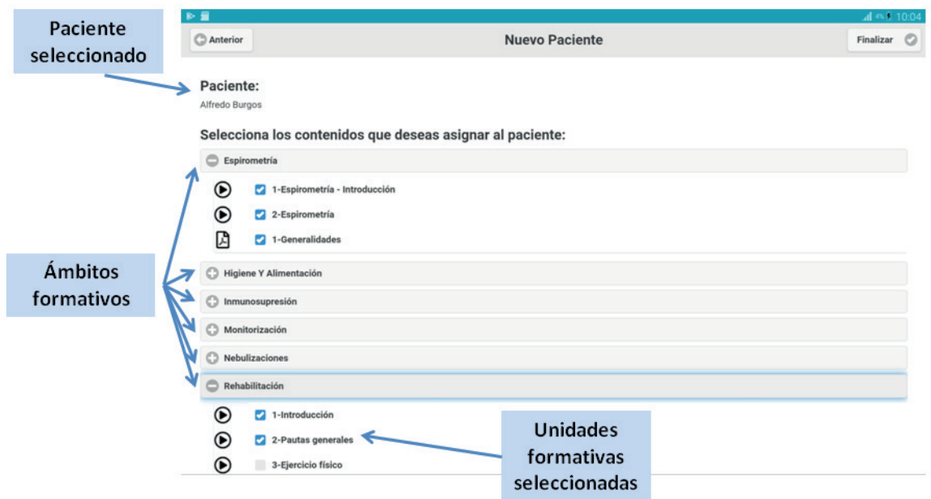
Para la provisión del programa multimedia formativo se ha desarrollado la app EDUCA, la cual se instala en un dispositivo de tipo Tablet (ver Figura 1).



Figura 1: interfaz principal de EDUCA: ámbitos formativos

Uno de los requisitos establecidos por el Servicio de Neumología del Hospital Puerta de Hierro consistía en que la provisión de los diferentes programas formativos multimedia no dependiera de una conexión de datos basada en tecnologías WiFi o a través de redes de telefonía móvil (3G/4G, etc.), puesto que dependiendo de las características personales del paciente, no siempre se podría garantizar la presencia de este tipo de conexiones. EDUCA proporciona dos modos de funcionamiento: (1) para el profesional sanitario: con una funcionalidad pensada para dar de alta a nuevos pacientes en EDUCA, y establecer un plan formativo personalizado a sus necesidades; y (2) para el paciente: con una funcionalidad pensada para permitir a éste la visualización de las unidades formativas asignadas, cuantas veces lo requiera.

Para establecer un plan formativo para un determinado paciente, el personal sanitario realiza las siguientes acciones: (1) copia el contenido de la Biblioteca Multimedia en una tarjeta SD; (2) inserta la tarjeta SD con el contenido de la Biblioteca Multimedia en el dispositivo tablet; (3) inicia EDUCA, con el objetivo de que ésta reconozca tanto los ámbitos formativos como los contenidos multimedia almacenados en cada uno de esos ámbitos; (4) Crea y registra en EDUCA un nuevo paciente, para quien se va a crear un plan formativo personalizado a sus necesidades; y (5) selecciona y asigna los contenidos formativos adecuados al paciente creado, quedando registrada esta asignación en la aplicación (ver Figura 2).



Infors@lud2020

Cuando un paciente quiere visualizar/leer una unidad formativa concreta, únicamente tiene que seleccionar el ámbito formativo de su interés, para después seleccionar la unidad formativa deseada.



Figura 3: selección de unidad formativa.

Para llevar a cabo la evaluación de la eficacia de un programa educativo de estas características se va a realizar un ensayo clínico controlado aleatorizado. Para ello, se van a considerar dos grupos de pacientes: (1) intervención (programa educativo suministrado a través de la app EDUCA); y (2) control (programa educativo basado en las actuaciones formativas suministradas a través de la vía convencional presencial durante la fase de hospitalización del paciente). La duración de este ensayo tendrá una duración de 2 años, y será realizado por la Unidad de Trasplantes y el Servicio de Neumología del Hospital Universitario Puerta de Hierro. Para ello, se va a considerar una muestra de conveniencia formada por 66 pacientes en total, durante un periodo de intervención 1 mes. Para realizar la evaluación se van a utilizar los siguientes cuestionarios: adherencia terapéutica-SMAQ (cuestionario A), conocimientos en el automanejo de su nueva condición crónica (cuestionario C) y satisfacción con la nueva forma de provisión de las actuaciones formativas (cuestionario S); y se realizarán las siguientes determinaciones: (1) inicial (a los 7 días de la entrega del dispositivo, utilizando el cuestionario C); (2) mes 1º (fin de intervención, utilizando los cuestionarios C y S); (3) mes 3º (cuestionarios C y A); (4) mes 6º (cuestionario A); y (5) mes 12º (finalización del período de evaluación, cuestionario A). Para ambos grupos se va a analizar: la variabilidad existente en los niveles de inmunosupresores de los pacientes; la frecuencia en la aparición de infecciones; el número de episodios de rechazo; el número de reingresos; y la evolución de la función pulmonar

RESULTADOS

Actualmente, la Biblioteca Multimedia contiene 27 vídeos y 19 documentos, organizados en 6 ámbitos: (1) higiene y alimentación, (2) espirometría, (3) inmunosupresión, (4) monitorización, (5) rehabilitación y (6) nebulizaciones. Los vídeos tienen una duración de 2/3 minutos, y están protagonizados por el propio personal de cuidados en los servicios de Neumología, Unidad de Trasplantes, Rehabilitación y Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario Puerta de Hierro.

La app EDUCA ha sido desarrollada por el personal de la Unidad de Investigación en Salud Digital del Instituto de Salud Carlos III, utilizando tecnologías Web (HTML, CSS y Javascript) sobre framework Apache Cordova [2]. Se ha utilizado el estándar Web SQL Database para la persistencia de datos en el dispositivo, así como diferentes plugins para la gestión de contenido multimedia y la lectura/escritura sobre tarjetas SD (cordova-diagnostic-plugin, cordova-plugin-file y cordova-plugin-innappbrowser).

Para llevar a cabo el estudio de evaluación se ha elaborado un CRD sobre RedCAP [3] y la asignación aleatoria a través de un servicio web voip "on-line" de aleatorización, ambos servicios proporcionados por la Unidad de Investigación en Salud Digital del Instituto de Salud Carlos III. El estudio será iniciado en febrero de 2020.

DISCUSIÓN

Las TIC se manifiestan como una herramienta prometedora para la capacitación de los pacientes en la autogestión de las condiciones de salud [4]. El e-learning se ha mostrado como una herramienta innovadora de gran relevancia para la transmisión de información y conocimiento, aunque la utilización de programas dirigidos a pacientes para la mejora de la adhesión al tratamiento es escasa. EDUCA contribuye a incrementar la escasa base de evidencia en el uso de programas de autogestión de la salud para la educación y adherencia al tratamiento en el colectivo de pacientes trasplantados pulmonares [5]. Además, EDUCA es una solución sencilla, autocontenida y que apenas requiere de recursos relevantes. También es importante destacar que aunque el tipo de solución propuesta y la metodología utilizada han sido enfocadas hacia el colectivo de pacientes trasplantados pulmonares, tanto el tipo de solución como la metodología resultarían válidas para el resto de colectivos de pacientes trasplantados, y en otros ámbitos de cuidados.

AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado por: proyecto de investigación PI15CIII-00003 de la Acción Estratégica de Salud Intramural 2015; y RETIC REDISSEC RD16/0001/0016.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Chambers DC, Yusen RD, Cherikh WS, Goldfarb SB, Kucheryavaya AY, Khusch K, Levvey BJ, Lund LH, Meiser B, Rossano JW, Stehlik J; International Society for Heart and Lung Transplantation. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirty-fourth Adult Lung And Heart-Lung Transplantation Report-2017; Focus Theme: Allograft ischemic time. J Heart Lung Transplant. 2017 36(10):1047-1059.
[2] Apache Cordova. URL: https://cordova.apache.org/
[3] RedCAP. URL: https://projectredcap.org/
[4] Barr PJ, Scholl I, Bravo P, Faber MJ, Elwyn G, McAllister M. Assessment of patient empowerment--a systematic review of measures. PLoS One. 201513;10(5):e0126553.
[5] Dew MA, DeVito Dabbs AJ, DiMartini AF. Gaining ground in efforts to promote medication adherence after organ transplantation. J Heart Lung Transplant. 2017;36(5):488-490.

Infors@lud2020

MODULEN: MODELO PREDICTIVO EN PROCESOS DE FRAGILIZACIÓN BASADO EN ACTIVIDADES COTIDIANAS

RICARDO SÁNCHEZ DE MADARIAGA1, M. PASCUAL-CARRASCO1, F. LÓPEZ RODRÍGUEZ1, CASADO-RAMÍREZ E2, TEXEIRA-SANTOS L3, BONMATI-CARRIÓN MARÍA ÁNGELES4, A. MUÑOZ CARRERO1, MORENO-CASBAS T2

1 Unidad de Investigación en Salud Digital. Instituto de salud Carlos III. Madrid (España)
2 Unidad de Investigación en Cuidados y Servicios de Salud, Instituto de Salud Carlos III (España). CIBERFES
3 Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA:E), Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (Portugal)
4 Laboratorio de Cronobiología de la Universidad de Murcia. IMIB Arrixaca. Murcia (España)

INTRODUCCIÓN

La expectativa de vida libre de discapacidad (HLY) está condicionada principalmente por el deterioro en el desempeño de actividades de la vida diaria (AVD), y se asocia con la fragilidad. Incrementar HLY requiere implementar estrategias innovadoras de gestión de la fragilidad preventivas, objetivas y proactivas [1] que deben afrontar diversos retos:

- Retos en prevención: la sintomatología de un proceso incipiente de fragilidad se manifiesta por alteraciones complejas de detectar, asociadas a la realización de actividades cotidianas; es poco habitual que el propio individuo las identifique, especialmente si vive solo o con escaso soporte sociofamiliar, o si es requerida valoración profesional
- Retos en objetivación: las herramientas de diagnóstico de fragilidad se basan en cuestionarios y entrevistas clínicas durante las visitas (en entorno sanitario), e incorporan componentes subjetivos basados en gran medida en la percepción que el propio paciente tiene de su comportamiento
- Retos en proactividad: es un hecho la discontinuidad de evaluación (reactiva) que son precipitadas por crisis o realizadas con insuficiente frecuencia, acompañado de la dificultad para disponer de información detallada sobre las actividades, tendencias y rutinas del individuo

Para abordar estos retos, se pone de manifiesto la conveniencia de desplazar los "eventos centinela" en fragilidad desde el entorno sanitario hacia el propio entorno de vida del individuo, y fundamentarlos o complementarlos en torno a las actividades cotidianas. En este sentido, las tecnologías de sensorización en el entorno del paciente-ciudadano y de análisis masivo de datos, posibilitan la generación de perfiles-modelos del continuo salud-enfermedad y vida cotidiana, basados en datos objetivos de la vida real, aportando valiosas oportunidades para afrontar los retos de prevención, objetivación y proactividad en el campo de la fragilidad y de otras condiciones de salud prevalentes.
En este trabajo se plantea el desarrollo de un modelo predictivo que pudiera formar parte de sistemas de ayuda a la decisión dirigidos a individuos no frágiles, para contribuir en la propuesta de estrategias proactivas de actuación ante la posible detección de signos incipientes de fragilización (ver figura 1).

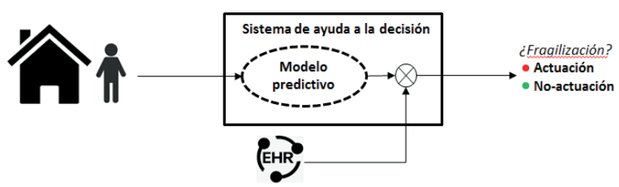


Figura 1: Esquema del sistema completo

OBJETIVO

Desarrollo de un modelo predictivo para la detección precoz de procesos de fragilización a partir de la monitorización y análisis a través de algoritmos de aprendizaje máquina (ML), de parámetros relacionados con las actividades cotidianas en entornos de vida habitual.

MATERIAL Y MÉTODOS

Monitorización de actividad mediante dispositivo-pulsera Kronowise®2.0 [2] (ver figura 2). El dispositivo registra 114 parámetros circadianos relacionados con: temperatura piel, intensidad-tiempo de movimiento, exposición luz, TAP (parámetro de segundo nivel, que combina temperatura, tiempo de actividad y variabilidad de la posición) y sueño. Los parámetros registrados son potencialmente representativos de diversos aspectos relacionados con la actividad y desarrollo de vida cotidiana el individuo.



Figura 2: Kronowise®2.0

Como procedimiento tradicional de valoración de la fragilidad se selecciona el cuestionario Frail [3] consistente en 5 preguntas dicotómicas: fatiga, resistencia, deambulación, comorbilidad y pérdida de peso el último año; tres o más respuestas afirmativas es indicador de posible fragilidad.

A partir de los parámetros monitorizados durante una semana se efectúa un experimento dirigido a desarrollar un modelo predictivo que estime un resultado de Frail mayor o igual a 3 (en adelante la referencia a fragilidad/no-fragilidad se referirá a este criterio). El experimento tiene tres fases sucesivas:

- Fase 1: Selección de parámetros significativos a través de método Chi-cuadrado; el objetivo es seleccionar un conjunto de parámetros que manifiesten significatividad estadística con Frail.
  Se consideran significativos los parámetros que superan el umbral teórico establecido por la distribución Chi-cuadrado (intervalo de confianza 95%)
- Fase 2: A partir del conjunto anterior, conformación del ranking de parámetros por orden de significatividad a través de una ordenación según su valor Chi-cuadrado (ordenación de parámetros por significatividad relativa)
- Fase 3: Análisis de modelos basados en algoritmos ML de los siguientes tipos: decision table, naïve bayes, bayesnet, J48 decision tree, multilayer perceptron. Utilización de librerías Weka [4]; entrenamiento y evaluación 10-fold cross validation. Para las pruebas y análisis con los diferentes algoritmos, se efectúan aleatoriamente 10 selecciones de subgrupos de parámetros según pacientes y en una proporción de 66% de entrenamiento, y 33% de test.

Infors@lud2020

Para la selección final del modelo se tienen en cuenta dos consideraciones:

- En primer lugar, no se trata de un modelo de diagnóstico sino orientado a prevención, y por este motivo se priorizará la sensibilidad aun a costa de generar falsos positivos (sobreactuación del modelo). En este sentido se requerirá una sensibilidad (S) no inferior a 0.8
- El segundo factor para tener en consideración está relacionado con la elección del momento más adecuado para la toma de decisión a partir de la respuesta del modelo. Los modelos generan una respuesta ante cada medición presentada (en este caso, para cada registro semanal).

En condiciones de salud con avances pausados como la fragilidad, es conveniente basar la decisión sobre grupos de mediciones en intervalos/ ventanas temporales, ya que la obtención de un perfil de actividad cotidiana puede verse modulado por múltiples factores y por ese motivo debe extenderse en el tiempo. Indirectamente, este requisito proporciona una estrategia para poder gestionar la sobreactuación de modelos muy sensibles (falsos positivos) a través del análisis de las tendencias probabilísticas de los resultados. En este sentido, se requiere que el modelo presente una especificidad (E) superior a 1/3; cuanto menor sea E (probabilidad de estimar como no fragilizado a un individuo no frágil), mayor es la probabilidad de clasificar como frágil a un individuo que no lo es (1-E), y por lo tanto más amplia debe ser la ventana de mediciones para diferenciar las tendencias probabilísticas del resultado “fragilidad” entre los individuos que realmente han fragilizado y los que siguen siendo no frágiles.

Con este rango (S>0.8; E>1/3) se considera que el modelo será lo suficientemente sensible como para minimizar falsos negativos (maximizar la detección de transiciones a fragilización), a la vez que será posible establecer ventanas temporales lo suficientemente amplias (aproximadamente, 2 a 4 meses) como para tener un registro adecuado de actividades y desarrollo de vida cotidiana y, simultáneamente, gestionar los falsos positivos (sobreactuación del modelo) minimizando las actuaciones innecesarias y mejorando la eficacia.
Se ha seleccionado una muestra de 438 ciudadanos que cumplen criterios de inclusión (edad superior a 65, entre otros) reclutados por Centros de Atención Primaria en Lugo, León, Huelva y Universidades y Asociaciones Culturales y Recreativas para personas mayores en Coimbra. Los individuos fueron monitorizados durante una semana; al inicio cumplimentaron Frail además de otros cuestionarios relacionados con otros aspectos (actividad física, etc.). El repositorio de datos CRD/Frail y datos de monitorización se soporta mediante la plataforma REDCap [5] del Instituto de Salud Carlos III.

RESULTADOS

La muestra de individuos fue la siguiente: 416/22 no-frágil/frágil (284/20 España; 132/2 Portugal). La literatura indica [6] que, en España, la prevalencia de la fragilidad en individuos mayores de 65 años oscila entre 8.5% y 20.4%. En este sentido, la muestra resultó no representativa con aproximadamente el 7% de individuos frágiles en la muestra española. No obstante y considerando que pudieran existir posibles sesgos debidos a la diferencia horaria entre España y Portugal, se decidió seguir adelante únicamente con la muestra española ya que ello suponía eliminar solamente dos casos de fragilidad.
Se efectuó el análisis Chi-cuadrado (fase 1) sobre la muestra de 284/20 para determinar los parámetros circadianos más significativos. En análisis resultó en, solamente, 3 parámetros significativos, aunque con 13 parámetros más muy próximos al umbral de significatividad. Asumiendo que esta situación pudiera ser ocasionada por la insuficiente representatividad de la muestra, se tomó la decisión de continuar el experimento con los 16 parámetros.
A continuación, se llevó a cabo la ordenación de los parámetros seleccionados por significatividad (fase 2). Los parámetros seleccionados resultaron los relacionados con la fase (hora central de las 5 y 10 horas consecutivas de máximos o mínimos valores, según la variable) de las variables de exposición a la luz, sueño, intensidad-tiempo de movimiento, temperatura de la piel y TAP.

A continuación, se abordó el análisis de los modelos basados en los algoritmos ML propuestos (fase 3). Del grupo de 16 parámetros con mayor significatividad fueron seleccionados sucesivamente diversos subconjuntos, basándose en su ordenación según su significatividad, y analizando sistemáticamente los resultados de sensibilidad y especificidad para los distintos algoritmos ML. Del conjunto de algoritmos y subconjuntos de parámetros ensayados, el modelo basado en redes bayesianas (Bayesnet) mostró el mejor comportamiento para los criterios establecidos en la metodología con un subgrupo de 11 parámetros
(ver matriz de confusión en figura 3).

		Estimación		
		Frágil	*No-frágil*	
Muestra	*Frágil*	**17**	**3**	20
	No-frágil	**170**	**114**	284
		187	117	

Figura 3: Matriz de confusión de modelo predictivo

El modelo Bayesnet presenta una sensibilidad de 0,85 (muy alta detección de individuos que fragilizan), y especificidad de 0,4 (la probabilidad de que un sujeto no fragilizado ocasione un resultado de fragilidad es de 0,6). A partir de una única medición, el modelo es buen detector de verdaderos positivos, pero genera una alta tasa de falsos positivos. Estableciendo una ventana de medidas de al menos dos meses (equivalente aproximadamente a un mínimo de entre 8 y 9 mediciones), la distribución de los resultados que indican "fragilización" presentan tendencias diferentes para individuos fragilizados (convergencia a 85%) respecto a los no frágiles (convergencia a 60%). Estableciendo un umbral de aproximadamente el 70% y con ventanas de 2 meses, es posible diferenciar a los individuos que realmente han fragilizado de los que continúan en condición no frágil.

DISCUSIÓN

El modelo propuesto no es diagnóstico, sino dirigido a la detección anticipada de cambios hacia fragilidad, generando recomendaciones de actuación en estrategias proactivas para prevención en fragilidad, por ejemplo, dirigidas al mantenimiento de comportamientos saludables.
Existe un factor identificado que potencialmente ha podido resultar limitante en el estudio. Se parte de una muestra que, aunque extensa, no es representativa de acuerdo con la prevalencia de la fragilidad para el grupo de edad seleccionado; la muestra de Portugal fue excluida por aportar más sujetos no frágiles y solamente dos sujetos frágiles, empeorando la representatividad de la muestra (además, su exclusión elimina el posible sesgo introducido por el desfase horario).

Se ha trabajado con un conjunto de 16 parámetros próximos a la significatividad estadística con Frail según Chi-cuadrado, aunque solo 3 de ellos fueron significativas (hora central de las 5 horas consecutivas de mínimo valor en sueño y en exposición a luz; y hora central de las 5 horas consecutivas de mínimo valor en TAP). Esta decisión se ha tomado siendo conscientes de esa falta de significatividad de acuerdo con los estándares de Chi-cuadrado (intervalo de confianza 95%).

Infors@lud2020

Se ha asumido que con una muestra representativa pudiera incrementarse el número de parámetros realmente significativos. Se plantea también efectuar un experimento adicional en el que el objetivo sea la estimación de respuesta afirmativa a las tres primeras preguntas de Frail (fatiga, resistencia, deambulación) que son los componentes subjetivos de Frail; comorbilidad y pérdida de peso, son objetivables a partir de información contenida en la historia clínica. La relación más directa de fatiga, resistencia, y deambulación con la actividad cotidiana pudiera significar una mayor correlación de los parámetros y mejorar resultados.
A partir del análisis masivo de datos, los algoritmos ML generan modelos de clasificación basados en las propiedades y correlaciones que los datos manifiestan al margen de la existencia o no de causalidad. Constituyen un valioso punto de partida para generar nuevas hipótesis de investigación dirigidas a confirmar o descubrir la existencia de relaciones de causalidad. En este sentido, las 11 variables utilizadas en el modelo están siendo analizadas para evidenciar su validez conceptual ya que no es evidente en algunas de ellas.
La propuesta contribuye al trabajo de formalización de "eventos centinela" en el entorno y vida cotidiana del ciudadano, adelantándose a la detección tradicional desencadenada por ingresos o urgencias hospitalarias, añadiendo valor a las nuevas tecnologías de sensorización y análisis masivo de datos. Los resultados presentados en este trabajo son preliminares y se continúa trabajando sobre ellos.

AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado por: el proyecto 0348_CIE_6_E de la Fundación General CSIC; proyecto de investigación PI15CIII-00003 de la Acción Estratégica de Salud Intramural del Instituto de Salud Carlos III; CIBERFES (CB16/10/00239 y CB16/10/00468); RETIC REDISSEC, RD16/0001/0016, y el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades RTI2018-093528-B-I00. MABC es beneficiaria de una beca de investigación de la Fundación Séneca, como parte del programa "Saavedra Fajardo".

BIBLIOGRAFÍA

[1] Giuseppe Liotta, et al. Active Ageing in Europe: Adding Healthy Life to Years Front Med (Lausanne). 2018; 5: 123. DOI: 10.3389/fmed.2018.00123

[2] Madrid-Navarro CJ, Puertas Cuesta FJ, Escamilla-Sevilla F, Campos M, Ruiz Abellán F, Rol MA, Madrid JA. Validation of a Device for the Ambulatory Monitoring of Sleep Patterns: A Pilot Study on Parkinson's Disease. Front Neurol. 2019 Apr 11; 10:356. doi: 10.3389/fneur.2019.00356. eCollection 2019.

[3] Morley, J. E., Vellas, B., van Kan, G. A., Anker, S. D., Bauer, J. M., Bernabei, R., Walston, J. (2013). Frailty consensus: a call to action. Journal of the American Medical Directors Association, 14(6), 392–397. https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.03.022

[4] WEKA The workbench for machine learning. URL: https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/

[5] REDCAP. URL: https://projectredcap.org/

[6] Documento de Consenso sobre prevención de la fragilidad y caídas en la persona mayor. Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2014. NIPO 680-14-143-0

CODIFICACIÓN AUTOMÁTICA CIE-O EN ONCOHEMATOLOGÍA BASADA EN PLN.

S. GONZÁLEZ1, J. MORENO1, A. MARTÍNEZ1, J. MARTÍN2, G. RODRIGUEZ2, JA. PERÉZ-SIMÓN2, C.L. PARRA-CALDERÓN1

1 Grupo de Investigación e Innovación en Informática e Ingeniería Biomédicas y Economía de la Salud, Instituto de Biomedicina de Sevilla, IBiS/Hospital Universitario Virgen del Rocío/CSIC/Universidad de Sevilla. Sevilla.
2 Servicio de Hematología y Hemoterapia, Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla, Sevilla.

INTRODUCCIÓN

El proyecto COCO tiene como fin desarrollar un sistema de codificación automática en el área de Oncohematología. La necesidad surge de las limitaciones que presenta actualmente la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) para representar información relevante en los diagnósticos de este ámbito. Por ello, se emplea la codificación estándar para el diagnóstico de neoplasias, la Clasificación Internacional de Enfermedades para Oncología (CIE-O-3), con mapeo directo a CIE-10.

OBJETIVO

Desarrollar un sistema de codificación automática de diagnósticos asociado a la Historia de Salud Electrónica (HSE) de pacientes de Oncohematología, utilizando para ello técnicas de Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN).

MATERIAL Y MÉTODO

La metodología empleada en el desarrollo del codificador automático consiste en el uso de una guía de anotación y la aplicación de técnicas de PLN, se evaluará la tasa de acierto utilizando un corpus ya anotado (gold-standard).

La guía de anotación ha sido creada con ayuda de los profesionales clínicos que forman parte del equipo investigador del proyecto, en la cual se especifican los eventos clínicos asociados a cada código CIE-O-3.

El conjunto de textos que constituyen el gold-standard, anotado por dos expertos en documentación clínica, está compuesto por 839 textos, correspondientes a subsecciones de registros clínicos de pacientes con algún episodio de hospitalización o consulta en el Servicio de Hematología del Hospital Universitario Virgen del Rocío (HUVR) [1].

En la aplicación de las técnicas de PLN se ha utilizado Python, como lenguaje de programación y la librería NLTK (natural language toolkit), conjunto de bibliotecas y programas para PLN implementada en lenguaje de programación Python [2].

Las tareas de PLN que se han realizado son las siguientes:
- Tokenización
- Conversión a minúsculas
- Eliminación de signos de puntuación
- Eliminación de palabras vacías o stopwords
- Stemming de las palabras empleando Snowball Stemmer.

Infors@lud2020

La implementación del codificador automático se basa en el pipeline de las tareas anteriores y en el uso de la guía de anotación. Con el fin de evaluar su tasa de acierto se procede a la codificando de los textos que componen el gold-standard.

RESULTADOS

Las primeras ejecuciones, con tasas de acierto próximas al 40%, revelaron que los términos asociados a cada código no eran identificativos y precisos, siendo necesario afinar la guía de anotación con el fin de aumentar la precisión del codificador automático y reducir la redundancia de términos entre códigos. Tras este ajuste se alcanzó un porcentaje de acierto del 89.34%.

DISCUSIÓN

El codificador automático se ha implementado como un servicio RestFul, capaz de codificar las HSE de pacientes de la Unidad de Oncohematología en base a las clasificaciones CIE-O-3 y CIE-10, para que pueda ser explotado por los profesionales clínicos [3]. Esta herramienta supone una mejorar en el Sistema Sanitario Público de Andalucía (SSPA) desde el punto de vista económico, de investigación, de práctica clínica y traslacional, de gestión, etc.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada en parte por la Plataforma de Innovación en Tecnologías Médicas y Salud (Plataforma ITEMAS, PT17/0005/0032) financiado por el Instituto de Salud Carlos III y por el proyecto COCO (PIN-0121-2017) financiado por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Martínez, A. G., Diaz, JM. R., Sánchez, A.H., Martin, J.S., Rodriguez, G., Perez, JA. S., Calderon CL. P., Conde, J.M. (2019). Creación de un corpus anotado especificando códigos CIE-O-3 en tumores oncohematológicos. XXII Congreso Nacional de Informática de la Salud. Madrid.
[2] Página oficial de la librería NLTK: https://www.nltk.org/
[3] Seda, S. S., León, F. D. P. P., Conde, J. M., Ruiz, M. C. G., Sánchez, J. M., Rodríguez, G., ... & Calderón, C. L. P. (2018). Plataforma para la extracción automática y codificación de conceptos dentro del ámbito de la Oncohematología (Proyecto COCO). Procesamiento del Lenguaje Natural, 61, 65-71.

La propuesta contribuye al trabajo de formalización de “eventos centinela” en el entorno y vida cotidiana del ciudadano, adelantándose a la detección tradicional desencadenada por ingresos o urgencias hospitalarias, añadiendo valor a las nuevas tecnologías de sensorización y análisis masivo de datos. Los resultados presentados en este trabajo son preliminares y se continúa trabajando sobre ellos.

AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado por: el proyecto 0348_CIE_6_E de la Fundación General CSIC; proyecto de investigación PI15CIII-00003 de la Acción Estratégica de Salud Intramural del Instituto de Salud Carlos III; CIBERFES; y RETIC REDISSEC, RD16/0001/0016

BIBLIOGRAFÍA

[1] Giuseppe Liotta, et al. Active Ageing in Europe: Adding Healthy Life to Years Front Med (Lausanne). 2018; 5: 123. DOI: 10.3389/fmed.2018.00123
[2] Madrid-Navarro CJ, Puertas Cuesta FJ, Escamilla-Sevilla F, Campos M, Ruiz Abellán F, Rol MA, Madrid JA. Validation of a Device for the Ambulatory Monitoring of Sleep Patterns: A Pilot Study on Parkinson’s Disease. Front Neurol. 2019 Apr 11; 10:356. doi: 10.3389/fneur.2019.00356. eCollection 2019.
[3] Morley, J. E., Vellas, B., van Kan, G. A., Anker, S. D., Bauer, J. M., Bernabei, R., Walston, J. (2013). Frailty consensus: a call to action. Journal of the American Medical Directors Association, 14(6), 392–397. https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.03.022
[4] WEKA The workbench for machine learning. URL: https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/
[5] REDCAP. URL: https://projectredcap.org/
[6] Documento de Consenso sobre prevención de la fragilidad y caídas en la persona mayor. Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2014. NIPO 680-14-143-0

Infors@lud2020

SMARTMIGRAINE: UN SISTEMA PARA LA PREVENCIÓN Y LAS CONSULTAS DE MIGRAÑAS

G.A. Escobar Rodríguez1, J. Moreno Conde1, R. Lamas Pérez2, R.J. Pérez Esteban2, S. Samuel Fernández1, C.L. Parra Calderón, M.D. Jiménez Hernández2, C. González Oria2.

1 Grupo de Innovación Tecnológica. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. España.
2 Servicio de Neurología y Neurofisiología. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. España.

INTRODUCCIÓN

Estudios poblacionales coinciden en afirmar la elevada prevalencia de la cefalea. Esta es una patología muy frecuente y discapacitante. La migraña es la más común. Afecta generalmente a personas en edad productiva y por tanto produce un alto coste para la sociedad por las características de población afectada y la discapacidad producida. Por otro, lado la aceptación de la tecnología móvil (principalmente smartphones) es cada vez mayor y las APPs son cada vez más usadas por la población.

OBJETIVO

Además de la prevalencia y la discapacidad que genera esta enfermedad en los pacientes, la educación en la migraña es tan importante como el tratamiento farmacológico y probablemente no se le presta la atención suficiente. Los profesionales médicos no disponen de mucho tiempo para la consulta y los pacientes aún desconocen la enfermedad y todo lo que le rodea, los factores desencadenantes y mitigantes así como la agresividad de las crisis dependen de cada paciente. Por tanto, son varios los factores que pueden provocar la migraña y que el paciente debe aprender a evitar. Ante esta situación, planteamos el diseño y desarrollo de una aplicación móvil con dos objetivos: proveer educación útil asociada a la migraña y disponer de una herramienta para que los pacientes compartan información y los profesionales dispongan de esta con la información precisa para la toma de decisiones, dando soporte así a las consultas de migrañas.

MATERIA Y MÉTODOS

Hemos contado con grupo de trabajo multidisciplinar compuesto por neurólogos, ingenieros y pacientes que proporcionan la información necesaria para el diseño y desarrollo del sistema. Desarrollamos utilizando progressive web application y metodología de desarrollo ágil incremental, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad. Incluimos como requisito el cumplimiento de los principios FAIR Data. También incluimos como requisito la integración de la aplicación con la HCE para obtener y almacenar información procedente del paciente para el diagnóstico, tratamiento e investigación.

El sistema debe tener la capacidad para integrar datos externos, procedentes de wearables y otros datos “open data”. Una capacidad que debe tener la herramienta es incluir tecnología de inteligencia artificial, incluyendo soporte a la decisión clínica. Para ello utilizamos como medio un desarrollo propio (ITC-BIO), que es una herramienta escalable y flexible que ofrece una solución tecnológica de soporte a la investigación clínica de manera integrada con la práctica clínica habitual.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hemos diseñado y desarrollado los primeros mockups para validar la aplicación. La herramienta está compuesta por tres aplicaciones usables en movilidad: una aplicación de escritorio para el profesional e investigador, una aplicación para el dispositivo móvil para el paciente, y un portal web en abierto para cualquier persona interesada en los temas relacionados con la migraña.

Actualmente tenemos la primera versión construida con las funcionalidades mínimas necesarias: registros incluyendo diarios de migrañas, la educación para los pacientes y elementos motivacionales gamificando la aplicación para obtener mejores resultados en la adherencia.

Planteamos un sistema multiplataforma para empoderar a los pacientes con migraña a través de formación e información con elementos motivadores, que permita disponer de más información para el proceso asistencial y la investigación. Disponemos de una primera versión y vamos a comenzar la validación con pacientes.

BIBLIOGRAFÍA:

[1] Dodick DW, Tepper SJ, Lipton RB, et al. Improving Medical Communication in Migraine Management: A Modified Delphi Study to Develop a Digital Migraine Tracker. Headache 2018 Oct;58(9):1358-1372.)
[2] Guerrero Peral A, Ruiz Pinero M, Miralles J. “MyMigraines” community. Improving communication between migraine patient and neurologist. Eur J Neurol 2015; 22 (Suppl S1): 285-285.
[3] Park JW, Chu MK, Kim JM. Analysis of trigger factors in episodic migraneurs using a smartphone headache diary applications. PloS One 2016;11: e9149577.
[4] Comment: The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. J. Scientific Data.2016; V3; doi:10.1038/sdata.2016.18
[5] Atlas de migraña en España 2018.Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla; 2018. ISBN:978-84-472-2832-4
[6] González Oria C., María Jurado Cobo C., Viguera Romero J.: Guía oficial de cefaleas 2019: Grupo de estudio de cefaleas de la sociedad andaluza de neurología (SANCE): 2019: Madrid: ISBN: 978-84-09-09716-6.

Infors@lud2020

INTEROPERABILIDAD EN CONCIERTOS HOSPITALARIOS

JOSÉ MANUEL DOMENECH CABRERA1, P. SÁNCHEZ SANTANDREU2

1 Servicio de Informática. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil. 35016 - Las Palmas de Gran Canaria.(Jefe de Sección).
2 Servicio de Informática. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil. 35016 - Las Palmas de Gran Canaria (Jefe del Servicio).

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo describe la solución de interoperabilidad del Complejo Hospitalario Insular Materno-Infantil de Gran Canaria con centros concertados para la realización de pruebas diagnósticas. La necesidad de asegurar la calidad y el seguimiento adecuado de los pacientes derivados a centros concertados, motivó el desarrollo de una solución de integración de los resultados de las pruebas diagnosticas en los sistemas del hospital. Además, se ha desarrollado un sistema de alertas ante demoras y para la gestión priorizada de resultados graves, así como cuadros de mando con indicadores de rendimiento que facilitan la toma de decisión y control.

OBJETIVO

El objetivo es el desarrollo e implantación de una solución integral que permitan el seguimiento de los pacientes en su proceso de derivación de pruebas diagnósticas a centros concertados, asegurando que los resultados de estas pruebas se integran correctamente en los sistemas del hospital y se encuentran disponibles para los profesionales sin demoras. El alcance actual del proyecto abarca 2 centros para la realización de resonancias magnéticas y ecografías además de 1 laboratorio para la realización de citologías ginecológicas.

MATERIAL Y MÉTODO

A continuación la relación de sistemas que intervienen, con los que contábamos previamente y sobre los que se ha desarrollado la solución:

- HIS sistema de información del hospital donde se gestionan las solicitudes de prueba diagnóstica derivadas a centros concertados desde el módulo de lista de espera.
- HCE Historia Clínica Electrónica, donde se origina la solicitud de prueba diagnóstica y donde se inte gra el informe clínico procedente del centro concertado.
- PACS sistema donde se integra la imágenes diagnósticas procedentes del centro concertado.
- SICH sistema de información para la autorización y tramitación centralizada de la solicitudes de deri vación.
- Plataforma de Interoperabilidad donde se implementa la solución de interoperabilidad en forma de producciones, incluye el bus de servicios ESB que comunica los diferentes sistemas.
- Plataforma de Inteligencia de Negocio donde se implementan los cuadros de mando y los indicado res de rendimiento. Incluye el Data Ware House donde integramos diferentes orígenes de datos.
- Plataforma Web donde se desarrollan portales de acceso a los cuadros de mando y el gestor de lotes.

A continuación la relación de protocolos empleados:

- HL7 2.5 es el estándar internacional de mensajería para el intercambio electrónico de datos clínicos más ampliamente utilizado en entornos sanitarios.
- DICOM es un estándar de transmisión de imágenes médicas ampliamente adoptado en hospitales para el intercambio entre dispositivos de propósito médico y el PACS.

Entre los años 2016 y 2019 se ha desarrollado los diferentes elementos de la solución. En primer lugar se identificaron los actores que intervienen y sus necesidades respecto del sistema de información.

1. Médico que atiende al paciente: solicita la prueba diagnóstica y obtienen información del estado de su petición en la HCE desde donde podrán acceder al informe de la prueba y las imágenes.
2. Médico especialista en radiodiagnóstico: informa en el centro concertado la prueba diagnóstica reali zada. Por otra parte el radiólogo del hospital puede consultar el informe y las imágenes en el PACS.
3. Médico especialista en anatomía patológica: informa en el laboratorio concertado la citología. Por otra parte el patólogo del hospital debe poder consultar el informe desde el sistema de información del hospital.
4. Técnicos especialistas de laboratorio: realizan el registro y preparación de los lotes de muestras.
5. Coordinador asistencial: hacen el seguimiento de los pacientes y la gestión priorizada en función de los resultados de las pruebas diagnósticas.
6. Coordinador de admisión: hacen el seguimiento del proceso de derivación, con especial atención a que el sistema de información refleje correctamente la actividad realizada.
7. Gestores: vigilan el funcionamiento del proceso y sus resultados, detectan aquellos puntos del siste ma donde se pueden implementar mejoras.

Para dar respuesta a las necesidades de cada actor del sistema se implementaron las siguientes soluciones:

1. Producción HL7: maneja eventos de resultados generados por los centros concertados. El principal es el informe de resultados de prueba diagnóstica.
2. Producción DICOM: integra imágenes desde el PACS de centros concertado al PACS del hospital utili zando para ello DICOM Storage Service.
3. Producción no estándar: proporciona servicios web a los centros concertados para gestionar las soli citudes, poder integrar en sus sistemas y realizar seguimiento.
4. Sistema de alertas: genera alertas cuando se produce un error en las producciones. Además genera alertas cuando se produce una demora en la realización de una prueba o en la entrega de un resultado. El sistema notifica por correo electrónico a los interesados. Además se ha desarrollado una alerta cuando se detectan resultados anormales en el caso de las citologías ginecológicas infor mando mediante el portal web de aquellos pacientes que no están en seguimiento en el centro para que se proceda en consecuencia.
5. Cuadros de mando: proporciona indicadores de rendimiento del proceso. Mide todas las demoras relacionadas con el proceso de derivación y controla que no se excedan los plazos establecidos en los contratos. En el caso de las muestras citológicas se controla todo el proceso desde que se toma la muestra, se empaqueta en lotes, se envía al laboratorio y se obtienen los resultados.
6. Herramienta para la gestión de lotes: Se desarrolla en la plataforma Web una herramienta para gestionar lotes de muestras, permite registrar y hacer seguimiento de los lotes de muestras proce dentes de toda el área de salud. Además permite el cotejo automatizado de facturas y la gestión de incidencias.

Infors@lud2020

En la Figura 1 se muestra el esquema de comunicación de los distintos sistemas.

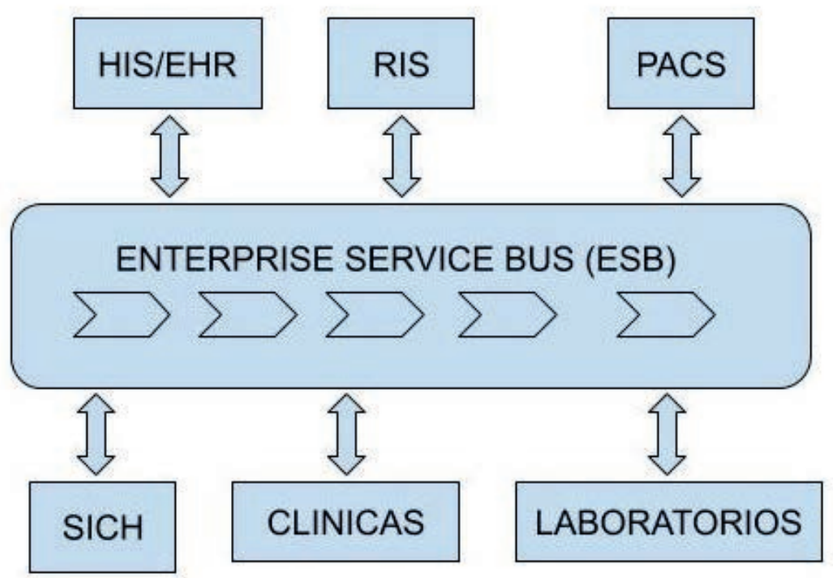


Figura 1: Esquema de comunicación

En la Figura 2 se muestra una de las producciones de la plataforma de interoperabilidad los servicios publi-cados y el estado de las comunicaciones en tiempo real.

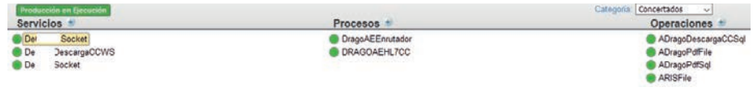


Figura 2: Plataforma de interoperabilidad

En la Figura 3 se muestra la herramientas web desarrolladas para la gestión de las muestras citológicas. Consta de una vista para el registro de los lotes de muestras, declarar incidencias, registrar el envío y la comprobación automática de las facturas.

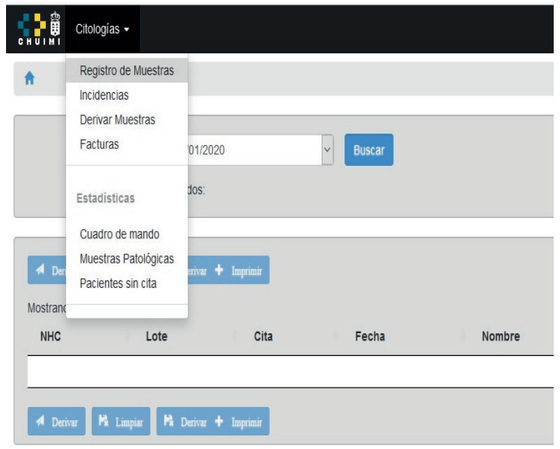


Figura 3: Plataforma Web

En la Figura 4 se muestra el cuadro de mando de seguimiento del proceso, con indicación especial de la muestras patológicas para el control de las demoras.

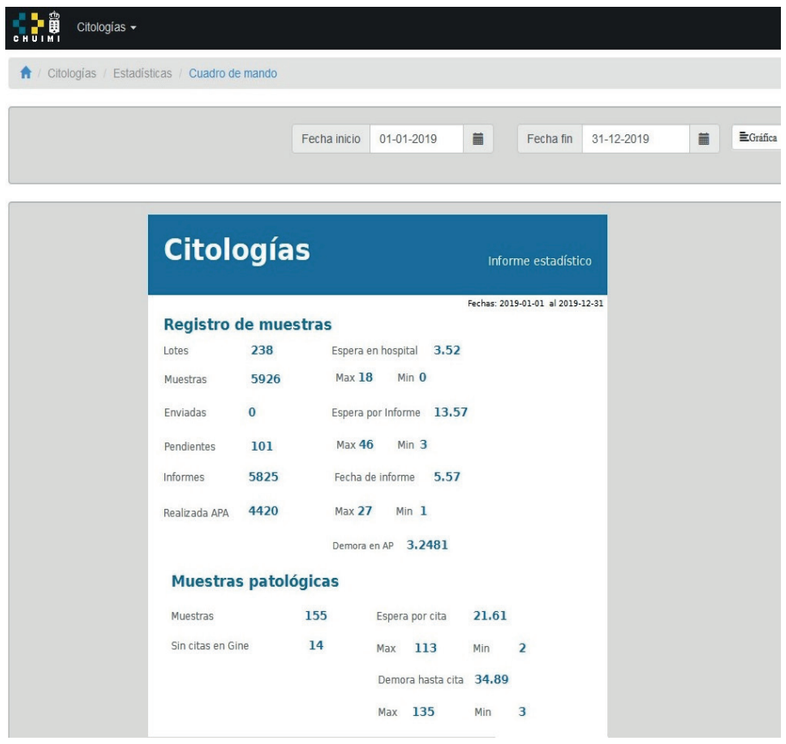


Figura 4: Plataforma BI

Infors@lud2020

En la Figura 5 se muestra el cuadro de mando de seguimiento de las pruebas radiológicas.

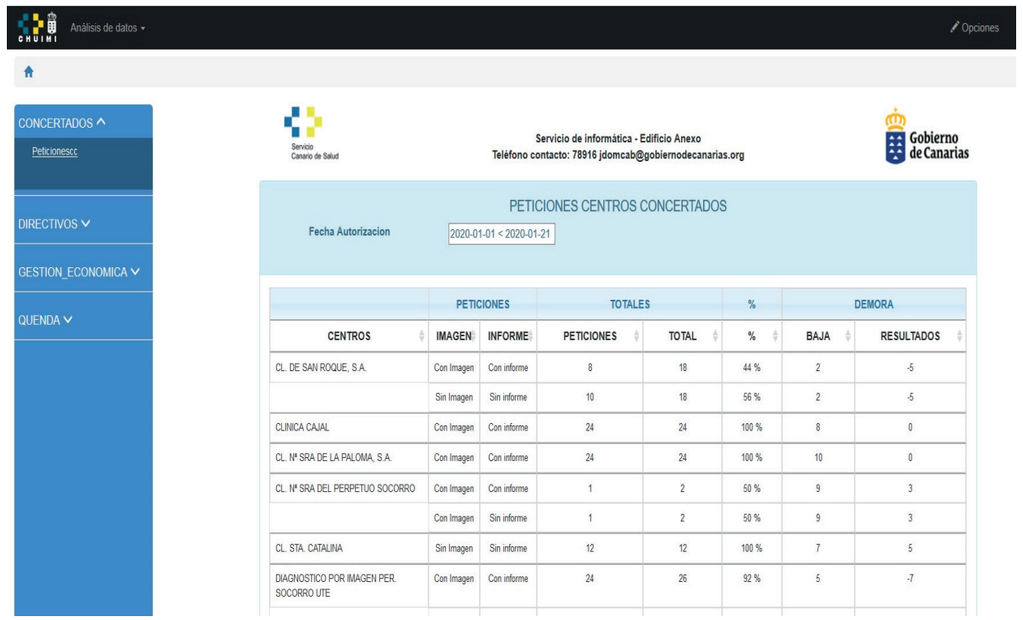


Figura 5: Plataforma BI

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La solución ha aportado una mayor automatización y control sobre el proceso de derivación, contribuye a evitar problemas de disponibilidad de la información. La solución ayuda a reducir la demora y los errores derivados de un seguimiento manual de los pacientes. Una limitación del sistema es que determinadas parte del flujo no son estándar por limitaciones de los sistemas que intervienen lo que ha obligado a desarrollar soluciones especificas basadas en adaptadores y transformaciones de mensajes.

En la Figura 6 se muestra la variación de la demora en la entrega de los informes de citologías antes y después de implantar la solución.

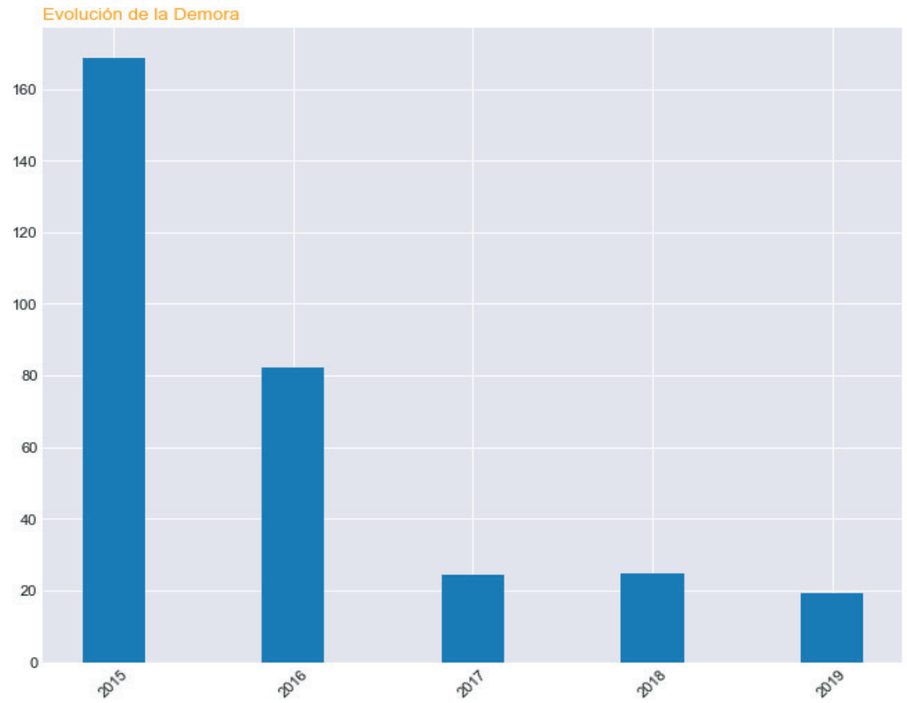


Figura 6: Evolución de la demora en informes

BIBLIOGRAFÍA

[1] Perfiles IHE. https://www.ihe.net/laboratory/
[2] Perfiles IHE. https://www.ihe.net/ihe_domains/radiology/
[3] Guías HL7. https://www.hl7spain.org/guias/
[4] Guías DICOM.https://www.dicomstandard.org/current/

Infors@lud2020



SESIÓN DE COMUNICACIONES 3
Miércoles 4 marzo de 2020 a las 13:00 horas
Sala 3

Miércoles, 4 de marzo de 2020

13.00 - 14.30 - Sala 3

Sesión de Comunicaciones 3

Modera

Sr. D. Juan Carlos Oliva Pérez
Director de Innovación Sanitaria
Rioja Salud

Comunicaciones

"Papel de las TIC en la planificación de las sesiones de quirófano"
A. García Romero, P. Santos Álvarez, A. Gómez Delgado, M. Ibañez Pardo, I. Ibánez Praena

"Atrévete a participar en la transformación de tu servicio de salud con PARTE HARTU en OSAKIDETZA"
G. Miranda-Larrucea

"Evaluación y mejora del registro del dolor mediante tratamiento masivo de datos"
P. Santos Álvarez, A. García Romero, J. Escobar Labela, L. Sainz de los Terreros Soler, B. Isidoro Fernández, R. Saquete Paris

"Pautas para la creación de Data Lakes en el contexto de Imagen Médica Poblacional"
M. de la Iglesia-Vayá, J.M. Saborit, V. Martí, M. Caparrós, I. Perez, J.J. Saenz-Gamboa, J. Montell-Serrano, J.M. Salinas

"mConnecta – Plataforma de Movilidad del Sistema Sanitario Público Catalán"
N. Abdón Giménez, J. Berdun Peñato, Y. Lupiañez Rodríguez, J. Sallent Ribe

"Validación de un marco de trabajo basado en herramientas para mejorar la gestión de guías clínicas"
E. Román Villarán, C. Álvarez Romero, C.L. Parra Calderón, J.M. Ramos Cueli, J.A. García García, A. Martínez García

"SALPRO: Aplicación multiplataforma para la medición de la Salud Psicosocial de Profesionales Sanitarios"
A.B. Naranjo-Saucedo, G.A. Escobar-Rodríguez, C. Álvarez-Romero, J. Moreno-Conde, S. Salas-Fernández, A. Arenas

"SICAPV+: Plataforma para la atención compartida de personas que viven con el VIH en Andalucía"
J. Moreno-Conde, S. Salas-Fernández, S. Llaves Flores, A. Moreno-Conde, C. Roca-Oporto, J. De la Torre Lima, C.L. Parra Calderón

"Predicción del coste sanitario individual con información de bases de datos clínicas normalizadas"
M. Estupiñán Ramirez, C. Torres Medina, R. Vergara Montoya

"Creación y explotación de un data warehouse para psiquiatría y salud mental"
A.L. Del Rey Mejias, B. Reneses Prieto, G. Seara Aguilar, J. Mayol Martínez, A. Cortes Martinez

PAPEL DE LAS TIC EN LA PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE QUIRÓFANO

A. GARCÍA ROMERO1, P. SANTOS ÁLVAREZ2, A. GÓMEZ DELGADO3, M. IBÁÑEZ PARDO4, I. IBÁÑEZ PRAENA5

1 Jefe de Servicio de Control de Gestión, Hospital Universitario del Sureste, 28500 Arganda del Rey, Madrid
2 Coordinadora de Continuidad Asistencial, Hospital Universitario del Sureste, 28500 Arganda del Rey, Madrid
3 Director Médico, Hospital Universitario del Sureste, 28500 Arganda del Rey, Madrid
4 Director de Enfermería, Hospital Universitario del Sureste, 28500 Arganda del Rey, Madrid
5 Supervisor de Área Quirúrgica, Hospital Universitario del Sureste, 28500 Arganda del Rey, Madrid

INTRODUCCIÓN

La planificación de las sesiones de quirófanos suele ser compleja por la cantidad de factores que influyen en su funcionamiento. Una buena adecuación de las mismas hace que el bloque quirúrgico funcione de forma más efectiva y eficiente. Se hacen necesarias herramientas que nos ayuden a gestionar de forma adecuada estas sesiones comprobando después la relación existente entre planificación y ejecución.

OBJETIVO

Disponer de herramientas que permitan ajustar la programación quirúrgica al tiempo de quirófano disponible y evaluar su idoneidad. Estas herramientas deben basarse en evidencias clínicas y de gestión.

MATERIAL Y MÉTODOS

Debido al alto coste de disponer de un quirófano y a su personal listo para intervenir, aprovechar al máximo el tiempo disponible, minimizando tiempos muertos, es crucial para asegurar la eficiencia del sistema
Material y métodos: El desarrollo ha constado de dos partes bien diferenciadas. En primer lugar, un asistente de programación que minimiza la cantidad de información que se debe introducir manualmente. Esto es posible debido a una conexión con el registro unificado de lista de espera quirúrgica y la historia clínica electrónica de forma que se recuperan datos de la propia intervención (diagnóstico, procedimiento, etc.), datos de gestión (la fecha en la que el paciente ha pasado la preanestesia, si el paciente va a necesitar radiología intraoperatoria, etc.) y datos propios del paciente (edad, sexo, alergias conocidas, etc.). Finalmente, lo más importante es que se ofrece al cirujano un tiempo estimado de intervención en base a los parámetros de esa intervención concreta en el histórico del hospital, pudiendo este ajustarlo si se precisa. De esta forma se pueden adecuar las programaciones al tiempo disponible, dejando el menor tiempo posible sin ocupar.
La segunda parte del desarrollo comprende un visualizador que aglutina los datos de todas las programaciones por servicio y quirófano para poder visualizarlos en la Comisión quirúrgica del hospital. Si se detecta algún punto mejorable puede adaptarse previamente al día de la intervención
(Usualmente con al menos una semana). Tras revisar los datos a futuro, también se pueden comparar las programaciones con la actividad efectivamente realizada en semanas anteriores. El sistema se retroalimenta continuamente por lo que cada paciente intervenido hace que se ajusten los tiempos medios estimados para su patología.

Infors@lud2020

CONCLUSIONES

Desde la puesta en marcha de las herramientas en 2016, el tiempo de quirófano
(salida-entrada del paciente) utilizado para cirugía programada ha pasado de 64,94% al 71,45% en 2019 con incrementos todos los años según se ha ido mejorando la herramienta. Sobre el tiempo disponible anual en quirófano del hospital esto representa que se ha estado operando aproximadamente durante 640 horas más en 2019 que en 2016 para el mismo gasto de instalaciones y personal.

DISCUSIÓN

Se ha demostrado que la programación en base a la evidencia histórica del tiempo de intervención previsto es más eficiente que la programación manual. Además los asistentes a esta tarea permiten reducir el tiempo de la programación en sí y mejoran la seguridad del paciente al evitar reintroducir datos manualmente.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Objetivos quirúrgicos del Contrato Programa del Hospital Universitario del Sureste, 2019
[2] Bloque Quirúrgico. Estándares y recomendaciones, Ministerio de Sanidad y Política Social, 2009

ATÉVETE A PARTICIPAR EN LA TRANSFORMACIÓN DE TU SERVICIO DE SALUD CON PARTE HARTU EN OSAKIDETZA.

G. MIRANDA-LARRUCEA1

1 Osakidetza, Dirección General, Servicio de Participación e Igualdad, 01006-Vitoria-Gasteiz.

INTRODUCCIÓN

“Sólo una transformación ordenada del modelo asistencial permitirá contrarrestar esta tendencia que está conduciendo a la insostenibilidad de la sanidad pública.” [1]

“Estas transformaciones profundas del sector no pueden lograrse sin la participación y la implicación de los profesionales de la salud.
Los ejemplos de buenos resultados evidenciados en otros países y en comunidades autónomas no son sólo un logro tecnológico, sino que se han conseguido gracias a la participación activa de los profesionales de la salud.”[1]

“Cuanto más participan los profesionales de la salud en temas de gestión y organización, mejores resultados de calidad y eficiencia se obtienen en una organización. La literatura sobre la participación de los profesionales de la salud (medicina, enfermería, farmacia, etc.) confirma que ya no es suficiente con que el personal clínico sea excelente en lo clínico, sino que es necesario que participe activamente en la gestión y la organización para lograr buenos resultados.” [1]

Osakidetza, servicio público de salud de Euskadi, es una organización que apoya un estilo de liderazgo compartido y que apuesta por el compromiso de sus profesionales como agentes activos de cambio de la organización, en una proporción de 80% de mujeres y 20% de hombres. Es además, un referente estatal y europeo por su modelo asistencial y de generación de conocimiento y por su capacidad innovadora.
Uno de los valores con los que se identifica Osakidetza es el de innovación y cultura participativa, como motor de crecimiento para mejorar los resultados en salud de manera eficiente y sostenible.
Y como retos, recogidos en los Retos y proyectos estratégicos de Osakidetza 2017-2020 están, entre otros, el de Profesionales construyendo una cultura de gestión corporativa y el de Innovación e investigación, retos que marcan la dirección y el compromiso adquirido por la organización. [2]

“Parte Hartu” su significado es “Participa”, es una oportunidad para participar en la transformación de Osakidetza, servicio público de salud de Euskadi, al alcance de quienes trabajan como profesionales del mismo. En dicha plataforma tecnológica se pueden proponer ideas innovadoras, así como también ideas de mejora de gestión y de organización entre otras cosas, que posteriormente se analizan y aquellas que tienen recorrido, se posibilita su realización. Todo ello de forma transparente, con un liderazgo transformador, aportando valor y visión.

Infors@lud2020

OBJETIVO

2.1 Claves para los retos

Por lo tanto, y en relación a los objetivos que se marcan en el servicio de Participación e Igualdad de la Dirección General de Osakidetza, se identifican dos claves para la consecución de dichos retos:

- Estrategia de espacios de relación dirigidos a profesionales de Osakidetza que faciliten la comunicación, la colaboración y la participación
- Promoción de un marco que permita la transformación y modernización del sistema sanitario

2.1.1. Estrategia de espacios de relación para profesionales

Dentro de la estrategia diseñada para espacios de relación para profesionales, se destacan 3 ámbitos: comunicación, colaboración y participación. Para cada ámbito se diseñan e implementan diferentes plataformas tecnológicas corporativas basadas en un modelo de gestión que las sustentan.
Se han implementado iniciativas en los diferentes ámbitos que a continuación se detallan:

- Comunicación: Intranet corporativa y homogeneización de las intranets de las organizaciones de servicio según modelo funcional de comunicación corporativa (duración del proyecto 2014-2020, en las 21 organizaciones de servicio que componen Osakidetza)
- Colaboración: Entorno corporativo de colaboración (2014) OSAGUNE [3]
- Participación: Entorno corporativo de participación para profesionales (2016) de gestión de ideas de mejora o innovación PARTE HARTU

2.2.2. Transformación y modernización del sistema sanitario

Dentro de la transformación y modernización del sistema sanitario se pone de relevancia el intercambio entre profesionales de experiencias y buenas prácticas, la generación y difusión de conocimiento, la detección y reconocimiento de talento.
Para que todo ello sea posible, se han llevado a cabo iniciativas que potencian espacios y encuentros entre profesionales. Es de destacar que incluso el propio modelo de gestión en el que se basa, aporta también nuevas formas de hacer que son innovadoras en la propia gestión, como veremos más adelante en el apartado de medios y métodos.

2.2 Objetivos

2.2.1. Objetivo general

Parte Hartu, como plataforma corporativa de participación, contribuye a generar una cultura de gestión corporativa, potenciando el sentido de pertenencia a Osakidetza como corporación por parte de quienes son profesionales de la misma, afianzando sus valores y señas de identidad, así como creando conexiones de ideas, personas, equipos y organizaciones, ofreciendo de esta forma una visión global e integradora. Así mismo contribuyen a generar una cultura participativa y de innovación, apoyando las ideas de profesionales, con reconocimiento público y con la implicación de la dirección, a través de un liderazgo compartido.

2.2 Objetivos específicos

- Impulsa una nueva forma de participar, a través de una plataforma abierta, donde se puede exponer la idea de forma pública y transparente
- Favorece la co-creación quien ha dado el paso y expone su idea, recibe apoyos en forma de votos y ve complementada su idea a través de los comentarios de otras personas que quieran aportar
- Incorpora el reconocimiento a través de una jornada anual donde se seleccionan las mejores ideas del año que se convierten en proyectos y se les entrega un reconocimiento por parte de la Dirección General
- Facilita el Liderazgo compartido, basado en un modelo de gobernanza donde figuras llamadas Refe rentes de Parte Hartu, recogen, analizan y contrastan las ideas expuestas en grupos de trabajo inter nos a las organizaciones
- Implica a la Dirección corporativa como las Direcciones de las organizaciones sanitarias en el proce so, aportando su visión en las diferentes fases del mismo, destacando la decisión de hacer realidad ideas en proyectos corporativos
- Pone el foco en la idea y en la persona, retroalimentando la herramienta, rindiendo cuentas de en qué paso se encuentra esa idea y qué acciones se han llevado a cabo
- Conecta ideas y personas, en definitiva equipos y organizaciones, independientemente del puesto o categoría que ocupen, cualquier persona puede participar para mejorar o innovar, con un acceso seguro y ágil
- Detecta y muestra el talento de las personas
- Se rige por la transparencia en el proceso y el compromiso de la gestión de las ideas
- Promueve la mejora de procesos, la innovación y el desarrollo de nuevos proyectos fruto de la ges tión de las ideas que profesionales de Osakidetza han querido compartir



Figura 1: Icono de Parte Hartu

Infors@lud2020

MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Recursos empleados

- Recursos humanos que participan en la gestión del proceso: Grupo Parte Hartu, son personas refe rentes en participación y/o innovación en las organizaciones de servicio y en la Dirección general, que participan en el proceso; son aproximadamente 30 personas. (Osakidetza consta de 21 organizacio nes de servicio donde trabajan un total de aproximadamente 28.000 profesionales)
- Recursos tecnológicos: se utiliza el software base de Wordpress con alguna adaptación y desarrollo específico sobre el mismo. En cuanto al modelo de arquitectura tecnológica se basa en las siguientes claves: sencillez en la administración, seguridad en la autenticación, 3 roles que corresponden a la autorías de ideas, la gestión de las ideas y la administración de la plataforma

3.2 Método

- **Fase de Exposición de ideas:** Profesionales de Osakidetza que quieren aportar una idea innovadora o de mejora exponen su idea en la plataforma, acceden a la plataforma de Parte Hartu, donde se auten- tican con su acceso habitual, y pueden hacerlo desde la organización como desde fuera (https:\\partehartu. osakidetza.eus). Esta idea es valorada y votada positivamente o en contra por parte del resto de profesionales. También se pueden añadir comentarios a la misma, completando dicha idea. Estos comentarios identifican a la persona que los ha hecho, lo cual aporta mayor valor.
- **Fase de Análisis:** Se puede diferenciar en dos escalas, una sería el análisis que se produce en la propia organización de servicios donde ha surgido esa idea, gestionada por las personas Referentes de Parte Hartu de las organizaciones de servicios y otra, el análisis que se produce en la Dirección General gestionada por quienes son Referentes Corporativos de Parte Hartu.

Tanto unos como otros forman el Grupo Parte Hartu, grupo multidisciplinar de profesionales que gestionan las ideas.

¿Cuándo comienza el análisis? A partir de que la idea se ha expuesto, el Grupo Parte Hartu comienza su in- tervención. En cada organización de servicios donde se ha promovido la idea, se comienza a analizar la idea: completando con la persona autora, contrastando dentro de su organización, a través de sus grupos de trabajo o comisiones de innovación.

¿Cuándo se implanta una idea? Hay algunas que se acometen y completan su ciclo rápidamente en la propia organización donde ha surgido. Hay otras, que afectan a toda Osakidetza y para su implantación requiere de un mayor estudio y de la aprobación de la Dirección.

Es aquí cuando entra la figura de Referente Corporativo de Parte Hartu, personas adscritas a la Dirección General de cada área de Osakidetza que actúan como interlocutoras en las áreas correspondientes.

- **Fase de Priorización y Selección**: Aquellas ideas que siguen avanzando son puntuadas y se van prio- rizando por el Grupo Parte Hartu, que finalmente selecciona las mejores ideas del año en un taller llamado TALLER TOP5, con una metodología concreta y en base a unos criterios definidos.

- **Fase de aportaciones para la viabilidad:** Se recogen aportaciones de las Direcciones involucradas y se realizan estudios preliminares de viabilidad, donde se reflejan la pertinencia y la factibilidad técnica y econó- mica de cada idea.

- **Fase de Comité Director**: Esta última fase se escenifica en una jornada anual, en la cual se presentan las mejores ideas TOP5 seleccionadas ese año.La presentación está abierta a todas y todos los profesionales de Osakidetza, y se presentan públicamente por las personas autoras de las ideas TOP5.

En base a la presentación y a los informes de viabilidad, el Comité Director decide qué ideas se llevarán a cabo y en qué medida.

El Comité Director, está formado por un equipo directivo representante de la Dirección General y de Geren- cias de las organizaciones de servicios de Osakidetza, así como de la Dirección de Investigación e Innovación Sanitaria del Departamento de Salud, un grupo de 14 personas.

Material audiovisual en el canal de YouTube corporativo de Osakidetza en castellano y euskera, https://www.youtube.com/watch?v=Lwly4Bh-phY y con subtítulos en inglés en https://www.youtube.com/watch?v=hSJpm3F_64o.

RESULTADOS

La andadura de "Parte Hartu" se inició en Mayo 2016, y recogió el testigo de una iniciativa anterior llamada "Hobe+" que fue pionera en la filosofía. El diseño del modelo de gestión de Parte Hartu se consensuó en un World Café en el que participaron unas 60 personas de los ámbitos de la Colaboración, Comunicación y Participación de Osakidetza, parte de una estrategia de espacios de relación para los y las profesionales.
Se han realizado 3 ediciones de Parte Hartu, con la gestión de:

- 628 ideas
  - 125 ideas siguen vivas
  - 503 ideas analizadas y completadas
  - 63% ideas provienen de mujeres
  - 37% ideas provienen de hombres
- 2.481 comentarios
- 4.806 profesionales

En 2019 se han recogido 92 ideas, se han completado 17 y en análisis tenemos aún 75 ideas. De las ideas que están vivas hay 7 que son de innovación local y el resto afectan a todo Osakidetza.

La tipología de las ideas que ahora mismo están vivas es diversa:

- Asistencia Sanitaria: 37%
- Sostenibilidad y eficiencia: 11%
- Profesionales: 36%
- TIC: 16%

La plataforma de Parte Hartu se está consolidando como la red de participación para profesionales de Osakidetza, donde se gestionan las ideas de mejora e innovación, se reconoce públicamente y se va dando a conocer en toda Osakidetza.
Además, realiza un seguimiento periódico bianual de todos aquellos proyectos seleccionados como mejores ideas TOP5 en las 3 ediciones realizadas, como rendición de cuentas y transparencia con todas las personas que participan en Parte Hartu.

DISCUSIÓN

Podemos destacar varias fortalezas en Parte Hartu:

- El modelo de gestión basado en el Liderazgo compartido a través del Grupo Parte Hartu
- El conocimiento que proporciona de la organización con las ideas de profesionales que normalmente responden a la observación y experiencia que tienen día a día en su trabajo, en aras de mejorar y de innovar
- El compromiso con las personas y sus ideas, al analizarlas, contrastarlas y responderlas
- La apertura de la plataforma donde cualquier profesional independientemente de cual sea el puesto que ocupe, puede exponer su idea, desde cualquier lugar y con garantías de seguridad
-

Hemos aprendido que para la sostenibilidad de Parte Hartu es necesario:

- Lograr un presupuesto anual asociado al proceso de Parte Hartu para impulsar los proyectos TOP5
- Realizar seguimiento de los mismos con la implicación de la Dirección
- Medir es fundamental
- Reconocer a profesionales TOP5

¿Y por qué no?

- Parte Hartu además de recoger y gestionar ideas, pregunta a profesionales por ideas para conseguir un Reto en concreto
- Incluye la posibilidad de gestionar la innovación local, la que se produce en una organización de servicios, en un centro

En cuanto a una posible transferibilidad, este modelo con variantes, puede ser extensible a la ciudadanía. Podemos concluir diciendo que las claves del éxito son la transparencia en el proceso, el compromiso con la escucha y la respuesta a las personas que aportan sus ideas y la implicación de la Dirección.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Bengoa Rentería, R. El reto de la cronicidad en España: mejor transformar que racionar. Gac Sanit. 2015;29(5):323–325 .
[2] Osakidetza. Retos y proyectos estratégicos de Osakidetza 2017-2020. Osakidetza (2017).
[3] Miranda-Larrucea, G. y Retegi-Ormazabal J. OSAGUNE: Colaborar y compartir es transformar. INFORSALUD (2017).

EVALUACIÓN Y MEJORA DEL REGISTRO DEL DOLOR MEDIANTE TRATAMIENTO MASIVO DE DATOS.

P. SANTOS ÁLVAREZ1, A. GARCÍA ROMERO2, J. ESCOBAR LABELA3, L. SAINZ DE LOS TERREROS SOLER4, B. ISIDORO FERNÁNDEZ5, R. SAQUETE PARIS6

1 Coordinadora de Continuidad Asistencial, Hospital Universitario del Sureste, 28500 Arganda del Rey, Madrid
2 Jefe de Servicio de Control de Gestión, Hospital Universitario del Sureste, 28500 Arganda del Rey, Madrid
3 Supervisora de Unidad de UCI, Hospital Universitario del Sureste, 28500 Arganda del Rey, Madrid
4 Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario del Sureste, 28500 Arganda del Rey, Madrid
5 Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario del Sureste, 28500 Arganda del Rey, Madrid
6 Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario del Sureste, 28500 Arganda del Rey, Madrid

INTRODUCCIÓN

El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable con un elevado componente subjetivo. Es uno de los motivos de consulta más frecuentes en los servicios de Salud. Por todo ello y teniendo en cuenta otros factores, como su influencia en la salud percibida y la calidad de vida, la CAM pone en marcha la “Estrategia de Atención al dolor 2017-2020”. El Hospital Universitario del Sureste tras analizar sus resultados diseña un cuadro de mando de seguimiento de su medición.

OBJETIVO

Mejorar la medición del dolor de los pacientes hospitalizados en el Hospital Universitario del Sureste y valorar si tiene reflejo en la encuesta de satisfacción sobre el dolor del SERMAS.

MATERIAL Y MÉTODOS

La herramienta utilizada para el seguimiento de la medición del dolor ha sido un cuadro de mando desarrollado exprofeso. Este se nutre de los datos de ingresos, traslados y altas de los pacientes para localizar retrospectivamente a cada paciente en el recurso y unidad en la que se encontraba con una periodicidad de 12 horas. A continuación se utilizan los datos de los formularios de enfermería dentro de la historia clínica electrónica para evaluar si existe o no toma del dolor y si se ha realizado alguna intervención sobre el mismo. Este cuadro es revisado mensualmente en la Comisión del Dolor del hospital así como por los supervisores de cada unidad para tomar las medidas oportunas en aquellos recursos/turnos que muestren un menor grado de cumplimiento.

CONCLUSIONES

El objetivo institucional de medición del dolor requiere al menos una toma durante el ingreso y las guías clínicas recomiendan al menos una al día, sin embargo, el objetivo autoimpuesto por el hospital al implantar el cuadro en 2017 fue de al menos dos al día, para mejorar el manejo del mismo. El cumplimiento para el año 2016 fue del 29,85% analizando retrospectivamente la situación previa. Para 2017, ya con el cuadro, se alcanzó el 40,31% (0,8 tomas/día). Una segunda iteración del mismo que permitía revisar los casos por paciente e identificar situaciones problemáticas ha conseguido que en 2019 se alcance el 71,97% (1,4 tomas/día). Las sucesivas encuestas sobre el manejo del dolor en el hospital han mostrado unos resultados muy satisfactorios en cuanto a calidad percibida. El porcentaje de pacientes que recibieron tratamiento para su dolor ha pasado del 92,0% en 2016 (Media de comparación 94,5%) al 97,5% (Media de comparación 96,4%). La satisfacción con el manejo del dolor ha pasado del 84,6% (Media 86,6%) al 92,2% (Media 89,0%).

Infors@lud2020

DISCUSIÓN

Se ha demostrado que la implantación de herramientas que traten la globalidad de los datos en lugar de un pequeño muestreo (método por el que se evaluaba anteriormente al cuadro de mandos) tiene un impacto importante en el seguimiento y la calidad de la asistencia que se puede prestar a los pacientes. Por supuesto, esto no es posible sin desarrollar algoritmos específicos para tratar esta ingente cantidad de datos y permitir hacer aflorar las ineficiencias de los procesos clínicos.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Estrategia de Atención al dolor 2017-2020, Comunidad de Madrid
[2] Plan de la Humanización de la Asistencia sanitaria 2016-2019, Comunidad de Madrid

PAUTAS PARA LA CREACIÓN DE DATA LAKES EN EL CONTEXTO DE IMAGEN MÉDICA POBLACIONAL

Área Temática: Análisis de datos y generación del conocimiento

Maria de la Iglesia-Vayá1,2, Jose Manuel Saborit2, Victoria Martí3, Marisa Caparrós2, Irene Perez2, Jhon Jairo Saenz-Gamboa2, Joaquín Montell-Serrano2, Jose Maria Salinas4.

1 Servicio de Gestión de Proyectos de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Subdirección General de Sistemas de Información para la Salud.
2 Unidad Mixta de Imagen Biomédica FISABIO-CIPF.
3 Servicio de Informática del Hospital General de Castellón.
4 Servicio de Informática del Hospital San Juan de Alicante.

INTRODUCCIÓN

El término “Data Lakes” fue introducido por primera vez por James Dixon, CTO de Pentaho en 2010. Hoy en día entre el 80-90% de las empresas necesitan manejar una ingente cantidad de datos tanto estructurados como no estructurados, así como incrementar el procesamiento de grandes volúmenes de datos creciente de forma exponencial en el contexto de Real World Data (RWD) [1].
El término Data Lake, fue acuñado como una extensión derivada de algunas de las carencias de las empresas con respecto a los Data Mart aunque estos ofrecen una visión multidimensional de la información y se encuentran centrados en distribuciones ya muy estructuradas; además funcionalmente están orientados para resolver necesidades bastante acotadas a la toma de decisiones.
Tales requerimientos estaban forzando un cambio en el modelo de Data Mart. La solución a estos desafíos que fue sugerida por Dixon, fueron los Data Lakes.

“If you think of a data mart as a store of bottled water – cleansed and packaged and structured for easy consumption – the data lake is a large body of water in a more natural state. The contents of the data lake stream in from a source to fill the lake, and various users of the lake can come to examine, dive in, or take samples.” James Dixon, CTO, Pentaho (2010).

OBJETIVO

Dentro del contexto del proyecto DeepHealth (H2020), se está desarrollando un “Anonymised and pseudonymised Data Lake” en Imagen Médica Poblacional, para poder aplicarlo procedimientos donde se aplique metodologías de análisis con Inteligencia Artificial.

MATERIAL Y MÉTODO

Nuestra propuesta se encuentra centrada en el contexto de Imagen Médica y está basada en una plataforma DICOM que condensa el “raw data” combinada con la aplicación del estándar Medical Imaging Data Structure (MIDS 1) que organiza la información eficazmente en los nuevos contextos de análisis y siempre partiendo de un etiquetado basado en UMLS Metathesaurus(2), una anonimización muy precisa, que de-identifique tanto los datos faciales de la imagen médica
como los informes clínicos asociados. Esto se ha conseguido aplicando técnicas de procesamiento de lenguaje natural.

1 https://github.com/BIMCV-CSUSP/MIDS/blob/master/README_proposal.md
2 https://www.nlm.nih.gov/research/umls/knowledge_sources/metathesaurus/index.html

Infors@lud2020

En cuanto a la organización de la Imagen Médica se ha implementado la propuesta Medical Imaging Data Structure que pretende establecerse como un estándar de almacenamiento y distribución de datos para la investigación y para la aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial (IA). Esto se realiza a través de la implementación de una extensión del estándar Brain Imaging Data Structure (BIDS) [2], a cualquier tipo de modalidad de imagen médica y cualquier parte anatómica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La combinación del Raw data, más los Casos de Uso asociados a proyectos de investigación que se solicitan al BIMCV , no puede ser integrada fácilmente en un entorno de aplicación en Inteligencia Artificial (IA), es por ello por lo que se ha propuesto la configuración de una Data Lake como un “bosque” de casos de uso (ver figura) con una estructura clara y ordenada que puede ser combinada fácilmente en estos entornos de IA. Para esta distribución nos hemos inspirado en el bosque Pando de Utah en EEUU [3]. Este bosque está compuesto de una colonia clonal surgida a partir de un único álamo temblón (Populus tremuloides) . En consecuencia, podemos concluir emulando a este sistema biológico, que todos los árboles o Casos de Usos, se configuran con una misma raíz y estructura que unifica el Data Lake y facilita su desarrollo y crecimiento para su uso en entornos de formación e investigación destinado tanto a facultativos como a científicos de datos.

AGRADECIMIENTOS

A la Consellería de Sanidad Universal y Salud Pública a través del proyecto BIMCV. Esta comunicación describe el trabajo realizado en el contexto del proyecto DeepHealt, “Deep-Learning and HPC to Boost Biomedical Applications for Health” (https://deephealth-project.eu/), que recibe financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea bajo “grant agreement” número 825111. El contenido de esta comunicación refleja solo la opinión del autor, de ninguna manera puede reflejar las opiniones de la Unión Europea y la Comunidad no se hace responsable del uso que se le pueda dar a la información aquí contenida.

REFERENCIAS

[1] Cowley, Andrea. “What is real world data?”. CRC Australia. Clinical Research Corporation. Retrieved 8 May 2018.
[2] Gorgolewski, K. J., Auer, T., Calhoun, V. D., Craddock, R. C., Das, S., Duff, E. P., ... & Handwerker, D. A. (2016). The brain imaging data structure, a format for organizing and describing outputs of neuroimaging experiments. Scientific Data, 3, 160044.
[3] Michael C. Grant (octubre de 1993). «The Trembling Giant». Discover.

3 http://bimcv.cipf.es/
4 https://es.wikipedia.org/wiki/Pando_(%C3%A1rbol)
5 A partir de marcadores genéticos se ha determinado que toda ella forma parte de un único organismo viviente con un sistema masivo de raíces bajo tierra.

MCONNECTA – PLATAFORMA DE MOVILIDAD DEL SISTEMA SANITARIO PÚBLICO CATALÁN

N. ABDÓN GIMÉNEZ1, J. BERDUN PEÑATO2, Y. LUPIAÑEZ RODRÍGUEZ3, J. SALLENT RIBES4

1 Fundació TIC Salut Social. Edifici Salvany – Roc Boronat, 81 – 08005 – Barcelona. España (Project Manager)
2 1Fundació TIC Salut Social. Edifici Salvany – Roc Boronat, 81 – 08005 – Barcelona. España (Project Mana ger)
3 1Fundació TIC Salut Social. Edifici Salvany – Roc Boronat, 81 – 08005 – Barcelona. España (Directora de Transformación Digital)
4 1Fundació TIC Salut Social. Edifici Salvany – Roc Boronat, 81 – 08005 – Barcelona. España (Director)

INTRODUCCIÓN

El acceso a la salud es una de las prioridades de los gobiernos europeos. En el contexto socio-económico actual hay que hacer frente a los cambios demográficos y adaptar el modelo sanitario actual garantizando su calidad, accesibilidad y sostenibilidad, explorando alternativas mediante el uso de las TIC.
La Fundación TIC Salut Social recibe el encargo del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, de facilitar la transformación digital con el desarrollo de una plataforma de movilidad.
El actual modelo sanitario catalán, basado principalmente en la atención presencial, empieza a contemplar un escenario diferente en el modelo de atención. Este cambio viene dado por una estrategia de salud que pivota en conceptos como la prevención y la atención integrada, que suponen un papel más participativo del ciudadano, un modelo de gestión más ágil, y la innovación como motor de cambio. Además, el aumento del envejecimiento y las enfermedades crónicas requiere de una atención más flexible, que contemple escenarios de movilidad, y que permita una mayor personalización centrada en las personas y su entorno con un mejor aprovechamiento de recursos.
La Plataforma de movilidad mConnecta nace para ampliar el modelo asistencial actual incorporando soluciones de movilidad para mejorar la sostenibilidad del sistema de salud catalán, permitiendo una atención transversal que aporta soluciones de mejora en el acceso del ciudadano, reduciendo el acceso a consultas presenciales, y aportando al profesional la posibilidad de un seguimiento continuo.
El objetivo es la construcción de una solución per integre soluciones de movilidad en el proceso asistencial. Para desarrollar este objetivo se ha de proporcionar una solución que integre un catálogo de elementos de movilidad orientados al ámbito de la salud y el bienestar, acreditados en la usabilidad, fiabilidad tecnológica y evidencia científica.
El alcance del proyecto incluye la puesta en marcha procesos asistenciales que se integran con los Sistemas de información existentes como las Estaciones de Trabajo Clínica, la Historia Clínica Compartida (HC3), la carpeta personal del ciudadano (La Meva Salut), y elementos de movilidad como WebAPP'S, APP s, -Wearables y Medical Device.
Para el diseño de los nuevos modelos asistenciales se ha creado un catálogo de elementos de movilidad que los profesionales recomiendan a los ciudadanos en función de sus patologías que integra diferentes variables de seguimiento.
Con la recomendación, el ciudadano puede enviar datos en tiempo real a la Plataforma mConnecta i el profesional las puede consultar en cualquier momento y decidir si quiere integrar los datos más relevantes de determinadas variables en la Historia Clínica Compartida (HC3).
Con los datos aportados se irán trabajando soluciones de servicio para los profesionales como módulos de apoyo y nuevos servicios integradas en la estación clínica que permitan una mejor gestión sanitaria.
Los ciudadanos también pueden consultar los datos informados en la carpeta personal de Salut (La Meva Salut).
Los primeros procesos asistenciales que se integran en la plataforma son el seguimiento de la Cirugía Mayor Ambulatoria de Varices, el Trastorno Bipolar, y la Diabetes.

VALIDACIÓN DE UN MARCO DE TRABAJO BASADO EN HERRAMIENTAS PARA MEORAR LA GESTIÓN DE GUÍAS CLÍNICAS

E. ROMÁN VILLARÁN1, C. ÁLVAREZ ROMERO1, CL. PARRA CALDERÓN1,2, JM. RAMOS CUELI3, JA. GARCÍA GARCÍA4, A. MARTÍNEZ GARCÍA1

1 Grupo de Innovación Tecnológica del Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España.
2 Jefe de Sección de Innovación Tecnológica del Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España
3 Director de Innovación - Soltel Group.
4 Grupo Ingeniería Web y Testing Temprano (IWT2), Universidad de Sevilla, ETS Ingeniería Informática, Avda. Reina Mercedes s/n. 41012 Sevilla, España.

INTRODUCCIÓN

Las Guías de Práctica Clínica (GPC) proporcionan a los profesionales sanitarios una ayuda en su actuación y toma de decisiones en el transcurso de la atención al paciente. Se identifica una deficiente implantación de dichas GPC por diferentes factores [1]. Para dar solución a este problema, esta propuesta planteó el diseño y desarrollo de un sistema de soporte a la decisión clínica (CDSS) cuya base son las GPC que, a su vez, se cimentan en la Medicina Basada en la Evidencia (MBE) [2].

OBJETIVOS

Se ha creado un CDSS (Clinical Decision Support System) que cumple las necesidades definidas en las GPC para (1) Mejorar la implantación de dichas GPC, (2) Disminuir la variabilidad de actuación entre los Profesionales Sanitarios (PS) y conseguir un criterio uniforme, (3) Reducir las interpretaciones subjetivas, (4) Mejorar el problema de falta de tiempo de los PS, (5) Conseguir una atención individualizada para cada paciente.

Esta herramienta es escalable a todos los ámbitos de la práctica clínica y, además, acompaña al clínico en el transcurso de su consulta (anamnesis, exploración, pruebas complementarias y tratamiento). Para evaluar la herramienta a través de un piloto clínico, se decidió trabajar con la GPC de Diabetes Mellitus II (DM2) debido a su gran prevalencia mundial y la baja consecución de objetivos de control evidenciada en diferentes sistemas sanitarios [3].

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la herramienta se han seguido los siguientes pasos:

- Revisión de la GPC y recopilación de los datos del transcurso de una consulta clínica.
- Desarrollo de la estructura de la herramienta con el uso de una plataforma de diseño y modelado vi sual basado en UML (Enterprise Architect).
- Ejecución del modelo utilizando una plataforma de código abierto de aplicaciones de trabajo y ges tión de procesos de negocio (Bonitasoft). Así, se ha conseguido una herramienta intuitiva y fácil de manejar.

Una vez finalizado el desarrollo, se ha realizado el pilotaje de la herramienta en dos Centros de Salud del Sistema Sanitario Público de Andalucía (SSPA).

RESULTADOS

Tras una revisión de bibliografía, se han encontrado otras herramientas que se asemejan a la propuesta [4,5] pero no generan recomendaciones específicas ni acompañan al PS en el transcurso de la consulta.

Durante el proceso de pilotaje se identificaron 506 pacientes que cumplían los criterios de inclusión, se pudo citar a 130 y, finalmente, acudieron 91. El resto de pacientes rechazaron participar o no fueron localizados.

Se detectaron incidencias que fueron resueltas durante el desarrollo del piloto. Además, se han propuesto algunas mejoras de funcionamiento y desarrollo de la herramienta para aumentar su usabilidad y efectividad.

Para comprobar si la plataforma es fiable, se ha realizado un análisis de concordancia utilizando el índice Kappa, comparando la recomendación proporcionada por la herramienta frente a la recomendación que realizó el PS. Este test representa la medida de concordancia más cercana a la realidad. El resultado entra dentro del rango de buena concordancia y se puede afirmar que la herramienta ha proporcionado recomendaciones adecuadas para cada paciente.

DISCUSIÓN

Desde un punto de vista clínico, la herramienta permite optimizar y asegurar una correcta toma de decisiones. Para el paciente, se consigue individualizar la atención. Además, la herramienta puede ser utilizada en el ámbito de la formación ya que puede guiar la actuación de PS que comienzan a ejercer.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto ha recibido financiación del Ministerio de Economía y Competitividad (número de referencia SRTC1600C004793XV0), y fondos FEDER. Especial agradecimiento por su participación en el proyecto a Borja Galán Vázquez, Director General de Consultoría de Serviguide, y a Maria Asunción Martínez Broca, Directora del Plan de Diabetes de Andalucía.

REFERENCIAS

[1] Gómez-Doblas, J. J. Implementación de guías clínicas. Revista española de cardiología, 59(Supl. 3), 29-35. (2006).

[2] Reddy, S., Herring, S. y Gray, A. Identifying an appropriate content management system to develop clini cal practice guidelines: A perspective. Health informatics journal, 23(1), 14-34. (2017).

[3] Martínez Brocca, María Asunción et al. Diabetes Mellitus [Recurso electrónico]: Proceso asistencial inte grado 3ª ed. Consejería de salud. (2018)

[4] Van de Velde, S., Roshanov, P., Kortteisto, T., Kunnamo, I., Aertgeerts, B., Vandvik, P. O. y Flottorp, S. Tai loring implementation strategies for evidence-based recommendations using computerised clinical deci sion support systems: protocol for the development of the GUIDES tools. Implementation Science, 11(1), 29. (2015).

[5] Boxwala, A. A., Rocha, B. H., Maviglia, S., Kashyap, V., Meltzer, S., Kim, J., ... y Middleton, B. A multi-laye red framework for disseminating knowledge for computer-based decision support. Journal of the Ameri can Medical Informatics Association, 18(Supplement_1), i132-i139. (2011).

Infors@lud2020

SALPRO: AOLICACIÓN MULTIPLATAFORMA PARA LA MEDICION DE LA SALUD PSICOSOCIAL DE PROFESIONALES SANTARIOS.

AB. NARANJO-SAUCEDO1, GA. ESCOBAR-RODRIGUEZ1, C. ALVAREZ-ROMERO1, J. MORENO-CONDE1, S. SALAS-FERNANDEZ1, A. ARENAS2

1 Grupo IBIS, Grupo de Investigación e Innovación en Informática e Ingeniería Biomédicas y Economía de la Salud. Grupo de Innovación Tecnológica del Hospital Universitario Virgen del Rocío.
2 Universidad de Sevilla

INTRODUCCIÓN

El sector sanitario es uno de los entornos laborales de mayor exigencia laboral y emocional. Sus profesionales se encuentran sometidos a altas demandas laborales y emocionales, siendo muy vulnerables al estrés y burnout. Ello repercute en los niveles de productividad y en la salud del profesional.
El uso cada vez mayor de aplicaciones móviles y wearables permite la utilización de estas para mejorar la salud de quienes las usan, permitiendo además obtener información para generar conocimiento.

OBJETIVO

Planteamos un proyecto de investigación para monitorizar una cohorte de profesionales de salud utilizando un sistema tecnológico que permita monitorizarlos para obtener sus niveles de estrés laboral y burnout, a fin de conocer los factores que interfieren en ambos procesos.
Con dicha información se generará un modelo predictivo de salud laboral y se establecerán pautas de intervención y acciones para mejorar dicho estado de salud en el personal sanitario.

MATERIAL Y MÉTODO

Un equipo de trabajo multidisciplinar compuesto por Investigadores de Psicología, Ingeniería y de Medicina del ámbito laboral, aúnan esfuerzos para lograr dichos objetivos. A partir de metodología de desarrollo ágil incremental y utilizando progressive web application se construye el sistema tecnológico para recoger la información necesaria para el estudio de investigación. Consta de una aplicación de escritorio para el equipo investigador y, de una aplicación móvil para los sujetos de estudio. El piloto del estudio está basado en el seguimiento de una cohorte de profesionales del ámbito de la salud durante un mes. Serán monitorizados a través de una pulsera biométrica y responderán a varios cuestionarios diarios y semanales a través de sus smartphones o tablets. Con ello, se obtienen medidas objetivas del estado fisiológico y subjetivas de sus condiciones de trabajo (factores psicosociales) y salud (estrés y burnout). Para ello, utilizamos un desarrollo propio (ITC-BIO), que es una herramienta escalable y flexible que ofrece una solución tecnológica de soporte a la investigación. Esta, facilita a los investigadores el acceso y la gestión de toda la información que precisan para llevar a cabo su actividad investigadora. Así mismo, potencia la colaboración entre los investigadores dentro y fuera de cada organización cumpliendo con las regulaciones y necesidades de seguridad y confidencialidad de la información; a la vez que ofrece herramientas para el análisis avanzado y explotación de los datos obtenidos en los estudios de investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras el diseño y desarrollo de mockups para validar la aplicación, se han definido los cuestionarios de evaluación y el protocolo de actuación. Actualmente, se dispone de la primera versión del sistema que incluye los registros diarios. Los cuestionarios de factores psicosociales están siendo incorporados. En el mes de Mayo se prevé comenzar a realizar el piloto con profesionales sanitarios del Hospital Virgen del Rocío (Sevilla).

Gracias al estudio de diario cuantitativo, esperamos capturar las dinámicas y fluctuaciones a corto plazo y efectuar diferentes análisis considerando la misma persona (intrapersona). Ello permitirá establecer un Modelo de Comportamiento Organizacional del sector sanitario, por lo que será posible definir pautas de intervención y acciones de mejora destinadas a disminuir la vivencia de estrés laboral y burnout de este colectivo tan vulnerable que podrá así desempeñar su trabajo de manera más productiva y estarán en mejor disposición para llevar a cabo su labor, influyendo asimismo en su rendimiento.

Agradecimientos. Estos desarrollos son la base para el estudio de investigación definido en el proyecto “SALPRO: Análisis de indicadores fisiológicos y factores psicosociales en la SAlud Laboral de PROfesionales del ámbito sanitario” (PI-0098-2018) financiado por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, en la convocatoria de Subvenciones para la financiación de la I+D+i Biomédica y en Ciencias de la Salud en Andalucía del 2016.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Caprara, G. V., Alessandri, G., & Caprara, M. (2018). Associations of positive orientation with health and psychosocial adaptation: A review of findings and perspectives. Asian Journal of Social Psychology.
[2] Chamoux, A., Lambert, C., Vilmant, A., Lanhers, C., Agius, R., Boutaleb, M., ... & Ben-Brik, E. (2018). Occu pational exposure factors for mental and behavioral disorders at work: The FOREC thesaurus. PloS one, 13(6), e0198719.
[3] NIOSH, C. (2008). Exposure to stress: Occupational hazards in hospitals. Department of Health and Human Services centers for Disease Control and Prevention National Institute. DHHS (NIOSH).
[4] Moreno, B. y Báez, C. (2010). Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas. INSHT.
[5] Koinis, A., Giannou, V., Drantaki, V., Angelaina, S., Stratou, E., & Saridi, M. (2015). The impact of healthca re workers job environment on their mental-emotional health. Coping strategies: the case of a local gene ral hospital. Health psychology research, 3(1).

Infors@lud2020

SICAPV+: PLATAFORMA PARA LA ATENCIÓN COMPARTIDA DE PERSONAS QUE VIVEN CON EL VIH EN ANDALUCÍA

Jesús Moreno-Conde1,2, Samuel Salas-Fernández1,2, Silvia Llaves Flores3, Alberto Moreno-Conde2, Cristina Roca-Oporto3, Javier De La Torre Lima4, Carlos L. Parra-Calderón1,2

1 Grupo de innovación tecnológica. Hospital Universitario Virgen del Rocío)
2 Grupo de investigación e innovación en informática e ingeniería biomédicas y economía de la salud. Instituto de Biomedicina de Sevilla
3 Unidad de Enfermedades Infecciosas, Microbiología y Medicina Preventiva. Hospital Universitario Virgen del Rocío
4 Coordinador del Plan Andaluz frente al VIH/sida y otras ITS. Unidad de Enfermedades Infecciosas. Hospital Costa del Sol

INTRODUCCIÓN

SICAPV+ es una plataforma orientada al seguimiento, monitorización y control epidemiológico de pacientes con VIH. Esta infraestructura se centra en garantizar el registro de información clínica basada en terminologías estándar, la reusabilidad de la información procedente de la historia clínica de los pacientes, el soporte a la decisión clínica, así como incluir funcionalidades avanzadas para el análisis de datos y la generación de cohortes orientadas a la investigación.

OBJETIVO

SICAPV+ es una plataforma, integrada y compartida con la historia clínica electrónica del Servicio Andaluz de Salud (SAS), para el soporte a la práctica clínica de “Personas que Viven con VIH” (PVcV), con niveles de confidencialidad adecuados a la Ley de Protección de Datos, que mejora la coordinación inter-niveles, la gestión de recursos, el análisis de la información, la vigilancia epidemiológica a tiempo real (SIVIhDA) [1], y la participación en proyectos de cohortes nacionales (CoRIS) [2] o internacionales.

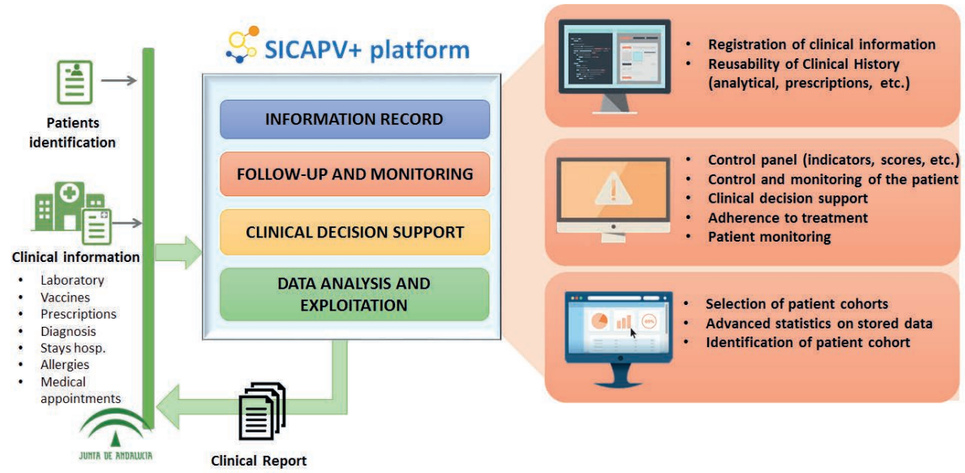
MATERIAL Y MÉTODOS

El sistema SICAPV + se basa en los siguientes módulos:

- Módulo de historia clínica: permite registrar información clínica de interés en base a los requisitos de recopilación de información definidos por los criterios de la Sociedad Andaluza de Enfermedades Infecciosas [3], el formato estandarizado del protocolo HICDEP [4] y el uso de ontologías y terminolo gías de referencia.
- Módulo de análisis: permite la identificación, generación de cohortes y análisis avanzado de informa ción.
- Módulo de gestión: permite evaluar el uso de los recursos de PVcV en cada Unidad de Salud, en me didas de gasto en salud, morbilidad y mortalidad, así como la evaluación de la calidad de la atención, a través de los índices, indicadores y alertas.

- Módulo de apoyo a la decisión: permite generar alarmas y notificaciones personalizadas para cada paciente, así como recordatorios y recomendaciones.

A continuación, se muestra el esquema funcional del sistema SICAPV+:



RESULTADOS

SICAPV+ está desplegado en la red corporativa del SAS, siendo accesible por 28 hospitales de nuestra región, cubriendo un área de salud de más de 8 millones de pacientes con más de 23,500 pacientes con VIH actualmente registrados. Después de las primeras sesiones de capacitación, los usuarios potenciales muestran una predisposición muy positiva a la inclusión de este sistema en su entorno de trabajo, reduciendo en gran medida el impacto inicial asociado a la implantación de nuestro sistema.

CONCLUSIONES

La experiencia de años con el uso de aplicaciones específicas de historia clínica para el seguimiento de esta enfermedad nos permite remarcar los beneficios reales para este tipo de pacientes en términos de seguridad, confidencialidad de los datos y accesibilidad a la información. SICAPV+ propone un avance sustancial en este sentido al mejorar la eficiencia de la atención médica de estos pacientes, optimizar la gestión sanitaria y promover la generación de nuevo conocimiento que ayude en la lucha contra la epidemia de VIH. En segundo lugar, la inclusión de mecanismos de control de la población y análisis epidemiológico también plantea un factor clave para conocer la magnitud y distribución de la epidemia del VIH, así como para mejorar las tareas de prevención y contención de la enfermedad. Por último, se espera además optimizar la identificación de pacientes candidatos para ensayos clínicos mediante consultas guiadas de sus bases de datos y la generación de cohortes.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Sistema de Información para la vigilancia del VIH y Sida (SiVIhDA): http://www.saludpublicaandalucia.es/nuestro-trabajo/vigilancia-de-la-salud/sistemas-de-informacion-de-vigilancia-de-la-salud
[2] Caro-Murillo, A. M., Castilla, J., Perez-Hoyos, S., Miro, J. M., Podzamczer, D., Rubio, R., ... & Gómez-Sirvent, J. L. (2007). Spanish cohort of naive HIV-infected patients (CoRIS): rationale, organization and initial results. Enfermedades infecciosas y microbiologia clinica, 25(1), 23-31.
[3] Sociedad Andaluza de Enfermedades Infecciosas: http://www.saei.org/
[4] EuroCoord. HICDEP 1.110; http://www.hicdep.org/

Infors@lud2020

PREDICCIÓN DEL COSTE SANITARIO INDIVIDUAL CON INFORMACIÓN DE BASES DE DATOS CLÍNICAS NORMALIZADAS

M. ESTUPIÑAN RAMIREZ, C. TEOFILO TORRES MEDINA, R. VERGARA MONTOYA

INTRODUCCIÓN

La estrategia de cronicidad del Servicio Canario de la Salud (SCS) (1) plantea un modelo de atención proactivo y personalizado, mediante la segmentación de los pacientes en base al nivel de cuidados a aplicar por el riesgo de sus patologías crónicas. Estratifica a los pacientes en cuatro niveles utilizando los grupos de morbilidad ajustados, GMA (2), cuyos resultados han probado ser capaces de detectar quienes son los pacientes con mayor riesgo de ingreso (3).

CUERPO DEL TRABAJO : OBJETIVO

Conocer en qué medida el peso de complejidad GMA y otros parámetros normalizados registrados en la historia pueden predecir el coste de los recursos sanitarios que se emplearán el año siguiente con cada paciente. Como objetivo adicional se plantea saber hasta qué punto podemos predecir en qué pacientes se va a producir un aumento significativo de los costes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudia a toda la población de 15 o más años adscrita a la Tarjeta Sanitaria del SCS, y específicamente, a las zonas básicas que tienen disponible información normalizada de la base de datos clínica de Atención Primaria (BDCAP) (4)
Las variables predictivas utilizadas por los modelos se obtuvieron a 31-12-2017 y proceden de fuentes sociodemográficas, de estratificación por complejidad (GMA) y de bases de datos normalizadas de historia clínica como BDCAP o RAE-CMBD (5).
La variable principal a predecir es el aumento de costes sanitarios de 2017 a 2018 en cada paciente, incluyendo en el cálculo de costes los procedentes de consultas y urgencias en centros públicos de Atención Primaria y Especializada; consultas, urgencias y tratamientos de rehabilitación en centros concertados; hospitalizaciones y cirugía mayor ambulatoria en centros públicos y concertados; y dispensación de medicamentos en oficina de farmacia.

RESULTADOS

Un primer análisis se realiza sobre el conjunto de 1 691 076 personas adscritas mayores de 15 años, cuya edad media era de 46.61 años, siendo el 16.25% mayores de 65 años y el 51.04% mujeres. El peso de complejidad GMA medio era de 5.83.
Los costes totales medios fueron de 1181.91€ en 2017 y de 1283.02€ en 2018.
Se aplicaron logaritmos al peso de complejidad y a los costes para acercarlos a la normalidad. De esa forma, el peso de complejidad GMA a finales de 2017 explicó un 41,9% (R2) de la variabilidad de los costes totales en 2018, pero no se correlacionó con la diferencia de costes entre los dos años. Un modelo compuesto del peso de complejidad y los costes de 2017 alcanza un R2 del 52,7% para el coste de 2018 y del 28,1% para el incremento de costes.
Se están realizando análisis adicionales en un subconjunto representativo de zonas básicas, utilizando modelos de aprendizaje automático que incorporan variables de las bases de datos normalizadas BDCAP y CMBD, con el objetivo de mejorar estas predicciones sobre los costes.

DISCUSIÓN

Este trabajo intenta medir la utilidad de variables preexistentes generadas con propósito estadístico para la detección de los pacientes con un mayor riesgo de incremento de costes sanitarios. En función de los resultados definitivos obtenidos, se valorará la implementación de intervenciones sobre el segundo nivel de complejidad de nuestra estratificación (pacientes crónicos de alto riesgo), seleccionando a quienes el modelo adjudique un mayor riesgo de complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1.- DirecciónGeneral de Programas Asistenciales. Servicio Canario de la Salud. Estrategia de abordaje a la cronicidad en la Comunidad Autónoma de Canarias. San Sebastián de los Reyes, Madrid: Entheos; 2015.
2.- Monterde D, Vela E, Clèries M. Los grupos de morbilidad ajustados: nuevo agrupador de morbilidad poblacional de utilidad en el ámbito de la atención primaria. Aten Primaria., 48 (2016), pp. 674-682
3.- Estupiñán Ramírez M, Tristancho Ajamil R. Company Sancho MC, Sánchez Janáriz H. Comparación de modelos predictivos para la selección de pacientes de alta complejidad. Gaceta Sanitaria 2019, 33 (1): 60-65
4.- Ministerio de Sanidad [Internet] Base de Datos Clínicos de Atención Primaria - BDCAP [consultado el 31 de Enero de 2020]. Disponible en https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/SIAP/home.htm 5.- Ministerio de Sanidad [Internet] Registro de Actividad de Atención Especializada. RAE-CMBD [consultado el 31 de Enero de 2020]. Disponible en https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/cmbdhome.htm

Infors@lud2020

CREACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN DATA WAREHOUSE PARA PSIQUIATRÍA Y SALUD MENTAL

A. DEL REY-MEJÍAS, B. RENESES PRIETO, G. SEARA AGUILAR, J. MAYOL MARTÍNEZ, A. CORTES

1 Universidad Autónoma de Madrid, Unidad de Innovación del Hospital Clínico San Carlos

INTRODUCCIÓN

Nos encontramos en una etapa en la que el envejecimiento de la población conlleva un aumento de las comorbilidades médicas de nuestra población, no estando exenta de este fenómeno la población que recibe atención sanitaria en el ámbito de la Salud Mental.
Los ensayos clínicos aleatorizados (ECA) realizados con pacientes naive, sin comorbilidades, jóvenes y en muchas ocasiones de distintos contextos socioculturales genera para nuestros profesionales sanitarios un conjunto de tratamientos y terapias de demostrada eficacia en los ECA. No obstante, la variabilidad clínica de los cuadros más comunes unidos a este envejecimiento y aumento de la comorbilidad hace que los profesionales deban tomar decisiones a diario sobre pacientes objetivo, que nada tienen que ver con aquellos para los que se desarrolló el ECA y se demostró su eficacia.
El mundo sanitario está girando hacia una medicina más personalizada y dirigida para cada individuo en concreto, pero para acometer esta tarea necesitamos conocer que características son las determinantes a la hora de tomar decisiones para que estás sean las acertadas. Es en este contexto actual dónde se produce el auge de los estudios de datos de la vida real (RWD en inglés), de forma que, aunque no podamos establecer criterios de causalidad ni atribuir efectos de forma directa como si realizamos con los ECA, estos estudios permiten generar nuevas hipótesis, dar pistas e ir focalizando el conocimiento hacia aquellas áreas que parecen más relevantes.
En este contexto surgen las técnicas como el clinical data warehouse (CDW) que permiten evaluar objetivamente los programas y procesos de manejo de enfermedades que afecten a la calidad de vida y el bienestar de los pacientes. El objetivo de los CDW es mejorar la atención al paciente reduciendo los costos de atención médica, así como la aparición de enfermedades ya que a través de generar información útil sobre diferentes aspectos en la atención sanitaria permite planificar el presupuesto, la investigación, optimizar los procesos además de mejorar la evaluación. Todo ello contribuye a detectar personas en riesgo, estratificar pacientes para monitorizar su progresión y, determinar el rango de complicación de los tratamientos a través de protocolos (Karami et al., 2017; Shahid et al., 2016).
Por tanto, realizar un CDW que comprenda toda la actividad asistencial que recibe una población con un grupo de patologías concreta (SM), con un recorrido temporal lo suficientemente amplio cobra un gran interés para la comunidad científica y asistencial. Asimismo, dicho DW permitirá comparar datos de lo que se conoce como Práctica Clínica Habitual (PCH) con las recomendaciones en las que nuestros profesionales son formados mediante las Guías de Práctica Clínica (GPC).

Contexto

La presente tesis doctoral pretende generar un DW que recoj La presente tesis doctoral pretende generar un DW que recoja toda la información relacionada con pacientes adultos que hayan tenido algún contacto con los Servidos de Salud Mental (SM) del Servicio Madrileño de Salud (SERMAS), más concretamente aquellos pertenecientes al área 7 gestionada por el Hospital Clínico San Carlos (HCSC), dichos pacientes podrán recibir atención pública en alguno de los 4 dispositivos que el SERMAS tiene habilitados. A saber: Consultas externas, hospital de día, Urgencias o ingresos en el HCSC. Se recogerán todos los datos de estos 4 dispositivos del período comprendido entre el 01/01/2011 hasta el 31/12/2018 de todos los pacientes mayores de 18 años, ya que no se tiene información disponible de todos los dispositivos que dan atención sanitaria en el ámbito de la salud mental a los menores de edad.

Hipótesis

La explotación de información RWD sobre la atención que reciben los pacientes adultos en el área de Salud Mental del área 7 del SERMAS, permitirá generar conocimiento académico que ayude a mejorar la atención recibida por los pacientes, mediante un cambio en el proceso de toma de decisiones de los profesionales sanitarios, que pasará de estar basado en la experiencia y el conocimiento adquirido a ampliarlo con información basada en datos parametrizados.

Objetivos generales:

- Crear un DW que integre información de los 4 dispositivos de asistencia a pacientes de Salud Mental del área 7 del SERMAS.
- Estructurar dicho DW para que contenga información fiable, de calidad, estandarizada y armonizada entre distintas fuentes de datos con distintos formatos.
- Crear una herramienta de visualización dinámica para explorar de forma descriptiva el DW por los profesionales de Salud Mental.
- Demostrar la utilidad de los DW mediante análisis inferenciales del para generar conocimiento académico y ayudar a la toma de decisiones de los profesionales.
- Ejemplificar dicha utilidad con algún caso de uso.

2. Objetivos y planteamiento

Objetivos específicos:

- Conseguir las 4 bases de datos de los dispositivos del SERMAS.
- Preprocesar cada una de las 4 bases de datos por separado.
- Analizar y garantizar la calidad de los datos contenidos en cada base.
- Estandarizar la información mediante ontologías médicas (CIE).
- Armonizar y unificar la información de distintos períodos temporales (CIE 9 hasta 2016, CIE 10 en adelante).
- Crear el DW mediante una base de datos relacional con 3 ejes: Temporal (basado en fechas), evento (basado en asistencias) y paciente (basado en cada sujeto).
- Generar una herramienta de visualización dinámica para analizar de forma descriptiva el DW.
- Analizar de forma inferencial los datos con algún caso de uso:
  - Emplear minería de Procesos para comparar la asistencia en función de características clínicas o Sociodemográficas.
  - Crear modelos predictivos de: reingreso, estancia media, complicaciones y mortalidad.
  - Comparar mediante minería de procesos uno protocolizado mediante la GPC con respecto a los RWD.
  - Realizar alguna optimización de un proceso clínico definido.
  - Analizar las comorbilidades diagnósticas de estos pacientes.
  - Analizar Clústers de pacientes según la relación de diagnósticos (Ddxx) primarios con secundarios o Ddxx de salud mental vs otros.

Criterios de ética y gobernanza de los datos

Al ser la presente investigación un estudio observacional retrospectivo que no modifica la práctica clínica habitual de los participantes el Comité de Ética del HCSC aprueba la no necesidad de consentimiento informado para el presente estudio ya que se cumplen los criterios del Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de sus datos personales y a la libre circulación de estos datos. En lo referente a nuestro país cumple lo legislado en la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de derechos digitales. Respetando el contexto de los valores sociales e institucionales y de las normas de protección de la privacidad en el uso de los datos, la gobernanza en el uso secundario de datos de origen asistencial con el cumplimiento de los Principios de: ética, legitimidad, seguridad, privacidad, minimización y no singularización.

Infors@lud2020

3.1. Impacto previsto

3.2. Plan de financiación y movilidad

La tesis doctoral se desarrollará en el marco contractual de Investigador predoctoral que el doctorando tiene firmado en la Unidad de Innovación del Hospital Clínico San Carlos. No se prevé la realización de ninguna estancia fuera de este ámbito relacionada con el desarrollo de la presente tesis doctoral.

Una vez realizado el CDW de utilidad ya demostrada en la adherencia a tratamientos2 y en la reducción de los ingresos3. Se demostrará su utilidad mediante la creación de algunos ejemplos de uso para los profesionales de Salud Mental.

Figuras ejemplo de visualización dinámica y minería de procesos:

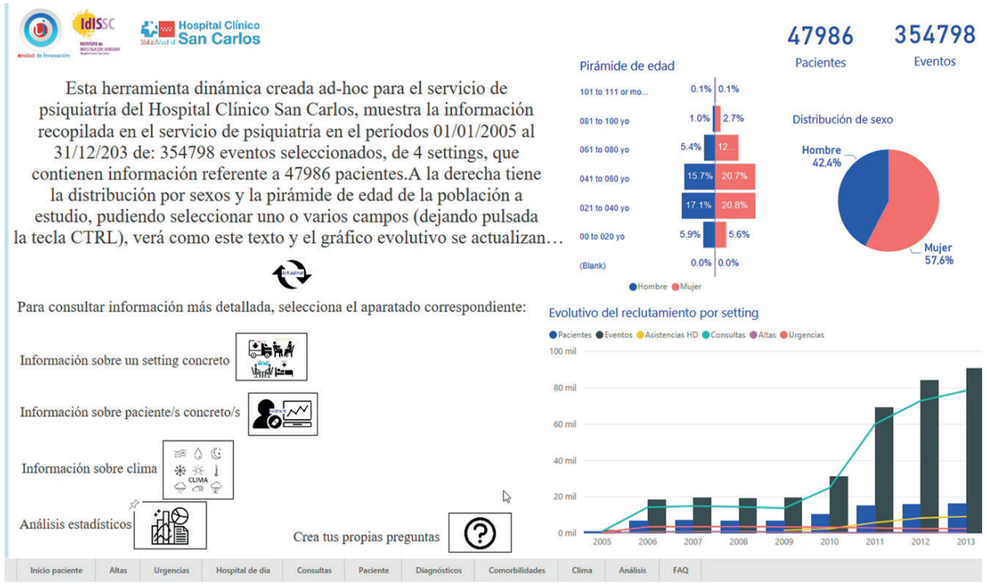


Figura 1. Visualización dinámica para uso de los profesionales de salud mental en su PCH.

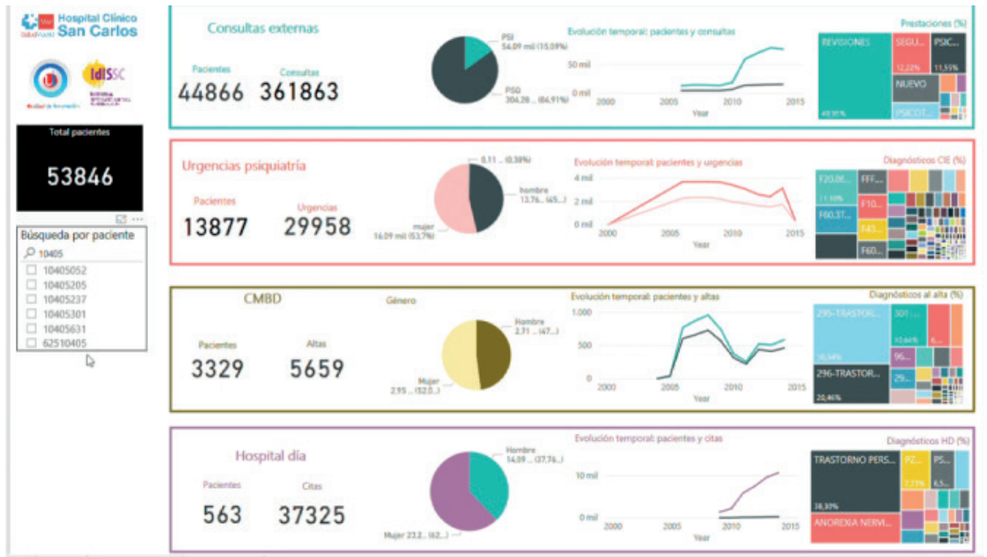


Figura 2. Visualización dinámica para analizar la carga asistencial de los dispositivos.

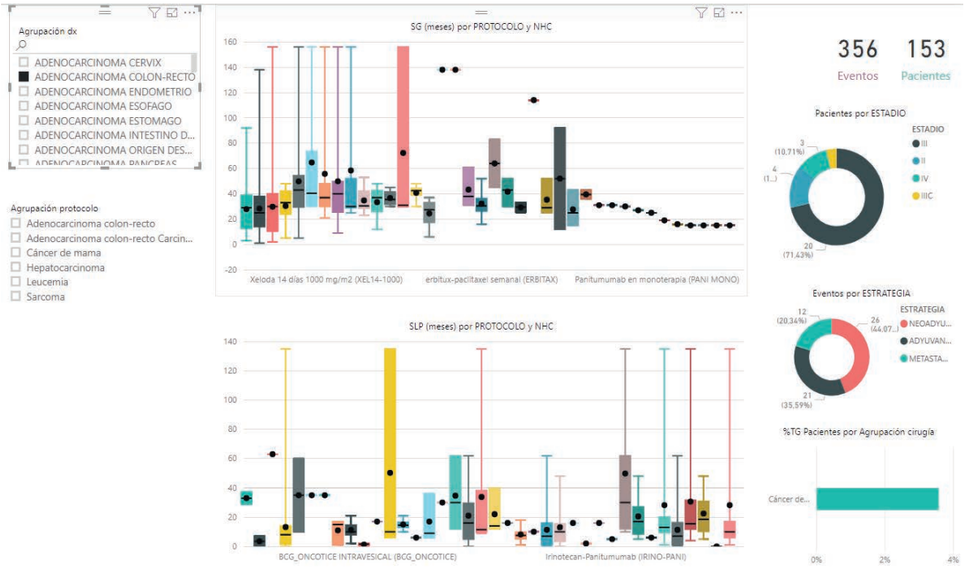


Figura 3. Visualización dinámica para comparar supervivencia en función de patología y fármaco.

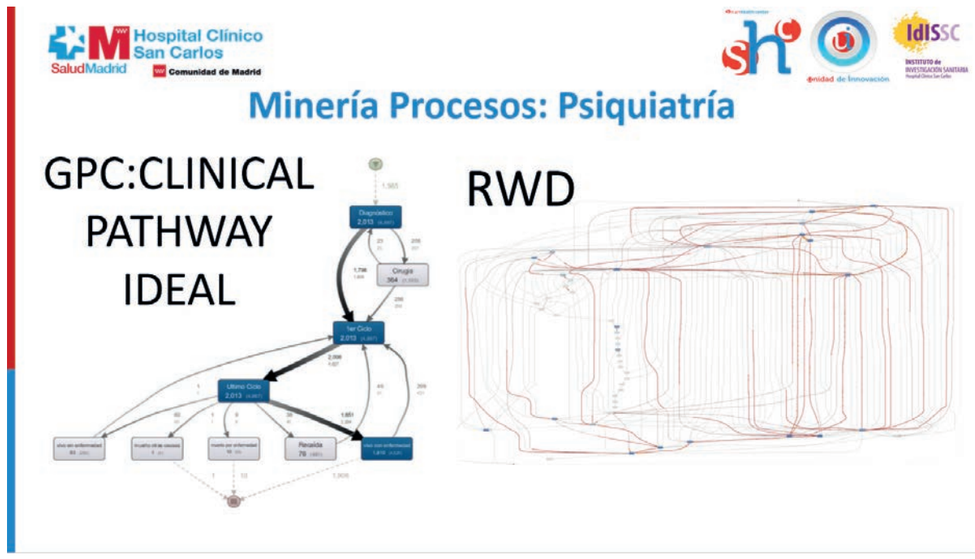


Figura 4. Minería de procesos aplicada a la comparación entre el proceso clínico ideal y los RWD de la PCH.

Infors@lud2020

CONCLUSIONES

Los resultados se difundirán tanto a través de revistas científicas mediante publicaciones, como difundiéndolo en congresos del sector ya sea en formato de comunicación oral, póster o mesas redondas. Así como en las redes sociales a través de la Unidad de Innovación del Hospital Clínico San Carlos. Se realizarán al menos 2 publicaciones con los resultados obtenidos del presente proyecto:

1. Creación de un Clinical Data Warehouse (MentalCare) de Salud Mental con información del Área 7 del SERMAS de los 4 dispositivos pertenecientes a los años 2011 a 2018.
2. Explotación inferencial mediante minería de procesos de MentalCare comparando el nivel de actividad según algunas variables sociodemográficas y clínicas.

Su aplicabilidad en el día a día de un hospital permitirá mejorar aspectos como los resultados en salud, la seguridad del paciente mediante la disminución de efectos adversos, la eficiencia en el uso de recursos sanitarios, la comparabilidad entre guías de práctica clínica y práctica real, etc.

Sobre la actualidad del tema cabe resaltar que, centrándonos únicamente el ámbito de la Salud Mental, en el recurso Pubmed se ha pasado de 17 citas en 2009 estudiando esta temática a 141 publicadas en 2019.

BIBLIOGRAFÍA

Arancibia, J. N., Sanchez, F. M., Mejías, A. Del, Castillo, G., Vilaplana, C., García Briñon, M., Suárez-Cadenas, M., Mayol, J., & Seara, G. (2019). Evaluation of a Diagnostic Decision Support System for the Triage of Patients in a Hospital Emergency Department. International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence. https://doi.org/10.9781/ijimai.2018.04.006

Bohlken, J., Konrad, M., & Kostev, K. (2020). Adherence to neuroleptic treatment in psychiatric practices: A retrospective study of 55 practices with more than 5000 bipolar and schizophrenic patients in Germany. Psychiatry Research, 284, 112758. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112758

Galderisi, S., Rucci, P., Mucci, A., Rossi, A., Rocca, P., Bertolino, A., Aguglia, E., Amore, M., Bellomo, A., Bozzatello, P., Bucci, P., Carpiniello, B., Collantoni, E., Cuomo, A., Dell'Osso, L., Di Fabio, F., di Giannantonio, M., Gibertoni, D., Giordano, G. M., … Italian Network for Research on Psychoses. (2020). The interplay among psychopathology, personal resources, context-related factors and real-life functioning in schizophrenia: stability in relationships after 4 years and differences in network structure between recovered and non-recovered patients. World Psychiatry : Official Journal of the World Psychiatric Association (WPA), 19(1), 81–91. https://doi.org/10.1002/wps.20700

González-Ferrer, A., Valcárcel, M. Á., Cuesta, M., Cháfer, J., & Runkle, I. (2017). Development of a computer-interpretable clinical guideline model for decision support in the differential diagnosis of hyponatremia. International Journal of Medical Informatics. https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.04.014

Karami, M., Rahimi, A., & Shahmirzadi, A. H. (2017). Clinical Data Warehouse. The Health Care Manager. https://doi.org/10.1097/hcm.0000000000000113

Kim, H. O., Seo, G. H., & Lee, B. C. (2020). Real-world effectiveness of long-acting injections for reducing recurrent hospitalizations in patients with schizophrenia. Annals of General Psychiatry, 19, 1. https://doi.org/10.1186/s12991-019-0254-2

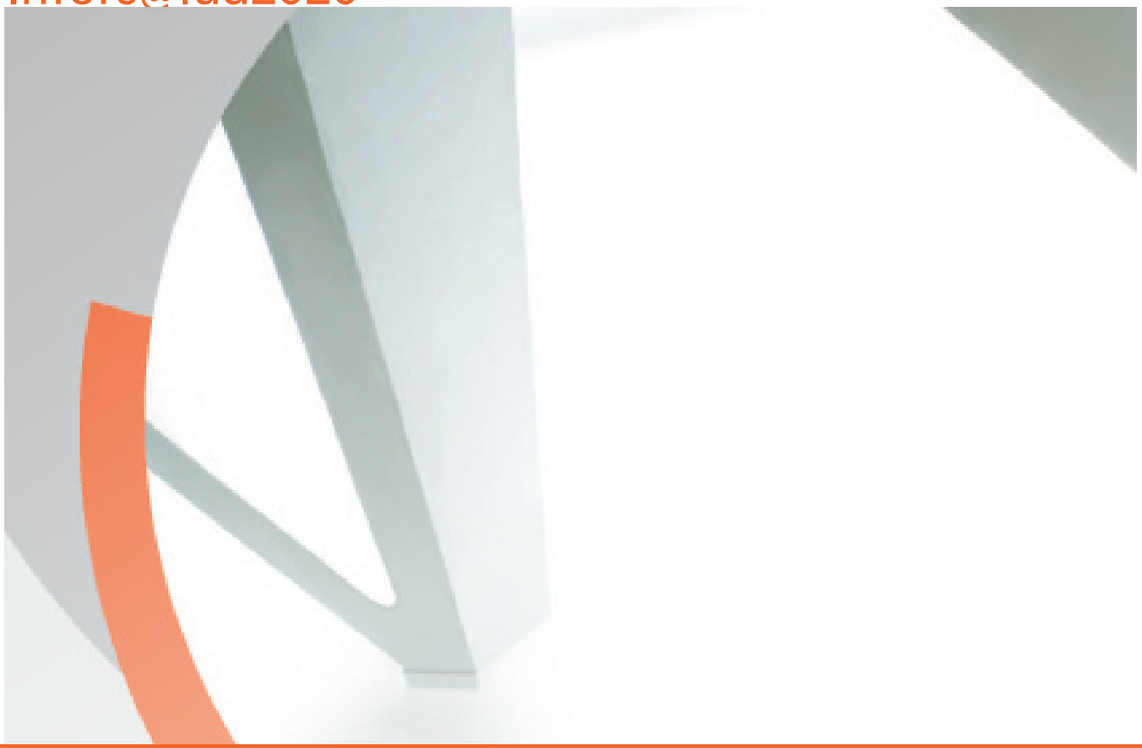
Lin, C., Wong, B. Y., Lo, M. T., Chiu, Y. C., & Lin, Y. H. (2020). Development of an addiction index and delineation 15-year trends of illicit drugs from the Taiwan national drug enhancement database. Journal of Psychiatric Research, 120, 131–136. https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2019.10.016

Luykx, J. J., Stam, N., Tanskanen, A., Tiihonen, J., & Taipale, H. (2020). In the aftermath of clozapine discontinuation: comparative effectiveness and safety of antipsychotics in patients with schizophrenia who discontinue clozapine. The British Journal of Psychiatry : The Journal of Mental Science, 1–8. https://doi.org/10.1192/bjp.2019.267

Pae, C.-U., Han, C., Bahk, W.-M., Lee, S.-J., Patkar, A. A., & Masand, P. S. (2020). Effectiveness and Tolerability of Switching to Aripiprazole Once Monthly from Antipsychotic Polypharmacy and/or Other Long Acting Injectable Antipsychotics for Patients with Schizophrenia in Routine Practice: A Retrospective, Observation Study. Clinical Psychopharmacology and Neuroscience : The Official Scientific Journal of the Korean College of Neuropsychopharmacology, 18(1), 153–158. https://doi.org/10.9758/cpn.2020.18.1.153

Shahid, M. B., Sheikh, U., Raza, B., Shah, A., Kamran, A., Anjum, A., & Javaid, Q. (2016). Application of Data Warehouse in Real Life: State-of-the-art Survey from User Preferences' Perspective. In International Journal of Advanced Computer Science and Applications (Vol. 7, Issue 4).

Infors@lud2020



SESIÓN DE COMUNICACIONES 4
Miércoles 4 marzo de 2020 a las 16:00 horas
Sala 3

Miércoles, 4 de marzo de 2020

16.00 - 17.30 - Sala 3

Sesión de Comunicaciones 4

Modera

Sr. D. Raúl Martínez Santiago
Coordinador Sistemas y Tecnologías de la Información
Servicio Cántabro de Salud

Comunicaciones

"Visado Electrónico de Recetas de Mutualistas en Asturias"
V. Alonso, J.A Fernández, J.J. Fernández, J.Fernández, I.López, E.Alonso, A. Colmeiro

"Tele-interpretación: comunicación entre paciente con discapacidad auditiva y profesional sanitario"
J. Hernández del Castillo, M. Salinero Aceituno, C. Gutiérrez Robledo

"Proyecto historia única transfusional en la red hospitalaria pública: mejorando la seguridad del paciente"
J.M. García Gala, A. Fernández Prendes, L. Muñoz Fernández, B. Fernández González

"Smar Hospital, un ejemplo de Big Data aplicado a la gestión"
J.M. Salinas Serrano, D. Guijarro Peral ,E. Matas Millas, M.J. Moreno Serrano, L. Ruiz Espinosa, P. Rodríguez Rico

"Análisis del impacto de la Tecnología y los Sistemas de Información en la automatización de los nuevos procesos asistenciales quirúrgicos"
R. López Martínez, M. Pérez Vallina, V. Cuadrado Martínez, E. Maldonado Belmonte, M.D. Ginel Feito, A. De Miguel Guijarro, L. Rodríguez-Bachiller Villaronga, M.E. Hernández Domínguez, A. García García

"Migración de Docker a Kubernetes. La orquestación de contenedores como valor añadido"
P. Marrero Martín, P. Perera Quintero, J. Quintana Almeida, M.A. OrtegaPérez, F.E. Sosa Hernández, J.M. Domenech Cabrera, A. González Falcón, P. Sánchez Santandreu

"Renovación de electrónica de red en área hospitalaria de forma no disruptiva"
P. Marrero Martín, P. Perea Quintero, J. Quintana Almeida, M.A. Ortega Pérez, F.E. Sosa Hernández, J.M. Domenech Cabrera, A. González Falcón, P. Sánchez Santandreu

"Solución DDI distribuida para garantizar la continuidad del servicio aplicada al SESCAM"
F. Ruza Rodríguez, D. Torres Lara, J.D. Alarcon Serrano, H.Q. García González, J. Macías del Campo

"Una terapia de rehabilitación física y cognitiva innovadora basada en robótica social"
C. Suárez-Mejías, I. Pulido, G. Álvarez Benito, C. Márquez Vega

"Resultados de la consolidación de las TIC y mejora de la actividad de los profesionales de la salud"
C. Fuentes Organero, M.A. Mareque Ruiz, A. Espinosa Muñoz, J. Vivar de Pablo, R. Rapallo Isla, J.C. Rodríguez Villalta, R. De los Reyes Moratino

"Diseño y desarrollo de un encaje inteligente que incluye sensores QTSS para paciente amputados"
C. Suárez-Mejías, A. Dueñas, J.M. Fernández Torrico, V. Encinas

VISADO ELECTRÓNICO DE RECETAS DE MUTUALISTAS EN ASTURIAS

V.ALONSO 1, J.A FERNÁNDEZ 1, J.J. FERNÁNDEZ1, J.FERNÁNDEZ 1, I.LÓPEZ 2, E. ALONSO 2, A. COLMEIRO 3

1 Servicio de Inspección del Servicio de Salud del Principado de Asturias
2 Subdirección de Infraestructuras y Servicios Técnicos del Servicio de Salud de Principado de Asturias
3 Muface. Servicio Provincial de Asturias

INTRODUCCIÓN

- El visado es el trámite por el que un/a Inspector/a autoriza un tratamiento, como paso previo a su dispensación en la oficina de farmacia. Para el registro de la actividad relacionada con el visado, en el Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA), disponemos de la aplicación eVisado.

- En Asturias, hasta noviembre de 2019, no era posible gestionar el visado electrónico de mutualistas que optasen por recibir asistencia sanitaria con el servicio público de salud (SPS).

OBJETIVOS

1. Incorporar y gestionar el visado electrónico de asegurados de MUFACE, que optan por recibir asistencia sanitaria con el servicio público de salud (SPS) a los que se les prescriba, a través de receta electrónica , tratamiento que requieran visado de Inspección, procedimiento que se gestiona con la aplicación eVisado.
2. Permitir gestionar el visado de estos asegurados con las mismas herramientas que para el resto de pacientes del SESPA.
3. Incorporar en el futuro la gestión del visado electrónico de otros mutualistas.

MATERIAL Y MÉTODOS

- Los médicos de atención primaria (MAP) puede prescribir a través de receta electrónica, tratamientos que requieren visado, a pacientes mutualistas de MUFACE que optaron por recibir asistencia sanitaria con el servicio público de salud, cuyo régimen sea uno de los siguientes: MTN (MUFACE CONCIERTO INSS_TITULAR) y MBN (MUFACE CONCIERTO INSS_BENEFICIARIO)
- Si el MAP prescribe en receta electrónica, a un paciente de este colectivo, un tratamiento que precise visado de Inspección, se crea una petición de visado que, a través de receta electrónica, llega a la aplicación eVisado, comportándose igual que para tipo de paciente SESPA.
- Se ha incluido en las diferentes pantallas de la aplicación eVisado un filtro, denominado “Tipo Paciente”, que permite listar las actividades en relación a este colectivo de pacientes, pudiéndose seleccionar entre “SESPA”, valor cargado por defecto, “Mutualistas” o “Todos”.
- Para la gestión del visado de recetas de este colectivo la aplicación eVisado permite, igual que para el resto de pacientes:
  - Autorizar o denegar el visado solicitado.
  - Revocar autorizaciones de visado.
  - Autorizar cambios de autorizaciones de visado (cambios en la fecha final de la autorización y/o cambios en la posología con la que está autorizada).
  - Visualizar las gestiones que se hacen en relación a mutualistas, utilizando el filtro “Tipo Paciente”. Se pueden obtener listados de peticiones de visado, de autorizaciones de visado o de cambios en las condiciones de una autorización de visado de mutualistas.
  - Acceso a la Historia Unificada del Paciente.
  - Explotar datos estableciendo el filtro de “Tipo Paciente”, pudiendo obtenerse indicadores de actividad y listado cuantitativo de autorizaciones de visado.

Infors@lud2020

- Los mutualistas acogidos a asistencia sanitaria con el SPS se identifican en la aplicación eVisado:
- Por el código y descripción del mismo:
  - MTN (MUFACE CONCIERTO INSS_TITULAR)
  - MBN (MUFACE CONCIERTO INSS_BENEFICIARIO)
- Por el filtro “Tipo Paciente”, que permite, en las diferentes pantallas de la aplicación, seleccionar entre paciente “SESPA”, valor cargado por defecto, mutualistas y todos.
- Por un código de colores en la ficha del paciente de la aplicación eVisado:
  - Color azul: pacientes del servicio público de salud.
  - Color naranja: mutualistas acogidos a asistencia con el servicio público de salud.
  - Color blanco: resto de mutualistas.
  - Color negro: pacientes éxitus.

•Para integrar en visado electrónico a mutualistas que ya tenían previamente visados autorizados, en su ficha de paciente de la aplicación eVisado se insertó una observación, en la que se hacía constar “VISADO MUFACE” y el tratamiento que tenía previamente autorizado y, también desde su ficha de paciente, se pudo consultar la Historia Unificada del Paciente. De esta forma el Inspector/a que valoraba la solicitud de visado conocía los antecedentes del paciente, lo que permitió agilizar la integración del visado electrónico de este colectivo y evitar que el facultativo tuviese que enviar de nuevo documentación. El volumen de tratamientos con visado previo era relativamente pequeño y permitió hacer las anotaciones en la ficha del paciente de forma manual. Es un hecho que se ha de tener en cuenta si se quiere tener conocimiento de los antecedentes del paciente y que puede ser dificultoso si el volumen de datos es elevado.

- Las altas y bajas de pacientes, así como la mutualidad a la que pertenecen se tramitan a través de Tarjeta Sanitaria.

- Los mutualistas que se incluyan en visado electrónico son parametrizables, las aplicaciones permiten integrar en un futuro en visado electrónico a otros mutualistas.
- Los Mutualistas de MUFACE que no se han acogido a asistencia sanitaria con el Sespa y para el resto de mutualistas, las aplicaciones de receta electrónica y eVisado no permiten tramitar el visado electrónico.

RESULTADOS

- Total de asegurados de MUFACE en Asturias: 34.708.
- Total de asegurados de MUFACE de adscripción al SPS: 14.420
- Tratamientos de mutualistas, acogidos a asistencia sanitaria con el Sespa, que precisan visado de Inspección y que ya tenían autorizados visados al inicio del visado electrónico: 860.
- Tratamientos de mutualistas integrados en visado electrónico desde el 1/11/2019 hasta el 17/01/20: 558.
- Porcentaje de integración: 64,88 %.
- La integración en visado electrónico de mutualistas de MUFACE se hace a demanda del MAP.

DISCUSIÓN

¿Qué ha aportado?:

- Posibilidad de visar, a través de receta electrónica y eVisado, los tratamientos de pacientes de MUFACE acogidos a asistencia sanitaria con el servicio público de salud.
- Agilizar el visado de estos mutualistas: evita desplazamientos y facilita la dispensación casi de forma inmediata.
- Facilita la prescripción de tratamientos de visados a este colectivo.

¿Qué queda por hacer?:

- Integrar el resto de tratamientos de visado de pacientes de MUFACE acogidos asistencia sanitaria con el servicio público de salud.
- Integrar a otros mutualistas en visado electrónico.

BIBLIOGRAFÍA:

- RD 1718/2010, de 17 de diciembre, sobre receta médica y órdenes de dispensación.
- RD 618/2007, de 11 de mayo, que se regula el procedimiento para el establecimiento, mediante visa do, de reservas singulares a las condiciones de prescripción y dispensación de los medicamentos.
- La Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud, disposición adicional cuarta.
- Reales Decretos Legislativos 4/2000, de 23 de junio, 1/2000, de 9 de junio y 3/2000, de 23 de junio.
- Resolución de 7 de febrero de 2018, de MUFACE, por la que se publica el Convenio por el que se for maliza la encomienda de gestión a través de la Consejería de Sanidad del Principado de Asturias, en materia de gestión de prestaciones sanitarias.

TELE-INTERPRETACIÓN: COMUNICACIÓN ENTRE PACIENTE CON DISCAPACIDAD AUDITIVA Y PROFESIONAL SANITARIO

J. HERNÁNDEZ DEL CASTILLO1, M. SALINERO ACEITUNO2, C. GUTIÉRREZ ROBLEDO1

1 Dirección General de Sistemas de Información y Equipamientos Sanitarios. Servicio Madrileño de Salud. Comunidad de Madrid.
2 Dirección General de Humanización y Atención al Paciente. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid.

INTRODUCCIÓN

En la Comunidad de Madrid residen alrededor de 116.000 personas sordas. Es necesario disponer de herramientas que eliminen las barreras de acceso a la información y a la comunicación en el ámbito sanitario, donde estos pacientes tienen verdaderos problemas para comunicarse con los profesionales de la sanidad. Para dar solución a este problema, la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid ha implantado el sistema denominado Tele-Interpretación.

OBJETIVO

Garantizar una atención sanitaria personalizada y de calidad a los pacientes sordos y/o a sus familiares o personas cuidadoras, así como mejorar la calidad percibida de los mismos, facilitando la comunicación durante la entrevista clínica y la atención sanitaria de estos pacientes y de sus familiares, cuando acuden a los centros del Servicio Madrileño de Salud (SERMAS) de la Comunidad de Madrid.

MATERIAL Y MÉTODO

El sistema propuesto consiste en facilitar la comunicación entre paciente sordo y/o su entorno y el profesional de la salud a través de la participación de un intérprete de lengua de signos española, de manera remota y a demanda, por parte de alguno de los actores del proceso comunicativo.
Para ello, la Fundación CNSE para la Supresión de las Barreras de Comunicación, conjuntamente con la Federación de Personas Sordas de la Comunidad de Madrid (FeSorCam) y con el apoyo de la Fundación ONCE, han puesto en marcha una Plataforma que permite establecer la comunicación por vídeo entre el paciente y el intérprete, así como con audio entre el intérprete y el profesional sanitario.
En el caso de Hospitales del SERMAS, la solución adoptada se basa en el uso de la Red WIFI corporativa que se ha implantado en los mismos o haciendo uso de la cobertura de datos 4G, utilizando Tablets de determinadas características para establecer la conexión con la citada plataforma.

Funcionalidad:
- El profesional establece la conexión mediante la Tablet con un intérprete de la Fundación CNSE.
- Paciente e intérprete se comunican a través de video (mediante lengua de signos).
- Profesional e intérprete se comunican a través de audio.

RESULTADOS

En diciembre de 2019 se ha finalizado la implantación de la Tele-Interpretación en los 31 Hospitales del SERMAS y hasta esa fecha lo han usado en 79 ocasiones desde 14 de estos Hospitales.

Tanto los Pacientes como los profesionales con los que ha habido oportunidad de consultar al respecto, muestran su satisfacción con el sistema.

PROYECTO HISTORIA UNICA TRANSFUSIONAL EN LA RED HOSPTILARIA PUBLICA: MEJORANDO LA SEGURIDAD DEL PACIENTE

García Gala JM1,2, Fernández Prendes A3, Muñoz Fernández L4, Fernández González B2,4

1Servicio Hematología-Hospital Universitario Central de Asturias 2Grupo Hemovigilancia Asturias. 3Subdirección de Infraestructuras y Servicios Técnicos-Servicio de Salud del Principado de Asturias 4Servicio de Calidad, Sistemas y Tecnologías. DG Calidad, Transformación y Gestión del Conocimiento-Consejería de Salud Principado de Asturias

Palabras claves:Transfusión. Seguridad.

INTRODUCCIÓN

En el año 2015 la Consejería de Sanidad del Principado de Asturias publicó la Estrategia de Seguridad del Paciente en Asturias 2015-2020. El objetivo de esta estrategia ha sido mejorar la seguridad de los pacientes atendidos en los centros sanitarios de Asturias. Dentro de esta estrategia se incluía una línea de trabajo de Seguridad Transfusional. Uno de los objetivos planteados dentro de esta línea de trabajo fue el desarrollo de un sistema de información del uso de los diferentes componentes sanguíneos que fuera compartido entre los diferentes centros e integrado en la Historia Clínica Electrónica (HCE). Desde hace tiempo, los Servicios de Transfusión (ST) han incorporado los Sistemas de Información (SI) para su gestión diaria. Sin embargo, en nuestro entorno no es habitual el trabajar en red con diferentes Centros y que, a su vez, estos SI están integrados con la HCE.
La integración en red y con la HCE mejora la seguridad transfusional del paciente ya que permite disponer de forma rápida y segura de los antecedentes transfusionales así como las recomendaciones especiales a la hora de transfundir (por ejemplo la indicación de transfusión de componentes irradiados). Esto es de especial interés en una comunidad como Asturias dónde existe un elevado porcentaje de pacientes que son atendidos en diferentes centros sanitarios y con un hospital (Hospital Universitario Central de Asturias) que sirve de referencia para toda la Comunidad. Además, la integración con la HCE permite el desarrollo de sistemas de ayuda a la prescripción lo que mejora el uso de los diferentes componentes sanguíneos.
En el Principado de Asturias existe el Grupo de Hemovigilancia (GHAS) que reúne a los diferentes responsables de los Servicios de Transfusión de los Hospitales, Centro Transfusión, Servicio de Salud (SESPA) y Consejería de Salud. Este grupo se reúne periódicamente para analizar aspectos relacionados con la actividad transfusional. En el seno de este grupo se planteó el objetivo de unificar todos los sistemas de información de los 9 Hospitales del Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA) y su integración con la HCE.

OBJETIVO

Disponer de una Base de Datos Transfusional única entre los Hospitales de la Red Pública y su integración en la HCE

METODOLOGÍA

A partir del Grupo de Hemovigilancia. Se formó un Comité Director constituido por un representante de los ST del SESPA, el responsable técnico dependiente del Servicio de Salud y un representante de la Consejería.
Para llevar a cabo este proyecto se establecieron las siguientes fases:

1. Análisis de la situación inicial
2. Establecimiento de las necesidades
3. Concurso Público para la selección de la aplicación informática del ST
4. Implementación.

Infors@lud2020

Para ello se llevaron a cabo las siguientes tareas

a. Adaptación cuestiones técnicas
b. Normalización de los requisitos funcionales
c. Formación “in situ”
d. Migración de los datos e Implantación de la aplicación del ST
e. Integración con la HCE

RESULTADOS

El primer paso fue elegir el Sistema de Gestión de los Servicios de Transfusión. Se eligió el programa e-Delphyn BB (versión eD10) de Hemasoft. Los diferentes ST trabajaban con versiones anteriores de e-Delphyn o Delphyn o con otros sistemas por lo que se planificó la migración de los diferentes centros a la versión eD10 de e-Delphyn.
Una vez elegida la aplicación informática se llevó a cabo una Normalización de diferentes aspectos. El primer punto a normalizar fue la identificación de lo pacientes. Se partía de una situación en que cada Hospital tenía su base de datos integrada con el HIS del Hospital lo que implicaba que cada paciente tenía un Número de Historia Clínica (NHC) en cada Hospital pudiendo tener diferentes NHC en diferentes hospitales. Como el objetivo del proyecto era disponer en una única base de datos era necesario que la identificación de cada paciente fuera inequívoca y que ese proceso fuese previo a la migración a la nueva versión de e-Delphyn.
Para tener un identificador único se empleó el Índice Maestro de Pacientes (eMPI) integrado con el Sistema de Información Poblacional y Recursos Sanitarios (SIPRES). En este proceso, a cada paciente que se crea en un Hospital se le asigna un identificador único para toda la Comunidad en el MPI: CIP Autonómico (CIPA). El problema es que el número de pacientes con el CIPA era muy pequeño en las bases de datos de los programas informáticos de los ST por lo que se planificó un sistema de cruce de datos para garantizar la identificación de cada paciente en una única base de datos. Para este proceso se utilizaron el nombre, apellidos, DNI, fecha nacimiento, sexo. Una vez hecho el cruce, se actualizó la base de datos antes de la migración a la nueva versión de e-Delphyn. En este proceso de normalización se tomó el CIPA como identificador de los pacientes. La gestión de este proceso se hace
Paralelamente se trabajó en la normalización entre los diferentes Hospitales de los aspectos funcionales (tipos de pruebas, forma de presentación de resultados etc) de e-Delphyn.
Una vez finalizada la normalización se pasó a la implantación de la nueva versión. Este proceso incluía la migración de los datos existentes en los ST. De los 9 hospitales, 2 trabajaba con una versión inferior de e-Delphyn, 6 con una versión de Delphyn y 1 con el programa SIBAS. Las migraciones se hicieron de forma secuencial en los diferentes Hospitales sobre la misma BBDD. Paralelamente a la migración, se dio la formación al personal. Actualmente, se han integrado todos los ST del SESPA . Esto he permitido disponer de la información de los antecedentes transfusionales y recomendaciones evitando repetición de pruebas y mejorando la seguridad ya que alertas, como la necesidad de transfundir componentes irradiados, son comunes a todos los Hospitales.
En 2 de los Centros ya se ha integrado en la HCE habiéndose desarrollado sistemas de alertas basándose en los últimos datos analíticos y las recomendaciones de las guías transfusionales.

CONCLUSIONES

El establecimiento de una base datos única permite mejorar la seguridad del paciente así como disminuir las pruebas realizadas en diferentes centros. Además la integración con la HCE permite mejorar las indicaciones y el uso de los diferentes componentes sanguíneos.

BIBLIOGRAFÍA

- Delaney M, Dinwiddie S, Nester TN, Aubuchon JA. The immunohematologic and patient safety benefits of a centralized transfusion database. Transfusion. 2013 Apr;53(4):771-6. doi: 10.1111/j.1537 -2995.2012.03789.x. Epub 2012 Jul 15. PMID: 22803792.
- Jenkins I, Doucet JJ, Clay B, Kopko P, Fipps D, Hemmen E, Paulson D. Transfusing Wisely: Clincal decision Support Improves Blood Transfusion Practices. Jt Comm J Qual Patient Saf. 2017 Aug;43(8):389-395. doi: 10.1016/j.jcjq.2017.04.003. Epub 2017 Jun 27. PMID: 28738984.

SMART HOSPITAL, UN EJEMPLO DE BIG DATA APLICADO A LA GESTIÓN

JM. SALINAS SERRANO, D. GUIJARRO PERAL, E. MATAS MILLAS, MJ MORENO SERRANO, L. RUIZ ESPINOSA, P. RODRIGUEZ RICO

Servicio de Informática. Departamento de Salud Alicante-San Joan d'Alacant. Consellería de Sanidad Universal y Salud Pública. Comunidad Valenciana.

INTRODUCCIÓN

En los últimos diez años, la generación, obtención y análisis de datos ha aumentado de una forma exponencial en muchos campos de la sociedad.
Business intelligence y Big Data son dos de los principales puntales de la actual revolución tecnológica. La cantidad de datos generados por la sociedad de la información crece día a día, y continuará creciendo debido a la explosión de las redes sociales, las ciudades inteligentes (Smart Cities), los datos masivos (Big Data), los dispositivos móviles, los sensores, etc.
Este incremento exponencial del volumen de datos hace imprescindible el uso de sistemas que sean capaces de analizarlos y convertirlos en información útil. Por este motivo, nuestra sociedad, nuestras empresas e instituciones necesitan integrar inteligencia dentro de los procesos organizativos y de decisión, y esto implica incorporar herramientas de business analytics o smart data.
En el sector Salud existen numerosas fuentes de datos heterogéneas que arrojan una gran cantidad de información relacionada con los pacientes, las enfermedades y los centros sanitarios. Esta información, bien analizada, resulta de gran utilidad para los profesionales y gestores sanitarios. [1]

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS GENERALES

La disponibilidad de información ha sido siempre la base de todo proceso de toma de decisiones en los servicios y sistemas de salud, tanto en el ámbito asistencial como en el de la gestión. [2]
Como consecuencia de ello, la disponibilidad de mayores cantidades de datos se asocia automáticamente a una toma de decisiones más eficaz. Sin embargo, el desarrollo tecnológico nos ha llevado a generar unos volúmenes cada vez mayores de datos, lo que nos obliga a incorporar herramientas TIC que nos permitan registrar, procesar y analizar toda esta información de manera que pueda ser útil para la toma de decisiones en tiempo y forma.
La última expresión de estas herramientas son los llamados sistemas Big Data, que, junto con el concepto de Smart City permite mejorar la gestión de comunidades de usuarios en un entorno definido.
La hipótesis de este trabajo es que, las mejoras en la calidad, cantidad, almacenamiento y análisis de datos relacionados con el proceso logístico que envuelve la atención sanitaria en centros hospitalarios podrían conducir a mejoras considerables en muchos de los resultados de gestión general. En este sentido, el aplicar el concepto de Smart city al ámbito hospitalario con el uso global, intensivo y sostenible de las TIC podrán mejorar la experiencia del paciente y del profesional.
Los objetivos generales que se persiguen con Smart Hospital, orientados a la gestión hospitalaria son:
Análisis online: Creación de cuadros de mandos en tiempo real donde la información esté siempre disponible.
Anticipación a los problemas: Anticipar mediante un sistema predictivo de análisis y cruce de datos a posibles problemas que puedan surgir en el futuro, previniendo la aparición de fallas.
Mejora de procesos: Permitir la simplificación de procesos; realizar análisis de seguridad a partir de analítica proactiva para la reducción de riesgos y detectar patrones complejos de comportamiento en tiempo real analizando los datos históricos, el patrón de uso de información de geolocalización, transacciones y operaciones
Soporte a la toma de decisiones: Mediante analítica sofisticada, analizar todos los informes y datos en busca de información oculta, pero a la vez importante, orientada a la ayuda en la toma de decisiones.
Reducción de costes: Reducir los costes de operación generales asociados a la gestión sanitaria a partir de la aplicación de bigdata a la mejora de procesos.

Infors@lud2020

Además de estos objetivos generales para la mejora de la gestión a través del análisis de datos no expresamente clínicos, se pretende diseñar una plataforma que, de forma transversal, permita analizar el entorno hospitalario como una comunidad inteligente, emulando los modelos de Smart Cities y Smart University con el objetivo de mejorar la experiencia del paciente y de los profesionales que trabajan en el Hospital. [3]

APLICABILIDAD Y UTILIDAD DE LOS RESULTADOS.

En los últimos tiempos podemos ver cómo el mundo donde vivimos se comunica de forma masiva. Hemos pasado de unos escasos súper computadores ubicados en entornos empresariales, cerrados y fuertemente controlados, al "Internet de las cosas", donde cualquier elemento cotidiano, ya sea un ordenador, una videoconsola, una puerta, una lámpara, un vehículo, una zapatilla o un llavero, puede tener capacidades de computación y comunicación con otros elementos e interaccionar con su entorno.
Smart Hospital pretende modelar y explotar esa cantidad de información aplicando los conceptos, metodologías y filosofías de las Smart Cities al ámbito hospitalario, tratando al Hospital como una Comunidad Inteligente y proporcionando las herramientas necesarias para poder aplicar técnicas de Big Data a fuentes de información clínicas y no clínicas.
La aplicación de las tecnologías Smart y Big Data ofrecen un gran portfolio de utilidades, usos y filosofías aplicables a cualquier modelo de negocio con comunidades de usuarios. En este trabajo, aplicado a la gestión hospitalaria, Smart Hospital plantea inicialmente estos escenarios de aplicabilidad en el ámbito expresamente hospitalario, con gran similitud a una ciudad (ciudadanos, instalaciones, recursos, intercambio de servicios, etc.):

- Administración y gobierno (Smart Hospital Government). Enfocado a ofrecer a los profesionales total transparencia de la información recogida a través de las distintas fuentes de información (clínicas y no clínicas) en forma de cuadros de mandos públicos (para los ciudadanos y profesionales) y privados (para la dirección); Publicación de los datos en abierto (Open Data) para que puedan ser explotados por todos aquellos interesados.

- Entorno y Eficiencia (Smart Hospital Environment). El ámbito Smart Hospital Environment se centra en aplicar las tecnologías de análisis al desarrollo de un entorno hospitalario inteligente y sostenible, capaz de optimizar los recursos naturales, preservar y proteger el medio ambiente, reducir los gases y residuos, y de controlar y racionalizar el consumo de energía.

- Movilidad (Smart Hospital Mobility). Enfocado a poder estudiar los flujos de movilidad de los distintos tipos de usuario por el recinto hospitalario con el fin de optimizar los recursos y mejorar la experiencia de pacientes, familiares y profesionales.

Los datos obtenidos en cada escenario, transformados en información tras su análisis permitirán que, con las herramientas adecuadas, los equipos gestores lo conviertan en valor, mejorando, entre otras muchas cosas los procesos operativos, reduciendo costes innecesarios, mejorando el medio ambiente con el propósito de hacer más sostenible el proceso asistencial y dotando al profesional de un entorno óptimo de trabajo y mejorando la experiencia general del paciente.
Algunas de las utilidades a modo de ejemplos generales que proporcionará Smart Hospital para la ayuda a la toma de decisiones de gestión podrán ser:

- Ubicación óptima de equipos informáticos (Smart Hospital Government). A partir de los datos de utilización y rendimiento de los mismos, incidencias, quejas, consumos de datos, se podrá planificar la reubicación de equipos, puntos de acceso wifi, nuevas adquisiciones, adecuación de procesos, etc.
- Ahorro en el consumo de energía (Smart Hospital Environment). Con los mapas de consumo acumulado, sensorización de temperaturas, averías, niveles de luminosidad, etc. unido a otro tipo de datos como el del recorrido de pacientes y profesionales se podrán conocer de antemano las zonas prioritarias de inversión en luminarias led, sistemas de climatización más eficientes, etc.

• Mejora en la experiencia de pacientes y familiares (Smart Hospital Mobility). Con los datos recogidos de movimiento, temperaturas, ruidos, Optimizar los recorridos esperados de acceso a consultas, uso de ascensores, adecuar los servicios adicionales (vending, menús de cafetería, pacientes, profesionales) con información de los más solicitados, comentarios en redes, ventas en vending, etc.

DISEÑO Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN

Smart Hospital es un proyecto piloto que se realizará en el Hospital Universitario de Sant Joan d'Alacant, hospital público de la Consellería de Sanidad Universal y Salud Pública, ubicado en la población alicantina de San Juan de Alicante junto al Campus de la UMH de dicha población y el Instituto de Neurociencias.
En unas instalaciones de más de 22.000 m2 en un único edificio con 6 plantas y forma de peine con 3 zonas (norte, centro y sur), cuenta con casi 400 camas y atiende a una población de más de 215.000 personas.

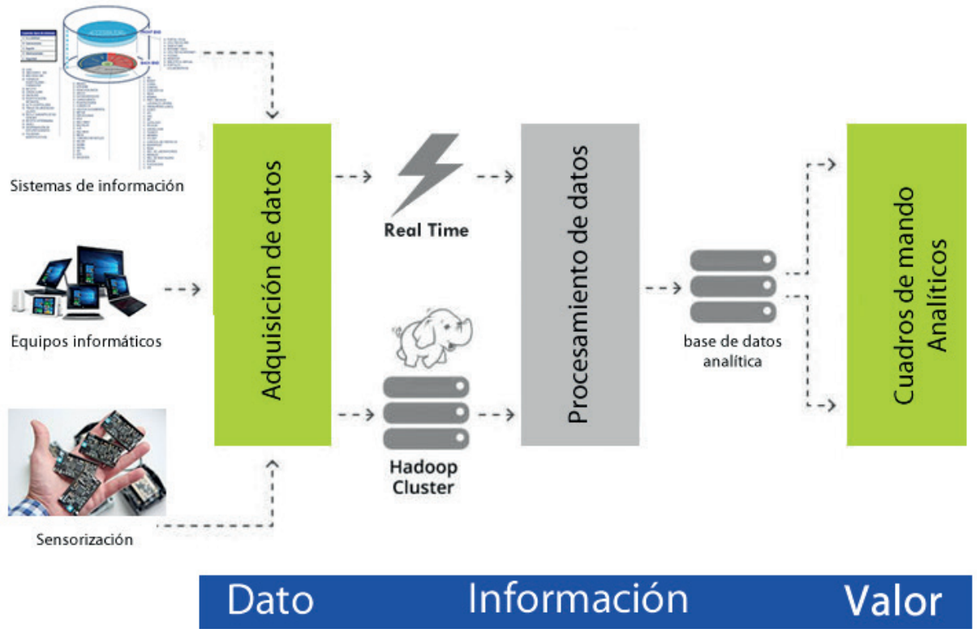
FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información de Smart Hospital deben de ser capaces de dotar al sistema de todos los datos necesarios para dar respuesta a las necesidades de los tres ejes fundamentales: gobierno, entorno y movilidad.
A continuación haremos una clasificación de estas fuentes de información dependiendo del origen de las mismas.
Sistemas de información. Los sistemas de información son los encargados de recoger toda la actividad clínica y de gestión de los centros de atención sanitaria. Todos los profesionales sanitarios y no sanitarios gestionan diariamente una gran cantidad de datos en estos sistemas.
En el caso concreto del Hospital Universitario de Sant Joan encontramos principalmente los siguientes sistemas: Aplicaciones Clínicas, Aplicaciones de Gestión (ERPs), Datos técnicos de equipamiento (pcs, impresoras, sistemas electromédicos, etc.).
Sensorización. En los ambientes inteligentes, objetivo de este trabajo, el concepto de sensor evoluciona a Smart Sensor, ya que estos emplean información de su entorno e información de su funcionamiento para, con su capacidad de procesamiento, almacenamiento, envío y recepción de datos, poder nutrir a los sistemas de análisis de la materia prima necesaria.
Estos Smart Sensors se pueden clasificar en sensores generales destinados a la medición de consumo, reservas disponibles de un determinado recurso y producir una determinada señal (temperatura, ruido, luminosidad, etc.) y los sensores específicos, capaces de recoger información de multitud de aspectos posibles en un único dispositivo (cámaras, acceso, etc.).
Todos estos sensores deben de ser capaces de enviar los datos o la información (si viene procesada) a los sistemas de almacenamiento y procesamiento de Smart Hospital. Para ello se dotará de conectividad TCP (vía wifi o cable), Móvil (GPRS, 3/4G), de forma directa o indirecta. Las mediciones de estos sensores también deberían de ser recogidas por los sistemas de gestión de alertas existentes en el Hospital de Sant Joan (VIGIA) con el fin de poder generar las alertas proactivas de actuación necesarias al personal de mantenimiento del centro.
Fuentes externas. Además de las fuentes de datos de los sistemas de información, los equipos informáticos y los provenientes de los sensores instalados por todo el recinto, Smart Hospital hará uso de fuentes externas de datos, considerando para ello tráfico web, información climatológica, correo, redes sociales, etc.

Infors@lud2020

ARQUITECTURA SMART HOSPITAL

Smart Hospital dispondrá de un entorno hardware y software que permita realizar el análisis y almacenamiento de todos los datos recibidos de las fuentes de información comentadas en el apartado anterior. [4]
El sistema de análisis de Smart Hospital cuenta con tres elementos fundamentales, correspondiéndose con las fases de transformación del dato a valor: Adquisición, procesamiento, análisis y visualización de datos.
Los módulos de adquisición, análisis y visualización estarán ubicados inicialmente en el Centro de Proceso de Datos (CPD) del Hospital de Sant Joan dentro de una infraestructura virtual escalable instalada sobre servidores dedicados existentes reutilizados de otros proyectos. Para el módulo de procesamiento de datos se utilizará un PaaS (platform as a service) de Microsoft Azure HDInsight, el cual nos permitirá sin una gran inversión inicial disponer de gran potencia de cálculo.



1Arquitectura Smart Hospital

CONCLUSIONES

La cantidad de datos generados por la sociedad de la información crece día a día. La disponibilidad de información ha sido siempre la base de todo proceso de toma de decisiones en los servicios y sistemas de salud, tanto en el ámbito asistencial como en el de la gestión.
Smart Hospital plantea la aplicación del concepto de smart city y big data al ámbito de la gestión hospitalaria con el uso global, intensivo y sostenible de las TIC para conducir a mejoras considerables en muchos de los resultados de gestión general, la experiencia del paciente y del profesional.
Smart Hospital contempla el entorno hospitalario como una comunidad inteligente. Para ello se definen tres escenarios de aplicabilidad: Administración y gobierno (Smart Hospital Government), Entorno y Eficiencia (Smart Hospital Environment) y Movilidad (Smart Hospital Mobility).
Smart Hospital se desarrollará en el Hospital Universitario de Sant Joan d'Alacant y utilizará como fuentes de información anonimizadas los sistemas de información clínicos y de gestión del departamento, la información generada por los equipos informáticos, los datos de sensores smart instalados por el Hospital y fuentes externas complementarias.

Estas fuentes serán recibidas en el CPD del Hospital y procesadas en la nube aplicando técnicas de big data con una arquitectura cluster hadoop, recibiendo los resultados en una base de datos analítica desde la cual poder explotar los datos y generar cuadros de mando a los diferentes actores de Smart Hospital (público, profesionales y gestores).
La puesta en marcha de Smart Hospital se realizará inicialmente con los medios existentes en el Hospital (RRHH servicio de informática, hardware reutilizable de otros proyectos, sensores existentes, sistemas de información, equipos informáticos, etc.) escalando las zonas y servicios analizados de una forma incremental.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Instituto de Ingeniería del Conocimiento de la Universidad Autónoma de Madrid. http://www.iic.uam.es

[2] Marr, B. (2015). Big Data: Using SMART big data, analytics and metrics to make better decisions and improve performance. John Wiley & Sons.

[3] Bernabeu, Jose Manuel & Maciá Pérez, Francisco & Berna-Martinez, Jose & Lorenzo-Fonseca, Iren & Guilló, Andrés. (2016). Smart University: hacia una universidad más abierta.

[4] Ortiz, S., Gallego, C. L., & Carrascal, A. I. O. (2009). Sistema multi-agente para el apoyo a la gestión de inventarios en itil mediante el monitoreo distribuido de software y hardware en una red corporativa. Avances en Sistemas e Informática, 6(3), 07-14.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS NUEVOS PROCESOS ASISTENCIALES QUIRÚRGICOS

R. LÓPEZ MARTÍNEZ1, M. PÉREZ VALLINA1, V. CUADRADO MARTÍNEZ1, E. MALDONADO BELMONTE1, M. DOLORES GINEL FEITO2, A. DE MIGUEL GUIJARRO2, L. RODRÍGUEZ-BACHILLER VILLARONGA3, M. EUGENIA HERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ 4, A. GARCÍA GARCÍA4 ,

1 Subdirección de Sistemas de Información. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. 28007 Madrid.
2 Servicio de Anestesia. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. 28007 Madrid.
3 Servicio de Cirugía General y Digestivo. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. 28007 Madrid.
4 Servicio de Enfermería. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. 28007 Madrid.

INTRODUCCIÓN

Tiene como finalidad la exposición de la metodología y trabajos acometidos para mostrar uno de los circuitos de trabajo más importantes con la puesta en marcha del Nuevo Bloque Quirúrgico en 2021, como es el de Cirugías procedentes de ingresos programados; desde el análisis de la situación actual, profesionales intervinientes, circuitos de trabajo afectados, hasta la consecución de los objetivos asistenciales a futuro con la integración de la tecnología como foco de innovación.

OBJETIVOS

El objetivo principal, es la mejora de los procesos asociados a los circuitos de trabajo de los pacientes que requieren de una cirugía con ingresos programados en el Nuevo Bloque Quirúrgico, con una clara orientación a la optimización de la calidad asistencial a los pacientes, evitando visitas innecesarias, mejorando la conciliación de la medicación, la visualización de la información, y todas las actividades relativas a la planificación, programación, preparación, realización y gestión de la información de las cirugías.

Además, se pretende realizar, siempre con el consentimiento de los pacientes, la grabación de algunas de las intervenciones con fines de mejora clínica y, con el almacenamiento de los datos obtenidos por cada paciente, se pueden realizar estudios para encontrar patrones de comportamiento de los distintos pacientes, en función de los procedimientos, antecedentes de los pacientes, sexo, edad, diagnósticos…etc.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el año 2019 se comenzó a construir el nuevo bloque quirúrgico del Hospital General Universitario Gregorio Marañón, donde se podrán en marcha 30 quirófanos a la vanguardia de la última tecnología, áreas de URPA, CMA, de REA y otras necesidades asistenciales que ayudarán a la mejora asistencial y calidad en la atención al paciente en estas unidades.
Se tiene prevista la finalización de la obra a inicios de 2021, y, para entonces, se deberán tener analizados todos los circuitos de trabajo posibles, basados en ingresos programados, cirugías de CMA, Cirugías procedentes de urgencias…etc, y todos los circuitos derivados de ello, como pueden ser esterilización, implantes, trasplantes, suministros, farmacia…etc.
Por ello, desde el Hospital Gregorio Marañón, y de acuerdo con la estrategia existente en materia de agendas de mejora basadas en JOINT COMMISSION con clara orientación de mejora hacia la organización y el paciente, y el modelo EMRAM de HIMSS, para la mejora en la penetración de Sistemas de Información en el Hospital; se constituyó un equipo multifuncional, que abarcaba personal asistencial desde enfermería, cirugía, anestesia, farmacia, coordinadores quirúrgicos, auxiliares administrativas, hasta de sistemas de información y electromedicina.

El propósito de este equipo es el análisis de los circuitos actuales de trabajo basados en (cirugías desde ingresos programados, cirugías desde CMA, cirugías de urgencias, implantes, trasplantes, farmacia y planificación y programación), teniendo en cuenta el día a día de su actividad y los Sistemas de Información utilizados; con la finalidad de, aplicando LEAN HEALTHCARE e intentando realizar una mejora en la gestión de procesos asistenciales apoyándose en la tecnología y en nuevas funcionalidades de los Sistemas de Información, poder desarrollar los circuitos a futuro teniendo en cuenta la distribución del nuevo Bloque Quirúrgico y la tecnología necesaria para facilitar los procesos asistenciales, para mejora de la calidad asistencial y humanización de la atención al paciente y familiares, tomando como uno de los modelos, la JOINT COMMISSION.

La presente comunicación versa sobre uno de los circuitos existentes, como es el de pacientes con ingresos programados para cirugía. En este sentido, se ha intentado optimizar gracias, no solo a la aplicación de la metodología LEAN HEALTHCARE, sino que también a los Sistemas de Información existentes en el Hospital sobre Gestión de Paciente e Historia Clínica Electrónica, y aplicando mejoras funcionales y sobretodo tecnológicas basadas en el Aprendizaje Natural y gestión de trazabilidad de las actividades referidas al proceso de la cirugía.

Para la ejecución del proyecto, se utilizará como base la metodología PMP de PMI® con las siguientes consideraciones funcionales:

- Despliegue en el Nuevo Bloque Quirúrgico del Hospital Gregorio Marañón.
- Rigidez en la aplicación de protocolos de medicina preventiva y calidad asistencial, para preservar el cuidado de los pacientes.
- Implicación de servicios clínicos y de gestión y servicios transversales a la organización para la co rrecta puesta en producción.

Una vez finalizada la implantación, se emplea el estándar ITIL® para la gestión de los servicios de soporte de aplicativos e integraciones, y de la gestión de la calidad.

- Soporte basado en una estructura basada en niveles de especialización.
- Acuerdos de Nivel de Servicio tanto internos como con proveedores.

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Tras la implantación de este proyecto se obtienen resultados con ventajas muy significativas tanto clínicas como a nivel de gestión:

- Mejora en los procesos de programación quirúrgica, para optimizar el número de suspensiones y el rendimiento quirúrgico.
- Homogeneización en los protocolos de atención a los pacientes desde cada una de las etapas del proceso de la cirugía.
- Aprendizaje natural que mejora la actividad asistencial en los procesos de preparación de la cirugía, ya sea desde el punto de visto de gestión, como del punto de vista de atención.
- Transparencia sobre el estado de los pacientes hacia sus familiares, obteniendo la ubicación en tiem po real.
- Completa trazabilidad para todas las actividades intervinientes en la cirugía.
- Gestión de la información clínica obtenida para otros profesionales del centro. Facilita la toma de decisiones a otras especialidades teniendo más detalle de información clínica.
- Estudio de tendencias y patrones de comportamiento de los pacientes con una misma patología, basada en los históricos almacenados, derivando en una posible mejora el cuidado y el tratamiento, y un disminución de la estancia en el Hospital.

BIBLIOGRAFÍA

Documentación propia del Hospital

Infors@lud2020

MIGRACIÓN DE DOCKER A KUBERNETES. LA ORQUESTACIÓN DE CONTENEDORES COMO VALOR AÑADIDO

P. MARRERO MARTÍN1, P. PERERA QUINTERO1, J. QUINTANA ALMEIDA1, M. A. ORTEGA PÉREZ1, F. E. SOSA HERNÁNDEZ1, J. M. DOMENECH CABRERA1, A. GONZÁLEZ FALCÓN1, P. SÁNCHEZ SANTANDREU1

1 Servicio de Informática. Complejo Hospitalario Universitario Materno Infantil. 35016 - Las Palmas de Gran Canaria.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de avanzar hacia sistemas resilientes, optimizados, seguros y estandarizados para el despliegue de aplicaciones es la justificación para realizar la migración hacia Kubernetes de las aplicaciones contenerizadas en Docker que el Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil aloja en sus sistemas de información.

¿Porqué Kubernetes?

 Escalado y autoescalado: en función del uso de CPU permite el escalado vertical de las aplicaciones de manera automática o de forma manual (mediante un comando o a través de la interfaz).

 Descubrimiento de servicios y balanceo de carga: no es necesario utilizar un mecanismo externo para el descubrimiento de servicios ya que Kubernetes asigna a los contenedores sus propias direcciones IP y un nombre DNS único para un conjunto de contenedores y puede balancear la carga sobre ellos.

 Autorreparación: en caso de fallo de un contenedor puede reiniciarlo automáticamente. Puede reemplazar o replanificar contenedores cuando un nodo muere. Y si hay contenedores que no responden a los health checks definidos por el usuario, puede pararlos.

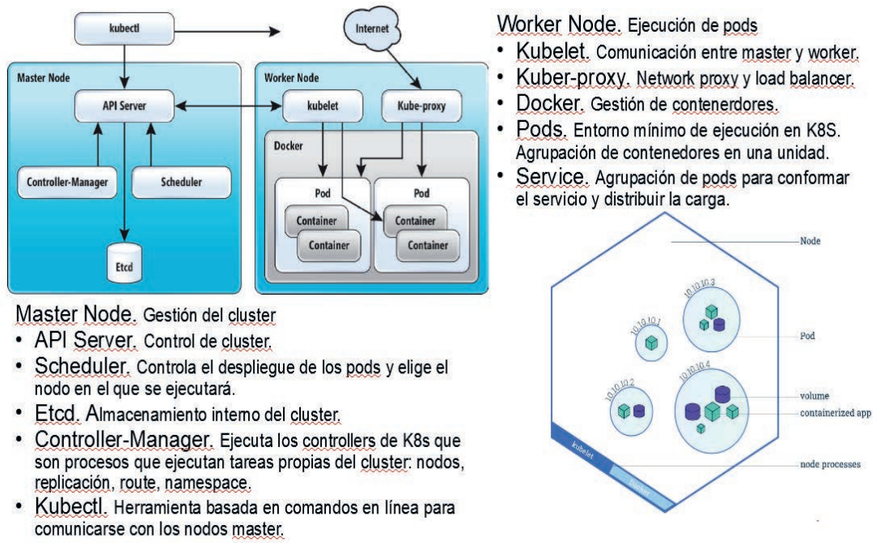
 Despliegues y rollbacks automáticos: cuando hay que actualizar una aplicación o cambiar su configuración, Kubernetes despliega los cambios de forma progresiva mientras monitoriza su salud para asegurar que no mata todas las instancias a la vez, y en caso de fallo, hace un rollback automático.

 Planificación: se encarga de decidir en qué nodo se ejecutará cada contenedor de acuerdo a los recursos que requiera y a otras restricciones. Mezcla cargas de trabajo críticas y best-effort para potenciar la utilización y el ahorro de recursos.

 Gestión de la configuración y secrets: la información sensible, como las passwords o las claves ssh, se almacena en Kubernetes oculta en secrets. Tanto la configuración de la aplicación como los secrets se despliegan y se actualizan sin tener que reconstruir la imagen ni exponer información confidencial.

 Orquestación del almacenamiento: puede montar automáticamente el sistema de almacenamiento necesario, ya sea almacenamiento local, almacenamiento en un proveedor de cloud pública (como GCP o AWS), o incluso un sistema de almacenamiento de red como NFS, SCSI, Gluster, Ceph, Cinder, o Flocker.

 Ejecución Batch: además de los servicios, Kubernetes puede gestionar cargas de trabajo batch, reemplazando los contenedores que fallen.



Master Node. Gestión del cluster
- API Server. Control de cluster.
- Scheduler. Controla el despliegue de los pods y elige el nodo en el que se ejecutará.
- Etcd. Almacenamiento interno del cluster.
- Controller-Manager. Ejecuta los controllers de K8s que son procesos que ejecutan tareas propias del cluster: nodos, replicación, route, namespace.
- Kubectl. Herramienta basada en comandos en línea para comunicarse con los nodos master.

Worker Node. Ejecución de pods
- Kubelet. Comunicación entre master y worker.
- Kuber-proxy. Network proxy y load balancer.
- Docker. Gestión de contenerdores.
- Pods. Entorno mínimo de ejecución en K8S. Agrupación de contenedores en una unidad.
- Service. Agrupación de pods para conformar el servicio y distribuir la carga.

Figura 1: Arquitectura de Kubernetes

OBJETIVO

Docker es un sistema que nos permite construir, transferir, desplegar y ejecutar los contenedores con nuestras aplicaciones de una manera muy sencilla y confiable, garantizando un despliegue escalable de forma eficiente sin importar el sistema operativo anfitrión.

Kubernetes (K8S) se define como un sistema para la automatización de despliegues, el escalado y la gestión de aplicaciones contenerizadas.

¿Por qué migrar a Kubernetes? Orquestación + continuidad del servicio.
La orquestación permite la automatización en la gestión de los servicios en ejecución mediante el escalado de los procesos de forma autónoma 24x7 sin participación humana en la toma de decisiones, salvo en la configuración inicial.

La continuidad del servicio se consigue con la implementación del clúster Kubernetes que permite también de forma autonóma y bajo configuración inicial o puntual mantener los procesos en ejecución y balanceados entre los nodos que forman parte del clúster.

El método elegido para la migración no disruptiva y transparente para los usuarios se basa en la creación de una plataforma de ejecución aplicaciones en Kubernetes paralela a la actual en Docker.

Esta migración en todos los casos supone un análisis del entorno de ejecución, almacenamiento de datos y la valoración de una posible actualización a versionado reciente.

Infors@lud2020

MATERIAL Y MÉTODOS

El material empleado en este proyecto es el siguiente:

- Servidores virtuales y físicos.
- Plataforma para la implementación y gestión de Kubernetes.
- Cabina de almacenamiento NETAPP.
- Aplicaciones contenerizadas en ejecución en sistema Docker.

Las tareas llevadas a cabo y por orden de ejecución han sido:

- Análisis y evaluación de plataformas para la implementación y gestión de Kubernetes. ¿Cómo implementar Kubernetes? ¿Utilizar la versión básica o una distribución con funcionalidades añadidas?

Descartada la versión básica por la ausencia de automatismos en la instalación y actualizaciones así como en la necesidad de experiencia previa por parte del personal del departamento y la ausencia de un soporte contínuo e inequívoco, se centró en la evaluación de dos distribuciones: Tectonic y Rancher.

Ambas distribuciones facilitan la instalación, actualización de la plataforma y están muy bien optimizadas en términos de uso de recursos hardware.

La elección final fue implementar Rancher debido sobre todo a la incertidumbre por la posible desaparición de Tectonic, la mayor estabilidad ofrecida durante las actualizaciones de la plataforma y la m dificultad para el escalado de la plataforma y su recuperación ante desastres.

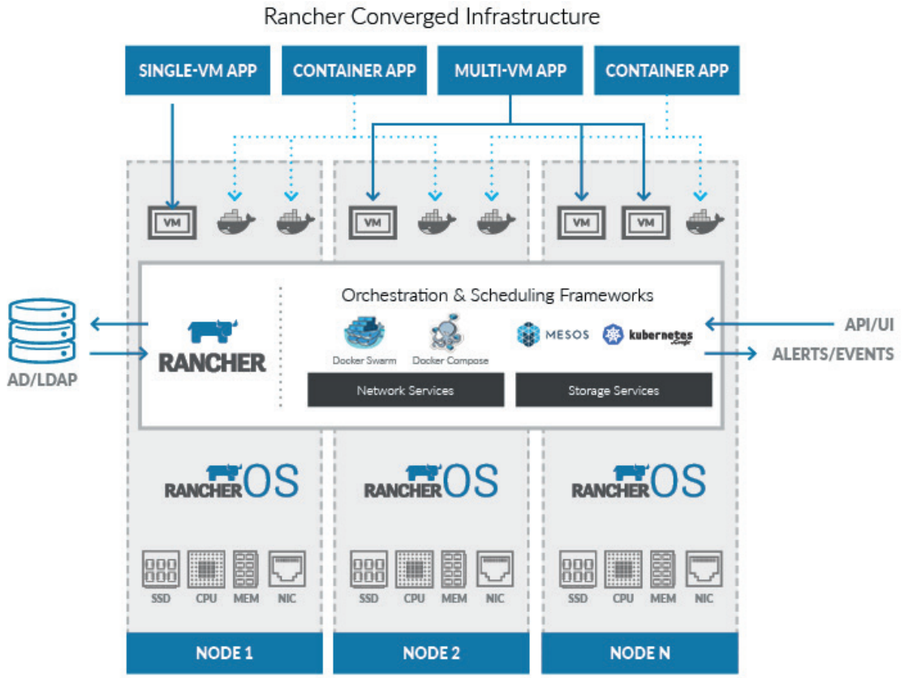


Figura 2: Infraestructura de Rancher

- Estudio de dimensionamiento del cluster de servidores que implementan la plataforma K8S.

Kubernetes se compone de nodos controladores de gestión del clúster y nodos de trabajo que alojan los contenedores de los servicios en ejecución.

Los nodos controladores también realizan una tarea fundamental almacenando la información del clúster en una base de datos distribuida denominada etcd. Mantener la alta disponibilidad de esta base de datos es fundamental para el correcto funcionamiento del clúster y por este motivo los requerimientos suponen disponer de un número impar de nodos controladores siempre mayor o igual a 3. A medida que se aumente el número se tendrá una mayor tolerancia a pérdidas de nodos. Referencia: https://github.com/etcd-io/etcd/blob/master/Documentation/faq.md#what-is-failure-tolerance

Los nodos de trabajo han sido dimensionados en función del número de contenedores en ejecución en la plataforma de Docker y en la previsión de crecimiento. Referencia: https://github.com/etcd-io/etcd/blob/master/Documentation/op-guide/hardware.md#hardware-recommendations

- Implementación y adecuación a las necesidades de la plataforma K8S.

- Integración con la cabina de almacenamiento NetApp.

Disponer de una cabina de almacenamiento NetApp ha simplicado la integración de los volúmenes de datos con Rancher / k8S ya que se ha desarrollado un complemento llamado Trident para facilitar su gestión.

- Implementación de procesos automatizados durante el despliegue de aplicaciones: Certificados de aplicación, almacenamiento, etc.

Junto a la implantación de Rancher / K8S se ha implementado un ecosistema de funcionalidades o módulos que permiten la automatización de tareas o procesos que de otra forma se debería de hacer de forma separada en otros sistemas. Un ejemplo de ello es la implementación de una entidad certificadora delegada para securizar el canal de comunicación entre las aplicaciones y el escritorio de usuario.

El encargado de realizar la gestión de los certificados es el controlador llamado Cert-Manager. Una vez instalado y configurado el emisor de certificados, será suficiente con indicar en los parámetros del despliegue de la aplicación el uso de esta funcionalidad y el dominio que se desea securizar.

Infors@lud2020

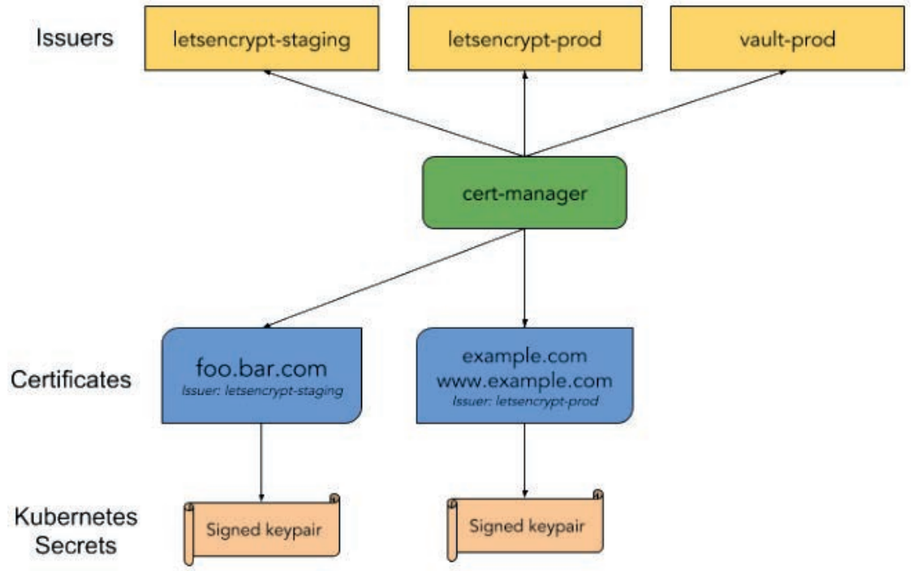


Figura 3: Arquitectura del controlador Cert-Manager

- Migración de aplicaciones contenerizadas. Análisis de despliegues, actualizaciones, almacenamiento de la información, escalado y disponibilidad.

- Conversión a microservicios.

- Estudio de nuevos depliegues.

- Configuración de accesos y backup.

- Análisis de aplicaciones a contenerizar.

- Elaboración de manuales y procedimientos

RESULTADOS

La elección de la plataforma de implementación de K8S basada en la facilidad de actualización, confiabilidad, soporte y resiliencia junto al estudio de las aplicaciones existentes en términos de escalado y disponibilidad ha permitido disponer de un moderno y eficiente sistema para el despliegue de aplicaciones tanto departamentales como de ámbito general.

Unido a ello se ha avanzado hacia el cambio de paradigma en el desarrollo de aplicaciones mediante la implementación de la arquitectura de microservicios que facilite el mantenimiento de estas aplicaciones y la gestión de datos descentralizada.

Se ha logrado diseñar una nueva infraestructura de almacenamiento de la información mediante la integración completa con NETAPP y la unificación de criterios en cuanto a organización, seguridad, accesos y dimensionamiento del espacio.

En total se han migrado desde Docker más de 20 aplicaciones y se continúan implementado nuevas, incluyendo aplicaciones departamentales actualmente alojadas en servidores dedicados.

DISCUSIÓN

- Virtualización vs Dockerización
- Nuevas formas de integración de aplicaciones en entornos TI
- Evaluación de costes económicos y operacionales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Production-Grade Container Orchestration - https://kubernetes.io/

2. Rancher: Enterprise Kubernetes Management - https://rancher.com/

3. Kubernetes vs Docker: A primer - https://containerjournal.com/topics/container-ecosystems/kubernetes-vs-docker-a-primer/

4. NetApp/trident: Storage orchestrator for containers - https://netapp-trident.readthedocs.io/en/stable-v19.10/

5. How to break a Monolith into Microservices - https://martinfowler.com/articles/break-monolith-into-microservices.html

RENOVACIÓN DE ELECTRÓNICA DE RED EN ÁREA HOSPITALARIA DE FORMA NO DISRUPTIVA

P. MARRERO MARTÍN1, P. PERERA QUINTERO1, J. QUINTANA ALMEIDA1, M. A. ORTEGA PÉREZ1, F. E. SOSA HERNÁNDEZ1, J. M. DOMENECH CABRERA1, A. GONZÁLEZ FALCÓN1, P. SÁNCHEZ SANTANDREU1

1 Servicio de Informática. Complejo Hospitalario Universitario Materno Infantil. 35016 - Las Palmas de Gran Canaria.

INTRODUCCIÓN

Asegurar la estabilidad y el óptimo rendimiento de la red informática es básico en el entorno hospitalario. Hacer una actuación para sustituir las electrónicas de red en un armario de comunicaciones, puede suponer horas de parada del servicio.

El CHUIMI acomete en este proyecto la tarea de modernizar su electrónica de red para adaptar la infraestructura actual a la demanda del nuevo equipamiento tecnológico (hardware y software), en términos de consumo de datos, seguridad, simplificación en la configuración, mantenimiento y soporte.

OBJETIVO

El objetivo principal de este proyecto ha sido la renovación y unificación de las electrónicas de red obsoletas permitiendo la adaptación a un nuevo entorno en el que se demanda disponibilidad, seguridad, fiabilidad y mejor conectividad.

La infraestructura de telecomunicaciones del CHUIMI está organizada en torno a los edificios que componen el complejo asistencial y administrativo: Hospital Universitario Insular de Gran Canaria (HUIGC), Edificio Anexo administrativo HUIGC, Edificio Industrial, Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias (HUMIC), Edificio del Mar y Edificio Anexo administrativo HUMIC.



Figura 1: Mapa de localización del CHUIMI

Desde punto de vista de la arquitectura de red, se ha optado por una topología en malla gestionada por dos equipos (CORE) de centralización principales en activo-activo (configuración VRRP), ubicados en los edificios principales: HUIGC y HUMIC. A ellos se conectan los repartidores de edificio (BACKBONE): HUIGC Norte, HUIGC Sur, HUIGC Oeste, Edificio del mar.Por último los equipos de red de planta (HOJA), conectan a cada repartidor de edificio correspondiente.

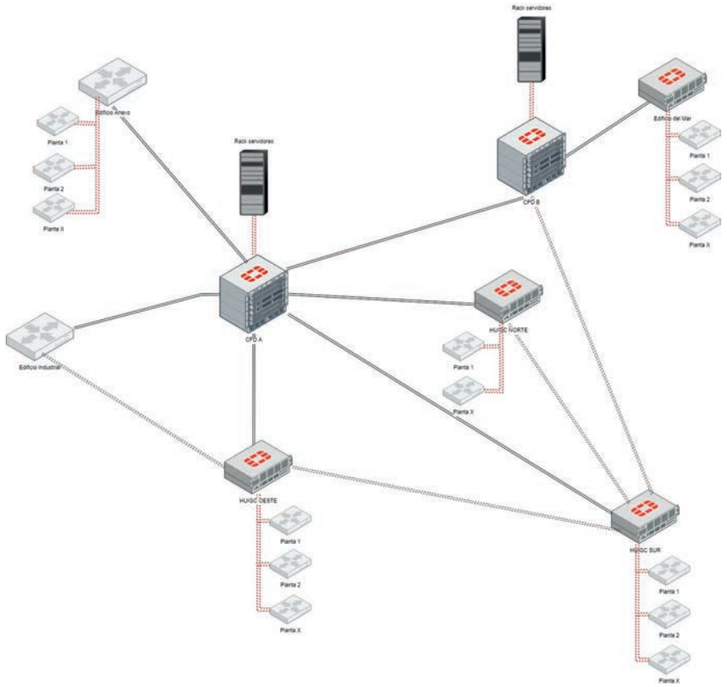


Figura 2: Arquitectura de red

Los beneficios obtenidos como resultado de la actualización de las electrónicas de red en el CHUIMI son:

- Continuidad y alta disponibilidad. Se ha aprovechado la actualización para implementar una conectividad redundante de los equipos conectados mediante dos pares de fibra óptica.

  El equipamiento se ha instalado con fuente redundante.

- Resiliencia y tolerancia a fallos. Se ha implementado un mecanismo de Spanning Tree basado en funcionalidades específicas de las electrónicas Extreme denominado ELRP (Extreme Loop Recovery Protocol) que permite deshabilitar los puertos que dan conectividad a equipos que no pertenecen a la gestión de la red y que en ese momento están generando un bucle.

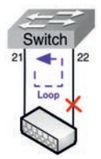


Figura 3: Mecanismo de cancelación de bucles a través de ERLP

Para prevenir bucles en los equipos de gestión de la red (CORE y BACKBONE), se implementa la funcionalidad estándar basada en RSTP para la VLAN de gestión.

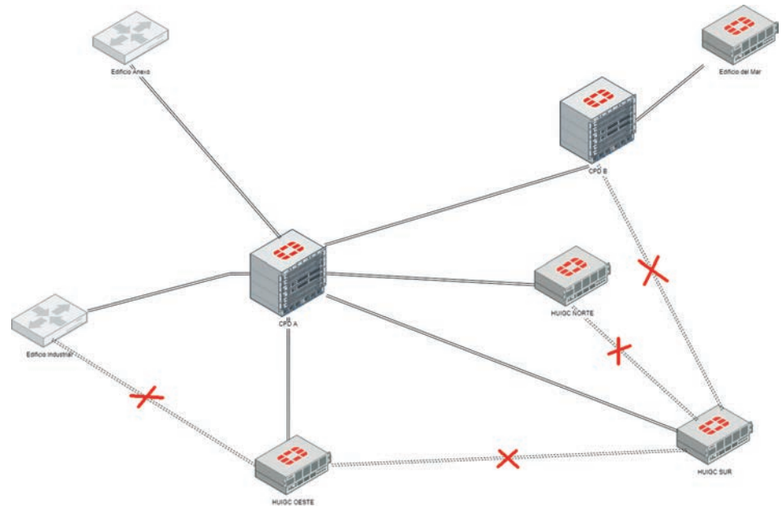


Figura 4: Mecanismo de cancelación de bucles a través de RSTP

- Seguridad. Se continúa con el mecanismo de autenticación mediante MAC sobre RADIUS y la agrupación y segmentación lógica del equipamiento conectado a la red mediante la creación de VLAN.

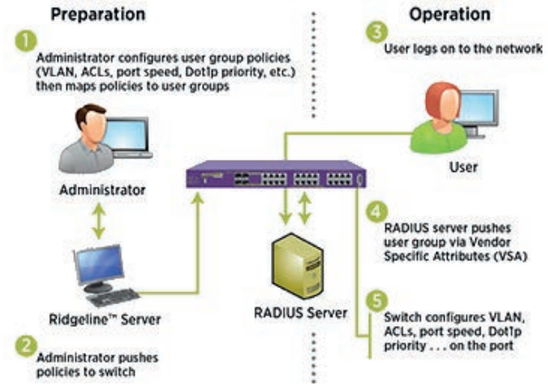


Figura 5: Mecanismo de autenticación y conectividad LAN

- Gestión y control de la red. Se implementa VLAN dinámica que simplifica la configuración del equipamiento de red y la gestión de la conectividad de los equipos.

- Escalabilidad y flexibilidad. Con la implementación de Spanning Tree y VLAN dinámica, la ampliación de equipamiento de red se realiza de forma más sencilla y transparente al simplificarse la configuración en el propio equipo de red.

- Auditoría. Se ha aprovechado la mejora en tecnología hardware y software del nuevo equipamiento de red para actualizar el software de gestión, permitiendo una mejora en la monitorización de la red implementada.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material empleado en este proyecto es el siguiente:

- Electrónicas de red: Extreme X690-48t, Extreme X590-24t, Extreme X450 G2-48t, Extreme X450 G2-24t

- Fibra monomodo y fibra multimodo

En cuanto a los métodos, herramientas y procedimientos utilizados para la renovación de la infraestructura de red del CHUIMI, se ha tenido en cuenta como principal requisito el hecho de diseñar un procedimiento que no suponga parada brusca del servicio, evitando una afección a la atención hospitalaria y extrahospitalaria y garantizando por consiguiente la seguridad de la red.

Se enumeran a continuación los principales factores que se han tenido en cuenta:

- Se aprovecha la actual infraestructura de fibra óptica del CHUIMI para implementar una infraestructura nueva de red: CORE, BACKBONE y electrónicas hojas. Esta red paralela ha permitido realizar la migración en pocos segundos sin pérdida de conectividad.

- Se ha tenido en cuenta el equipamiento electromédico y de concentradores serie de Laboratorios ya que son especialmente sensibles a variaciones en la topología y conectividad de red. En las electrónicas este equipamiento especial se ha conectado con cable de color azul para su sencilla identificación en los armarios.

- Las electrónicas han sido configuradas para que al conectarse un dispositivo (PC´s, terminales, impresoras, equipamiento electromédico, etc., se le asigne una VLAN dinámicamente según su MAC y una IP adecuada a la VLAN que previamente se le ha asignado.

- Se ha debido de configurar en determinados puertos una VLAN determinada, perdiendo la funcionalidad de autenticación MAC. Estos casos han sido documentados y la causa es la existencia de 'Silent Devices', equipamiento final que no se muestra de forma activa a la electrónicas.

Infors@lud2020

Las tareas llevadas a cabo y por orden de ejecución han sido:

1. Evaluación de necesidades

2. Evaluación de riesgos. Realizando un estudio de los servicios afectados, su importancia, pérdida de conectividad y disponibilidad de espacio en el armario de comunicaciones.

3. Fase I: Configuración e instalación de nuevo equipamiento de red

3.1. Limpieza previa de armarios de comunicaciones.

3.2. Identificación de VLAN que pasa por cada electrónica.

3.3. Configuración e instalación de electrónicas y las fuentes redundantes.

4. Fase II: Migración

4.1. Notificación con una semana de antelación a la fecha de migración de la electrónica, a los responsables del servicio, departamento de electromedicina y técnicos de soporte de Laboratorio.

4.2. Test de conectividad de equipamiento final, especialmente equipos electrómédicos y de Laboratorio.

4.3. Migración. Se preparan mazos de cable de red que se conectan a la electrónica y posteriormente se procede a dar conectividad al equipamiento final.

4.4. Finalización de las tareas de migración comprobando el correcto funcionamiento del servicio migrado.

En determinados casos no hubo posibilidad de mantener la continuidad del servicio debido a la falta de espacio en el armario de comunicaciones, siendo necesario evaluar planes de contingencia ante la pérdida de conectividad, estudiando acciones para mantener la conectividad de equipamiento dada su naturaleza y exigencia de disponibilidad para el correcto funcionamiento de los servicios hospitalarios.

RESULTADOS

En una primera fase de este proyecto se han sustituido 30 electrónicas:

- 2 CORE ubicados en los 2 CPDs del CHUIMI
- 5 BACKBONE o repartidores de edificio: HUIGC Norte, HUIGC Sur, HUIGC Oeste, Edificio del mar.
- 23 electrónicas HOJA o de planta correspondiente a los edificios: HUIGC Oeste, HUIGC Sur (plantas -1, 0, 1, 2).

Los principales hitos conseguidos han sido:

- Sustitución de las electrónicas de forma no disruptiva en la mayoría de las actuaciones. No se produjeron incidencias significativas durante la migración de las electrónicas.

- Reorganización y saneamiento de los armarios de comunicaciones, para facilitar los trabajos en el propio armario y futuros cambios de electrónica.

- Aprovechamiento de las ventajas de las nuevas electrónicas: creación dinámica de VLAN, detección de bucles en puertos, funcionalidad POE (permitiendo instalar nuevos puntos de acceso WIFI a demanda).

- Establecimiento de plantillas de configuración que permitan de una manera más ágil futuras sustituciones de electrónicas.

- Ampliación y mejor aprovechamiento de la infraestructura WIFI para, en zonas críticas, conectar parte del equipamiento por WIFI, para garantizar la continuidad del servicio ante una posible caída de la electrónica de planta.

DISCUSIÓN

- Evaluación de costes económicos y operacionales.
- Impacto de la comunicaciones en los servicios asistenciales en sanidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. X690 Support Documentation - https://www.extremenetworks.com/product/x690/

2. X450-G2 Support Documentation - https://www.extremenetworks.com/support/documentation/x450-g2/

3. Understanding dynamic vlan egress - https://gtacknowledge.extremenetworks.com/articles/How_To/Understanding-dynamic-vlan-egress

4. Extreme Management Center - https://www.extremenetworks.com/product/extreme-management-center/

5. ELRP - https://gtacknowledge.extremenetworks.com/articles/How_To/How-to-configure-ELRP-to-disable-ports

SOLUCIÓN DDI DISTRIBUIDA PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO APLICADA AL SESCAM

F. RUZA RODRÍGUEZ1, D. TORRES LARA2, J.D. ALARCON SERRANO3, H.Q. GARCÍA GONZALEZ4, J. MACÍAS DEL CAMPO5

1 Servicio de Informática Gerencia de Área Integrada de Guadalajara, Grupo funcional de Sistemas del SESCAM.
2 Servicio de Informática Gerencia de Área Especializada de Toledo, Grupo funcional de Sistemas del SESCAM.
3 Servicio de Informática Gerencia de Área Integrada de Guadalajara, Grupo funcional de Sistemas Base de Datos del SESCAM.
4 Servicio de Informática Gerencia de Área Integrada de Guadalajara, Grupo funcional de Telecomunicaciones del SESCAM.
5 Servicio de Informática Gerencia de Área Integrada de Guadalajara.

INTRODUCCIÓN

Los servicios DDI: DNS, DHCP e IPAM, son los cimientos de cualquier red TCP/IP. Son servicios críticos en el funcionamiento de los sistemas operativos que soportan todas las aplicaciones. Para garantizar la continuidad de los Sistemas de Información Sanitaria y su interoperabilidad, el SESCAM ha evaluado una solución distribuida de estos servicios basada en la tecnología Anycast para que en caso de caída, ataque o mantenimiento no se vean afectados los sistemas de información del negocio.

1.1. Conceptos previos

Para entender la solución mostrada es necesario repasar algunos conceptos:

Anycast: Es una tecnología que nos permite asignar una misma IP a un servicio en varios lugares/servidores. Posteriormente los clientes que quieran alcanzar esa IP/servicio serán enrutados a ella de la forma más eficiente al lugar más cercano y disponible. Esto se hace gracias a protocolos de enrutamiento como RIP, OSPF o el más usado en esta tecnología: BGP [1,2].

Los beneficios de Anycast son los siguientes:

- Incremento de la fiabilidad: Se mejora la fiabilidad de servicios como DNS o DHCP colocando múltiples servidores geográficamente dispersos con la misma dirección IP.
- Balanceo de carga: Al tener múltiples servidores distribuidos geográficamente los clientes se reparten al más cercano.
- Mejora de Rendimiento: Paquetes destinados a servicios Anycast serán enrutados al servidor más cercano en la topología. Esto asegura que los clientes consultan primero a los servidores más cercanos.
- Aumenta la Seguridad: Servidores dispersos geográficamente que operan usando la misma IP hace de servicios como el DNS más resistente a ataques DoS. Incluso ataques de DoS exitosos estarán localizados y únicamente afectaran a una porción de un grupo Anycast.
- Configuración cliente Simplificada: Servicios de DNS o DHCP en Anycast simplifica ampliamente la configuración de todos los clientes. Se usará una misma y única dirección IP para todos los clientes.
- Incrementa la disponibilidad: La indisponibilidad de un servidor de DNS o DHCP en Anycast por fallo o tareas de mantenimiento tendrá muy poco impacto en el servicio, las rutas a dicho servidor serán eliminadas de las tablas de rutas y el tráfico se enrutará al siguiente servidor más cercano.

Replicación Multi-Master: Es un método de replicación de base de datos que permite que los datos estén almacenados en un grupo de ordenadores y actualizados por cualquier miembro del grupo. El sistema de replicación multi-master es responsable de propagar las modificaciones hechas por cada miembro al resto del grupo, y resolver cualquier conflicto que pueda aparecer entre cambios concurrentes hechos por diferentes miembros.

Hidden Master DNS: Es una configuración muy simple de DNS en la que se oculta la existencia del Master DNS simplemente no apareciendo en los registros NS de las zonas y, por lo tanto, no sirviendo respuestas a los clientes. Su única responsabilidad es la de hacer las transferencias de zonas a los slaves (también enviar los mensajes NOTIFY y procesar las actualizaciones dinámicas DDNS). Habitualmente se utiliza esta configuración por seguridad pero también tiene otras ventajas como una mayor flexibilidad en la administración [3, 4, 5]

Diversificación Tecnológica: se trata de una estrategia empleada por las empresas para no ligarse con un único proveedor, fabricante o tecnología a la hora de usar u ofrecer un servicio crítico. Esta estrategia es muy usada por las administraciones públicas para no depender de un solo proveedor y estar en problemas en caso de quiebra o caída del mismo o por el contrario verse atado ante abusos monopolísticos. Técnicamente hablando también nos podemos encontrar en problemas debido a vulnerabilidades, ataques DoS, virus, etc que estén dirigidos a un determinado software o sistema operativo consiguiendo que no afecten a los otros y evitar así una caída completa del servicio.

OBJETIVOS

Los objetivos que nos marcamos para la solución fueron los siguientes:

- Los servicios de DNS y DHCP deberían ser localmente autónomos por CPD, es decir, no depender de ningún otro componente exterior al CPD en el que residan. Deberían poder funcionar por sí mismos en cada CPD y no verse influenciados por la caída de estos servicios en otro CPD.
- Los servicios de DNS y DHCP deberían ser ofrecidos por unas VIPs únicas y globales para toda la re gión, por ejemplo: VIPs DNS: 10.60.10.10, 10.60.10.6 y VIP DHCP: 10.60.10.12.
- Debe ser una solución en Alta Disponibilidad. Ante la caída de uno de los servicios en un CPD automáticamente otro de los CPD tiene que asumir la carga de dicho servicio sin que exista perdida de ese servicio en el CPD origen.
- Debe ser una solución en Balanceo de carga. Al ser servicios autónomos por CPD cada CPD asumirá la carga de los clientes de su área geográfica repartiéndose los clientes a los servicios de cada CPD.

Además sería deseable que la solución cubriera unos objetivos secundarios:

- Disponer de una única herramienta o consola para configurar y administrar todos los servicios DDI.
- Tener la posibilidad de delegar permisos de configuración o administración de ciertas partes de los servicios DDI (zonas DNS, subredes o pooles de DHCP, etc) a diferentes usuarios o grupos funcionales.
- Disponer, al menos en el inicio de la implantación o migración de la solución actual, de algún tipo de soporte o consultoría de las herramientas usadas.

Infors@lud2020

MATERIAL Y METODO

Se configura un sistema piloto con máquinas virtuales en 3 CPD geográficamente dispersos como se muestra a continuación:

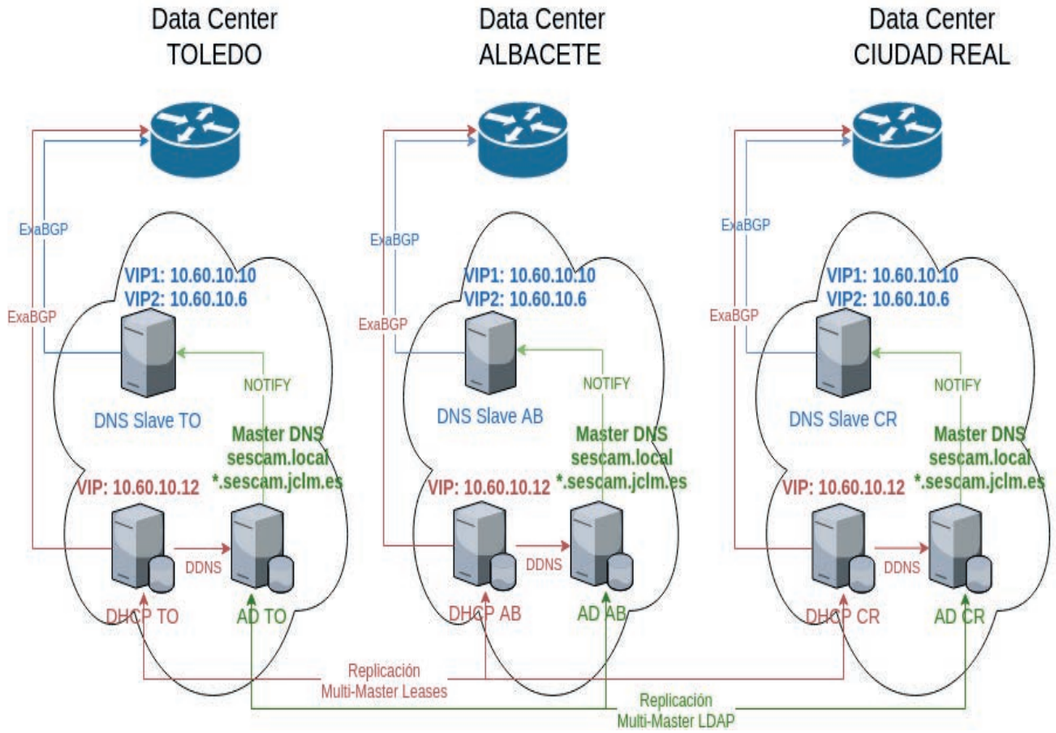


Figura 1: Arquitectura servicios DDI por CPD

Se propone esta solución aprovechando una infraestructura ya montada en cada uno de los CPD de servidores Multi-Master DNS con Microsoft Windows Server 2012 R2 como controladores de dominio. La solución usa esta infraestructura utilizando estos DNS como Masters de todas las zonas del SESCAM: sescam.local y *.sescam.jclm.es.

Se configuran los DNS Masters para que repliquen todas sus zonas a unos Slaves por CPD. Estos Masters se configuran con la técnica de “Hidden Master” que consigue que los clientes únicamente conozcan y consulten a los servidores Slaves. Por motivos de rendimiento y diversificación tecnológica se montan los Slaves en Linux Redhat y ISC Bind9 y se ofrecen con la tecnología de Anycast a todo el SESCAM con las VIPs Anycast únicas y globales 10.60.10.10 y 10.60.10.6 con las que se configurarán absolutamente todos los equipos del SESCAM. Mediante esta configuración daríamos solución a los dos primeros objetivos para el servicio de DNS.

La técnica de Anycast se consigue con el uso de un simple script en Python llamado ExaBGP (https://github.com/Exa-Networks/exabgp) instalado en cada uno de los servidores Slaves DNS y DHCP. Este script chequea regularmente, cada 5 segundos, el estado de los servicios.

Para el DNS haciendo una simple consulta con dig a su DNS y para el DHCP, con netstat, comprobando que el proceso dhcpd esta escuchando en el puerto udp/67. Si las comprobaciones son correctas ExaBGP habla con el router y le indica que publique la ruta hacia el servidor correspondiente para alcanzar las IPes de Anycast. Si por el contrario alguno de los servicios se detecta que esta caído le indica al router que elimine la ruta con lo que el tráfico a esa IP de Anycast se enrutará a otro CPD. Con esto conseguimos dar solución al tercer objetivo que es la Alta disponibilidad, en este caso una Alta disponibilidad al cubo ya que admitiría hasta 2 caídas de Slaves y/o DHCP sin que haya pérdida de servicio.

Por último, y gracias también a Anycast, cada cliente de DNS consultaría siempre a su Slave más cercano, de esta forma todos los clientes de cada área consultarían al Slave de su CPD más cercano. Con esto conseguimos el cuarto de los objetivos que es el balanceo de carga.

En cuanto al servicio de DHCP estaría configurado siguiendo la misma tecnología de Anycast. Para poder implementar esta técnica en este servicio que sí va a tener la necesidad de almacenar un estado (los llamados leases o cantidad de tiempo que un dispositivo de red puede usar una dirección IP) lo que se hace es almacenar este estado en una base de datos configurada en replicación multi-master.

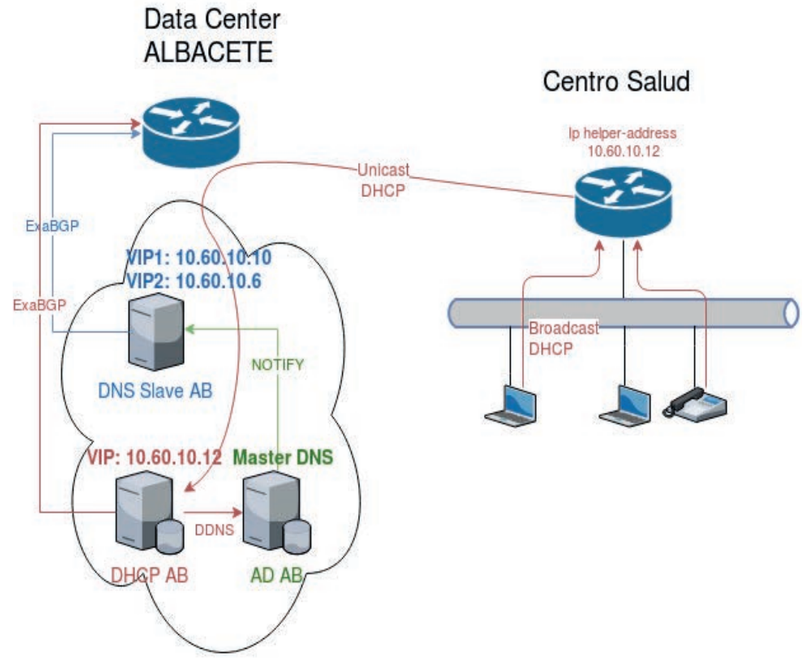
Gracias a esta configuración conseguimos dar solución a todos los objetivos para este servicio al igual que ocurre con el DNS. Cada servidor de DHCP daría IPes a los clientes de su área y almacenaría este lease en su base de datos de leases y gracias a la replicación multi-master de esta base de datos se replicaría en los otros nodos de los otros CPD. Posteriormente hablaría con el servidor DNS Master de su CPD para registrar la IP asignada con el nombre del equipo (Dynamic DNS ó DDNS). A su vez el Master replicaría este Resource Record (RR) con los Slaves y posteriormente, ahora gracias a la replicación multi-master del directorio activo, con el resto de DNS Masters de los otros CPDs. De igual modo por motivos de rendimiento y diversificación tecnológica se montan estos servidores con Linux Redhat y ISC KEA DHCP.

Con este proceso conseguimos que la información de estado del DHCP, los leases, este disponible en todos los CPD y ante la caída o parada de uno de los DHCP el resto tendría esta información de estado y no asignaría esas IPes de nuevo a otros equipos.

La configuración en Anycast con estas VIPs únicas y globales para toda la región simplifica en gran medida la configuración tanto de los clientes DNS en cualquier dispositivo como de la configuración de “ip helper-address” o DHCP relay (DHCP relay - https://www.seaccna.com/ip-helper-relay-agent/) en los Top of Rack (ToR) routers de todos los centros.

Técnicamente más en detalle, los servidores DHCP se configuran para escuchar únicamente por tráfico unicast en la IP de Anycast. El tráfico aquí les llega, aparte de por el enrutado BGP, desde los ToR routers de cada centro convertido en unicast. Cuando un dispositivo solicita una IP este lo hace enviando un paquete broadcast en su subred del centro, este paquete broadcast llega al ToR router del centro que gracias a su configuración de “ip helper-address” o DHCP relay se convierte a tráfico unicast reenviando la solicitud a la IP Anycast del servicio de DHCP. Posteriormente y gracias al enrutado BGP entre CPD este tráfico llegará al servidor DHCP más cercano que por lo general será el de su CPD de referencia de área.

El detalle de lo explicado aquí se puede ver en la figura 2.



Para cubrir los objetivos secundarios y además el servicio de IP Management (IPAM) se evalúan 2 herramientas: una comercial (Men&Mice) y otra de Software Libre (TeemIP).

Men&Mice es una herramienta muy completa que permite configurar y administrar toda la diversificación tecnológica que compone la arquitectura. Se basa en una base de datos SQL Server y unos agentes que se instalan en cada uno de los servidores a gestionar. Estos agentes existen tanto para Linux como Windows y para configurar diferentes softwares de DNS y DHCP, incluidos Microsoft DNS, ISC Bind9 y KEA DHCP. La consola de administración se utiliza para alimentar la base de datos con toda la información de IPAM, DNS y DHCP que posteriormente los agentes obtendrán desde cada servidor y crearan los ficheros de configuración de cada software. Cubre perfectamente los objetivos marcados como secundarios de consola única, delegación de permisos y soporte de terceros. Para la administración de los Masters DNS se puede utilizar esta consola o seguir usando la de Microsoft, los Slaves no necesitan prácticamente administración ya que simplemente replican de los Masters.

TeemIP es solo el módulo de IPAM de otro producto más amplio (iTop). Es una herramienta web con base de datos MySQL y su verdadera potencia radica en su modelo de datos que nos permite almacenar por medio de sus formularios web toda información de IPAM y la relacionada con DNS y DHCP (zonas, subredes, pooles, etc) delegando en el usuario la tarea de creación de las configuraciones para lo cual provee una gran interface REST API que junto con un lenguaje de consulta de datos orientado a objetos: OQL, resulta muy sencillo acceder a toda la información en la base de dato y generar las configuraciones de DNS y DHCP. No se utilizaría esta herramienta para la administración de los Masters DNS y se haría con la consola de Microsoft y para el DHCP requeriría de un desarrollo sencillo utilizando el REST API y OQL para generar la configuración.

RESULTADOS

Después de muchas pruebas provocando caídas de diferentes componentes: ExaBGP, procesos DNS y DHCP, base de datos de leases, ldap/directorio activo, Masters DNS, etc obtenemos las siguientes conclusiones:

- Mejoramos en fiabilidad al tener múltiples servidores geográficamente dispersos con la mis ma dirección IP en los 3 CPD admitiendo caídas de hasta 2 de ellos sin que haya perdida de servicio.
- Aumentamos la seguridad consiguiendo que servicios DNS sean más resistentes a ata ques DoS. Los ataques quedan aislados por CPD sin afectar al resto. Además al usar una gran diversidad tecno lógica conseguimos que vulnerabilidades o virus/malware que afectan a un determinado software o sistema operativo no afecte a los otros y evitar así caídas completas.
- La solución nos permite hacer paradas de los servidores por mantenimientos y no impactar en los servicios. Vemos como las rutas se eliminan automáticamente y el tráfico se enruta al siguiente servi dor del CPD más cercano.
- Observamos un aumento medio del rendimiento frente a soluciones centralizadas. Los clientes con sultan primero los servidores de su CPD antes de ir a otros obteniendo mejores rendimientos debido a las latencias con los CPD remotos.
- El tráfico de los clientes se reparte automáticamente entre los servidores distribuidos geográficamen te.
- Gratamente apreciamos que la configuración de los clientes se homogeniza y simplifica gracias a Any cast que hace que los servicios tengan una única IP global.

DISCUSIÓN

Evidentes ventajas en disponibilidad y seguridad frente a planteamientos más centralizados aunque requiere de una arquitectura mucho más compleja y un mayor número de servidores y técnicos cualificados en diferentes tecnologías. Por otra parte, el uso de herramientas facilita la administración aunque algunas comerciales como Men&Mice supone unos costes altos, similares a otras soluciones punteras del mercado como infoblox. Muy a valorar, en este sentido, la posibilidad de herramientas de software libre como TeemIP (incluso otras como facilemanager) que reducirían los costes drásticamente aún incluso cuando el uso de ellas nos implica algún pequeño desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

[1] DDI Guru. Anycast DNS – Part 1-5: https://ddiguru.com/blog/118-introduction-to-anycast-dns
[2] Vincent Bernat: https://vincent.bernat.ch/en/blog/2013-exabgp-highavailability
[3] Bluecat: DNS Best Practices: Architectures that Work. https://www.bluecatnetworks.com/blog/dns-best-practices-architectures-work/
[4] J. Benoit (Université de Strasbourg/GIP RENATER), O. Prins (CNRS/GIP RENATER). GÉANT. Improving DNS Reliability and Security (Best Practice Document): https://services.geant.net/sites/cbp/Knowledge_Base/Security/Documents/CBP-04_improving-DNS-reliability-and-security.pdf
[5] Infoblox Inc. DNS and BIND Best Practices Checklist: https://www.infoblox.com/wp-content/uploads/2016/04/infoblox-note-dns-best-practices-checklist_0.pdf

Infors@lud2020

UNA TERAPIA DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y COGNITIVA INNOVADORA BASADA EN ROBÓTICA SOCIAL

C. SUÁREZ-MEJÍAS1, I. PULIDO, G. ÁLVAREZ BENITO2, C. MÁRQUEZ VEGA3

1 Grupo de Innovación Tecnológica, Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla, Avda. Manuel Siurot s/n, Sevilla.
2 Asociación Española para los efectos del tratamiento del cáncer, Universidad de Sevilla, Departamento de Filología Inglesa.
Departamento de Radiología. Facultad de Medicina. Universidad de otra ciudad. 08000-Otra ciudad. España. (Filiación del autor 2)
3 Oncología Pediátrica, Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla, Avda. Manuel Siurot s/n, Sevilla.

INTRODUCCIÓN

Cada año se diagnostican más de 1400 casos de cáncer infantil en España. Los avances en la medicina y en los tratamientos han posibilitado una mayor supervivencia del mismo, sin embargo, está incrementando la tasa de pacientes con secuelas relacionadas directamente con el tipo de tumor y los tratamientos recibidos. En los últimos años, se está impulsando la investigación de robots socialmente asistenciales, que proporcionan de forma autónoma apoyo a usuarios a través de la interacción social.

OBJETIVO

El objetivo del proyecto es proporcionar al paciente oncológico pediátrico, a sus familiares y a los profesionales clínicos un sistema que posibilite la rehabilitación lingüístico-cognitiva y motora haciendo uso de la robótica y de tecnologías de mHealth. En ese sentido, se quiere obtener una arquitectura multiplataforma que integra el robot social Nao con dispositivos móviles que facilitará la sostenibilidad de la continuidad asistencial y el entrenamiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha desarrollado un sistema integrado compuesto por dos herramientas: una plataforma de robótica social, utilizando en concreto el robot NAO de SoftBank robotics, junto con aplicaciones de mHealth y HIS. Para poder testear esto último se han utilizado dispositivos que el consorcio puso a disposición del proyecto, 25 tabletas y 2 móviles. Para la integración de las herramientas presentes en la infraestructura se ha hecho uso del bus de servicio Mirth Connect, un motor de software libre desarrollado específicamente para integraciones sanitarias y que provee de manera nativa el estándar de mensajería HL7. Mirth Connect consta de un conjunto de herramientas que permiten desarrollar, probar, desplegar y monitorizar interfaces de conexión de una forma intuitiva a través de la definición de canales de integración.

En cuanto a las plataformas móviles, para la parte que permite que el usuario pueda interactuar con nuestra web, es decir, el frontend, se usa React y Progressive Web Applications (PWA). React, es una biblioteca de JavaScript que permite crear interfaces de usuario interactivas y PWA es útil para ejecutar aplicaciones web en segundo plano sin necesidad de estar dentro del navegador. Referente al backend, al igual que para la integración de las plataformas, se utiliza Mirth Connect.
Con respecto a la programación de los ejercicios con el robot, se trabaja con el lenguaje de programación Python, combinando actividades desarrolladas de esta forma con otras llevadas a cabo a través de Choregraphe, una plataforma interna desarrollada por Aldebaran Robotics que permite controlar el robot NAO.

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Se ha desarrollado una plataforma embebida usable y accesible que nos permite ejecutar, configurar y planificar sesiones de ejercicios independientemente del lugar en el que se sitúe la consulta del profesional clínico o de la plataforma donde se implemente, ya sea en el robot o en tablets o móviles. Actualmente está siendo usada en la unidad de oncología pediátrica del HUVR, realizando sesiones de 20 minutos de ejercicios.
Los ejercicios están clasificados por tipo, nivel y categoría. En concreto, se han desarrollado 350 ejercicios para la aplicación móvil, evaluando las categorías de fonología, morfología, semántica, sintáctica, pragmática, comprensión auditiva, comprensión lectora, asociación de ideas y memoria a largo y corto plazo. Con el robot, se han desarrollado 5 bailes y 5 combinaciones de actividades lúdicas para captar la atención del paciente en la sesión, ejercicios de evaluación motora definidos particularmente en función de las necesidades de cada paciente, ejercicios motores particulares para evaluar la memoria a corto plazo y la concentración y, por último, ejercicios lingüístico cognitivos que evalúan características como el razonamiento perceptivo, memoria a corto y largo plazo, fonología, semántica, sintáctica, pragmática y comprensión auditiva.



Figura 1: Proyecto HERO una sesión de rehabilitación con un paciente oncológico pediátrico del hospital(izq.). Equipo multidisciplinar que componen el proyecto HERO (der.)

BIBLIOGRAFÍA

[1] Aldiss S, Baggott C, Gibson F, et al. A critical review of the use of technology to provide psychosocial support for children and young people with long-term c.

[2] Amstrong GT, Liu Q, Yasull Y, et al. Long-term outcomes among adult survivors of childhood central nervous system malignancies in the Childhood Cancer Survivors Study. J. Natl. Cancer Inst. 2009;101:946-958.

[3] Brewer BR, Klatzky R, Matsuoka Y. Feedback distortion to overcome learned nonuse: a system overview. IEEE Engineering in Medicine and Biology. 2003;1613-1616.

[4] Buizer AI, de Sonneville LM, van den Heuvel-Eibrink MM, et al. Behavioral and educational limitations after chemotherapy for childhood acute lymphoblastic leukemia or Wilms tumor. Cancer 2006;106:2067-2075.

[5] Feil-Seifer D, Mataric MJ. Defining Socially Assistive Robotics. Proc. of the 2005 IEEE C9th Int. Conf. on Rehabilitation Robotics. 2005;465-48.

RESULTADOS DE LA CONSOLIDACIÓN DE LAS TIC Y MEJORA DE LA ACTIVIDAD DE LOS PROFESIONALES DE LA SALUD

C.FUENTES ORGANERO, M.A MAREQUE RUIZ, A. ESPINOSA MUÑOZ, J. VIVAR DE PABLO, R. RAPALLO ISLA, J.C RODRÍGUEZ VILLALBA, R. DE LOS REYES MORATINO

RESUMEN

El fin último de los servicios TIC es el de garantizar a los profesionales sanitarios el acceso a un conjunto de medios y servicios informáticos que les permitan ofrecer la mejor atención a sus pacientes.

Para ello se han reorganizado las TIC tanto a nivel de arquitectura como de gestión de manera que se mejore el acceso y la interoperabilidad de las aplicaciones y se ofrezca al personal sanitario un único punto de entrada desde el que se tiene acceso a todas las herramientas necesarias en el ciclo de atención al paciente (historia clínica, farmacia, dietética, etc.) así como un canal unificado de comunicación (CASUS) entre los profesionales sanitarios y los servicios TIC.

Esta concepción se ha logrado mediante un proceso holístico de innovación que abarca:

1. La integración de los recursos humanos tanto de servicios centrales como locales en una única organización que trabaja de forma unificada mantiene la cercanía al usuario, y comparte procesos y mecanismos de control.

2. La regionalización de servicios, o mejor dicho la homogenización de servicios en el ámbito regional lo que facilita la centralización de los centros de procesos de datos

3. La homogenización y centralización de las infraestructuras de manera que se facilite la consecu ción de los estrictos objetivos de disponibilidad de los servicios TIC que la asistencia sanitaria re quiere (24*7*365 días al año). Esta homogenización y centralización conlleva una optimización tan to a nivel de medios como de eficiencia energética

4. La monitorización proactiva de infraestructuras, aplicaciones y servicios clínicos que permite anti cipar cualquier posible causa de indisponibilidad a corto, medio o largo plazo, y otorga al servicio TIC de la criticidad necesaria, es decir, servicios sanitarios críticos, tecnologías críticas.

5. La apuesta por la automatización y la robotización, haciendo “más con menos esfuerzo” y dedican do los esfuerzos y recursos de forma más eficiente, y lo que es más importante de forma más satis factoria para los propios profesionales.

6. El uso pragmático o realista de metodologías agiles en la implantación de un modelo de mejora con tinua. En este proceso de mejora continua se involucran todos los niveles técnicos. Así a modo de ejemplo en el desarrollo o evolución de una aplicación clínica colaboran desde el principio no solo los responsables del desarrollo sino también los grupos de operación, de modo que el producto final se adecué a las necesidades tanto funcionales como de operación.

Atendiendo a más de 30.000 profesionales, las TIC se han convertido en un cimiento necesario para el buen funcionamiento y la mejora en la calidad asistencial. Con una disponibilidad de servicios de un 99,9% en los sistemas de información críticos, y mejoras en todas las áreas involucradas reforzamos la idea del acercamiento de las TIC al profesional basándonos en ser eficientes y otorgar servicios de calidad.

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN ENCAJE INTELIGENTE QUE INCLUYE SENSORES QTSS PARA PACIENTES AMPUTADOS

C. SUÁREZ-MEJÍAS1, A. DUEÑAS, JM. FERNÁNDEZ TORRICO2, V. ENCINAS3

1 Grupo de Innovación Tecnológica, Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla, Avda. Manuel Siurot s/n, Sevilla.
2 Unidad de Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla, Avda. Manuel Siurot s/n, Sevilla.
3 Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla, Avda. Manuel Siurot s/n, Sevilla.

INTRODUCCIÓN

Las amputaciones de extremidades causan discapacidades físicas severas que comprometen la calidad de vida de muchas personas en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud estima que hay aproximadamente 40 millones de amputados en el mundo. Una razón común para la pérdida de extremidades es la diabetes. Por otro lado, muchos amputados no usan sus prótesis debido a molestias o dolor residual en las extremidades. Tal situación a menudo afecta negativamente su calidad de vida.

OBJETIVO

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una nueva solución protésica mediante el desarrollo de sensores inteligentes que serán incrustado en el encaje protésico para que los pacientes con amputación de miembro inferior lo usen, mejorando su vida cotidiana.

MATERIAL Y MÉTODOS

Hay 40 millones amputados en el mundo con un estimado de 2.4 millones en la UE y aproximadamente 215,000 cirugías de amputación realizadas cada año (alrededor del 90% son amputados de miembros inferiores). Existe una creciente demanda de sistemas protésicos eficientes debido al creciente número de amputados. En 2019 comienza el proyecto SocketSense financiado por la Comisión Europea bajo el programa H2020, en donde participa el Hospital Universitario Virgen del Rocío como único nodo Español en un consorcio que integra 9 socios de seis países (Suiza, Reino Unido, Islandia, Alemania, Grecia y España) pertenecientes a industria (empresas de software, prótesis y sensores), la academia y la clínica (Servicio Andaluz de Salud y National Health Services).
Los sensores desarrollados en el proyecto permitirán la recopilación de datos en tiempo real permitiendo a los profesionales monitorizar la evolución, así como los cambios anatómicos del miembro residual de los amputados. Nuevos algoritmos están siendo desarrollados para evaluar todas las características biomecánicas de modo que una vez que el encaje existente no le sirva al paciente, se haga uno nuevo producido automáticamente, sin la necesidad de que el paciente vaya a al hospital. SocketSense satisfará esta necesidad de atención médica por medio de sensores, modelado biomecánico, inteligencia artificial, software unificado y tecnologías de fabricación aditiva. Los sensores se desarrollarán en base a materiales QTSS (patente protegida bajo WO2017103592A1). Se están desarrollando modelos analíticos biomecánicos para convertir los datos del sensor en un diseño optimizado de encaje. Toda la técnica y el procedimiento de SocketSense se validarán en el Hospital Universitario Virgen del Rocío y en el South Tee Hospital.

Infors@lud2020

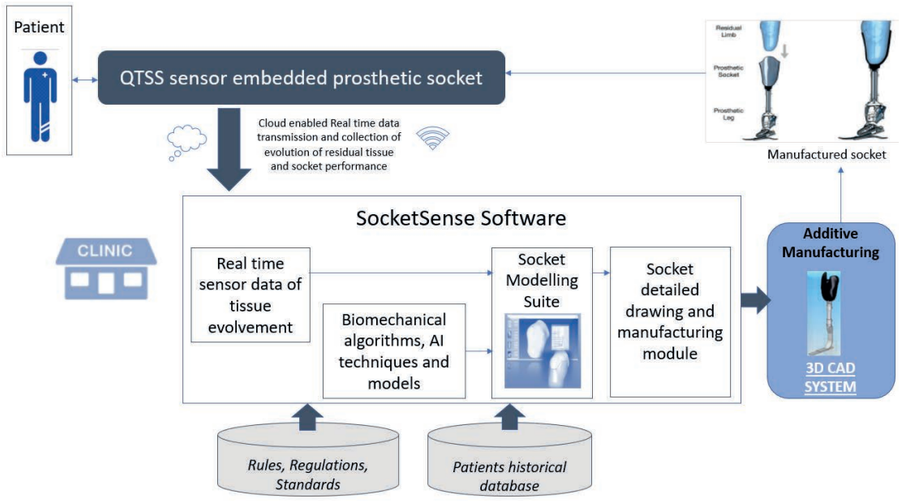


Figura 1: Arquitectura del Sistema SocketSense

RESULTADOS y DISCUSIÓN

El hospital lidera el protocolo clínico para evaluar la solución desarrollada, también participa en la identificación de requisitos, en el diseño de la solución y en la reconstrucción en 3D de biomodelos de los pacientes amputados sobre el que se aplicarán algoritmos de inteligencia artificial. Además participará en la evaluación y liderará el desarrollo de nuevos procedimientos. Actualmente, se está definiendo los requisitos del sistema y el protocolo clínico.

CONCLUSIONES

El sistema desarrollado contribuirá a un avance tecnológico significativo en cuanto a rendimiento, funcionalidades, confiabilidad, capacidad de fabricación y costo. Contribuirá al liderazgo europeo en electrónica portátil para aplicaciones médicas y atención médica personal. Además, el encaje protésico conducirá a una mejora del bienestar de los pacientes, así como a un impacto económico positivo para las organizaciones de salud. Los impactos ambientales y sociales también se abordarán. Se estima que el desarrollo del proyecto abordará la demanda del mercado valorada en 1.760 millones de euros para el año 2021

BIBLIOGRAFÍA

[1] K. Ziegler-Graham et al., “Estimating the Prevalence of Limb Loss in the United States: 2005 to 2050,” Arch. Phys. Med. Rehabil., vol. 89, no. 3, pp. 422–429, Mar. 2008.
[2] Sanders J, Zachariah S, Jacobsen A, Fergason J. Changes in interface pressures and shear stresses over time on trans-tibial amputee subjects ambulating with prosthetic limbs: comparison of diurnal and six-month differences. J Biomech. 2005; 38:1566–1573
[3] Kelly Mônica Marinho e Lima, et al, Ultrasonography, 2017 Apr 15
[4] Communication and Security in Health Monitoring Systems - A Review by Hossein Fotouhi,
[5] H. E. Meulenbelt et al., “Determinants of Skin Problems of the Stump in Lower-Limb Amputees,” Arch. Phys. Med. Rehabil., vol. 90, no. 1, pp. 74–81, Jan. 2009.



SESIÓN DE COMUNICACIONES 5
Miércoles 4 marzo de 2020 a las 18:00 horas
Sala 3

Miércoles, 4 de marzo de 2020

18.00 - 19.30 - Sala 3

Sesión de Comunicaciones 5

Modera

Sra. Dª Ana Isabel Martínez Albarran
Subdirectora de Sistemas de Información
Servicio Extremeño de Salud

Comunicaciones

"Sistema corporativo de gestión de dosis en el diagnóstico por imagen del servicio de salud del Principado de Asturias"
M. Redondo, R. Saiz, R. Fonseca, M. Peinado, M. Perez-Peña, D. Alvarez, J. Viego

"¡Ojo al Dato! Revisa el cumplimiento terapéutico al indicar un tratamiento en receta electrónica"
M. Fernández Tous, M. A. Boronat Moreiro, M. Zaforteza Dezcallar, M.T. López Sánchez, A. Aguilo Llobera, M. Alonso Sande, M. Montes Robles

"Revisión de la calidad del cuidado en unidades de críticos mediante el uso de indicadores"
I. De los Ríos

"Desarrollo de una herramienta para la gestión de comunicaciones externas con el paciente"
Y. González, O. Crespo, C. Méndez, E. Santana

"Control de bajas laborales con sospecha de origen profesional en el programa de la inspección del SESPA (SAGITARIO)"
S. Reinoso, P. Gómez, S. Rubio, J. Fernández, E. del Valle, A.C. Granda, J.C. Fernández, J.E. Viego

"Implantación de un Sistema de Trazabilidad y Localización en Tiempo real de pacientes quirúrgicos"
S. Leal González, J.M. Molina-Pariente, A. Sierra Campos, J.M. González Peña, L. Santiago Fernández Martínez, I. Jiménez López

"Sistemas de Información de pacientes con hepatitis C crónica (SITHepaC) Servicio Canario de Salud"
S. Trujillo Alemán, M.C. Mate Redondo, G. Suarez Rodríguez, I. Santama Gil, F. Baez Rodríguez, C. Torres Medina, M. Sanchez López, H. Sanchez Janariz

"Programa de atención dental infantil de Canarias (PADICAN)"
R. Tristancho Ajamil, R. Jorge Alejandro, J. Lobato González, J. Vázquez-Machiñena, M. Estupiñán Ramírez, C. Torres Medina, H. Sanchez Janariz

"Migración de cabinas de almacenamiento de forma no disruptiva"
J. Quintana Almeida, M.A. Ortega Pérez, P. Marrero Martín, P. A. Perera Quintero, F. Sosa Hernández, J.M. Domenech Cabrera, A. González Falcón, P. Sánchez Santandreu

"Sistemas de soporte a la decisión a la indicación de test genético para el cáncer heredofamiliar"
C. Suárez-Mejías, j. Moreno, J.M. Silván Alfaro, M. Martínez Maestre, C.L. Parra Calderón

SISTEMA CORPORATIVO DE GESTION DE DOSIS EN EL DIAGNOSTICO POR IMAGEN DEL SERVICIO DE SALUD DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

M. REDONDO, R. SAIZ, R. FONSECA, M. PEINADO, M. PEREZ-PEÑA, D. ALVAREZ, J. VIEGO
Servicio de Salud del Principado de Asturias.

INTRODUCCION

La directiva 2013/59/EURATOM del Consejo de la Unión Europea, que regula las normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, pone de relieve la necesidad de informar a los pacientes y de registrar las dosis de radiación suministradas a los mismos en el campo de las exploraciones radiológicas y de medicina nuclear. Esta normativa, de obligado cumplimiento desde marzo de 2018, ha sido traspuesta parcialmente en el RD 601/2019 de 18 de octubre, sobre justificación y optimización de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.

El Servicio de Salud del Principado de Asturias (en adelante SESPA) ha adquirido un Sistema de Gestión de la Dosis de Radiación para facilitar el cumplimiento de dicha normativa, el cual captura de forma automática y evalúa las dosis de radiación suministradas a los pacientes para todas las modalidades de imagen que hagan uso de radiaciones ionizantes, y además permite el análisis de la información recopilada para poder optimizar las dosis de radiación y la calidad de los procedimientos radiológicos.

OBJETIVO

Para dar cumplimiento a la normativa vigente se crea de un Sistema Corporativo de Gestión de Dosis en el Diagnóstico por Imagen (en adelante, SCGDDI), para la explotación de las dosis de radiación impartidas a la población sometida a exploraciones radiológicas y de medicina nuclear del SESPA, su implantación, soporte y evaluación.

Los fines últimos del proyecto son:

- Reducir la cantidad global de radiación que se imparte a la población.
- Registrar la dosis de radiación recibidas en la historia clínica del paciente
- Satisfacer la demanda de la población de información veraz y detallada sobre las dosis de radiación recibidas y sus efectos

MATERIAL Y MÉTODO

El Sistema de Imagen Digital de que dispone el Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA) consta de diversos componentes entre los que conviene destacar los siguientes:

- EOS. Sistema de Información Radiológico. Utilizado en las distintas áreas sanitarias, canaliza toda la información de imagen médica generada en la Comunidad y almacenada en los distintos PACS de que se dispone. Existe una instancia de EOS por cada HIS de cada una de las áreas Sanitarias.
- IMPAX. Sistema PACS corporativo integrado con EOS, donde se almacenan los estudios de imagen médica. Algunos PACS registran la información gestionada por más de un EOS.
- Modalidades. Cada centro dispone de diversas modalidades generadoras de imágenes médicas. Dentro del ámbito de la gestión de dosis, serán de utilidad aquellas modalidades que para la captura de la imagen, requieran aplicar al paciente radiación ionizante.

Infors@lud2020

El proyecto se estructura en 5 fases:

- Fase 0: Actuaciones previas, análisis de la situación y de necesidades de los sistemas y modalidades: 3 meses.
- Fase 1: Instalación del SCGDDI en el CPD del Principado de Asturias: 1 mes.
- Fase 2: Inclusión de las modalidades catalogadas nivel de dosis 1 (Prioridad Alta): 4 meses siguientes a los de la fase anterior.
- Fase 3: Inclusión de las modalidades catalogadas nivel de dosis 2 (Prioridad Media): 3 meses siguientes a los de la fase anterior.
- Fase 4: Inclusión de las modalidades catalogadas nivel de dosis 3 (Prioridad Baja): 2 meses siguientes a los de la fase anterior.

Tras la fase de concurso, la empresa ganadora es Bayer con el producto Radimetrics. Esta solución ofrece funcionalidades de gran interés como pueden ser:

- Módulo de Análisis para CT
- Un completo módulo para la gestión de los Protocolos de Radiodiagnóstico
- Mapa de Angulación en RF, XA
- Mapa de Dosis en Piel en RF, XA
- Módulo de Dosimetría Interactiva en CT
- Cálculo de Dosis por Órgano mediante Simulaciones de Montecarlo en CT
- Cálculo de Dosis Efectiva en CT (ICRP 60, ICRP 103) y en MN, PET (ICRP 128)
- Cálculo de SSDE en CT
- Cálculo de la extensión total de escaneo (incluyendo Overranging) en CT
- Cálculo de Peak Skin Dose en RF, XA
- Estimación de dosis en Cristalino teniendo en cuenta la angulación del Gantry
- Módulo de Gestión de la Dosis de Contraste
- Posibilidad de registrar datos de nuevas modalidades: CBCT, DualEnergy CT, DXA

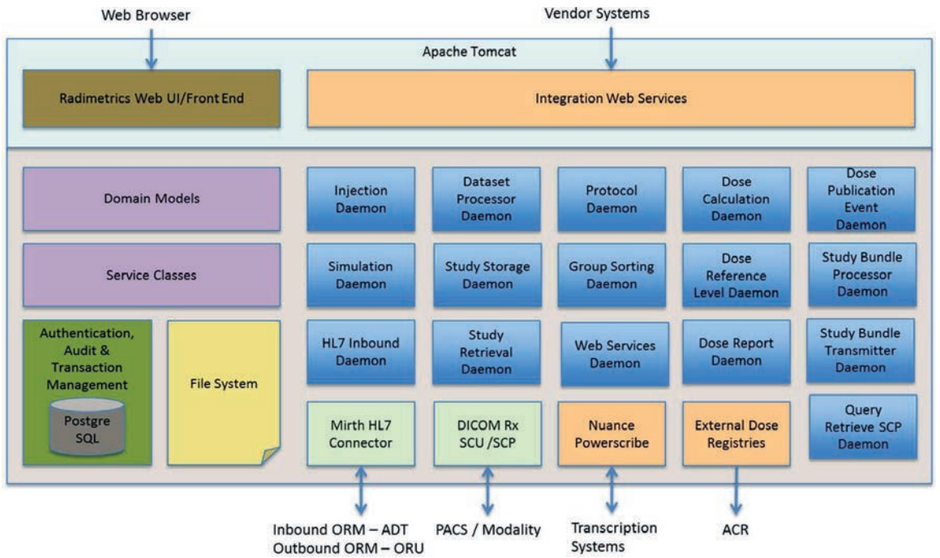


Figura 1 – Arquitectura de Radimetrics

Radimetrics está pensado para ser más que un software de monitorización de la dosis, ya que ofrece una serie de características de valor añadido como el cálculo dosimétrico mediante el método de Simulación de Montecarlo que permite crear simulaciones hipotéticas mediante una sencilla interfaz interactiva, la posibilidad de realizar simulaciones interactivas, la generación flexible de informes personalizados para el usuario, un módulo de gestión de protocolos, la monitorización automática de los niveles de referencia de dosis y consecuente generación de alarmas y la posibilidad de compartir todo ello en una aplicación web fácil de utilizar.

Radimetrics utiliza un completo conjunto de modelos matemáticos antropomórficos: desde adultos hasta recién nacidos, ambos sexos, pacientes con sobrepeso y embarazadas en las tres fases de la gestación.

- Gestiona los protocolos para diferentes equipos.
- Incorpora un sistema dinámico de informes con componentes gráficos personalizables
- Proporciona visualización personalizable de la dosis acumulada en el tiempo y del registro de anotaciones de los pacientes.
- Listas de clasificación con los estudios de dosis máxima por modalidades.
- La posibilidad de almacenar para cada modalidad, los datos dosimétricos y los parámetros técnicos de la adquisición.

Al tratarse de un sistema neutro, puede extraer la información dosimétrica desde el PACS o directamente desde las modalidades independientemente del modelo, de la casa comercial o del tipo de prueba.

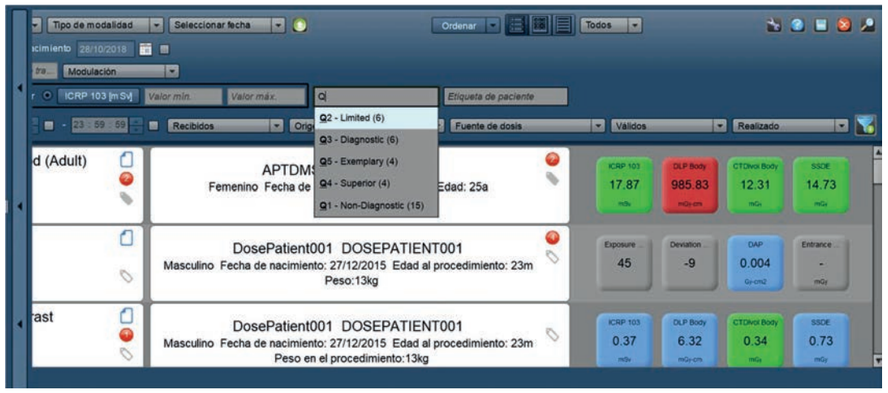


Figura 2 – Ejemplo de búsqueda de estudios mediante indicadores de calidad de imagen

Para exámenes de Medicina Nuclear (NM) o PET (PT) y modalidades Hibridas (PET/CT, SPECT/CT y PET/MR) permite registrar datos sobre el radiofármaco empleado y los detalles de administración tales como la ruta de administración de la dosis, el volumen preparado/administrado/restante y las unidades de actividad administradas. También puede registrarse la actividad del radiofármaco y del fármaco.

Cabe destacar que al ser recomendable que los servicios de radiología revisen periódicamente sus protocolos de obtención de imágenes, Radimetrics incorpora funciones de gestión de protocolos, y que tienen como objetivo ayudar a los servicios de radiología a garantizar que todos los cambios en los protocolos estén autorizados y documentados.

Infors@lud2020

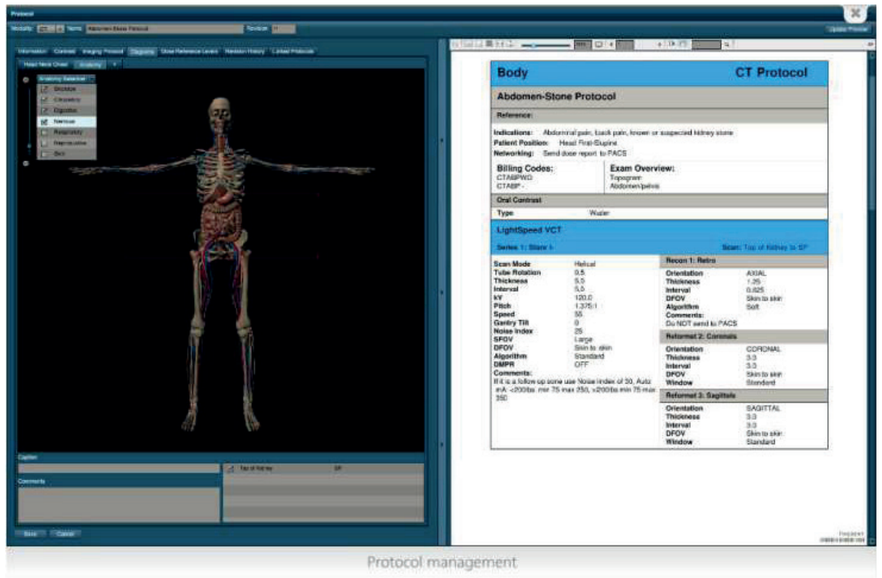


Figura 3 – Gestor de protocolos

Respecto a las integraciones Radimetrics emplea los estándares DICOM y HL7 para una fácil integración con sistemas PACS/RIS existentes:

- Integración con los PACS: En Asturias disponemos de 4 PACS cada uno engloba a un conjunto de hospitales. Radimetrics toma la información de las modalidades del PACS, interpretando el formato DICOM y obteniendo los valores de dosis correspondientes.
- Integración con el RIS: Una vez calculada la dosis es transferida al RIS para que figure la dosis efectiva en el informe que se entrega al paciente.
- Integración con el eMPI: para la coordinación de datos demográficos, fusiones de historias, etc
- Integración con el LDAP corporativo: para gestionar la autenticación de los usuarios de la aplicación

El sistema Radimetrics puede conectarse al sistema hospitalario de SESPA de manera Activa, Pasiva o Hibrida.

En el Modo Activo (Modo QR o Query/Retrieve), el servidor genera las peticiones especificas a los PACS configurados, y recibe y almacena los datos deseados. En el Modo Pasivo, se configuran el PACS y/o las modalidades para efectuar un reenvío (Forward) de todos los estudios a nuestro servidor. El envío puede ser configurado en tiempo real o puede ser programado en una franja horaria determinada, útil para disminuir la ocupación del ancho de banda de la red de comunicaciones.

El Modo Hibrido combina el Modo Pasivo y el Modo activo para la conexión a PACS y directa a las modalidades. Esta es la configuración elegida en para el SESPA.

Por otro lado el proyecto SCGDDI se amplía más allá de lo tecnológico y requiere una gran implicación de todos los agentes implicados, identificando comités de dosis locales y a nivel de organización. Por tanto los principales elementos que exceden el marco tecnológico pero que forman parte indispensable del proyecto son:

1. Creación del Comité de Dosis del Principado de Asturias cuya misión principal es la de pilotar la implantación del sistema de gestión de la dosis, la formación al personal involucrado y el seguimiento en la consecución de los objetivos propuestos. Dicho comité tendrá un marcado carácter multidisciplinar (personal informático, radiofísicos, radiólogos, medicina nuclear, etc)
2. Formación para todo el personal vinculado al uso de radiaciones ionizantes. El plan de formación incluye varios niveles en función del grado de involucración de los profesionales vinculados al programa y viene especificado en los pliegos del concurso del programa de gestión, tanto por niveles como por horas de formación. El plan de formación comenzará con un programa intensivo de formación de los miembros del Comité de Dosis y continuará paulatinamente en los hospitales según se implanta el sistema de gestión de dosis en ellos.

3. Creación de subcomités de dosis en cada hospital como primera línea en la gestión de las dosis. Dicho comité estará formado al menos por un radiofísico, un radiólogo y un técnico especialista.

RESULTADOS

El programa informático de gestión de dosis de radiación ionizante permite la creación de un Sistema Corporativo de Gestión de Dosis en el Diagnóstico por Imagen para la captura, evaluación, gestión y explotación de las dosis de radiación de forma automática de los pacientes, y que permite la explotación de la información recopilada previamente con el fin de gestionar de forma automática y remota los niveles de dosis al paciente y la calidad de los procedimiento radiológicos.

CONCLUSIONES

El proyecto se encuentra actualmente en fase de implantación habiendo completado sus primeras fases. Actualmente se está gestionando la creación del comité de dosis del SESPA y se están impartiendo jornadas de concienciación entre los profesionales sanitarios.

Como resultado se espera que el proyecto conlleve la reducción de la radiación que se imparte a la población y proporcionar una información al paciente de la dosis que recibida y sus efectos.

BIBLIOGRAFIA

[1] Directiva 2013/59 EURATOM del Consejo de la Unión Europea. https://www.boe.es/doue/2014/013/L00001-00073.pdf

[2] Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre de 2019. https://www.boe.es/boe/dias/2019/10/31/pdfs/BOE-A-2019-15604.pdf

¡OJO AL DATO! REVISA EL CUMPLIMIENTO TERAPÉUTICO AL INDICAR UN TRATAMIENTO EN RECETA ELECTRÓNICA

M. FERNANDEZ TOUS, M. A. BORONAT MOREIRO, M. ZAFORTEZA DEZCALLAR, M. T. LOPEZ SANCHEZ, A. AGUILO LLOBERA, M. ALONSO SANDE, M. MONTES ROBLES
Servicio de Farmacia Servicios Centrales. Servei de Salut de les Illes Balears. Reina Esclaramunda, 9. 07003-Palma de Mallorca. España

INTRODUCCIÓN

La falta de adherencia es un problema asistencial que puede afectar a la salud y calidad de vida de los pacientes siendo una de las posibles causas del fracaso terapéutico. Estudios realizados en diferentes ámbitos estiman en un 30-50% las cifras de incumplimiento terapéutico en pacientes con patologías crónicas.

El desarrollo de sistemas electrónicos que integran la prescripción y dispensación de medicamentos permite disponer de información en tiempo real de la recogida y diseñar herramientas para valorar el cumplimiento terapéutico (CT) en base a dicha recogida.

OBJETIVO

Implementar en receta electrónica (RELE) una herramienta de cálculo dinámico del CT según recogida en farmacia que muestre de manera gráfica información para consulta del profesional sanitario en el proceso de revisión de la adherencia terapéutica a los tratamientos prescritos.

MATERIAL Y MÉTODOS

En primer lugar, se definió la fórmula de cálculo del CT según recogida en farmacia como el porcentaje de dosis recogidas respecto al total de dosis prescritas en un determinado periodo. El cálculo del CT es dinámico y se realiza en el momento en que lo solicita el profesional. Se aplican periodos de análisis de 3 meses con la posibilidad de calcular el CT trimestralmente durante el año previo.

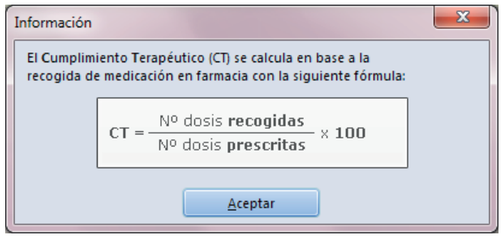


Figura 1: Fórmula de cumplimiento terapéutico

En segundo lugar, se definió la interfaz visual que muestra en una gráfica lineal la evolución del CT a lo largo del tiempo, para cada uno de los tratamientos prescritos en RELE. Se identifica como cumplidor cuando el CT para ese tratamiento es ≥80%, por debajo de este valor se muestra como no cumplidor. Esta gráfica se muestra en RELE a petición del profesional siempre que el paciente lleve al menos 3 meses en tratamiento.

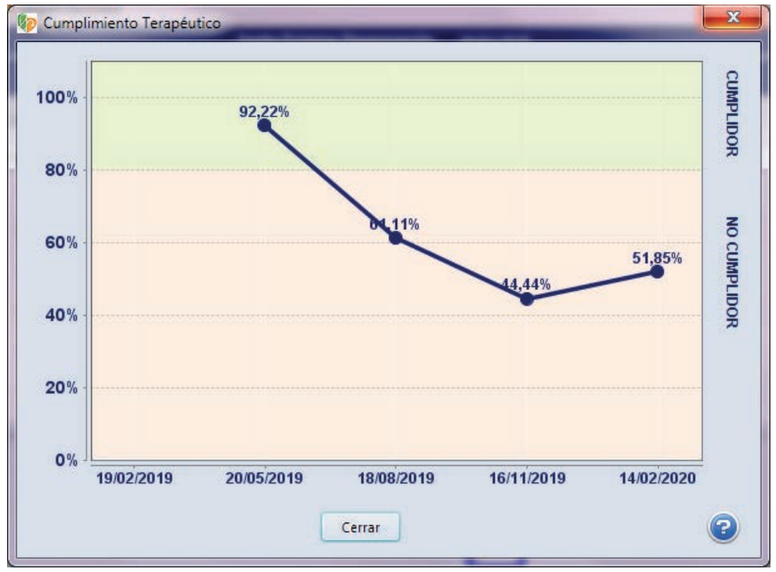


Figura 2: Gráfica de cumplimiento terapéutico

Por otro lado, el sistema genera un informe de CT que muestra el último valor de CT de cada uno de los tratamientos activos en RELE representado en formato de escala analógica visual, con barras horizontales divididas en 10 tramos que abarcan los valores de CT de 0% a 100%. Los tratamientos se muestran agrupados por grupo terapéutico para facilitar el análisis del CT por área terapéutica.

Infors@lud2020



Fecha: 17/09/2019

CUMPLIMIENTO TERAPÉUTICO SEGÚN RECOGIDA EN FARMACIA - RECETA ELECTRÓNICA BALEARES

Nombre del paciente:
Fecha de nacimiento: 12/03/1929
CIP Autonómico:

0% 100%

OMEPRAZOL 20MG CAPS
Pauta: 1 CAPSULA desayuno y cena — 100.0

SITAGLIPTINA FOSFATO 100MG COMP
Pauta: 1 COMPRIMIDO cada 24 horas — 98.89

ENOXAPARINA 40MG (4.000 UI) 0,4ML JER PREC SC
Pauta: 1 JERINGA PRECARGADA/CARTUCHO/PLUMA cada 24 horas en ayunas — 85.56

ERITROPOYETINA ALFA 6000UI 0,6ML JER PREC
Pauta: 0.6 ML cada 15 dias — 100.0

FUROSEMIDA 40MG COMP
Pauta: 2 COMPRIMIDOS antes del desayuno — 57.78

CARBIMAZOL 5MG COMP
Pauta: 3 COMPRIMIDOS desayuno — 88.52

METAMIZOL 575MG CAPS
Pauta: 1 CAPSULA desayuno, comida y cena (Si precisa) — 14.81

PARACETAMOL 1G COMP
Pauta: 1 COMPRIMIDO desayuno, comida y cena (Si precisa) — 44.44

ALPRAZOLAM 0,25MG COMP
Pauta: 1 COMPRIMIDO desayuno y cena (Si precisa) — 56.67

FLUOXETINA 20MG CAPS
Pauta: 1 CAPSULA desayuno — 93.33

TRAZODONA 100MG COMP
Pauta: 0.5 COMPRIMIDO cada 24 horas al acostarse — 92.22

No cumplidor (< 80%) Cumplidor (>= 80%)

El cumplimiento terapéutico se calcula en base a la recogida de medicación en farmacia con la siguiente fórmula: nº de dosis recogidas / nº de dosis prescritas x100. Esto no excluye del uso de otros métodos indirectos o directos o del juicio clínico, para completar una evaluación de adherencia.

Página 1 de 1

Figura 3: Informe de cumplimiento terapéutico

Adicionalmente, en la hoja de tratamiento activo del paciente, en la que se recogen todas las prescripciones de tratamientos ambulatorios que el paciente debería estar tomando, se identifican con un icono de color rojo aquellos tratamientos para los que el paciente lleva más de dos meses sin recoger medicación desde la finalización del último envase dispensado, en caso contrario se identifican con un icono en color verde.



Figura 4: Icono rojo asociado al retraso en recogida

RESULTADOS

Se pone a disposición de los profesionales sanitarios que utilizan RELE una herramienta de valoración indirecta del CT que permite de manera automática conocer el grado de concordancia entre la medicación que recoge el paciente y la que debería recoger en base a la pauta prescrita. Esta información se muestra en diferente formato:

- para cada tratamiento prescrito, se muestra un icono de color rojo en caso de que el paciente lleve más de dos meses sin recoger desde la finalización del último envase dispensado, útil para identificar de forma rápida los tratamientos que no están siendo recogidos actualmente;
- para cada tratamiento prescrito, se muestra una gráfica de evolución del CT en periodos trimestrales a lo largo del último año, útil para conocer la variación del mismo a lo largo del tiempo;
- de manera conjunta, se muestra un informe con el valor de CT del último trimestre de todos y cada uno de los tratamientos prescritos, útil para realizar una valoración global del CT.

DISCUSIÓN

Esta herramienta muestra de manera gráfica y en diferentes formatos el CT basado en la recogida en farmacia, útil como método indirecto de medida que utilizado de manera combinada con otros métodos permite valorar de forma integral la adherencia terapéutica.

Es de notable importancia revisar la adherencia al tratamiento cuando valoramos la posible inefectividad de un tratamiento, la aparición de efectos adversos o el empeoramiento del problema de salud. Disponer de herramientas que de forma automática e inmediata den información sobre el CT, es crucial para evitar decisiones terapéuticas que pueden ser innecesarias como aumento de dosis o incorporación de nuevos fármacos.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Guía de recomendaciones para la atención de los pacientes polimedicados (GRAPP) (2010).
[2] Real Decreto Legislativo 1/2015, de 24 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios.

Infors@lud2020

REVISIÓN DE LA CALIDAD DEL CUIDADO EN UNIDADES DE CRÍTICOS MEDIANTE EL USO DE INDICADORES

M.I DE LOS RÍOS FELIPE

INTRODUCCIÓN

La calidad asistencial constituye uno de los pilares en los que se fundamenta la transformación y mejora de los sistemas sanitarios modernos. La calidad se define como “la medida en que los servicios sanitarios mejoran la probabilidad de unos resultados de salud favorables y son pertinentes al conocimiento profesional”. En nuestro quehacer sanitario debemos asegurar que lo básico se hace bien.

La seguridad del paciente es un principio fundamental de la atención sanitaria. Los adelantos en la tecnología y el conocimiento de las últimas décadas han creado un sistema de salud de enorme complejidad. Esta complejidad conlleva riesgos y, en nuestro entorno, a pesar de la dedicación y profesionalidad de nuestro personal, uno de cada 10 pacientes sufre algún daño durante su estancia en el hospital. La gestión de estos daños representa el 15% del gasto sanitario y de la actividad en los hospitales.

La mejora de la seguridad del paciente requiere por parte de todo el sistema un esfuerzo complejo, con una amplia gama de acciones dirigidas hacia la mejora del desempeño, la seguridad y los riesgos ambientales, los medicamentos y los equipos y el entorno en el que se presta la atención sanitaria. Por ello debemos implementar acciones para fortalecer la seguridad del paciente, teniendo en cuenta cada realidad particular.

Una de las herramientas básicas en la evaluación y mejora de la calidad asistencial es la “monitorización” de aspectos relevantes en la asistencia. Los indicadores de calidad son instrumentos de medida que indican la presencia de un fenómeno o suceso y su intensidad. Deben ser medibles, objetivos, aceptables, relevantes y basados en la evidencia. Con la información cuantitativa y cualitativa disponible, y utilizando métodos estadísticos, se elaboran los indicadores que resumen la imagen del desempeño de un servicio de salud en sus diferentes aspectos. En la medida en que reflejen la realidad, es decir, que sean pertinentes desde el punto de vista cualitativo, cuantitativo y en el tiempo, facilitan la correcta toma de decisiones. Los indicadores nos permiten comparar una situación observada (resultados) con la esperada o planeada (objetivos), más allá de los valores absolutos. Su uso es útil para medir la práctica asistencial y evaluar la eficacia de medidas establecidas. También ayuda a diseminar las mejores prácticas y a identificar las causas y factores contribuyentes.

Numerosas organizaciones nacionales, internacionales (OMS) así como sociedades científicas (Sociedad Española de Medicina Intensiva y Crítica (SEMICYUC) avalan la importancia del seguimiento y medición de indicadores de calidad y seguridad. En todos los países de nuestro entorno se extiende la proporción de hospitales que monitorizan sistemáticamente su calidad empleando conjuntos de indicadores comunes y por ello comparables.

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son instrumentos actualmente imprescindibles para mejorar la calidad del sistema de salud. Esta incorporación de las TIC al sistema de salud ha permitido disponer de grandes bases de datos con información clínica, pero su aportación debe servir para mejorar los resultados de las organizaciones sanitarias, medidos en términos que tengan sentido tanto para los pacientes como para la sociedad. Sin un sistema de información no puede haber un control de gestión eficaz ni una evaluación precisa de los resultados, y sin control de gestión ni evaluación es imposible conseguir una mejora y mucho menos una transformación profunda del sistema de salud.

El proceso de análisis de la calidad y la mejora del desempeño es complejo. Pero podemos aprender de los resultados obtenidos, y basándonos en el conocimiento y trabajando con transparencia, seremos capaces de dar cuidados de alta calidad a nuestros pacientes.

OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo fue planificar la evaluación de la calidad de atención en unidades de críticos de la Organización Sanitaria Integrada Enkarterri Ezkerraldea Cruces (OSI EEC).
Como objetivos secundarios nos planteamos:

- Observar los registros de enfermería: cumplimentación de datos, coherencia.
- Obtener datos que nos indiquen qué cuidado ofrecemos a nuestros pacientes
- Comparar los resultados entre unidades de críticos
- Tener una guía para tomar decisiones que mejoren la asistencia
- Detectar deficiencias, malas costumbres en los registros, incongruencia entre anotaciones en la his toria clínica.
- Detectar ocasiones para mejorar la herramienta informática

MATERIAL Y MÉTODOS

Nuestro trabajo de vigilancia de indicadores se enmarca en un plan de seguimiento de la calidad y seguridad en la asistencia sanitaria de nuestra (OSI), comenzado en 2014. Incluye también las Rondas de Seguridad, que son recomendadas para incrementar la seguridad en el cuidado de los pacientes.

La aplicación informática de gestión de cuidados ICIP (actualmente ICCA), desarrollada por Philips, está en funcionamiento en nuestras unidades de críticos desde abril de 2013. La herramienta fue mejorando y configurándose a la medida de las necesidades de cada Unidad, pero el grueso de los apartados de enfermería es común a todas. La inmensa mayoría de las secciones de la gráfica diaria, registro de dispositivos invasivos, plan de cuidados y documentación de actividades realizadas es común, por lo que desde el comienzo el programa ofrecía la posibilidad de obtener datos de todas las unidades relativos a aspectos de enfermería y del cuidado del paciente que nos interesara revisar.

Primeramente, propusimos una explotación y análisis de datos obtenidos del registro enfermero. Para ello en 2014 se definieron 6 aspectos de la atención a revisar mensualmente. Los 6 ítems que comenzamos a revisar fueron extraídos del listado de indicadores de calidad del paciente crítico elaborado por la SEMICYUC y publicados en 2008:

- Sondas nasoenterales retiradas por obstrucción
- Retirada accidental de catéter vascular
- Extubaciones no programadas
- Informe de continuidad de cuidados de enfermería
- Úlceras por presión (UPP)
- Caídas

En enero de 2019 introdujimos otro indicador, no procedente del programa ICIP sino del sistema Gricode de seguridad transfusional, pero que resultaba relevante respecto a la seguridad del paciente y, por ende, a la calidad: el que nos revela el porcentaje de productos del Banco de Sangre extraídos para nuestras unidades de críticos en los que se ha realizado la verificación intraunidad de 3 pasos, marcada por el sistema establecido en nuestro hospital para evitar errores en las transfusiones de derivados hemáticos.

La revisión comienza a mes vencido, en el momento en que la Adjunta del área de Críticos accede a los datos desde el cuadro de mandos de la plataforma informática. Tras ello tabula los datos obtenidos y los comparte vía correo electrónico con las Supervisoras de cada Unidad de Enfermería.

Tras sacar los datos en bruto, se adjunta información paralela en forma de capturas de pantalla con los detalles de algunos sucesos como extubaciones accidentales, caídas, etc, consistentes en el número de historia del paciente afectado, nombre, fecha y hora del suceso. También los nombres de los pacientes que presentan úlceras por presión (UPP) de grado II ó superior.

Infors@lud2020

Con la información que se le envía, cada supervisora debe investigar dentro de las historias clínicas, para averiguar qué sucedió y qué factores contribuyentes concurrieron. También puede observar aspectos como el momento del día, la enfermera responsable a cargo del paciente, si un evento fue anotado correctamente y si aparece documentado en el evolutivo del turno, así como la concordancia de datos en las distintas casillas a completar en la historia clínica.

Este proceso lleva más o menos tiempo, dependiendo del nivel de profundidad del análisis que queramos llevar. En ocasiones analizar un indicador es breve, pues la “n” del indicador es muy pequeña, lo que hace que el nº de casos a revisar sea muy bajo. Pero, por ejemplo, en el caso de las UPP, su análisis pormenorizado es laborioso y lento.
Los datos que exceden en mucho el estándar aceptado son especialmente analizados, y se decide si debemos poner medidas correctoras. Los indicadores de los sucesivos meses indican si las decisiones adoptadas fueron acertadas.
Con los datos obtenidos cada supervisora elabora un cuadro informativo para difundir en la Unidad. El informe resultante es compartido cuatrimestralmente en las Unidades de Enfermería, se expone a la vista de los miembros del equipo de enfermería y es difundida a través del correo electrónico con un breve análisis.
Los objetivos a conseguir con respecto a la reducción de algún indicador entran dentro de la planificación anual de la Unidad, que también se expone en tablón informativo.

RESULTADOS

La revisión y análisis de estos indicadores nos ha servido a las unidades de críticos de la OSI EEC para tener una visión resumida sobre cómo cuidamos a nuestros pacientes. La tabulación de los datos permite comparar unas unidades con otras (cada una con sus particularidades) y situarnos frente al estándar aceptado por la SEMICYUC. Ello nos permitió ver desviaciones e introducir mejoras en la atención.

En el caso de la Unidad de Reanimación, a la que pertenezco, este análisis cuidadoso nos indicó un área de mejora importante. Era llamativo el indicador de UPP con origen intraunidad, especialmente las úlceras relacionadas con dispositivos invasivos (catéteres, sondas, etc.). Este dato concordaba con los datos obtenidos en el estudio sobre Prevalencia de Eventos Adversos (EPEA) que se realiza en nuestro hospital todos los años en el mes de mayo. Por lo cual se tomó la decisión de mejorar la docencia a pie de cama, introducir mejoras en la prevención de úlceras por dispositivos y una difusión importante por distintos medios. Con las medidas implantadas pasamos de una incidencia media de 6,5 en 2017 a una incidencia de 5,47 en 2019. Pero también nos permitió ver factores concomitantes que, en algunos casos, nos permitió situar el dato de indicador en su contexto. Puesto que cifras de incidencia de UPP intraunidad >5% nos podían hacer pensar en problemas de desempeño o falta de formación en prevención, la observación de las historias clínicas de pacientes dejó ver factores implícitos del paciente que jugaban en nuestra contra (órdenes médicas contradictorias, uso de fármacos vasoactivos en dosis altas, …).

En otro ejemplo, el hecho de que el informe de continuidad de cuidados no fuera rellenado en el 100% de los pacientes dados de alta, sugirió un aspecto a trabajar, hasta que concluimos que el pequeño porcentaje de diferencia (3-4%) coincidía con el índice de mortalidad de nuestros pacientes, puesto que a los fallecidos no se les realizaba dicho informe. Actualmente se ha dejado de revisar ese ítem por estar en todas las unidades por encima del 95%.

Respecto al indicador que nos revela la cumplimentación del proceso de seguridad transfusional, los datos no eran buenos a comienzos de 2019, pero observamos que mejoraron en un 14% tras las medidas de difusión y la implantación de la wifi, que facilitó la transmisión de la lectura de códigos de barras en la conciliación entre producto sanguíneo- solicitud- paciente y la transmisión de los datos.
La acogida entre los profesionales de esta revisión de la práctica asistencial por Supervisora y Adjunta ha sido buena. Dar el feed-back sobre los cuidados que enfermeras y auxiliares proporcionan les demuestra que los mandos intermedios y la Dirección del Hospital tienen interés por el trabajo que desarrollan y por la calidad del cuidado otorgado. Este aspecto de satisfacción no ha sido medido en nuestra Unidad, pero sería fuente de una posterior investigación.

DISCUSIÓN

Es una demanda de la sociedad disponer de más y mejor atención sanitaria, por lo que la aparición de sistemas de explotación de grandes conjuntos de datos resulta interesante como apoyo a la toma de decisiones clínicas y de gestión. Puede suponer una mayor efectividad de los procesos asistenciales, una información más accesible y más fácil de interpretar podría mejorar los resultados y también reducir costes. Y en el ámbito de la gestión, el análisis de estos datos puede ayudar a los responsables de organizaciones sanitarias y unidades más pequeñas a tener un conocimiento más preciso y rápido de las necesidades existentes, a diseñar estrategias mejor adaptadas a la realidad y a medir y evaluar razonadamente los resultados obtenidos, que deben contribuir a alcanzar los objetivos finales de la organización. Es más, se puede realizar un seguimiento más estricto de la eficacia de estas medidas, detectar desviaciones e introducir las modificaciones que se consideren necesarias en un momento dado.
El uso de los indicadores de calidad principalmente pretende identificar prácticas asistenciales con potencial de mejora y orientan adecuadamente las iniciativas tomadas en esta dirección, y su empleo sistemático para el control de la calidad de la atención prestada por los hospitales contribuye también a aumentar la transparencia para los profesionales, centros, servicios, pacientes y ciudadanos. Pero hemos de añadir que la recopilación de los datos para confeccionar los indicadores implica una carga administrativa para los centros y profesionales, por lo que la selección de los datos requeridos y la información obtenida tiene su importancia desde el punto de vista del esfuerzo dedicado a su obtención. Por este motivo decidimos orientarnos por las recomendaciones dadas por la SEMICYUC a la hora de elegir los indicadores que monitorizaríamos. Ello no quiere decir en absoluto que sean los únicos, pero sí nos parecieron posibles, y para ello se solicitó a Philips que configurara el programa de manera que estos datos fueran accesibles y explotables. No obstante, ya hemos mencionado que posteriormente decidimos monitorizar otros aspectos especialmente sensibles como la seguridad en las transfusiones.
En todo sistema de monitorización debe tenerse en cuenta la fiabilidad de las bases de datos utilizadas, ya que pueden influir de forma crucial en el resultado del indicador. A este respecto debemos decir que el programa de gestión de cuidados ICIP/ICCA fue implantado en abril de 2013. En los aspectos prácticos la introducción de las TIC en la historia clínica del paciente y la integración de la información en un programa común entraña una gran dificultad, la implantación fue compleja tanto desde el punto de vista técnico como organizativo. Se establecieron mecanismos de acceso a la información y se definieron perfiles de acceso a los distintos apartados de la historia clínica. También se estableció una ruta para poder conceder los permisos. Dejando de lado en este trabajo el cambio que supuso para el personal de enfermería pasar a trabajar con metodología y nomenclatura NANDA, trabajar con ICIP supuso un giro muy importante dentro de nuestro hospital, pues pasamos de un registro manual, en gráfica de papel y diversos documentos que conformaban la historia clínica, a una herramienta única para todos los profesionales, clara, completa, y adaptada a la necesidad de cada Unidad; permite que la historia del paciente sea consultable desde cualquier ordenador del hospital y es revisable a posteriori, incluso tras el alta. Como en todas las ocasiones en que se cambia de herramienta de registro de datos, los primeros tiempos fueron difíciles, fue necesaria una intensa formación al personal y una mejora de la herramienta a medida que detectábamos posibles defectos.

Infors@lud2020

Éramos conscientes de que debíamos contar con cierto infrarregistro, y por ello los primeros datos de los indicadores eran tomados con cierta relatividad. Según los profesionales la fueron haciendo suya, y con una labor importante de difusión y de enseñanza a pie de cama, el infrarregistro disminuyó. Actualmente los datos son creíbles y los casos en que no se registran cuidados o acciones con el paciente son pocos. Este dato viene avalado por el análisis que realizan las supervisoras y por la revisión sistemática de historias clínicas de críticos que efectuamos dos veces al año.

Respecto al aumento de la carga de trabajo administrativa, hay que resaltar que la obtención de los datos en el cuadro de mandos es laboriosa; buscar registros en el ICCA y bucear en los detalles en las historias clínicas lleva tiempo, y ahondar en lo sucedido es a veces desesperanzador: llegar al detalle cuando intentamos localizar un dato, un factor que pueda explicar por qué se desalojó una vía central, por ejemplo. Pero nos aportan datos-guía fundamentales para tomar decisiones dinámicas. Por ello sería deseable que el dato a obtener fuera más fácilmente localizable. Sería bienvenida toda mejora que pueda contribuir a que la búsqueda de detalles sea más intuitiva.
Debemos también mejorar la difusión de los resultados. El uso de herramientas potentes de visualización de datos es clave para una rápida exploración de los datos que permita entender su significado y convertirlos en conclusiones y conocimiento. Buscamos herramientas que permitan representar ideas complejas de modo relativamente sencillo y comunicarlas de forma amable. Cuando el término “calidad” es acogido entre los profesionales como algo tedioso, árido y alejado del trabajo real que ellos realizan, es necesario encontrar una manera atractiva para que reciban de buen grado el análisis de su trabajo. En este sentido, en nuestra OSI se ha llevado a cabo últimamente difusión mediante posters e infografías de los datos del EPEA que ha sido bien muy acogida.
Por último, encontrar el momento adecuado para publicitar los resultados entre los profesionales no es fácil. Debemos acertar al elegir cuándo difundir algo “novedoso” a las personas que cuidan a los pacientes y que son las que toman la última decisión junto al paciente, para lograr que lo importante no pase desapercibido entre la avalancha de información diaria que recibimos. Es algo que nos afecta a todos y que puede suponer otro aspecto a reflexionar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Martín MC, Cabré Ll, Ruiz J, Blanch Ll, Blanco J, Castillo F, Galdós P, Roca J, Saura RM, Grupos de trabajo de la sociedad española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), Sociedad Española De Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC) y Fundación Avedis Do nabedian (FAD). Indicadores de calidad en el enfermo crítico. Med Intensiva 2008;32:23-32 - Vol. 32 Núm.1

2. Parra P, Calle J, Ramón T, Meneu R. Indicadores de calidad para hospitales del Sistema Nacional de Salud. Madrid: Sociedad Española de Calidad Asistencial; 2012.

3. Carnicero J. y Rojas D. (Coordinadores). La explotación de datos de salud:
Retos, oportunidades y límites. Pamplona: Sociedad Española de Informática de la Salud, 2016.
http://www.seis.es

4. Quality. Performance Improvement, Teamwork, Information Technology and Protocols. Coleman, Nana E. et al. Critical Care Clinics, Volume 29, Issue 2, 129 – 151

5. Caamaño C, Martínez J R, Alonso M, Hernández A, Martínez-Renedo E, Sainz A. Indicadores de cali dad de los cuidados de enfermería hospitalarios. Rev Calidad Asistencial. 2006;21(3):143-9

6. Spratling R, Powers E. Data Collection Using the Electronic Health Record: Lessons Learned From the Chart Review Process. J Pediatr Health Care. 2015 May-Jun;29(3):294-6.

7. Agencia Nacional para Seguridad del Paciente (NPSA), Sistema Nacional de Salud (NHS) Reino Unido. La seguridad del paciente en siete pasos [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2005. [Consultado el 2 de mayo 2018]. Disponible en: https://www.msssi.gob.es/en/organizacion/ sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc_sp5.pdf

8. OSI Ezkerraldea Enkarterri Cruces (OSI EEC). Las Rondas de Seguridad de Enfermería mejoran la adherencia a las buenas prácticas [Internet]. Gabinete de Comunicación OSI EEC; 2018. [Consultado el 2 de mayo 2018]. Disponible en: https://www.osieec.eus/blog/las-rondas-de-seguridad-de-enfermeria-mejoran-la-adherencia-a-las-buenas-practicas/

9. Grau Cano J, Prat Marin A, Bertran Luengo M J. Análisis de los incidentes de seguridad clínica. Jano [Internet]. 2011; Nov: 73-80. Disponible en: www.jano.es/ficheros/sumarios/1/00/1776/73/1v00n1776a90040860pdf001.pdf

10. Osakidetza. Estrategia de Seguridad del Paciente 2020 [Internet]. Vitoria; 2018. [Consultado el 2 de mayo 2018]. Disponible en: https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cinfo_estrategia_seg_paciente/es_def/adjuntos/ESTRATEGIA2020_es.pdf

Infors@lud2020

DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DE COMUNICACIONES EXTERNAS CON EL PACIENTE

Y. GONZÁLEZ1, O. CRESPO2, C. MÉNDEZ1, E. SANTANA2

1 Servicio de Sistemas de Información del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias. Santa Cruz de Tenerife
2 Área Administrativa Asistencial del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias. Santa Cruz de Tenerife

INTRODUCCIÓN

La gestión de las comunicaciones con el paciente desde cualquier centro relativo a sus citaciones se ha efectuado de forma tradicional mediante llamadas telefónicas. Esta forma de gestión consume un número considerable de recursos humanos, lo que genera que se produzcan costos adicionales en los Sistemas Sanitarios Públicos. Para mitigar esta situación se precisa de un sistema de información específico que permita gestionar de forma eficaz y eficiente el trabajo realizado por el personal administrativo y que ello, quede reflejado en el historial del paciente. Así, se ha desarrollo un programa informático de gestión de comunicaciones externas con el paciente. Entendiendo la comunicación externa como cualquier forma de contactar con el paciente de forma no presencial, ya sea vía mensaje SMS, llamada telefónica, correo electrónico, carta, aplicaciones de mensajería, etc.

La comunicación externa referida a los mensajes SMS se gestiona a través de la plataforma de envío de mensajes SMS que gestiona la Dirección General de Telecomunicaciones y Nuevas Tecnologías dependientes de la Consejería de Presidencia, Justicia y Seguridad del Gobierno de Canarias.

OBJETIVO

El Complejo Hospitalario Universitario de Canarias (CHUC) prestó asistencia sanitaria en el año 2018 a un total de 380.375 pacientes, según se recoge en la memoria de 2018 [1]; lo que supone una considerable carga administrativa, tanto por la notificación de las citas a pacientes no presenciales como por los cambios y anulaciones que pudieran sucederse sobre las mismas. Según los datos recogidos en dicha memoria, el número total de pacientes atendidos en consulta especializada ambulatoria por facultativos del centro sanitario es de 647.238 pacientes [1]. En base a los datos, el objetivo de este trabajo es desarrollar una herramienta informática personalizada, accesible y con gestión dinámica, que permita aliviar la carga administrativa referida a la comunicación externa de citas futuras al paciente, cambios y anulaciones.

Además, con el objetivo de reducir el alto índice de absentismo recogido en numerosas consultas, pruebas diagnósticas y tratamientos de especializada y que suponen un gasto económico al Servicio Canario de la Salud (SCS) generando listas de esperas innecesarias, se ha incrementado el valor de esta herramienta mediante la incorporación de un recordatorio de cita usando mensaje SMS. Los pacientes son avisados de su cita con varias horas de antelación, tanto para consulta médica y de enfermería como para la realización de pruebas diagnósticas y tratamientos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con anterioridad a este proyecto, el paciente era informando de sus citas a través bien de la llamada telefónica o de la carta. Con la implantación de la herramienta informática, ahora ha sido posible introducir nuevas formas de comunicación que posibilitan agilizar el trabajo al área administrativa, y la gestión de las mismas.

Las distintas tareas que contempla este proyecto se llevaron a cabo usando métodos ágiles de desarrollo del software consistentes en ciclos de vida iterativos e incrementales. Así, se estableció un grupo de trabajo multidisciplinar formado por personal cualificado del área administrativa, del área médica y del área de sistemas de información. En este grupo de trabajo se documentaron las necesidades a solventar por cada área, y se recogieron requisitos tanto funcionales como técnicos, cuyo interés general y primordial se extiende no solo a la gestión eficiente de los recursos humanos sino a la reducción del alto nivel de absentismo registrado en consultas, pruebas diagnósticas y tratamientos. Como consecuencia de las reuniones mantenidas surge un informe funcional y técnico donde se establece un protocolo para la gestión de las comunicaciones externas al paciente por parte del área administrativa, y la gestión de recordatorios por parte del área médica.

Entre las distintas formas de comunicación externa se encuentra el mensaje SMS. La comunicación entre el centro sanitario y la plataforma de envío de mensajes SMS se lleva a cabo a través de un servicio SOAP cuya función es proporcionar una interfaz para el intercambio de información entre ambas plataformas. Así, es posible conocer en todo momento el estado en el que se encuentran las comunicaciones externas de este tipo, pudiendo tomar decisiones en caso de que sea necesario. Sea el caso en el cual el paciente no ha recibido de forma correcta en su terminal móvil el mensaje SMS donde se le informa de su cita, y el paciente deba entonces de ser informado usando otros medios disponibles en el CHUC.

El sistema implementado permite parametrizar el número de horas con las que al paciente se le recordará su cita. Por lo general, los recordatorios en el CHUC son enviados con veinticuatro horas de antelación, salvo aquellas consultas, pruebas diagnósticas o tratamientos de especializada que requieran de otro tratamiento por el impacto que éstas tienen.

Así mismo, el sistema ofrece la posibilidad de seleccionar una forma preferente en la que el paciente desea ser informado de sus citas cuando éstas no son informadas de forma presencial. Así, cuando el administrativo realice cualquier acción que requiera informar al paciente sobre su cita, la forma de comunicación externa siempre será la que el paciente haya elegido como preferente (véase figura 1). Solo pudiendo ser informado de otra forma cuando la deseada no ha sido exitosa, y haya que emplear otro medio entre los disponibles para ello. De esta forma, también se obliga al paciente a tener informados y actualizados sus datos de contacto, dado que esta información queda adjuntada a sus datos maestros dentro del sistema sanitario. Esta información puede ser modificada por el área administrativa previa autorización del paciente.

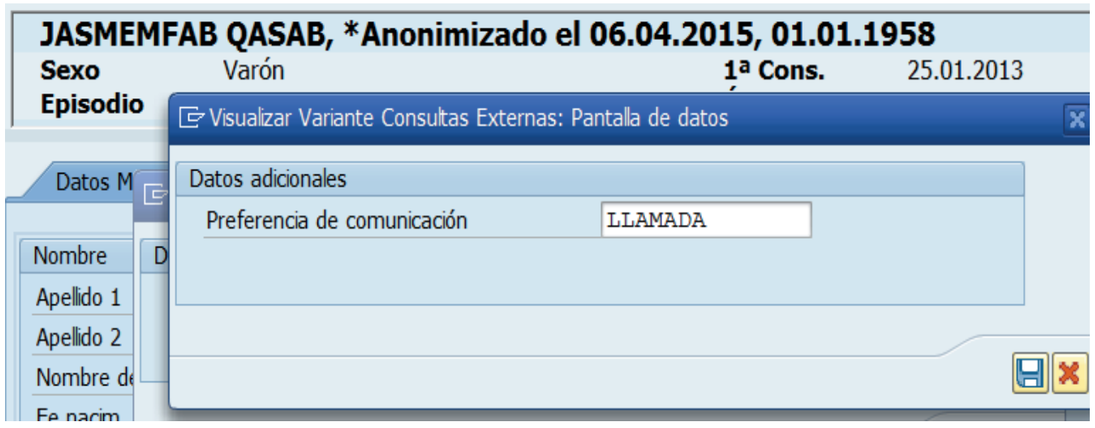


Figura 1: Selección de forma preferente de comunicación externa.

Cuando se crean, modifican y/o anulan citas asociadas a consultas, pruebas diagnósticas o tratamientos, el administrativo deberá elegir si se debe o no realizar la comunicación externa al paciente. Por lo general, éstas son informadas, salvo casos en los que el paciente se encuentre presencialmente en el centro sanitario. En caso de que la cita sea comunicada a través de comunicaciones externas, la herramienta tras finalizar el proceso de creación, modificación o anulación de una cita muestra una ventana para su gestión como se muestra en la figura 2. Al activar la comunicación externa, el sistema muestra de forma automática la forma y el tipo que según las acciones realizadas por el administrativo deben ser comunicadas al paciente. Siendo la forma de comunicación externa la vía de comunicación con el paciente: llamada telefónica, mensaje SMS, carta, etc. y el tipo la acción que se ha llevado a cabo sobre la cita: notificación o creación, cambio o anulación. Así, si el paciente ha indicado una forma preferente de comunicación, ésta aparecerá en el campo de forma.

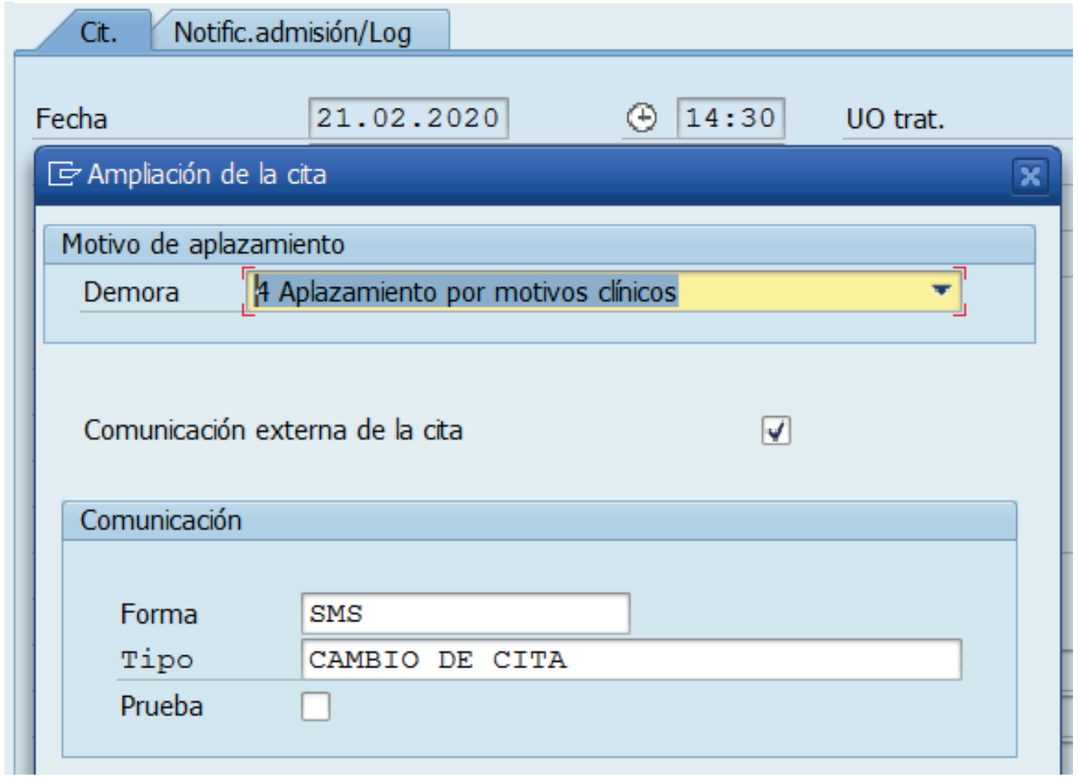


Figura 2: Comunicación externa tras un cambio de cita.

Por otro lado, la herramienta permite el tratamiento de las comunicaciones externas de forma eficaz y eficiente por parte del administrativo. Esta funcionalidad ofrece la posibilidad de realizar ciertas acciones sobre las comunicaciones externas, tales como cambiar la forma de comunicación, cambiar el estado de la comunicación, borrar una comunicación, ver el histórico de la comunicación, ver si existen comunicaciones relacionadas, así como acceder a todas las comunicaciones a nivel de episodio, paciente o movimiento hechas al paciente (véase figura 3). Existen otras funcionalidades, pero relacionadas con actividades asistenciales generales que están fuera de este proyecto.

El cambio de estado permite al administrativo como su nombre indica modificar el estado de las comunicaciones externas, sea el caso, por ejemplo, la situación que se da cuando el administrativo no logra contactar con el paciente y debe dejar constancia en el sistema de la comunicación realizada. El administrativo modificará tantas veces como fuera necesario el estado de la comunicación externa en curso. La herramienta implementada permite parametrizar los estados, incluyendo o excluyendo estados según las necesidades del área administrativa. En la actualidad, los estados con los cuales se trabaja son: pendiente, en trámite, no contesta, avisado y previo a carta. Los estados avisado y previo a carta se corresponden con estados finales, lo que implica que la comunicación externa no podrá ser modificada a partir de que alcance ese instante. Siendo el resto estados intermedios que podrán ser modificados.

Otra de las funcionalidades que ofrece la herramienta, es la posibilidad de cambiar la forma de comunicación. Por ejemplo, cuando no ha sido posible contactar con el paciente y se aproxima la fecha de su consulta, es necesario modificar la forma de la comunicación externa a la última de las alternativas previstas en el trabajo administrativo, la carta. Estos cambios, al igual que sucede con el estado, deben quedar reflejados en el sistema asociados a la comunicación externa tratada. La forma de comunicación externa es otro parámetro parametrizable en la herramienta.

Tanto a la hora de cambiar la forma de comunicación externa como el estado, la herramienta realiza una serie de comprobaciones de forma transparente al usuario para evaluar si el cambio solicitado se puede llevar a cabo; dado que no todas las acciones están permitidas. Sea el caso, por ejemplo, de una comunicación en la forma de mensaje SMS y estado en trámite. En esta situación el personal administrativo no podrá modificar la forma de comunicación mientras ésta se encuentre bajo la gestión de la plataforma de envío de mensajes. Sin embargo, la herramienta creará una comunicación externa asociada a la anterior comunicación con la forma seleccionada por el administrativo. Esta última acción permite subsanar casos en los cuales es de vital importancia poder contactar con el paciente por otro medio que no sea el definido en primera instancia para una comunicación. Así, la comunicación externa original seguirá su curso, y se le vinculará una segunda comunicación externa para la misma cita.

El sistema instaurado en el centro sanitario además de disponer de información fiable, relevante, oportuna y selectiva ofrece también trazabilidad e información sobre el histórico de cada comunicación externa que estará incluida en el historial clínico del paciente. Como se ve en la figura 3 se ha puesto a disposición del administrativo un enlace que permite acceder a todas las modificaciones que se han producido sobre una determinada comunicación externa.

Teniendo en cuenta la labor diaria de la parte administrativa, se le ha facilitado el acceso a esta herramienta de gestión de comunicaciones externas desde los distintos puestos de trabajo. De forma que cada administrativo pueda gestionar las comunicaciones externas del Servicio asistencial en el cual presta atención a nivel de gestión. Así mismo, se les brinda la posibilidad de acceder desde otros puntos del sistema en los cuales se gestionan citas, pudiendo visualizar las comunicaciones externas a nivel de paciente, a nivel de episodio o a nivel de movimiento o petición de pruebas diagnósticas y tratamientos.

Infors@lud2020



Figura 3: Funcionalidades e histórico de una comunicación externa.

La herramienta no sólo permite generar comunicaciones externas a petición del administrativo, también permite crear comunicaciones externas de forma automática para ciertas funcionalidades asistenciales donde se generan citas que deben ser comunicadas al paciente. En el CHUC está implantado el sistema de interconsultas, así cuando un médico responde a una interconsulta solicitada por otro especialista, y decide citar al paciente para verlo en consulta, la herramienta genera de forma transparente al facultativo la comunicación externa asociada a la cita que acaba de generar, sin la intervención de la parte administrativa, salvo que el paciente no tenga actualizados sus datos de contacto o su forma preferente de comunicación sea de la forma llamada.

Aparte de las funcionalidades tratadas, se ha implementado una herramienta que permite crear, modificar o anular comunicaciones externas de forma masiva cuando se producen situaciones en las cuales la gestión individual no es viable; sea el caso, por ejemplo, de cambios de fechas de citas masivamente. En estos casos, el administrativo hará uso de esta funcionalidad indicando la forma y el tipo en el cual serán comunicadas las citas. Durante el proceso en el cual se generan las comunicaciones externas, internamente la herramienta analiza las comunicaciones externas que se van procesando de forma que se cumpla con los requisitos de forma y tipo.

RESULTADOS

Tras implantar la primera fase del proyecto, donde se fomenta el recordatorio como forma para mitigar el absentismo, y estudiar los índices de producción se ha encontrado que el nivel de absentismo ha pasado de un 12,44% registrado en el año 2016 a un 10,68% en el año 2019. Siendo, por tanto, la reducción de absentismo en estos últimos cuatro años de un 1,8%. Esto ha repercutido favorablemente en la asistencia sanitaria, ya que ha permitido reducir listas de espera.

Por otro lado, la utilización del mensaje SMS como herramienta para comunicar al pacientes sus citas de consultas, pruebas diagnósticas y tratamiento de especializada ha supuesto tanto una reducción de la carga administrativa como facilitar una comunicación de calidad a los pacientes dado que disponen de un mensaje SMS como recordatorio de su cita. En el año 2019 se enviaron un total de 657.904 mensajes SMS, de los cuales 632.684 mensajes SMS se entregaron correctamente a través de la plataforma de envío de mensaje en el dispositivo móvil del paciente como puede observarse en la tabla 1. Esto supone un 96,17% de éxito, que se traduce en reducción de costos para el centro sanitario, y mejoras vinculadas al trabajo administrativo.

Meses	SMS recibidos	SMS expirados	SMS fallidos	Total SMS
Enero	44.451	571	511	45.533
Febrero	39.656	580	518	40.754
Marzo	49.854	777	846	51.477
Abril	49.829	811	789	51.429
Mayo	59.353	804	677	60.834
Junio	56.084	671	598	57.353
Julio	56.183	822	627	57.632
Agosto	36.424	449	411	37.284
Septiembre	76.419	1.200	1.163	78.782
Octubre	66.146	213	5.579	71.938
Noviembre	57.046	0	6.317	63.363
Diciembre	41.239	286	2.224	41.525

Tabla 1: Datos procedentes de la plataforma de envío de mensajes

Por otro lado, se ha valorado la satisfacción del área administrativa. Esta ha sido positiva, ya que se ha visto en esta herramienta una forma de agilizar su trabajo y mejorar su eficiencia teniendo toda la información localizada en un único punto, pero accesible desde distintos puntos del sistema. Así mismo, ha permitido reducir el tiempo dedicado a esta labor por parte del administrativo, empleando su tiempo de trabajo en otras actividades de igual relevancia.

DISCUSIÓN

Como mejoras futuras se dispondrá de una gestión de la demanda para los mensajes SMS, ya que existe un límite de cuota anual. Lo que hace necesario optimizar y priorizar determinadas comunicaciones externas.

Otra mejora prevista que hará que la gestión del tipo de comunicación externa fuese totalmente transparente para el administrativo es definir el cuerpo del mensaje según características de las pruebas, como la realización en ayunas. Esto permitiría que el sistema automáticamente marque la opción de notificación de la cita en ayunas, como uno de los posibles tipos que oferta la herramienta. Actualmente, para estos casos, la herramienta muestra el tipo como una notificación, siendo tarea del administrativo la modificación manual al tipo adecuado.

BIBLIOGRAFÍA

[1] http://www.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/huc

Infors@lud2020

CONTROL DE BAJAS LABORALES CON SOSPECHA DE ORIGEN PROFESIONAL EN EL PROGRAMA DE LA INSPECCIÓN DEL SESPA (SAGITARIO)

S. REINOSO 1, P. GÓMEZ 2, S. RUBIO 1, J. FERNÁNDEZ 1, E. DEL VALLE 1, A.C. GRANDA 1 , J.C. FERNÁNDEZ 3, J.E. VIEGO 2

1 Servicio de Inspección del Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA)
2 Hospital Universitario Central de Asturias
3 Subdirección de Infraestructuras y Servicios Técnicos del SESPA

INTRODUCCIÓN

- La IT (incapacidad temporal) es la situación en la que se encuentra el trabajador cuando está imposibilitado temporalmente para trabajar debido a una enfermedad común o profesional o por un accidente, sea o no laboral, mientras precisa asistencia sanitaria de la Seguridad Social. Por consi guiente, la IT puede derivarse de una contingencia común (en adelante CC) cuando la causa es una enfermedad común o accidente no laboral, o de una contingencia profesional (CP) cuando se trata de una enfermedad profesional o accidente de trabajo.
- Las prestaciones generadas en los procesos de IT son: sanitarias (dan cobertura asistencial) y econó micas (palia la ausencia de salario derivada de la imposibilidad de trabajar).
- La emisión y control de la baja por CP corresponde, en la mayoría de los casos, a las Mutuas Colabo radoras de la Seguridad Social, así como la asistencia sanitaria que deba prestarse.
- La emisión y control de la baja por CC corresponde al médico del Servicio Público de Salud (SPS), así como la asistencia sanitaria ofrecida.
- La IT derivada de una CP tiene ventajas para el trabajador en el incremento de la prestación económi ca que vaya a percibir y en la no exigencia de periodos de cotización para acceder a la prestación.
- La IT derivada de una CP también beneficia al SPS, dado que la asistencia sanitaria dispensada en es tos procesos puede facturarse a la entidad gestora correspondiente en el control de la prestación (INSS/Mutua). Por tanto, es una fuente de ingresos para el SPS.
- La Inspección del SESPA tiene, entre otras competencias, colaborar en el control y la gestión de la IT derivada de CC. SaGITario es el programa informático de la Inspección para llevar a cabo la gestión de la IT.

OBJETIVOS

- Detectar en SaGITario los procesos de baja emitidos como contingencia común susceptibles de contingencia profesional, para que el personal de Inspección los valore y realice, siempre que estime oportuno, las actuaciones pertinentes para que se determine que la causa de dichos procesos es profesional y no común.
- Registrar los procesos de baja con cambio de contingencia (iniciados por contingencia común y pos teriormente resueltos como contingencia profesional) para que la inspección los comunique a la uni dad de facturación de la gerencia, que es la encargada de solicitar el pago de la asistencia sanitaria ofrecida por el SPS a la entidad gestora competente en el control de este proceso (Mutua/INSS).
- Adecuar el programa SaGITario para la detección, tramitación y registros de estos procesos de baja con el objeto de agilizar las actuaciones del personal de Inspección.

METODOLOGÍA

1. Detección de procesos de baja emitidos con un código diagnóstico cáncer con sospecha de enfer medad profesional (Funcionalidad en producción: Inspección – Citaciones - Asegurados detectados – Sospecha de EP)

- Una Enfermedad Profesional (EP) es aquella contraída a consecuencia del trabajo ejecutado en las actividades que se especifiquen en el cuadro de Enfermedades Profesionales. Existen diagnósticos cáncer que pueden ser enfermedades profesionales.

- En el programa SaGITario, el personal de las áreas de inspección puede generar listados de las bajas emitidas por contingencia común con sospecha de cáncer profesional.

- Desde este listado se puede acceder a la ficha del paciente, a los informes digitalizados y al icono de cartas o documentos de trabajo de la inspección.

- Una vez detectado y revisado el proceso de baja por el personal de Inspección, si sospecha que la patología del trabajador pueda derivarse de su actividad profesional, solicita información al médico que emitió la baja en relación con la trayectoria laboral del paciente (Historia Laboral). Para ello se genera el documento ad hoc denominado "Comunicación MAP Sospecha de EP".

- La generación de este documento implica el registro automático de la actividad realizada. De esta forma, se podrá realizar el seguimiento de esta actuación (contestó o no el médico, procede o no tramitar cambio de contingencia,…)

2. Detección de procesos de baja emitidos por contingencia común que el médico de familia marca como sospecha de enfermedad profesional, incluidos todos los diagnósticos, no solo los diagnósti cos tipo cáncer (Funcionalidad en producción: Partes no importados)

- Cuando el médico de familia emite un parte de baja, si sospecha que el diagnóstico guarda relación con la profesión del paciente, puede marcar en su programa la casilla de "Sospecha de EP".
- Todos los partes de IT emitidos por el médico de familia se importan diariamente en el programa de la inspección (SaGITario). Los partes marcados como sospecha de EP quedan retenidos en una funcionalidad del programa denominada "Partes no importados", es decir, no se registran automáti camente en la base de datos de la inspección como ocurre con otros partes de baja.
- El personal de inspección debe revisar estas bajas y valorar si procede o no tramitar propuesta de cambio de contingencia, documento oficial denominado P47.
- La plantilla del P47 está incorporada en SaGITario y al generarla se registra automáticamente la acti vidad realizada.

3. Registro en el programa SaGITario de los procesos de baja emitidos por las mutuas por contingencia profesional (EP-ANL). Detección de procesos de baja por contingencia común que podrían ser recaí das de una baja anterior emitida por una Mutua (Funcionalidad en producción: Comunicaciones INSS tipo CP – Partes no importados)

- Diariamente el Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS) remite un fichero de datos al SPS con el objeto de comunicar las actuaciones realizadas por el INSS y las Mutuas relacionadas con la IT, entre ellas, los partes de baja/alta emitidos por accidente de trabajo o enfermedad profesio nal. Este fichero de datos se carga en el programa SaGITario.
- Se ha modificado el programa para que lo partes generados por las mutuas se registren en la ficha del paciente. Hasta la fecha, solo se registraban las bajas emitidas por el médico del SPS que compe te a la Inspección colaborar en el control y gestión de las mismas.

Infors@lud2020

- El registro de estos procesos CP genera un "Aviso Nueva Baja" en el programa de la Inspección. De esta forma se detectan bajas extendidas por el médico del SPS como CC que podrían ser recaídas de un proceso anterior emitido por la mutua; en consecuencia el control de este nuevo proceso de baja, así como la asistencia sanitaria que se dé, debe hacerlo la mutua y no el SPS.
- Los partes de baja sospechosos de ser recaída de un proceso anterior de CP no se registran automáticamente en el programa, sino que quedan paradas en el módulo denominado "partes no importados" para que el personal de inspección los revise y valore si son o no recaídas de un proceso CP, y en caso afirmativo, realizar las actuaciones correspondientes para que estas bajas se reconozcan CP.

4. Registro en el programa SaGITario de los procesos de baja con cambio de contingencia (de CC pasan a CP) comunicados a la gerencia para que proceda a facturar la asistencia prestada a la entidad correspondiente. (Funcionalidad en producción: Módulo Registro-Facturación)

- Desde el módulo de Registro del programa SaGITario se introduce un nuevo ítem denominado "Facturación" para que la inspección registre los cambios de contingencia que recibe y comunica a la gerencia para que procedan a facturar la asistencia prestada en el proceso de baja iniciado como CC.
- A esta nueva funcionalidad también se accede desde la ficha del asegurado.
- Este registro genera el documento ad hoc dirigido a la gerencia.
- El programa permite listar relación nominal de las "facturaciones" registradas (cambios de contingencia que pasan de CC a CP) y elaborar la estadística de la actividad realizada al respecto.

RESULTADOS

Actualmente ya es posible trabajar con todas las funcionalidades descritas anteriormente, excepto la ge-neración de la estadística relacionada con la facturación de los procesos que cambian de contingencia. La versión que contempla esta estadística actualmente se está validando en el entorno de integración.
Desde la implantación de estos sistemas de control hemos detectado un incremento de procesos de baja reconocidos como CP, especialmente, en relación con la enfermedad profesional.

DISCUSIÓN

Los cambios desarrollados en el programa SaGITario nos han permitido:

- La detección de procesos de baja emitidos por contingencia común con sospecha de origen profesional para que la Inspección valore las actuaciones a realizar en cada caso. Como consecuencia de este control hemos detectado un incremento de las bajas reconocidas como contingencia profesional, lo que conlleva ventajas en la prestación económica para el trabajador y al SESPA en la facturación de la asistencia ofrecida durante el proceso.
- La agilización del trabajo de la inspección mediante la inclusión en el programa de los documentos ad hoc, así como del registro automatizado de la actividad realizada.
- Conocimiento y registro en la ficha del asegurado de los procesos emitidos por las mutuas derivados de CP (hasta la fecha solo se registraban las bajas emitidas por CC).

Qué queda por hacer:

- Pasar a producción la versión del programa que contempla la estadística relacionada con la facturación.
- Revisar y mejorar la tabla de códigos diagnósticos considerados sospechosos de EP para que la inspección pueda detectar un mayor número de bajas.
- Mejorar el registro de la actividad con el objeto de que la explotación de los datos pueda hacerse por el personal de la inspección y no por base de datos del programa, tarea que realiza un informático.

BIBLIOGRAFÍA

- Real Decreto 625/2014, de 18 de julio, por el que se regulan determinados aspectos de la gestión y control de los procesos por incapacidad temporal en los primeros trescientos sesenta y cinco días de su duración.
- Orden ESS/1187/2015, de 15 de junio, por la que se desarrolla el Real Decreto 625/2014, de 18 de julio, por el que se regulan determinados aspectos de la gestión y control de los procesos por incapacidad temporal en los primeros trescientos sesenta y cinco días de su duración.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 1430/2009, de 11 de septiembre, por el que se desarrolla reglamentariamente la Ley 40/2007, de 4 de diciembre, de medidas en materia de Seguridad Social, en relación con la prestación de incapacidad temporal.
- Resolución de 14 de junio de 2011, de las Consejerías de Salud y Servicios Sanitarios y de Industria y Empleo, por la que se crea y regula el funcionamiento del Equipo de Valoración de Sospecha de Cáncer Profesional (EVASCAP) del Principado de Asturias.

IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD Y LOCALIZACIÓN EN TIEMPO REAL DE PACIENTES QUIRÚRGICOS

S. LEAL GONZALEZ1, J.M. MOLINA-PARIENTE1; A. SIERRA CAMPOS2, J.M. GONZALEZ PEÑA2, L.S. FERNANDEZ-MARTINEZ2; I. JIMENEZ LOPEZ2.

1 Hospital Universitario Virgen del Rocío – Instituto de Biomedicina de Sevilla
2 Hospital Universitario Virgen del Rocío

INTRODUCCIÓN

El proceso quirúrgico es un gran reto en la gestión hospitalaria, entre otros factores, por el impacto directo en los resultados en salud, la calidad asistencial percibida por el ciudadano, y el volumen de actividad y consumo de recursos que implica.
Es fundamental incorporar tecnologías y sistemas de información que permitan mejorar la gestión de los bloques quirúrgicos y que aporten un valor añadido a los usuarios.

OBJETIVO

El objetivo principal del proyecto era implantar en un hospital multicéntrico un sistema de localización y trazabilidad del paciente quirúrgico, que permitiera mejorar la información a los familiares y seguridad del paciente, así como conseguir una gestión más eficiente de los recursos y actividades relacionadas con el proceso quirúrgico.

MATERIAL Y MÉTODOS

El proyecto está liderado por un equipo de trabajo multidisciplinar: sanitarios, técnicos (tanto especialistas en Tecnología de la Información y Comunicaciones-TIC, como en gestión y optimización de procesos), administrativos y celadores. Este equipo ha trabajado alineado desde la fase temprana de análisis y diseño hasta el desarrollo e implantación. Con el objetivo de garantizar el cumplimiento de los objetivos, se han utilizado buenas prácticas en la metodología y técnicas de gestión de proyectos.
El proyecto se ha llevado a cabo en un hospital con cinco bloques quirúrgicos multicéntricos y distintos circuitos asistenciales, lo que ha requerido un análisis y diseño de circuitos muy exhaustiva y una implantación escalonada y compleja.

Requerimientos del Sistema:

- Modular y escalable que permitiera despliegue en hospital multicéntrico, e integración en entorno corporativo en base a estándares y contratos de la Oficina Técnica de Interoperabilidad.
- Diseño de workflow para cada circuito y centro.
- Paneles específicos orientados tanto a los familiares de los pacientes como a distintos agentes inter nos involucrados en el proceso.
- APP con certificación de calidad y seguridad para uso en entorno corporativo multicentro.

- Sistema de explotación de datos y cuadro de mando orientado a la toma de decisiones para diferentes perfiles de gestión y procesos.

Resultados:

- Implantación en bloques quirúrgicos de 5 centros recogiendo distintas casuísticas.
- Programación programada (incluye cirugía mayor ambulatoria, no la menor ambulatoria)
- Aplicación a más de 7000 casos.
- Disposición de información relativa a:

- Actividad y ocupación en tiempo real. Mayor capacidad de gestión operativa de unidades como Unidad de Recuperación Postanéstesica y bloque quirúrgico.
- Tiempos quirúrgicos por procedimiento. Detección y análisis de la variabilidad y mejora de la programación quirúrgica.
- Ocupación real de quirófanos (de intervenciones trazadas)
- Tiempos de cambio de quirófano.
- Tiempos de traslado a UCI.

 Identificación y puesta en marcha de mejoras a partir de la información anterior.

 Satisfacción por parte de los responsables de bloques quirúrgicos con la herramienta y las capacidades de gestión que proporciona

Discusión

 Lecciones aprendidas:

- Indispensable, desde la fase de diseño, una gestión multidisciplinar.
- Integración basada en estándares con sistemas corporativos: inversión con retorno a medio y largo plazo.
- Dificultades en las fases de implantación de tecnología.

o Retos tecnológicos a mejorar.

o Gestión del cambio diferente en cada centro. Impacto de la normalización de los procesos y del factor humano

o Seguimiento resultados y gestión de pérdidas

- Reto de gestión y mantenimiento de los sistemas y del equipamiento en TICs asociado a estos proyectos.

 Futuras Líneas de Trabajo:

- Evaluación de la implantación y de la satisfacción de los diferentes usuarios
- Optimización de la gestión de los sistemas y equipamiento TICs en hospitales multicéntricos y en infraestructuras comunes entre centros (ej. modelo provincial)
- Cuadro de Mando y nuevos informes.
- Integración con otros sistemas de gestión del proceso quirúrgico.
- Gestión de activos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Stübig T, Suero E, Zeckey C, Min W, Janzen L, Citak M, et al. Improvement in the workflow efficiency of treating non-emergency outpatients by using a WLAN-based real-time location system in a level I trauma center. J Am Med Informatics Assoc. 2013;20(6):1132–6.
2. Yoo S, Kim S, Kim E, Jung E, Lee KH, Hwang H. Real-time location system-based asset tracking in the healthcare field: lessons learned from a feasibility study. BMC Med Inform Decis Mak. 2018 Sep 10;18(1):80.
3. Gholamhosseini L, Sadoughi F, Safaei A. Hospital real-time location system (A practical approach in healthcare): A narrative review article. Vol. 48, Iranian Journal of Public Health. Iranian Journal of Public Health; 2019. p. 593–602.
4. Yeoh C, Mascarenhas J, Tan KS, Tollinche L. Real-Time Locating Systems and the Effects on Efficiency of Anesthesiologists. J Clin Anesth pain Manag [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 29];2(1):37–40.

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE PACIENTES CON HEPATITIS C CRÓNICA (SITHepaC) SERVICIO CANARIO DE LA SALUD

S. TRUJILLO ALEMÁN1, M. C. MATE REDONDO1, G. SUAREZ RODRIGUEZ1, I. SANTANA GIL1, F. BAEZ RODRIGUEZ1, C. TORRES MEDINA2, M. SANCHEZ LOPEZ2, H. SANCHEZ JANARIZ1.

1 Dirección General de Programas Asistenciales. Servicio Canario de la Salud. 35071 – Las Palmas de Gran Canaria. España
2 Oficina Técnica de Desarrollo del Servicio Canario de la Salud. DESIC. 35005 – Las Palmas de Gran Canaria. España

INTRODUCCIÓN

Este documento recoge el trabajo realizado por el Servicio Canario de la Salud (SCS) para implementar el "Sistema de información de monitorización terapéutica de pacientes con Hepatitis C Crónica" (SITHepaC) definido por el Sistema Nacional de Salud (SNS) [1].

Esto ha permitido disponer de un repositorio centralizado con la información de pacientes con Hepatitis C tratados en Canarias.

A finales del año 2018, después de tres años de implementación del programa, se va produciendo en los distintos hospitales un agotamiento de los pacientes diagnosticados y pendientes de tratar. Por esta circunstancia, asociada a la prevalencia de infección crónica infradiagnosticada en la población, sobre todo en algunos grupos conocidos de riesgo, se plantean estrategias que permitan identificar a pacientes asintomáticos o no incluidos en el sistema sanitario.

OBJETIVOS

Construir un repositorio centralizado con los requerimientos de SITHepaC en el SCS, alimentado con la información clínica hospitalaria y gestionado desde el sistema de Business Intelligence (BI).

Realizar un seguimiento de la efectividad terapéutica de los nuevos fármacos antivirales de acción directa.

Establecer un cribado para la detección de nuevos casos de pacientes con Hepatitis C Crónica mediante la fusión de la información de diferentes sistemas dentro de la red asistencial.

MATERIAL Y MÉTODOS

El Registro fue creado en abril del 2015 y se implicaron en el proyecto los Hospitales del SCS, Servicios Centrales del SCS, la Oficina Técnica de Desarrollo del SCS, así como el SNS como receptor del envío.

Se realizó una adaptación de los aplicativos de la historia clínica (HC) en los hospitales para incluir la recogida de la información de SITHepaC (Registro basal y Visitas posteriores) [2] y la lógica necesaria para poder enviar los datos al Registro Central.

Las HC de los hospitales están sincronizadas con Tarjeta Sanitaria, con lo que se puede identificar a los pacientes de forma unívoca en toda la comunidad e incluso en el SNS si fuera necesario.

La información recogida en SITHepaC (establecido en la Orden SSI/1656/2015) [3] permite describir las características epidemiológicas y clínicas (genotipo del virus, fibrosis, cirrosis, entre otras) consideradas relevantes en el estudio de la Hepatitis C, así como los factores de evolución y respuesta al tratamiento (estudio de carga viral a las 12 semanas de finalización del mismo).

Dentro del Sistema de BI se establecieron una serie de reglas sobre los datos para validar la calidad de la información. En caso de no cumplir con las reglas de calidad, se informa al origen de los errores para que los solucionen y para que se puedan cargar los datos. Una vez validada, la información se envía al SNS a través de un servicio web [4,5].

Los datos incluidos en el Registro son explotados mediante una herramienta de BI proporcionando "cuadros de mando" con los diferentes indicadores para ayudar en la toma de decisiones y obtención de conclusiones por parte de los responsables.

Para obtener el cribado informatizado de los posibles pacientes con hepatitis C crónica no incluidos en el Registro, se obtuvieron descargas de tres sistemas:

- Historia Clínica de Atención Primaria (DRAGO AP).
- Unidades de Atención al drogodependiente (CEDRO).
- Sistemas de información departamentales de los laboratorios hospitalarios del SCS.

Desde el Servicio de Atención Primaria se recibió un archivo con la información de los pacientes que en su HC presentaban cualquiera de los diagnósticos posibles de Hepatitis C. La Dirección General de Salud Pública envió archivos de usuarios de las 35 Unidades de atención al drogodependiente (CEDRO) hasta el año 2018. Los datos obtenidos de los Laboratorios de los Hospitales presentaron una mayor heterogeneidad, tanto en los periodos incluidos, como en las diferentes pruebas que se utilizan en cada uno de ellos para el diagnóstico de sospecha o de confirmación de la Hepatitis C.

Estos datos se cargaron en una base de datos, se definieron unas reglas de aceptación y se desecharon, principalmente, aquellos registros que no contenían información o que la información que contenían no era utilizable.

Los resultados de las pruebas de laboratorio se normalizaron y se clasificaron en función del tipo de resultado que ofrecían en: carga viral, genotipo, serología de confirmación y serología. Finalmente, se cruzaron con Tarjeta Sanitaria para identificar de forma unívoca y global a los pacientes. De este modo, como salida de este proceso, se obtuvo un registro con los resultados de las pruebas más recientes de cada paciente.

Con toda la información aportada en el cruce de datos de estas tres bases se va a elaborar el cribado de posibles pacientes con hepatitis C. Esto permite en primer lugar excluir de las bases a los pacientes que ya están presentes en el Registro y han sido tratados. Para el resto de los pacientes identificados no incluidos en el SITHepaC se estructura la información teniendo en cuenta el origen de su captación (Diagnóstico de Atención Primaria o base CEDRO) y los resultados aportados por los Laboratorios, para de esta manera priorizar su abordaje.

Elementos tecnológicos
Para dar soporte al proyecto se definen los siguientes componentes:
- Formularios en las HC hospitalarias.
- Sistema de BI.
- Cliente de servicio web para las comunicaciones con el SNS.

Infors@lud2020

Estos datos se cargaron en una base de datos, se definieron unas reglas de aceptación y se desecharon, principalmente, aquellos registros que no contenían información o que la información que contenían no era utilizable.

Los resultados de las pruebas de laboratorio se normalizaron y se clasificaron en función del tipo de resultado que ofrecían en: carga viral, genotipo, serología de confirmación y serología. Finalmente, se cruzaron con Tarjeta Sanitaria para identificar de forma unívoca y global a los pacientes. De este modo, como salida de este proceso, se obtuvo un registro con los resultados de las pruebas más recientes de cada paciente.

Con toda la información aportada en el cruce de datos de estas tres bases se va a elaborar el cribado de posibles pacientes con hepatitis C. Esto permite en primer lugar excluir de las bases a los pacientes que ya están presentes en el Registro y han sido tratados. Para el resto de los pacientes identificados no incluidos en el SITHepaC se estructura la información teniendo en cuenta el origen de su captación (Diagnóstico de Atención Primaria o base CEDRO) y los resultados aportados por los Laboratorios, para de esta manera priorizar su abordaje.

Elementos tecnológicos
Para dar soporte al proyecto se definen los siguientes componentes:
- Formularios en las HC hospitalarias.
- Sistema de BI.
- Cliente de servicio web para las comunicaciones con el SNS.

RESULTADOS

Con la información global recogida en SITHepaC se han obtenido los siguientes resultados:

Desde el comienzo del programa en el año 2015 hasta diciembre del 2019 se han tratado 4.784 pacientes. Los cuatro primeros años se trataron en torno a 1.000 pacientes anuales, mientras que en el año 2019 ha disminuido el número de pacientes tratados a 755. Para el global de los pacientes, la edad media es de 57,36 años, siendo el 70,6% hombres y el 29,4% mujeres.

La información registrada ha permitido describir algunas características clínicas o complicaciones relevantes en la morbilidad de los pacientes con Hepatitis C crónica, como son el grado de fibrosis hepática o cirrosis. En los primeros años, se priorizó para tratamiento a los pacientes incluidos en el sistema que presentaban mayores complicaciones de su enfermedad. Por lo tanto, se ha observado una tendencia descendente, siendo los pacientes diagnosticados de cirrosis el 58,4% de los pacientes tratados en 2015 mientras que en el 2019 fue el 24,6%, y para aquellos con fibrosis hepática en grados 3 y 4, el 80,9% de los pacientes tratados en 2015 frente al 40,5% en 2019.

A lo largo de este periodo, con la información recogida en el registro, se ha podido monitorizar el uso de los fármacos pautados para el tratamiento de la hepatitis C en Canarias, así como los posibles cambios en las pautas o la introducción de los nuevos fármacos indicados.

En el siguiente gráfico se observan los cambios en las tendencias de utilización de fármacos, destacando la retirada prácticamente de los primeros fármacos utilizados en 2015, y el comienzo del uso a partir del año 2017 de dos fármacos nuevos, Epclusa® y Maviret®, siendo los más utilizados en el momento actual.

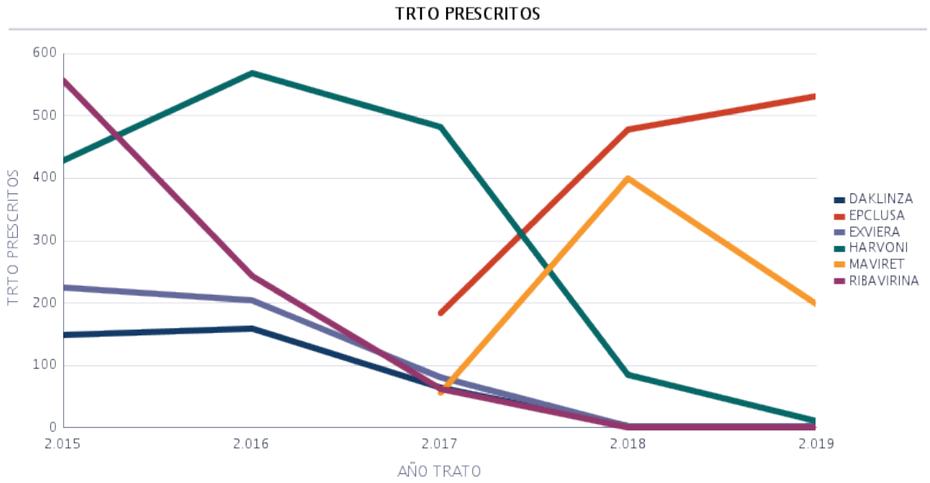


Figura1: Tratamientos prescritos, SITHepaC (SCS), 2015-2019.

En el estudio de la efectividad del uso de estos fármacos para la curación de la infección crónica por Hepatitis C, determinada por el estudio de la carga viral en los pacientes a las 12 semanas de finalización del tratamiento, nuestros datos muestran que para los pacientes registrados y con información disponible de carga viral a las 12 semanas de finalización del tratamiento, esta era indetectable en el 98,2% de los casos.

Los resultados del cruce de las tres bases obtenidas y descritas previamente, para la detección de pacientes con Hepatitis C, con respecto a los datos presentes en el Registro SITHepaC fueron los siguientes:

Con datos procedentes de la Historia Clínica de Atención Primaria se obtuvieron 11.734 pacientes con cualquiera de los posibles diagnósticos de Hepatitis C, de los cuales 3.730 ya estaban incluidos en el registro.

De la Dirección General de Salud Pública se obtuvo un listado de 11.482 usuarios de Unidades de Atención a drogodependientes hasta 2018, de los cuales 956 ya estaban tratados e incluidos en el registro.

De los sistemas de información departamentales de los laboratorios hospitalarios se obtuvo un total de 412.598 pacientes a los que se les había realizado alguna prueba relacionada con la Hepatitis C, y de estos, 4.548 ya habían sido atendidos e incluidos en el registro.

Se ha tomado el conjunto de pacientes no recogidos en el registro y que presentan un diagnóstico de Hepatitis C en Atención Primaria, o son usuarios de CEDRO, o incluso están recogidos en las dos bases, con el objetivo de vincularlos con los datos disponibles de laboratorio en cuanto a pruebas de sospecha o confirmatorias de la infección. Se han encontrado un total de 863 pacientes con información de Atención Primaria y 309 pacientes de la base de CEDRO, que tenían datos de carga viral positiva en la información aportada por los laboratorios.

Infors@lud2020

CONCLUSIONES

El trabajo llevado a cabo para la implementación del Registro SITHepaC ha permitido disponer de un repositorio centralizado con la información de los pacientes con Hepatitis C que son tratados en Canarias, las características clínicas y epidemiológicas de estos enfermos y su tendencia en el tiempo, así como la monitorización de los fármacos utilizados.

Con la información recogida en el seguimiento de estos pacientes se ha podido valorar la efectividad de los tratamientos antivirales de acción directa en la curación de esta infección crónica en nuestro medio.

La fusión de datos procedentes de diferentes sistemas de información del SCS mediante un sistema de BI ha permitido detectar posibles pacientes subsidiarios de recibir tratamiento que, junto a la colaboración multidisciplinaria establecida entre los especialistas en sistemas de información de los Servicios Centrales del SCS y los profesionales clínicos asistenciales, permitirá reducir la carga de la enfermedad en la población canaria.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Plan Estratégico para el Abordaje de la Hepatitis C en el Sistema Nacional de Salud. 2015.
[2] Sistema de Información de monitorización Terapéutica de pacientes con Hepatitis C crónica (SITHepaC). Definición de la Información. 2015
[3] https://www.boe.es/boe/dias/2015/08/06/pdfs/BOE-A-2015-8863.pdf
[4] Sistema de Información de monitorización Terapéutica de pacientes con Hepatitis C crónica (SITHepaC). Definición servicio web (Documento técnico). 2015
[5] Sistema de Información de monitorización Terapéutica de pacientes con Hepatitis C crónica (SITHepaC). Especificación formato fichero de carga de Registro Basal. 2015

PROGRAMA DE ATENCIÓN DENTAL INFANTIL DE CANARIAS (PADICAN)

R. TRISTANCHO AJAMIL1, R. JORGE ALEJANDRO2, J. LOBATO GONZÁLEZ3, J. VÁZQUEZ GARCÍA-MACHIÑE-NA3, M. ESTUPIÑAN RAMÍREZ3, C. TORRES MEDINA2, H. SANCHEZ JANARIZ1.

1 Servicio de Evaluación de la Calidad y Sistemas de Información. Dirección General de Programas Asistenciales. Servicio Canario de la Salud. España
2 Oficina Técnica de Desarrollo del SCS. Desic. España
3 Servicio Atención Primaria. Dirección General de Programas Asistenciales. Servicio Canario de la Salud. España

INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge el trabajo realizado por el Servicio Canario de la Salud (SCS) para implementar un Sistema de Información donde registrar las actuaciones realizadas dentro del Programa de Atención Dental Infantil de Canarias (PADICAN), a partir de un aplicativo de gestión del cobro de la atención concertada por parte de las Áreas de Salud.

Esto ha permitido el desarrollo de una historia clínica bucodental de la población infantil compartida entre los profesionales del Servicio Canario de Salud y los profesionales del ámbito privado que participan en el Convenio que se establece entre el SCS y los Colegios Oficiales de Dentistas de las Provincias de Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife.

Además, este proyecto ha posibilitado, no solo compartir información clínica entre profesionales públicos y privados, sino que además ha facilitado que ésta se vuelque en la historia clínica electrónica (HCE) personal del SCS de cada uno de los usuarios una vez estos salen del Programa.

OBJETIVO

• Conseguir que la información clínica de los usuarios atendidos dentro del PADI CAN sea accesible a cual quier profesional que pertenezca al Programa que pueda atenderlo mientras este usuario pertenezca al mi mismo, y que, además, esta información quede incluida en la Historia Clínica de Salud una vez la cobertura del Programa haya finalizado por su edad.

•Derivar a los usuarios atendidos en las Unidades de Salud Oral a los profesionales privados que participan en el Convenio, a través de las Direcciones de Área, con la información clínica relevante para ello.

•Seguir la cobertura del Programa, actuaciones realizadas, auditoría de éstas y gestión de los cobros.
•Gestionar toda la información clínica pública y privada desde el sistema de Business Intelligence (BI).

Infors@lud2020

MATERIAL Y MÉTODOS

El proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación, y la adaptación de otras ya existentes, de forma que la comunicación entre todos los intervinientes en el proceso de la Atención Bucodental Infantil sea lo óptima posible. Así, podemos resumirlo en los siguientes subproyectos:

- La creación de una aplicación, PADICAN, que permita visualizar los datos a todos los intervinientes, desde la atención de los usuarios (profesionales), la gestión del proceso (inspectores del Área de Salud correspondiente) y el seguimiento del Programa, así como la validación de los datos (equipo de Servicios Centrales). Además de los datos clínicos, se almacenan imágenes (Figura 1) que no solo sirven a los profesio-nales, sino que facilitan la realización de las posibles auditorías.

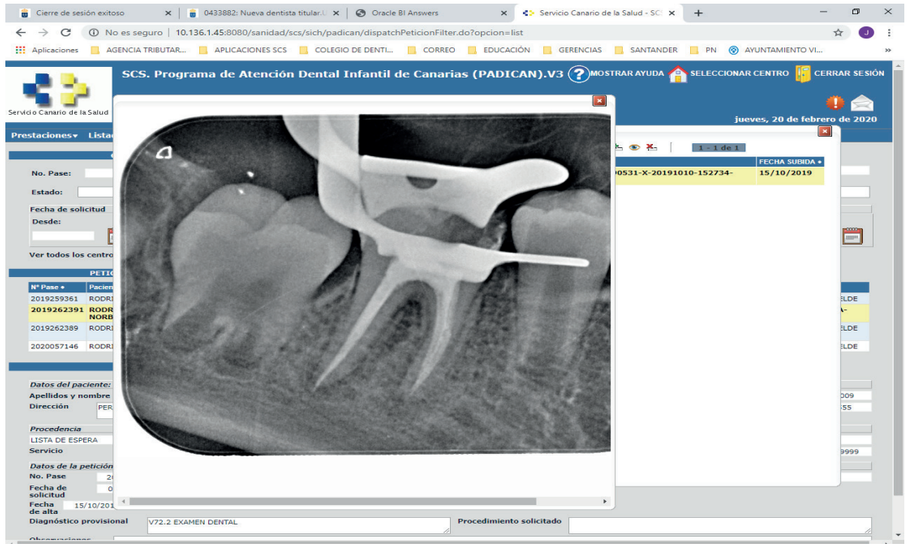


Figura 1: Imagen radiológica de prestación especial. Fuente SICH-PADICAN

- La creación de un Servicio Web que permita a los profesionales del sistema público acceder al apli cativo desde DRAGO AP (historia clínica electrónica de Atención Primaria), adaptando ésta, a su vez, para poder acceder al aplicativo PADICAN.

- La utilización del Servicio Web de SEFLOGIC para informar sobre datos de facturación, y, además, adaptación del aplicativo SICH (Sistema de Información de Conciertos Hospitalarios), utilizado por las Direcciones de Área para poder realizar la gestión de los pacientes tratados en PADICAN.

- La explotación de datos y generación de conocimiento mediante una herramienta BI, que por un lado sirva de control de los datos registrados y por otro, permita realizar el estudio de todos los casos respecto a las variables enviadas, validación, seguimiento, implantación de estrategias y audi torías.

Para dar soporte a este proyecto se definen los siguientes componentes:

- Aplicativo web en el que los profesionales de los sectores públicos y privados pueden registrar la atención prestada, los Colegios pueden extraer la información necesaria para gestionar la facturación de los centros privados y atender las dudas de estos, y los técnicos asociados al proyecto pueden auditar el funcionamiento del proyecto.

- Servicio web y cliente para las comunicaciones entre profesionales de Atención Primaria y el aplicati vo web.

- Aplicativo SICH, utilizado en la gestión de la concertación en la Comunidad Autónoma y que ha sido adaptado para incluir la gestión de las derivaciones realizadas en PADICAN y la facturación de los pacientes tratados por los profesionales del ámbito privado.

- Cliente de servicio web que permite el traspaso de la información relacionada con la facturación entre el aplicativo utilizado por las Direcciones de Área y la plataforma financiera, actualmente SE FLOGIC.

- Sistema de BI, que permite obtener las estadísticas necesarias para el control y la gestión adecuada del proyecto.

RESULTADOS

El proyecto se puso en marcha en 2009, involucrándose en el mismo 51 profesionales del ámbito público y una media anual de 160 del privado.

Los profesionales del sector público acceden a los datos de sus usuarios directamente desde DRAGO AP. Los dentistas del sector privado utilizan la misma aplicación para registrarla atención prestada como facturarla. Las Direcciones de Área tienen puntualmente la información de los actos realizados que van a generar facturación, pudiendo autorizar en tiempo real las solicitudes de prestaciones especiales generadas por las Unidades de Salud Oral (USO) del SCS y alertar de cualquier irregularidad. Por último, desde la Dirección General de Programas Asistenciales, la coordinación del Programa puede hacer un seguimiento de las actuaciones realizadas con el fin de mejorar la calidad de la atención.

Desde su inicio en enero de 2009 hasta diciembre de 2019, PADICAN ha dado servicio a un total de 182.940 niños, contabilizándose 502.915 altas (Figura 2), lo que representa una media superior a los 45.000 pacientes atendidos por año.

TIPO CENTRO	PRIVADO	PUBLICO	TODOS
Área de Salud de El Hierro	563	888	**1.451**
Área de Salud de Fuerteventura	10.609	19.358	**29.967**
Área de Salud de Gran Canaria	88.651	105.252	**193.903**
Área de Salud de La Gomera	2.862	3.093	**5.955**
Área de Salud de La Palma	14.878	1.413	**16.291**
Área de Salud de Lanzarote	18.225	17.057	**35.282**
Área de Salud de Tenerife	172.400	47.663	**220.063**
Suma Total	**308.188**	**194.724**	**502.912**

Figura 2: Altas totales por Área de Salud desde 2009 hasta 2019. Fuente OBI.

El Programa ha servido para el registro de un total de 1.113.792 prestaciones básicas y 29.695 prestaciones especiales. Además, ha podido gestionarse un gasto total de 13.962.734€.

Por otro lado, el cuadro de mandos ha permitido detectar 102 incidencias por diversas causas, derivando dos de ellas en la expulsión, provisional en un caso y definitiva en el otro, de dos dentistas pertenecientes al ámbito privado del Programa.

DISCUSIÓN

Gracias al desarrollo de las herramientas informáticas expuestas y la adaptación de las ya existentes, para poder manejar la información clínica y económica del PADICAN, la comunicación entre profesionales ha sido óptima para asegurar un continuo en la atención a la salud bucodental de la población infantil en Canarias tal como se recoge en la cartera de servicios de la Comunidad Autónoma Canaria [1,2].

Al igual que en otros programas de Atención Bucodental Infantil de otras comunidades autónomas [3,4,5] se ha incluido a profesionales de fuera de la Sanidad pública para dar una mejor cobertura, sin detrimento de la calidad al conseguir que la información clínica permanezca en la Historia del paciente, no solo mientras está dentro del Programa, sino también cuando por edad deja de formar parte de él.

Los datos han permitido auditar de manera continua el adecuado uso de las prestaciones, la correcta facturación de estas, el uso eficiente de los recursos y la detección de las infracciones de manera temprana.

Es decir, con el desarrollo de este Programa se ha conseguido no solo gestionar la parte económica del mismo con los datos clínicos que se recogen en los centros privados, sino que además se integren en la HCE del paciente, de igual manera que los datos de nuestras USO. Asimismo, se ha podido conseguir un uso correcto y eficiente de los recursos destinados a la atención bucodental de la población infantil de Canarias.

BIBLIOGRAFÍA

[1]. Instrucción 6/09 del Director del Servicio Canario de la Salud por la que se regula el acceso y funcio namiento del Programa de Atención Dental Infantil de Canarias (PADICAN). Disponible en: https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs//content/30fddd8c-fe06-11e4-9e16-d107c d1682ec/Instruccion_6_09.pdf

[2]. DECRETO 11/2019, de 19 de febrero, por el que se modifica el Decreto 195/2004, de 29 de diciem bre, sobre asistencia dental a la población infantil de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Disponible en: https://saludextremadura.ses.es/filescms/ventanafamilia/uploaded_files/CustomContentResour ces/Modificaci%C3%B3n%20Decreto%20Plan%20Dental.pdf

[3]. Programa de Salud Bucodental Infantil de Murcia. Disponible en: http://www.murciasalud.es/pagina.php?id=28618#

[4]. Programa Salud Bucodental Infantil en la Comunidad Valenciana. Disponible en: http://www.ceice.gva.es/documents/162783553/162784602/manual_PSB_2013.pdf/408fea55-ab6a-4ef9-9b50-553b33d5e99f

[5]. Ley 7/2018, de 26 de diciembre, de Atención a la Salud Bucodental y de creación del Programa de Atención Dental Infantil - Comunidad de Madrid. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-4452

MIGRACIÓN DE CABINAS DE ALMACENAMIENTO DE FORMA NO DISRUPTIVA

J. QUINTANA ALMEIDA[1], MIGUEL ANGEL ORTEGA PÉREZ[1], PIONIO MARRERO MARTÍN[1], PEDRO ACAYMO PERERA QUINTERO[1], FRANCISCO SOSA HERNANDEZ[1], JOSE MANUEL DOMENECH CABRERA[1], A. GONZÁLEZ FALCÓN[1], P. SÁNCHEZ SANTANDREU[1]

1 Servicio de Informática. Complejo Hospitalario Universitario Insular – Materno Infantil. Servicio Canario de la Salud. Las Palmas de Gran Canaria, España.

INTRODUCCIÓN

Garantizar la disponibilidad del acceso a la información es crucial dentro de cualquier empresa o institución. En el ámbito sanitario, esta necesidad se ve incrementada no solo por el tipo de dato delicado que se maneja, sino porque una disrupción del acceso a la misma es susceptible de provocar percances e inconvenientes a los usuarios del servicio sanitario, usuarios que, en muchos aspectos, son la parte más vulnerable de un sistema ya de por si saturado.
A nadie se le escapa que hoy en día la atención hospitalaria descansa, en gran parte, en el uso de las tecnologías. Sin embargo, ésta avanza a un ritmo vertiginoso, los retos a los que nos tenemos que enfrentar los servicios de informática se han multiplicado, no solo desde el punto de vista de la propia tecnología sino desde el punto de vista de la organización, obligándonos a prestar más atención a los procesos, alineándonos en todo momento con la organización y sus necesidades con el objetivo de conseguir un sistema robusto, accesible, integral y altamente resilente.
En este contexto, el uso de los datos se ha convertido en uno de los mayores retos a los que nos debemos de enfrentar. Desde hace tiempo, para esta función se usan unos dispositivos específicamente diseñados para poder mantener altas cargas de trabajo, así como una gran cantidad de información. Esos dispositivos son las redes de almacenamiento.
El problema es que actualmente, infinidad de dispositivos, que pueden ir desde una simple cámara a un equipo electromédico de alta definición, nos están dando una cantidad ingente de datos que debemos almacenar, clasificar y salvaguardar. Esto deriva en que redes de almacenamiento planeadas para una duración de varios años rápidamente se han quedado sin capacidad de crecimiento.
La migración de los datos de una red de almacenamiento a otra, salvo algunas excepciones, es un proceso altamente disruptivo, ya que estamos hablando del nivel más bajo en un entorno informático (Hardware) y, aunque muchos productos tienen sus mecanismos para aliviar en parte o totalmente este corte, en la mayoría de los casos el cambiar de una a otra implica algún tipo de disrupción del servicio.
Hacer notar también que debido a ser administración pública, y la adquisición de una red de almacenamiento estar sujeta a un concurso público, estos cambios no son siempre entre los mismos fabricantes, lo cual complica, si no directamente imposibilita, el proceso de migración no disruptiva.

Por último, aunque no lo menos importante, hay que tener en cuenta la consistencia y fidelidad de los datos. Hay que garantizar que los datos en el destino final son idénticos a los del origen y que estos, además, no han sido modificados durante el proceso de migración.
El gran volumen de consultas que se generan en un día cualquier en un hospital, unido al mínimo tiempo que tienen los profesionales para atender a los pacientes, hace que una mínima caída, ya sea solamente de minutos, generen unos grandes percances en la atención, tanto hospitalaria como extrahospitalaria. Por tanto esta disrupción en entornos hospitalarios no es aceptable.
Eliminar este tiempo de migración manteniendo el principio de consistencia y fidelidad de la información será el objetivo de este proyecto.

Infors@lud2020

OBJETIVO

En este documento se presentan los procedimientos aplicados para la migración de la red de almacenamiento del Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil (CHUIMI) por parte del servicio de informática del mismo.
Dentro de las diferentes clasificaciones que podemos aplicar a los datos, existen dos tipos muy diferenciados, los datos estructurados y los no estructurados.
Los primeros son datos en un formato concreto y, normalmente, con un sistema propio de almacenamiento y gestión, principalmente las bases de datos.
Los segundos, los datos no estructurados, se llaman así porque no dependen de ningún sistema propio de almacenamiento, sino que suelen ser documentos aislados únicamente unidos por su contexto y contenido. Ejemplos de este tipo de datos son las hojas de cálculo, documentos de escritura, pdfs, audio y video, etc.
En este caso, el ámbito de aplicación de este proyecto es la migración de los datos departamentales no estructurados.

Los objetivos primordiales de cualquier procedimiento de migración deberían ser:

- Integridad: Una vez acabado el proceso, la información final debería ser un reflejo completo de la información original.
- Seguridad: Durante el proceso de migración siempre deberíamos tener la capacidad de vuelta atrás.
- Accesibilidad: Deberíamos garantizar el acceso a la información en todo momento.

Se buscará un método de migración no disruptiva, de forma que la atención hospitalaria y extrahospitalaria no se vea afectada, sin comprometer, en ningún momento, la integridad y la seguridad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los materiales serán:

- Servidor DNS
- Servidor DFS de consolidación
- XML de creación de Carpetas
- Sistema de Trabajo Colaborativo Redmine
- Cabina de almacenamiento IBM V7000
- Cabina de Almacenamiento NETAPP AFF-A200

La cabina de almacenamiento IBM V7000 constituye la red de almacenamiento de origen y la NETAPP AFF-A200 es la red de almacenamiento destino, por lo que, como vimos en la discusión inicial, al ser cabinas de distintos fabricantes y distintas tecnologías hace que sea imposible una migración en caliente.
Evidentemente en el entorno en el que nos movemos no podemos hacer una parada completa del sistema, por lo que lo primero que hicimos fue dividir el trabajo de migración por áreas hospitalarias, de forma que pudiéramos ir área por área sin afectar a las otras. Esto nos dio mucha flexibilidad, pero nos enfrentó al primer reto del proyecto, que es la coordinación, ya que entraban en juego muy diferentes actores, cada uno con una tarea muy particular a realizar y en un orden muy concreto.
Para coordinar un proyecto de tal envergadura usamos la herramienta de gestión de trabajo colaborativo redmine.
Dividimos el trabajo de migración por áreas hospitalarias, para poder ir una a una sin afectar a las otras buscando flexibilidad.

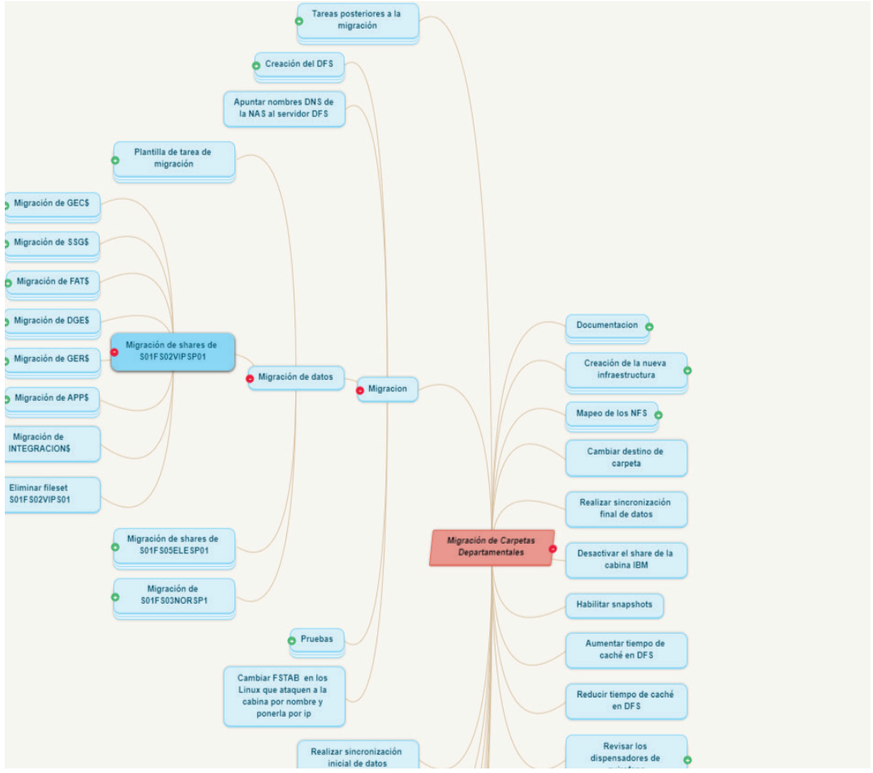


Figura 1: División de Tareas

El siguiente reto era realizar la migración de los datos sin perder comunicación Es aquí cuando entran en juego los servidores DNS y DFS. Vamos a explicar cómo los usamos en nuestro proyecto, ya que la definición completa de ellos queda fuera del alcance de este documento.
El servidor DNS nos sirvió para crear un alias del destino de los datos de forma que, en realidad, los clientes (PCS, servidores, BBDD, etc.) estuvieran accediendo, no a un nombre real de cabina, sino a un alias en el DNS y este alias fuese el que realmente apuntaba a la cabina.
El servidor DFS nos sirvió para poder apuntar desde un punto único de entrada virtual a varios destinos de carpetas, que pueden estar sincronizadas o no, en nuestro caso, no. Además, y para poder lograr que fuera trasparente para los usuarios utilizamos una característica funcionalidad de los servidores DFS, Raíz de consolidación de DFS, que nos permite crear un espacio de nombres con el mismo nombre de la cabina que estamos migrando. De esta forma, las rutas de acceso a los ficheros alojados en la red de almacenamiento no deben ser modificadas en los clientes en el momento de la migración, permitiéndonos poder posponer esta tarea para un futuro proyecto.
Por último, hacer notar que íbamos a migrar más de 120 carpetas departamentales (una por cada área hospitalaria). Para la creación de las mismas utilizamos una funcionalidad de Windows (dfsutil) que gracias a un fichero XML donde tenemos especificadas cada una de ellas lo hacemos de manera automática, ahorrándonos la tediosa tarea de crearlas una a una, minimizando el tiempo de dedicación. A su vez, con la flexibilidad que nos proporciona la creación de estas carpetas departamentales a través del fichero XML con la funcionalidad dfsutil, tenemos un procedimiento de recuperación muy rápido.
Una vez con estas herramientas, el procedimiento es el mismo para cada uno de las áreas sanitarias en las que hemos dividido nuestro trabajo:

Infors@lud2020

1.- Configurar el servidor DFS como DFS Raíz de consolidación
2.- Crear los recursos compartidos y los destinos de carpeta DFS vía dfsutil usando el fichero XML.
3.- Realizar la sincronización inicial de datos.
4.- Coordinar con cada área hospitalaria el cambio para poder responder ante cualquier incidencia.
5.- Bajar el tiempo de Cache DFS. Obliga a los clientes a preguntar al servidor DFS el destino.
6.- Realizar la sincronización final de los datos.
7.- Crear un nuevo destino de carpeta a la nueva cabina.
8.- Realizar una nueva sincronización preventiva.
9.- Eliminar el destino de carpeta en el DFS que apunta a la cabina IBM.
10.- Aumentar tiempo de caché de DFS.

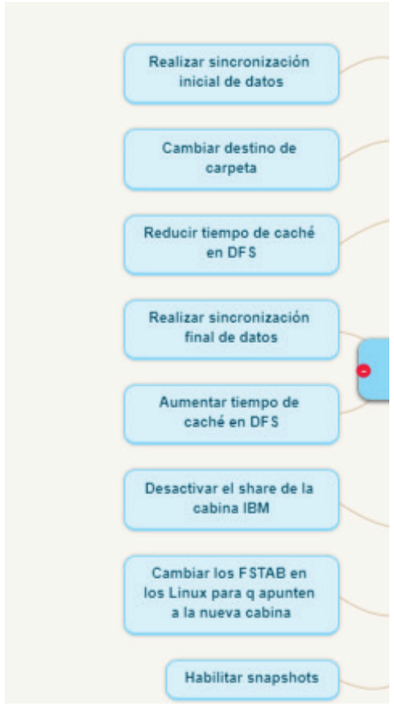


Figura 2: Procedimiento

Como se puede ver en este procedimiento, no hay ninguna disrupción de servicio, consiguiendo nuestro objetivo de realizar la migración de manera segura, integra y sin corte.
Podemos hacer notar aquí la importancia del trabajo colaborativo. Teniendo en cuenta que eran más de 120 recursos , y el número de pasos a realizar, como es evidente no fue un proceso lineal, sino que muchas personas trabajaron a la vez en distintos pasos del proceso de migración. El tener todo el proceso dividido por tareas y las mismas 100% documentadas nos permitió avanzar a gran velocidad, ya que los técnicos sabían en todo momento los pasos realizados por los demás técnicos y los que quedaban por realizar, pudiendo afrontar estas últimas con la seguridad de no estar chocando entre ellos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La solución descrita resolvió la problemática de cambiar el almacenamiento del Hospital de forma no disruptiva.
El mismo se planteó primando la seguridad, integridad y, principalmente, alta disponibilidad.
La primera de las discusiones es por qué usar datos estructurados en la cabina en lugar de un servidor de ficheros, que podría ser virtual y, en ese caso, realizar una migración sin corte de forma más sencilla. La decisión ha sido tomada en base a la disponibilidad, rendimiento y funcionalidad. Las cabinas de almacenamiento son dispositivos preparados para una alta disponibilidad y alto rendimiento de forma nativa, mientras que en los servidores de ficheros, aunque la alta disponibilidad se podría conseguir gracias a la virtualización, el rendimiento siempre será menor que el de una cabina de almacenamiento. Además, éstas tienen una gran cantidad de funcionalidades que las hacen muy interesantes para el uso de ellas de forma nativa (Snapshots, Cuotas, Múltiples Protocolos, replicas,…).
Se migran más de 40 TB de datos, para un total 120 carpetas departamentales.
Los resultados obtenidos fueron esplendidos. En todos los casos ninguna de las áreas sanitarias se vieron afectadas. No hubo ningún tipo de corte de servicio ni ninguna incidencia. Tanto el personal de atención hospitalaria como los usuarios del Hospital no se vieron afectados por los trabajos realizados.
Además, como consecuencia del proceso conseguimos un procedimiento altamente granular, eficaz, estable y rápido, lo cual nos permitiría en unas futuras migraciones poder aplicarlo de nuevo.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Setting up a DFS Consolidation root. Disponible en:
http://virot.eu/setting-up-a-dfs-consolidation-root/
[2] Using DFS Consolidation Root to migrate file servers to new hosts using old share names.Disponible en:
https://blogs.inframon.com/2016/07/using-dfs-consolidation-root-to-migrate-file-servers-to-new-hosts-using-old-share-names/
[3] Using Computer Name Aliases in place of DNS CNAME Records. Disponible en:
https://techcommunity.microsoft.com/t5/core-infrastructure-and-security/using-computer-name-aliases-in-place-of-dns-cname-records/ba-p/259064
[4] Distributed File System Consolidation of a Standalone Namespace to a Domain-Based Namespace. Disponible en:
https://docs.microsoft.com/es-es/archive/blogs/askds/distributed-file-system-consolidation-of-a-standalone-namespace-to-a-domain-based-namespace

Infors@lud2020

SISTEMA DE SOPORTE A LA DECISIÓN A LA INDICACIÓN DE TEST GENÉTICO PARA EL CÁNCER HEREDOFAMILIAR

C. SUÁREZ-MEJÍAS1, J. MORENO1, JM. SILVÁN ALFARO2, M. MARTÍNEZ MAESTRE2, C.L. PARRA CALDERÓN1

1 Grupo de Innovación Tecnológica, Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla, Avda. Manuel Siurot s/n, Sevilla.
2 Unidad de Ginecología y Patología mamaria, Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla, Avda. Manuel Siurot s/n, Sevilla.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama (CM) es el tumor más común que afecta a las mujeres en el mundo occidental. El cáncer de ovario (CO) es el quinto tumor maligno en mujeres. Las dificultades en su diagnóstico y su tratamiento terapéutico implican una alta mortalidad, superior al 50% a los 5 años desde el diagnóstico. Aunque la aparición de estos tumores suele ser esporádica, alrededor del 10-15% de los casos diagnosticados son hereda-bles.

OBJETIVO

Diseñar, desarrollar y validar un sistema de soporte a la decisión para la indicación de test genético en la prevención de cáncer de mama y ovario heredofamiliar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha desarrollado una aplicación que está conectada a una réplica de los sistemas de información de salud del paciente. Dicho sistema posibilita registrar los antecedentes personales y familiares de cáncer. Con el sistema de ayuda a la decisión desarrollado permite asesorar a los profesionales y a las personas demandantes sobre la existencia de riesgo de ser portadores de una mutación en el gen BRCA1 o BRCA2 y a unificar criterios de derivación a las unidades de consejo genético. Para ello, el sistema a partir de la información genética y clínica de los pacientes y de los protocolos recomendados por la Sociedad Española de Oncología Médica proporcionar una valoración del riesgo y por consecuente la recomendación de la indicación de estudios genéticos. Asimismo, el sistema hace uso de técnicas analíticas de minería de datos con la finalidad de generar nuevas hipótesis de investigación para la prevención del cáncer de mama y ovario heredofamiliar, posibilitando incluso evolucionar el conjunto mínimo de información requerido y reglas implementadas garantizando así la mejora continua de la efectividad del sistema desarrollado.



Figura 1: Arquitectura del Sistema de soporte a la decisión a la indicación de test genético para el cáncer heredofamiliar

RESULTADOS y DISCUSIÓN

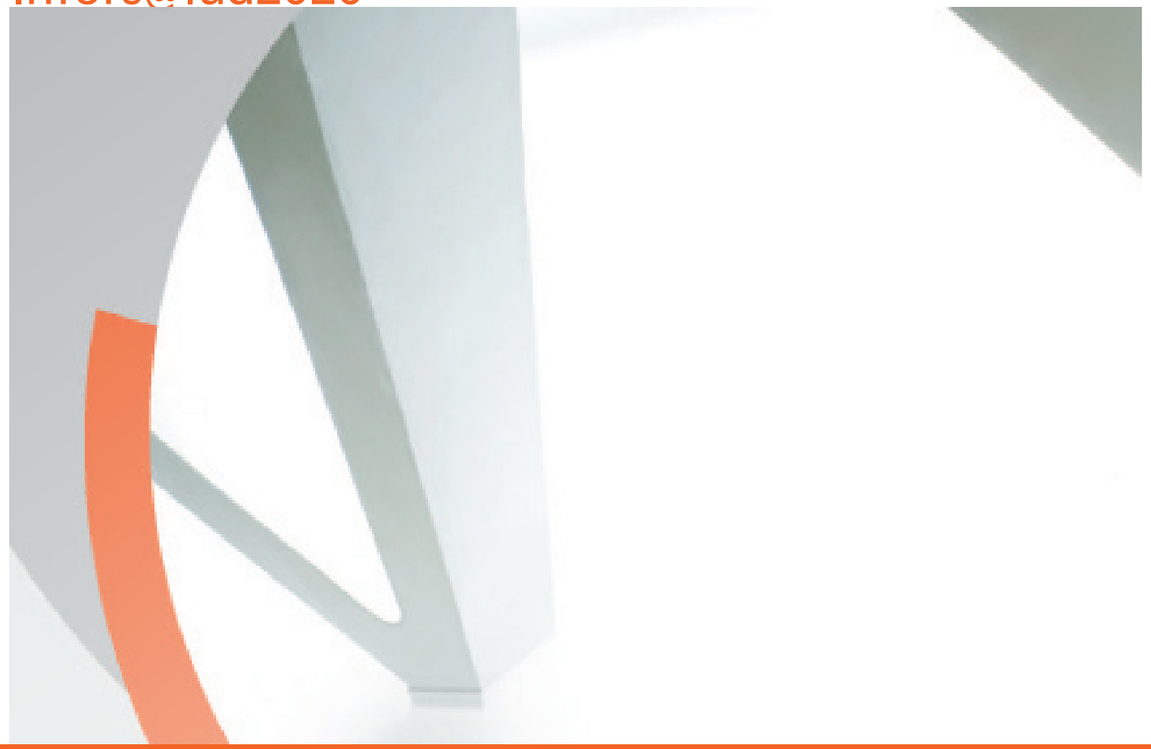
Actualmente el sistema dispone de 839 registros de los cuales 658 se les realizaron test genético y 84 fue positivo. Actualmente se está realizando formación para el despliegue en otros centros. El sistema permite:

- Informar adecuadamente a las personas sobre su nivel de riesgo de padecer cáncer de mama/ ovario / próstata hereditario, disminuyendo su nivel de ansiedad y temor en su caso.
- Seleccionar los candidatos desde atención primaria, evitando consultas innecesarias y mejorando el con sumo de recursos.
- Identificar personas / familias con alto riesgo de padecer cáncer de mama / ovario y realizar la detección, la información y el seguimiento adecuado de los familiares.
- Mejorar la propuesta de cirugías reductoras de riesgo de estas personas.
- Validar la posible incidencia de otros factores de riesgo en un futuro a través de las personas captadas gracias a la herramienta objeto del presente proyecto
- Identificar y realizar un seguimiento especial de aquellas personas con riesgo intermedio (ausencia de mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2 tras la realización de las pruebas genéticas) o aquellas con mu taciones consideradas en la actualidad “de significado incierto”.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Rebbeck TR, Mitra N, Wan F et al. (2015): Association of type and location of BRCA1 and BRCA2 muta tions with risk of breast and ovarian cancer. JAMA, 313(13),1347-61.
[2] Profato JL, Arun BK. Genetic risk assessment for breast and gynecological malignancies. Curr Opin Obstet Gynecol. 2015 Feb;27(1):1-5
[3] Llort G, Chirivella I, Morales R (2015): SEOM clinical guidelines in Hereditary Breast and ovarian cancer. Clin Transl Oncol, 17(12), 956-61.
[4] Genetic Cancer Risk Assessment: a screenshot of the psychosocial profile of women at risk for Hereditary Breast and Ovarian Cancer Syndrome. Campacci N, Galvão HCR, Garcia LF, Ribeiro PC, Grasel RS, Goldim JR, Ashton-Prolla P, Palmero EI. Psychooncology. 2020 Jan 26. doi: 10.1002/pon.5305
[5] Genetic cancer predisposition syndromes among older adults. Chavarri-Guerra Y, Slavin TP, Longoria Loza-no O, Weitzel JN. J Geriatr Oncol. 2020 Jan 21. pii: S1879-4068(19)30420-5. doi:10.1016/j.jgo.2020.01.001.

Infors@lud2020



SESIÓN DE COMUNICACIONES 6 FARMACIA
Jueves 5 marzo de 2020 a las 09:30 horas
Sala 2

Jueves, 5 de marzo de 2020

09.00 - 11.00 - Sala 2

Sesión de Comunicaciones 6 - Farmacia

Modera

Sra. Dª Laura Muñoz Fernández
Directora
Hospital Universitario de Cabueñes. SESPA

Comunicaciones

"Validación de cumplimiento de criterios de financiación de medicamentos a través de receta electrónica"
J. Ceruelo Bermejo, A. García Ortiz, B. Concejo Alfaro, E. García Lobato
M.L. Moreno Hernández, A. Galán Ribón, M. Gil San Martín, N. Martín Sobrino

"¿Cómo integrar la orden de dispensación de enfermería en Receta Electrónica?"
M.A. Boronat Moreiro, M. Fernández Touz, M. Zaforteza Dezcallar, M.T. López Sánchez, A. Aguilo Llobera, M. Alonso Sande, M. Montes Robles

"Escalas de evaluación de aplicaciones móviles para la toma de medicación"
A. Martín Fernández, G. Marco Cuenca, J.A. Salvador Oliván

"Implementación de las actualizaciones de los enfermeros en el ámbito de la prestación farmacéutica"
M.J. Piña Vera, E. Tallón Arjona, R.S. Benavente Cantalejo, A. Marín Larrea, A. Aguilar Muñoz

"Programa de optimización de uso de antimicrobianos (PROA): Desarrollo de una aplicación interoperable"
C. Calzón Blanco, C. Alvarez Asteinza, J. Fernandez Dominguez, T. Suarez-Zarracina Secade, E. García Carús,E. García Prieto, M. Telenti Asensio, M. Alaguero Calero

"Adherencia al tratamiento en receta electrónica: Medida indirecta de adecuación del plan terapéutico"
J. Ceruelo Bermejo, A. García Ortiz, B. Concejo Alfaro, Mª.A. Guzman Fernández, M. Gil San Martín, N. Martín Sobrino, J.R. Garmendia Leiza

"Programa informático integral para la atención farmacéutica en los centros sociosanitarios del Gobierno de Navarra"
C. Agudo

"Programa de ayuda al fumador en Canarias (PAFCAN) en REC-SCS"
A.T. López Navarro, E.M. López Muñoz, A. Del Valle López, C.A. Torres Lana,
L. Corbete Echevarrieta, C. Alvarez Febles, M. Plasencia Nuñez, F. De la Nuez Viera

"Estrategias de prescripción famacoterapéutica en Navarra"
M.C. Celaya Lecea, C. Fontela Bulnes, M. Resano Eraul, I. Zuazu Blanco,
A. Echeverría Gorriti, N. Alzueta Itsúriz, L. Sanz Álvarez, M.T. Acin Gerico

"Mejorando Oncología Radioterápica de La Paz con Lean"
L. Gutiérrez, R. Morera

"Experiencia en la transformación de la hoja de tratamiento en Receta Electrónica en Aragón"
M. Giménez

"Servicio web de información sobre desabastecimientos de medicamentos: criterio de eficiencia"
F. Pérez Hernández, M. Martínez Cabarga, P. Lanza Leon, L.M. López Arce

VALIDACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE CRITERIOS DE FINANCIACIÓN DE MEDICAMENTOS A TRAVÉS DE RECETA ELECTRÓNICA

J. CERUELO BERMEJO1, A. GARCÍA ORTIZ1, B. CONCEJO ALFARO1 E. GARCÍA LOBATO1, M. L. MORENO HERNÁNDEZ1, A. GALÁN RIBÓN1, M. GIL SAN MARTÍN2, N. MARTÍN SOBRINO1

1 Dirección Técnica de Prestación Farmacéutica. Gerencia Regional Sacyl Castilla y León España
2 Dirección Técnica de Tecnologías de la Información. Gerencia Regional Sacyl Castilla y León España

INTRODUCCIÓN

El tabaquismo constituye el principal problema de salud pública prevenible en los países desarrollados, siendo un factor determinante de numerosas patologías (canceres, enfermedades vasculares, respiratorias, etc.) y la primera causa de mortalidad y morbilidad evitables en nuestro país y el resto de países de nuestro entorno. Se le atribuye un 38% de la carga de enfermedad pulmonar y hasta un 82% del cáncer de pulmón.
Desde finales del año 2018 y con el objetivo de conseguir una mayor tasa de abandono tabáquico se ha trabajado en la elaboración e implantación de un Plan Integral de Atención a Personas Fumadoras en Castilla y León que incluye acciones diversas que se potencian entre sí y contribuyen a mejorar el resultado final de las mismas. Incluyen la captación, atención a la persona fumadora en función de su fase de motivación, seguimiento, tratamiento multicomponente: terapia cognitiva conductual y tratamiento farmacológico.
En relación al tratamiento, el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar ha resuelto la financiación para todo el Sistema Nacional de Salud la financiación del tratamiento farmacológico con dos medicamentos indicados para la deshabituación tabáquica bupropion (Zyntabac®) y vareniclina (Champix®). Esta financiación, que se aplica desde enero de 2020, está condicionada al cumplimiento de unos criterios (ver tabla 1) y está sujeta a la aportación del paciente, según el código de aportación (TSI).

CRITERIOS DE FINANCIACIÓN DE VARENICLINA (Champix®) y BUPROPION (Zyntabac®) para el Sistema Nacional de Salud

Condiciones de financiación referidas al paciente

- ✓ Para realizar la prescripción del medicamento los pacientes deben estar incluidos en un *programa de apoyo (individual y/o grupal) de deshabituación tabáquica* que esté implementado en SACYL
- ✓ Además, los pacientes tienen que cumplir las siguientes características:
  - Pacientes que tengan motivación expresa de dejar de fumar que se pueda constatar con un intento de dejar de fumar en el último año.
  - Pacientes que fumen 10 cigarrillos o más al día y tengan además, un

Infors@lud2020

alto nivel de dependencia calificado por el test de Fagerström ≥ 7.

- ✓ Se financiará un intento anual por paciente con apoyo farmacológico.

Otros requisitos:

- ✓ La prescripción se restringe a los/las profesionales médicos que así se definan en el proceso de deshabituación tabáquica en cada SACYL
- ✓ Cada prescripción se realizará por un envase, lo que equivale a un mes de tratamiento, debiéndose valorar la evolución de la efectividad del tratamiento con carácter previo a la emisión de la siguiente receta.
- ✓ La financiación incluirá como máximo 9 semanas (bupropion) o 12 semanas (vareniclina).
- ✓ La dispensación se realizará por el sistema de receta electrónica del SNS.

***Tabla 1** Criterios de financiación de VARENICLINA (Champix®) y BUPROPION (Zyntabac®) para el Sistema Nacional de Salud*

OBJETIVOS

Diseñar e implantar un programa integral que promueva de forma coordinada y estructurada la realización de actividades incluidas en el proceso asistencial integrado y la prescripción de tratamientos farmacológicos.
Establecer un procedimiento que verifique el cumplimiento de los criterios de financiación sin necesidad de una validación por inspección.
Fomentar el registro de información clínica en la guía asistencial promoviendo el seguimiento del proceso asistencial y evitando la cumplimentación añadida de un formulario asociado a la prescripción.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se crea un grupo de trabajo en el que participan farmacéuticos del área de prestación farmacéutica, profesionales del área de procesos asistenciales y equipos funcionales y tecnológicos del módulo de prescripción de receta (PRES) de la guía asistencial integrada en la historia clínica de Atención Primaria (GAHC).

Las actuaciones a realizar se centran en:

1. Modificar el módulo de prescripción (PRES) de receta electrónica (RE) y la guía asistencial integrada en la historia clínica (GAHC):

a. Selección de los criterios que se pueden validar mediante un registro e incorporación de los campos correspondientes en la GAHC del proceso de ayuda a dejar de fumar: incorporación a un programa, motivación expresa de dejar de fumar, grado de consumo y nivel de dependencia (ver figura 1).

b. Incorporación de una funcionalidad en PRES que consulte y valide el cumplimiento de criterios, a través del registro de la GAHC.

c. Establecimiento de limitaciones en la base de datos de medicamentos que consulta PRES para promover la prescripción por envases y la duración máxima de financiación (prescripción aguda: límite 90 días).
d. Generación de avisos al prescriptor para recordar y promover la adhesión a los criterios.
2. Incorporación de la validación en PRES a realizar en el momento de la prescripción, que determina la financiación o no de la prescripción (ver figura 2). El combo de financiación se modifica automática mente si no se cumplen los criterios validados a partir del registro en GAHC:
a. Estar incluido en el Proceso de Deshabituación Tabáquica en la fase de preparación o de acción.
b. Motivación expresa, fecha de último intento de deshabituación en los últimos 12 meses.
c. > 10 cigarros/día (el nº no debe modificarse hasta que no finalice la prescripción financiada)
d. Test Fagerström ≥7.
3. Habilitación a los médicos de las unidades de deshabituación de los hospitales para el acceso a la GAHC y la posibilidad de firma electrónica. De esta forma, el procedimiento es el mismo para todos los médicos autorizados.
4. Edición y publicación de un folleto informativo para profesionales con las indicaciones de prescripción. Elaboración de un boletín (Sacylite) con información terapéutica sobre la evidencia científica de los fármacos.
5. Realización de acciones formativas sobre el contenido y alcance del proceso asistencial, la GAHC, la prescripción y los criterios de financiación.
6. Establecimiento de las actuaciones a realizar por el farmacéutico comunitario como apoyo al plan integral para dejar de fumar y de forma coordinada con el contenido del proceso asistencial. Elaboración y publicación del documento acordado entre la Gerencia Regional de Salud (Sacyl) y el Consejo de Colegios Profesionales de Farmacéuticos de Castilla y León (Concyl).
7. Definición de criterios de adecuación y financiación que se han de validar con periodicidad quincenal y mensual por parte de los farmacéuticos de atención primaria (FAP) e inspectores farmacéuticos (IF), con el fin de corregir errores y evitar prescripciones inadecuadas.
8. Seguimiento de las prescripciones y dispensaciones a través de los datos de RE volcados diariamente al sistema de información de farmacia.
9. Elaboración de dos informes, uno de periodicidad quincenal con los datos de las dispensaciones de RE; otro mensual con los datos de recetas facturadas.
10. Análisis las prescripciones y dispensaciones de los 31 primeros días.

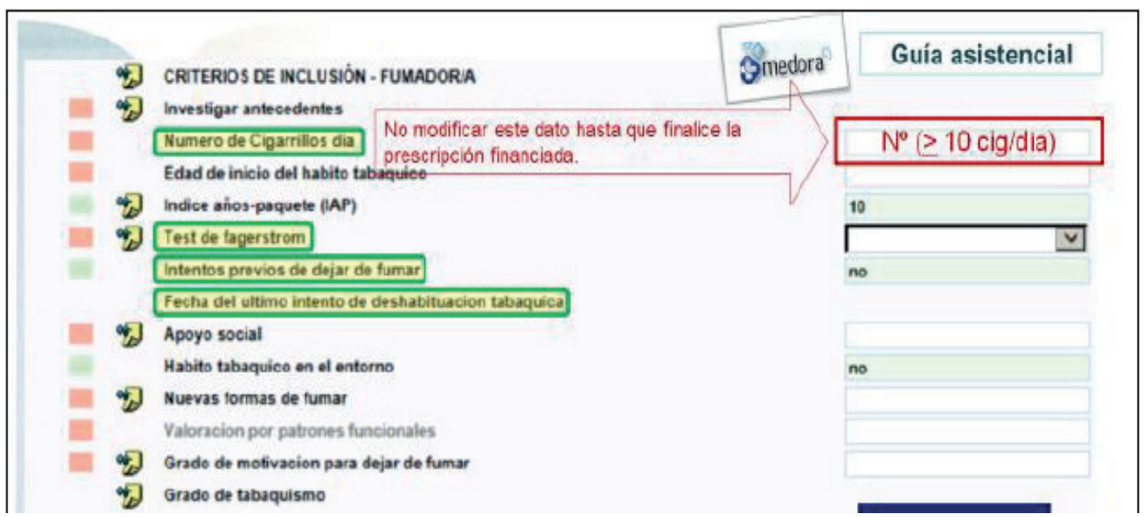


Figura 1: Pantalla de la GAHC, integrada en el proceso asistencial de dejar de fumar, en la que se incorporan los criterios de financiación de los fármacos

Infors@lud2020

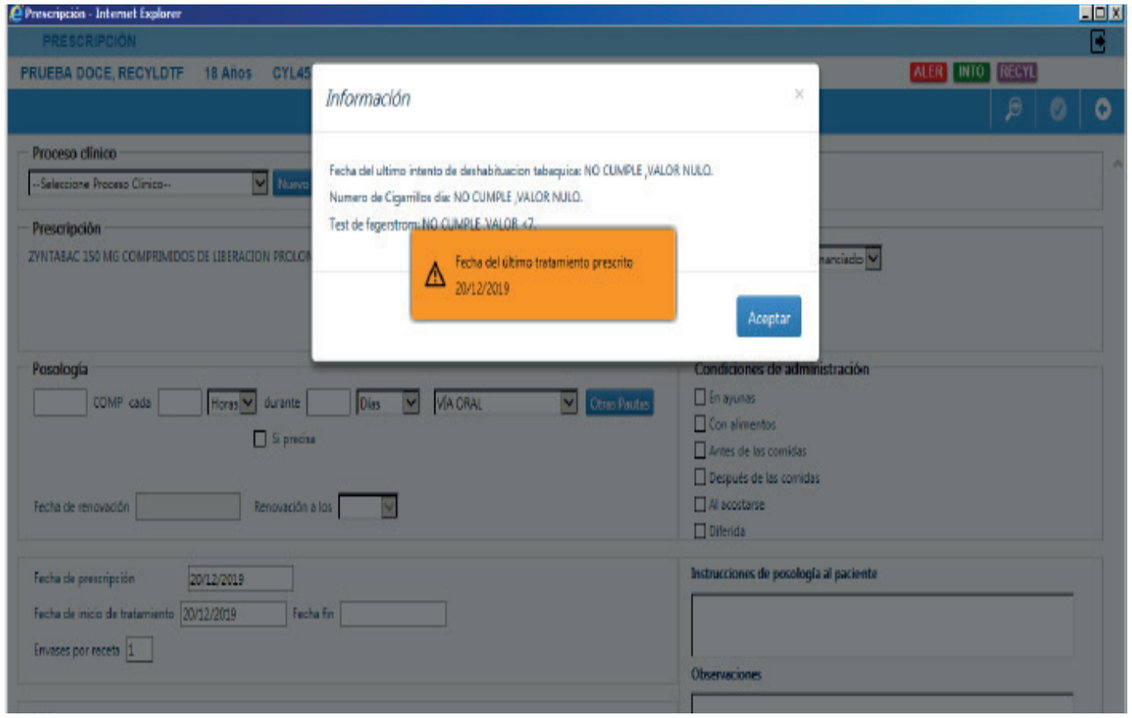


Figura 2: Pantalla del módulo de prescripción, en la que se muestra la información al prescriptor tras realizar la validación del cumplimiento de criterios de financiación de fármacos según los datos recogidos en la GAHC.

RESULTADOS

El 2 de enero de 2020 estaba adaptada la GAHC y se implantó una nueva versión de PRES que incorporaba toda la funcionalidad, lógicas y validación definida. La última quincena de diciembre se realizó la difusión del folleto informativo sobre la financiación de los fármacos, el documento de evidencia de los fármacos (Sacylite) y se impartió la formación a los profesionales de referencia de cada área de Salud.
La primera quincena de enero se trabajó en el diseño de un informe que permitiera tener información global sobre las prescripciones y dispensaciones de estos medicamentos, así como información detallada y completa de cada una de ellas. Este informe se envía con periodicidad quincenal a los FAP e IF de las áreas.
A lo largo del mes de enero se establecieron los criterios y aspectos a validar y revisar por los FAP e IF y se coordinó la actividad de ambos profesionales.

En los 31 primeros días iniciaron tratamiento 1231 pacientes y se registraron 1303 envases dispensados de los fármacos vareniclina y bupropion: 28 con prescripción no financiada y 1275 con prescripción financiada. Los datos detallados de la prescripción y dispensación en el sistema de información permiten analizar la adecuación de las prescripciones a partir de los siguientes criterios:

- El 90% de las dispensaciones de vareniclina correspondieron a la presentación de inicio.
- El 65% de las prescripciones se registraron con una duración inferior a 30 días. En el caso de la presentación de inicio, este porcentaje fue del 70%.
- 72 pacientes (6%) recibieron 2 envases de vareniclina en los primeros 31 días.
- La posología de la prescripción, recogida en campo texto muestra algunos errores o pautas diferentes a las recomendadas en ficha técnica.

El informe incluye también información sobre el número de DDD y envases consumidos (con prescripciones financiadas) por cada paciente para identificar aquellos que superan las 9 (bupropion) o 12 (vareniclina) semanas de tratamiento máximo para la financiación.
Se diseña otro informe, con los datos de recetas facturadas, para identificar las recetas en formato papel dispensadas. Asimismo, se incorpora el consumo acumulado en los doce meses anteriores.

DISCUSIÓN

Hasta el momento actual, la financiación de medicamentos con restricciones en relación a la indicación autorizada se ha resuelto mediante el establecimiento de reservas singulares y la imposición de un visado de inspección. El visado tiene como objetivo validar el cumplimiento de los criterios de financiación y en Castilla y León es la inspección médica quien valora y autoriza cada solicitud. Los fármacos para dejar de fumar (vareniclina y bupropion) abren una vía novedosa que permite una validación automatizada de criterios, a partir de lógicas y controles incorporados en el propio módulo de prescripción. Entre los requisitos de financiación se encuentra la utilización de RE para la prescripción y dispensación lo que supone una apuesta clara por la generalización de la RE y la utilización de todas sus ventajas funcionales.
En Sacyl se apostó por crear una lógica de validación de criterios clínicos en el momento de la prescripción que fuera ágil para el profesional. Se valoró crear un formulario que registrara los criterios de financiación en el momento de la prescripción; sin embargo, esta opción se descartó porque obligaba al profesional a un doble registro, por un lado, en la GAHC asociada al proceso de dejar de fumar y por otro lado en el formulario asociado a la prescripción. Por tanto, se optó por incorporar una lógica de validación entre PRES y la GAHC. Los resultados de los primeros 31 días han mostrado que es posible realizar una validación de criterios de financiación sin necesidad de instaurar un visado y sin registrar un formulario añadido en el módulo de prescripción. De hecho, la integración de la GAHC con PRES abre una línea de trabajo útil para otras estrategias relacionadas con la validación de criterios, de adecuación de indicación e incluso de parámetros clínicos relacionados con la seguridad.
Otra novedad de esta solución implementada es que se ha monitorizado a través de la información disponible en el sistema de información de consumo farmacéutico (Concylia) que se nutre directamente de las dispensaciones de RE. Hasta ahora, la información de recetas en el sistema de información procedía exclusivamente de la carga de ficheros de facturación de recetas. Desde septiembre de 2020 se ha implantado un proceso tecnológico que diariamente incorpora en el sistema de información el detalle de las dispensaciones electrónicas de ese día. Este proceso tiene como ventajas que se dispone de información diaria (a diferencia de los ficheros de facturación que acumulan las dispensaciones de un mes); se incorpora información clínica asociada a la prescripción (posología, diagnóstico, duración de tratamiento…) y que recoge todas las dispensaciones con independencia del tipo de financiación y del proceso de facturación. Esto permite identificar de forma precoz las prescripciones inadecuadas o que no se ajustan a los criterios de financiación

Es necesario monitorizar el cumplimiento de criterios para determinar la efectividad de este sistema y mejorar las incidencias a través del seguimiento realizado por los FAP y los IF. Para ello, se considera conveniente delimitar y establecer los aspectos a validar por cada uno de ellos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acuerdos de la Comisión Interministerial de Precios de Medicamentos, relacionados con la financiación de presentaciones de vareniclina y bupropion, para deshabituación tabáquica. https://www.mscbs.gob.es/profesionales/farmacia/pdf/ACUERDOS_DE_LA_CIPM_195_web.pdf (pág 3) https://www.mscbs.gob.es/profesionales/farmacia/pdf/ACUERDOS_DE_LA_CIPM_1943_web.pdf (pág 12)
2. Portal del Medicamento de Castilla y León. Estrategias y programas: Tabaquismo. https://www.saludcastillayleon.es/portalmedicamento/es/estrategias-programas/tabaquismo
3. Portal de Salud de Castilla y León. Profesionales. Atención a la persona fumadora. https://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/tabaquismo

¿CÓMO INTEGRAR LA ORDEN DE DISPENSACIÓN DE ENFERMERÍA EN RECETA ELECTRÓNICA?

M. A. BORONAT MOREIRO, M. FERNANDEZ TOUS, M. ZAFORTEZA DEZCALLAR, M. T. LOPEZ SANCHEZ, A. AGUILO LLOBERA, M. ALONSO SANDE, M. MONTES ROBLES

Servicio de Farmacia Servicios Centrales. Servicio de Salud de las Islas Baleares. Reina Esclaramunda, 9. 07003-Palma de Mallorca. España

INTRODUCCIÓN

Es innegable que el aumento de la esperanza de vida, las mejoras en salud pública y atención sanitaria y la adopción de determinados estilos de vida han condicionado que actualmente el patrón epidemiológico dominante en nuestra sociedad esté representado por las enfermedades crónicas.
El aumento de la morbilidad y la polimedicación suponen un verdadero reto para los sistemas sanitarios y exigen evolucionar hacia modelos integrados de gestión clínica y organizativa, fomentando el trabajo en equipos interdisciplinares, formados por los diferentes profesionales de los servicios sanitarios que garanticen la continuidad en los cuidados con la máxima participación del paciente y de su entorno.
Los sistemas de información ofrecen herramientas que favorecen la integración de procedimientos. Un claro ejemplo es la implantación de los sistemas de prescripción y dispensación electrónica implantados en todos los servicios de salud que conforman el Sistema Nacional de Salud (SNS).
En Baleares, desde 2006, la prescripción y dispensación a través de receta electrónica (RELE) ha permitido la gestión unificada y homogénea de los medicamentos y productos sanitarios prescritos desde el ámbito de atención primaria u hospitalaria, y dispensados en las farmacias comunitarias (FC) con cargo al Servicio de Salud.
En el año 2016, una vez consolidada RELE como sistema de prescripción y dispensación en las FC, se extendió el uso a los medicamentos que se dispensan en los servicios de farmacia hospitalarios (SF), integrándose así la receta médica y la orden de dispensación hospitalaria emitidas por los médicos, odontólogos y podólogos del Servicio de Salud, en un único sistema de prescripción-dispensación electrónica.
La participación de profesionales enfermeros en la instauración e indicación de productos sanitarios y medicamentos no sujetos a prescripción médica, a través de la orden de dispensación, hace necesario integrar dichos procedimientos en el mismo sistema de prescripción-dispensación electrónica actual con el fin de disponer de un registro único de tratamiento ambulatorio del paciente, accesible por cualquier profesional sanitario que atienda al paciente en el Servicio de Salud de nuestra comunidad.

OBJETIVO

Se pretende incorporar la indicación enfermera en el actual sistema de prescripción-dispensación electrónica del Servicio de Salud de las Islas Baleares, integrando en un mismo entorno la receta médica y la orden de dispensación hospitalaria prescritas por los médicos, odontólogos y podólogos y la orden de dispensación indicada por los enfermeros que atienden a los pacientes en el Servicio de Salud de la comunidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

En 20091 se contempla por primera vez en el marco normativo español la participación de los enfermeros en la indicación de productos sanitarios y determinados medicamentos, estableciéndose la necesidad de disponer de una acreditación previa para ello2.
Se plantea la posibilidad de que los enfermeros de forma autónoma, puedan indicar, usar y autorizar la dispensación de todos aquellos medicamentos no sujetos a prescripción médica y los productos sanitarios relacionados con su ejercicio profesional, mediante la correspondiente orden de dispensación. Además, también se contempla que los enfermeros puedan indicar, usar y autorizar la dispensación de determinados medicamentos sujetos a prescripción médica, mediante la aplicación de protocolos y guías de práctica clínica y asistencial previamente acordados con las organizaciones colegiales de médicos y enfermeros y el Ministerio de Sanidad.

La normativa3 establece el uso obligatorio de diferentes documentos para la instauración, por los distintos profesionales, de los tratamientos que se dispensan en las farmacias comunitarias (receta médica y orden de dispensación) o en los servicios de farmacia (orden de dispensación hospitalaria).
Los elementos necesarios para la prescripción o indicación de un tratamiento (datos del profesional, paciente y tratamiento)4 son comunes para los tres documentos, lo que permite integrarlos en una misma interfaz.
Para acometer la integración de la orden de dispensación enfermera en el sistema de prescripción-dispensación electrónica ha sido necesario llevar a cabo las siguientes acciones:

1.1. En el ámbito organizativo

- Creación y asignación de CIAS a los enfermeros

Se establece la codificación del CIAS que debe asignarse a los enfermeros que ocupen puestos asistenciales con atención a paciente ambulatorio (ya sea en el ámbito de AP o AH) y que en el ámbito de su actuación profesional tengan la necesidad indicar tratamientos de dispensación en FC. En la codificación del CIAS se identifica el área sanitaria, el hospital o equipo de atención primaria (EAP) y el ámbito de actuación del enfermero.

- Acreditación de los enfermeros

La norma establece tener una experiencia profesional mínima de un año como enfermero o haber superado el curso de adaptación adecuado, ofrecido por la Administración Sanitaria, como requisitos necesarios para obtener la acreditación para indicar medicamentos y productos sanitarios de uso humano.
En el Servicio de Salud se procedió, en una primera fase, a resolver de manera extraordinaria la acreditación de los enfermeros con un año o más de servicio prestado como enfermero en el propio Servicio de Salud.
Está previsto, en una segunda fase, implementar el procedimiento de acreditación ordinaria en el que se contemplará la realización de un curso de indicación enfermera específico, ofrecido por la Consejería de Salud de las Islas Baleares.

- Dotación de firma electrónica

Se dotó de firma electrónica centralizada de empleado público a todos los enfermeros acreditados para que pudieran firmar las órdenes de dispensación.

- Formación en el uso de RELE

En el mes de abril de 2019 se organizaron varias sesiones de formación presencial en cada uno de los 7 sectores sanitarios de nuestra comunidad.
La formación incluía una sesión general sobre el marco normativo de la prestación farmacéutica y la indicación enfermera y otra específica sobre el uso práctico del aplicativo de RELE. Se estableció esta formación obligatoria como requisito para poder acceder e indicar en RELE.

- Gestión del acceso a RELE

Se tramitó el acceso a RELE de los enfermeros colegiados, acreditados y formados en RELE que tuvieran un CIAS asignado y ocuparan un puesto asistencial en AP o en AH de ámbito ambulatorio.

1.2. En el ámbito tecnológico

- Incorporar y adaptar el catálogo corporativo a la indicación enfermera

Se hace necesario incorporar y adaptar el catálogo corporativo de medicamentos y productos sanitarios para identificar aquellos que pueden ser indicados por los enfermeros, asignando campos de información específicos que permitan aplicar algoritmos de prescripción y dispensación según el ámbito asistencial del enfermero que indica el tratamiento, bien sea de atención primaria (AP) o atención hospitalaria (AH), de manera similar a como aplica en el caso de las prescripciones médicas.

Infors@lud2020

- Incorporar atributos del profesional enfermero para establecer permisos de indicación

Se incorporan en RELE atributos relativos al enfermero como son: número de colegiado, código de identificación de puesto asistencial asignado por el Servicio de Salud (CIAS) y la acreditación para indicar. A partir de estos atributos se establecen los permisos de indicación enfermera.

- Adaptar RELE a las particularidades de la indicación enfermera

Se implementan en RELE los requisitos funcionales y técnicos que permiten que el enfermero acreditado pueda incorporar en el registro de tratamiento ambulatorio del paciente aquellos tratamientos que considere necesarios a través de la misma plataforma que utilizan los médicos, odontólogos o podólogos. Se trata de extender a la indicación enfermera las mismas funcionalidades habilitadas para la prescripción médica, permitiendo la indicación de nuevos tratamiento y la modificación, renovación o suspensión de tratamientos previamente instaurados.

RESULTADOS

La integración de la orden de dispensación en RELE permite que los enfermeros accedan al mismo entorno al que acceden los médicos, odontólogos o podólogos con las siguientes particularidades:

- Se habilita la funcionalidad “indicar” para la instauración de nuevos tratamientos, así como las funcionalidades “modificar”, “suspender” o “renovar” tratamientos previamente instaurados.

- El sistema filtra automáticamente los productos sanitarios o medicamentos no sujetos a prescripción médica que el enfermero pueden indicar.

- El enfermero visualiza el tratamiento ambulatorio completo del paciente, con las prescripciones realizadas por otros profesionales desde el ámbito de AP o AH y puede actuar (modificando, renovando o suspendiendo) sobre aquellos tratamientos de productos sanitarios o medicamentos no sujetos a prescripción médica, aunque hayan sido instaurados por otro profesional.

- El enfermero puede acceder a las herramientas de soporte a la decisión clínica implementadas en RELE como: alertas de duplicidad, consulta de interacciones, acceso a información de la ficha técnica, a las notas informativas de seguridad de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), a las condiciones de visado y a los protocolos farmacoterapéuticos establecidos por el Servicio de Salud.
  También puede acceder a las herramientas de valoración de cumplimiento terapéutico basado en la recogida de medicación habilitadas en RELE.

- Al igual que en el caso de la receta médica, el sistema permite que las órdenes de dispensación indicadas por el enfermero puedan recogerse en la FC de manera electrónica mediante la TSI del paciente o a través de la orden de dispensación impresa en formato papel utilizando el mismo modelo de receta médica emitido por el Servicio de Salud. En este caso, en el apartado de datos del profesional se incorpora la identificación de la categoría profesional del enfermero permitiendo utilizar el mismo documento para la receta médica o la orden de dispensación.

La implantación de la indicación enfermera en el Servicio de Salud de las Islas Baleares se inició en abril de 2019. En la primera fase de acreditación por procedimiento extraordinario se acreditó a 1.158 enfermeros: 779 del ámbito de AP y 379 del ámbito de AH.

En los primeros 8 meses de implementación del proyecto, en diciembre de 2019, el 54,4% de los enfermeros de AP (424) y el 5,4% de los enfermeros de AH (20) habían indicado tratamientos en el sistema de prescripción-dispensación electrónica, conllevando la dispensación de 41.215 envases, mayoritariamente productos sanitarios, con cargo al Servicio de Salud.

Centrando el análisis en la prestación de los productos sanitarios dispensados a los pacientes atendidos por el Servicio de Salud, se observa un incremento progresivo de la participación de los enfermeros en la instauración de estos tratamientos. Así, en abril de 2019, el 3,4% de los productos sanitarios dispensados habían sido indicados por enfermeros mientras que en diciembre de 2019 ese porcentaje se había incrementado al 12,6%

La instauración de tratamientos con productos sanitarios está siendo asumida con mayor rapidez y proporción en el ámbito hospitalario, que en diciembre de 2019 indicaron el 22,3% del total de productos sanitarios instaurados a pacientes ambulatorios atendidos en el hospital mientras que en el ámbito de AP, la proporción de productos sanitarios indicados por los enfermeros fue del 12,1%.

DISCUSIÓN

Con la implantación de la indicación enfermera en RELE se consigue integrar en un único sistema la receta médica, la orden de dispensación hospitalaria y la orden de dispensación.

Al tratarse de un sistema que permite aunar en un proceso continuo y enteramente electrónico la prescripción y dispensación de todo el tratamiento ambulatorio del paciente, independientemente de la categoría del profesional y del ámbito asistencial en el que se atienda al paciente, se consigue avanzar en la gestión unificada del manejo terapéutico de los pacientes, aportando seguridad y eficiencia.

Por otro lado, esta integración permite dotar de autonomía plena a cada profesional para que, en su ámbito de actuación, instaure los tratamientos necesarios al paciente, evitando la prescripción inducida entre profesionales y facilitando la atención integral del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Ley 28/2009, de 30 de diciembre, de modificación de la Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios.
[2] Real Decreto 954/2015, de 23 de octubre, por el que se regula la indicación, uso y autorización de dispensación de medicamentos y productos sanitarios de uso humano por parte de los enfermeros.
[3] Real Decreto Legislativo 1/2015, de 24 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios.
[4] Real Decreto 1718/2010, de 17 de diciembre, sobre receta médica y órdenes de dispensación.

ESCALAS DE EVALUACIÓN DE APLICACIONES MÓVILES PARA LA TOMA DE MEDICACIÓN

A. MARTÍN FERNANDEZ1, G. MARCO CUENCA2, JA. SALVADOR OLIVÁN2

1 Subdirección General de Información Sanitaria. Ministerio de Sanidad
2 Universidad de Zaragoza

INTRODUCCIÓN

Debido al envejecimiento de la salud cada vez más personas tienen enfermedades crónicas y comorbilidades que conducen a la toma creciente de medicamentos. Las aplicaciones con funcionalidad para el recordatorio de la toma de medicación, pueden utilizarse para mejorar la adherencia a la medicación, problema que sigue siendo un común en la atención sanitaria, y tiene dos consecuencias directas: una disminución de los resultados en salud y un aumento de los costes sanitarios.

OBJETIVO

Utilizar unas escalas de evaluación de aplicaciones móviles relacionadas con la salud, para valorar y calificar las aplicaciones con funcionalidad para el recordatorio de la toma de medicamentos.

MATERIAL Y MÉTODO

En base a la elección de unos criterios de inclusión y exclusión, se llevó a cabo una búsqueda de aplicaciones móviles orientadas a la adherencia al tratamiento durante los meses de noviembre de 2018 y marzo de 2019 en las plataformas Google Play y Apple Store.
Instrumentos de evaluación:
- Mobile App Rating Scale (MARS): herramienta que incluye 23 ítems agrupados en 4 indicadores de calidad objetivos: Compromiso, funcionalidad, estética y calidad de la información, y en 1 indicador de calidad temático que incluye 4 ítems para evaluar la intención de utilizar la aplicación en un futuro.
- Baremo iSYScore es una escala que ofrece una puntuación en función de criterios de interés popular, confianza y utilidad de las aplicaciones relacionadas con la salud, con una puntuación que va del 0 al 47.
- Escala ABACUS, herramienta que se puede utilizar para evaluar y determinar el potencial de cambio de comportamiento de las aplicaciones para teléfonos inteligentes. Consta de 21 preguntas agrupadas en 4 áreas: 1) conocimiento e información, 2) objetivos y planificación, 3) comentarios y seguimiento y 4) acciones.

RESULTADOS

Se han analizado un total de 19 aplicaciones, de las que 14 se han descargado en un teléfono con sistema operativo iOS, y 5 en un teléfono con sistema operativo Android.

La puntuación máxima que una aplicación puede obtener en la escala MARS (considerando que el valor total, es la suma de las medias de los valores A, B, C y D) es de 5, la puntuación máxima en iSYScore es de 47, y en la escala ABACUS de 21.
Una vez conocidos los valores máximos que una aplicación puede obtener en cada una de las escalas estudiadas, destacar que, la media de los valores en la escala MARS es de 3,17, en la escala iSYScore es de 14,84, en la escala ABACUS es de 10,10. Existe mucha variabilidad entre los valores obtenidos por las aplicaciones en cada uno de los indicadores de calidad estudiados según las escalas.

DISCUSIÓN

Algunas aplicaciones obtienen muy buena puntuación en algunas de las dimensiones analizadas, y unas puntuaciones muy bajas en otras. Un aspecto destacable es que sólo una aplicación ha hecho una investigación sobre una muestra pequeña de usuarios, lo que pone de manifiesto la falta de investigación en el campo de las aplicaciones móviles.
Estas aplicaciones son muy específicas, y algunas realizan una sola tarea, como es avisar al usuario de la toma de medicación, lo que puede suponer una disminución en su puntuación total de las escalas, por lo que es necesario hacer una lectura crítica de la puntuación de las escalas, teniendo en cuenta los valores obtenidos en cada aspecto en particular, y no solo el valor total.
¿Cómo se puede reforzar la motivación del paciente en su autocuidado, de manera que tome el control de su enfermedad? Para aumentar la aceptación y la utilización de las aplicaciones de adherencia, éstas deben ser simples y amigables, siendo necesaria la formación del usuario final para que puedan alcanzar todo su potencial. Es esencial la regulación de las aplicaciones relacionadas con la salud para que los usuarios se abstraigan de las preocupaciones subyacentes a la tecnología móvil.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dilla, T., Valladares, A., Lizán, L.y Sacristán, JA. (2009). Adherencia y persistencia terapéutica: causas, consecuencias y estrategias de mejora. Atención Primaria; 41(6):342-348. doi: 10.1016/j.aprim.2008.09.031. Recuperado de: http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-S0212656709001504
2. Comisión Europea. (2014). Libro Verde sobre la Sanidad Móvil. Bruselas: Comisión Europea. Recuperado de: https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0219yfrom=ES
3. Stoyanov, S. R., Hides, L., Kavanagh, D. J., Zelenko, O., Tjondronegoro, D., y Mani, M. (2015). Mobile app rating scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps. JMIR mHealth and uHealth, 3(1), e27. doi:10.2196/mhealth.3422. Recuperado de: https://mhealth.jmir.org/2015/1/e27/pdf
4. Grau. I, Kostov. B, Gallego. J.A., Grajales. F, Fernández-Luque. L y Sisó-Almirall, A. (2015). Método de valoración de aplicaciones móviles de salud en español. El índice iSYScore. Semergen. 2016;42(8):575-583. Recuperado de: http://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdfsimple&pii=S1138359315004281&r=40
5. McKay, F. H., Slykerman, S., y Dunn, M. (2019). The App Behavior Change Scale: Creation of a Scale to Assess the Potential of Apps to Promote Behavior Change. JMIR mHealth and uHealth, 7(1), e11130. doi:10.2196/11130. Recuperado de: https://mhealth.jmir.org/2019/1/e11130/pdf

IMPLEMENTACIÓN DE LAS ACTUACIONES DE LOS ENFERMEROS EN EL ÁMBITO DE LA PRESTACIÓN FARMACÉUTICA

MJ. PIÑA VERA1, E. TALLÓN ARJONA2, RS. BENAVENTE CANTALEJO3, A. MARÍN LARREA4, A. AGUILAR MUÑOZ5.

1,3Servicio de Promoción y Uso Racional del Medicamento. Subdirección de Prestaciones Farmacéuticas. Dirección General de Asistencia Sanitaria y Resultados en Salud. Servicio Andaluz de Salud. 41001-Sevilla. España.
2,4,5 Servicio de Proyectos y Desarrollo. Subdirección de Prestaciones Farmacéuticas. Dirección General de Asistencia Sanitaria y Resultados en Salud. Servicio Andaluz de Salud. 41001-Sevilla. España.

INTRODUCCIÓN

En Andalucía desde 2009 los enfermeros usan, indican y autorizan la dispensación de medicamentos no sujetos a prescripción médica y de productos sanitarios. Cooperan con los profesionales de la medicina en programas de seguimiento protocolizado de tratamientos farmacológicos. El documento oficial utilizado es la orden de dispensación. Esto supone una actualización continuada del Nomenclátor oficial del Sistema Nacional de Salud por parte de las comunidades autónomas y una adaptación del Sistema de Receta Electrónica.

OBJETIVO

Adaptar los sistemas de información y el sistema de receta electrónica a las actuaciones profesionales de los enfermeros en materia de uso, indicación y autorización de dispensación de medicamentos y productos sanitarios a la normativa vigente en cada momento.

MATERIAL Y MÉTODO

En el marco de las funciones establecidas en la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias, se dictó el Decreto 307/2009, de 21 de julio, en el que se definieron las actuaciones de los enfermeros en el ámbito de la prestación farmacéutica del Sistema Sanitario Público de Andalucía (SSPA).
El Nomenclátor oficial del Sistema Nacional de Salud, se adaptó en Andalucía y se creó un nuevo campo para identificar:
a) medicamentos no sujetos a prescripción médica y productos sanitarios que pueden indicar, usar y autorizar los enfermeros
b)medicamentos sujetos a prescripción médica, los cuales no pueden ser indicados, usados o autorizados por los enfermeros
c) medicamentos sujetos a prescripción médica incluidos en protocolos o guías asistenciales, los cuales podían ser objeto de seguimiento protocolizado por parte del enfermero, en el marco de los principios de atención integral de salud y para la continuidad asistencial.
Por otra parte, se elaboraron por la Consejería de Salud y Bienestar Social (actualmente Consejería de Salud y Familias), con equipos de trabajo integrados por profesionales del SSPA (farmacéuticos, médicos y enfermeros) y miembros de sociedades médicas y de enfermería, cuatro documentos para el seguimiento protocolizado:

- Guía para el Seguimiento Farmacológico Individualizado en Personas con Tratamiento de Anticoagulación Oral. Incluía los medicamentos acenocumarol y warfarina.
- Protocolo para el Seguimiento Farmacológico Individualizado de personas con Riesgo Vascular en Tratamiento con Hipolipemiantes y/o Antihipertensivos. Incluía los medicamentos simvastatina, enalaprilo, ramiprilo, clortalidona y amlodipino.
- Seguimiento Protocolizado del Tratamiento Farmacológico Individualizado en Diabetes. Incluía los medicamentos meftormina, glicazida, glimepirida, glipizida y todas las insulinas.
- Protocolo para el Seguimiento del Tratamiento Farmacológico Individualizado en Pacientes con Sedación Paliativa. Incluía los medicamentos midazolam, levomepromazina, morfina, haloperidol y butilbromuro de hioscina.

Para el seguimiento protocolizado se acreditaron los enfermeros por la Consejería de Salud y Bienestar Social. En Andalucía los enfermeros no acreditados podían usar, indicar o autorizar los medicamentos no sujetos a prescripción médica y los productos sanitarios. Solamente los enfermeros acreditados podían hacer seguimiento protocolizado de los medicamentos sujetos a prescripción médica incluidos en protocolos o guías asistenciales, previa prescripción y autorización por el prescriptor médico. En la actualidad, en base a la normativa estatal, solamente los enfermeros acreditados pueden realizar ambas actuaciones.
También se adaptó el Sistema de Receta Electrónica a estas nuevas actuaciones de los enfermeros. En la orden de dispensación los medicamentos se identificaban por principio activo o genéricamente en el caso de los productos sanitarios (con excepciones). Dependiendo del medicamento o producto sanitario seleccionado por el enfermero, el sistema (en base a la información del nomenclátor), permitía, o no, el uso, indicación, autorización, el seguimiento protocolizado en su caso (en la normativa estatal actual se describe como indicación, uso o autorización de medicamentos sujetos a prescripción médica en los que previamente el prescriptor haya determinado el diagnóstico, la prescripción y el protocolo o guía de práctica clínica o asistencial a seguir) y la anulación de las prescripciones u órdenes de dispensación. Fue necesario crear una nueva funcionalidad del sistema para permitir renovar las prescripciones y/u órdenes de dispensación cambiando la dosis del medicamento y/o la posología. Esta nueva funcionalidad permitía renovar prescripciones de medicamentos como el acenocumarol que requieren cambios de dosis y/o posología. A su vez todas las órdenes de dispensación quedaban identificadas con el enfermero que las había indicado, usado o autorizado.

RESULTADOS

Desde el año 2010 hasta 2019, los datos obtenidos de la prestación farmacéutica en recetas procedentes de órdenes de dispensación de enfermeros en relación con el total de recetas son:

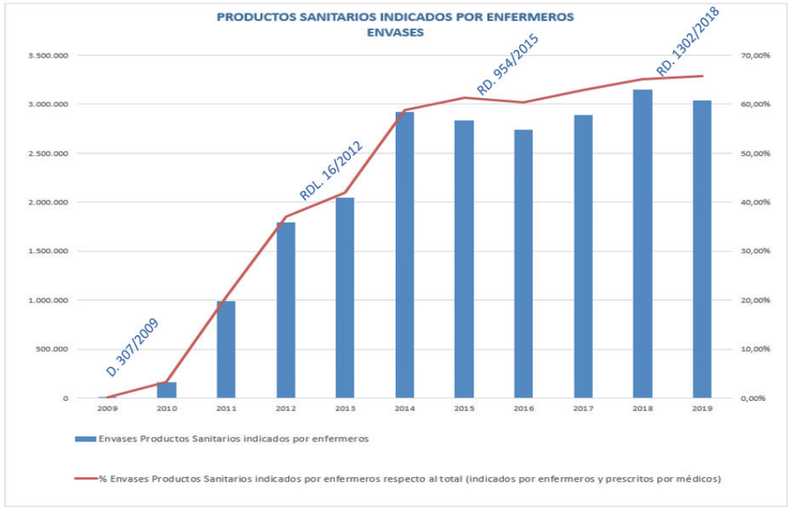
- productos sanitarios han pasado de 160.093 envases en 2010 (3,24% del total) a 3.036.161 envases en 2019 (65,70% del total) (Figura 1)
- medicamentos no sujetos a prescripción médica de 1.514 envases en 2010 (0,01% del total) a 13.757 envases en 2019 (0,42% del total) (Figura 2)
- medicamentos sujetos a prescripción médica incluidos en los protocolos o guías asistenciales de 0 envases en 2010 (0% del total) a 17.927 envases en 2019 (0,1 % del total) (Figura 3)

En el nomenclátor el número de medicamentos no sujetos a prescripción médica ha pasado de 1.530 en 2010 a 181 en 2019. El número de medicamentos sujetos a prescripción médica incluidos en los protocolos o guías asistenciales de 379 en 2011 a 1.391 en 2019. El número de productos sanitarios de 6.799 en 2010 a 6.024 en 2019. En Andalucía además de los efectos y accesorios se pueden prescribir, usar, indicar y autorizar las tiras reactivas y las agujas de insulina.

Infors@lud2020

CONCLUSIONES

La adaptación de las herramientas informáticas a la normativa vigente en cada momento permite que los enfermeros puedan llevar a cabo las actuaciones profesionales en materia de indicación, uso y autorización de dispensación de medicamentos y productos sanitarios de uso humano. Los datos obtenidos desde la entrada en vigor del Decreto 307/2009, de 21 de julio, ponen de manifiesto que así como en los productos sanitarios la implicación de los enfermeros va creciendo en el período analizado, en los medicamentos no ocurre lo mismo, cuestión que debería analizarse.



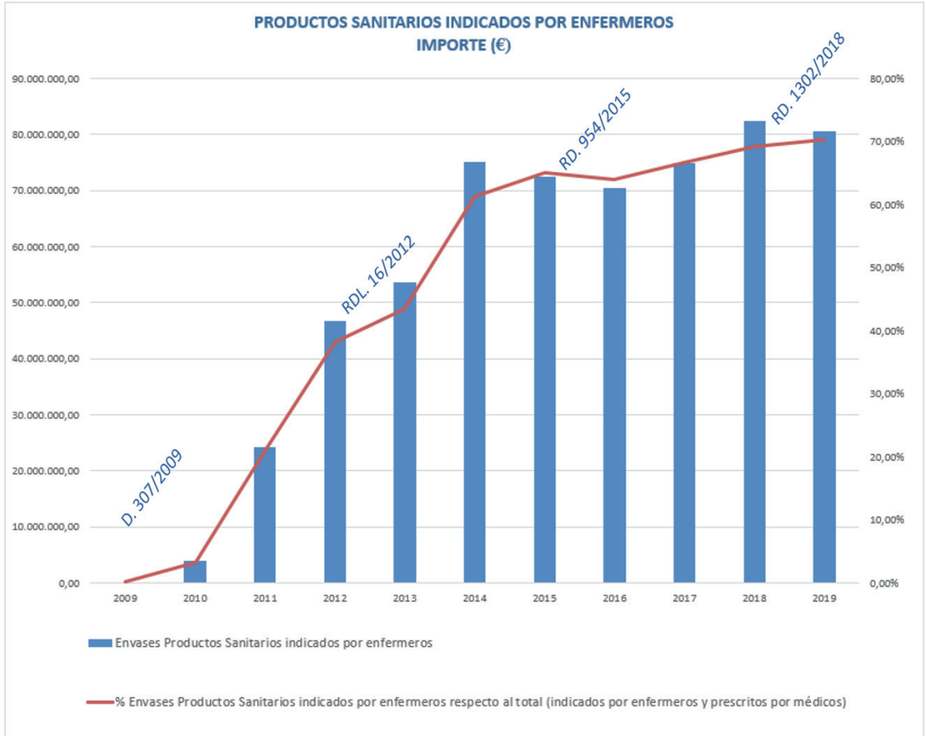
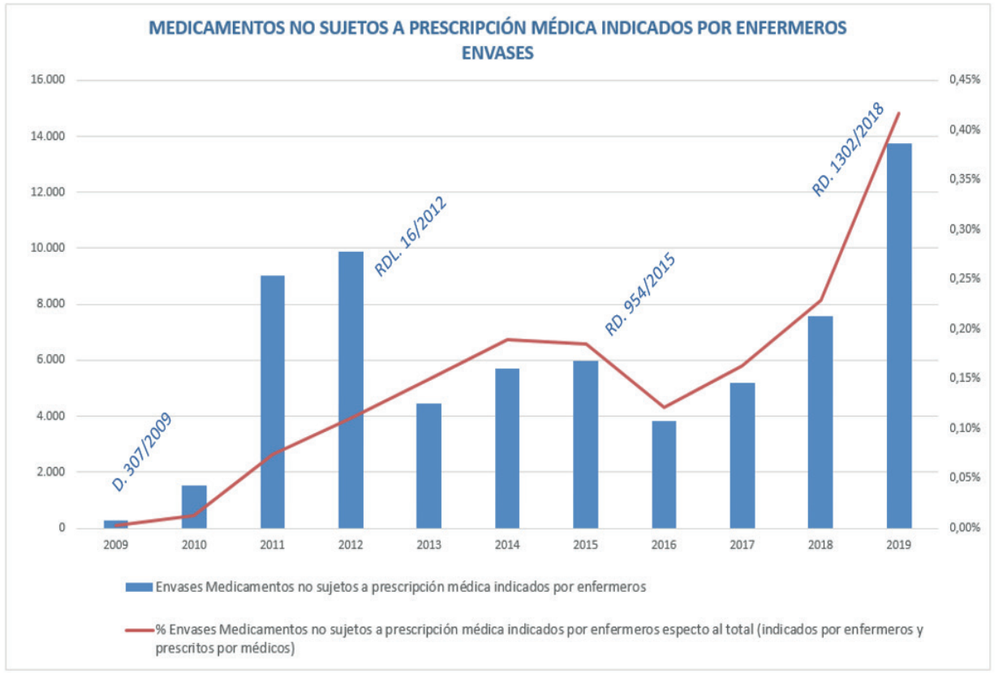


Figura1: Productos sanitarios indicados por enfermeros



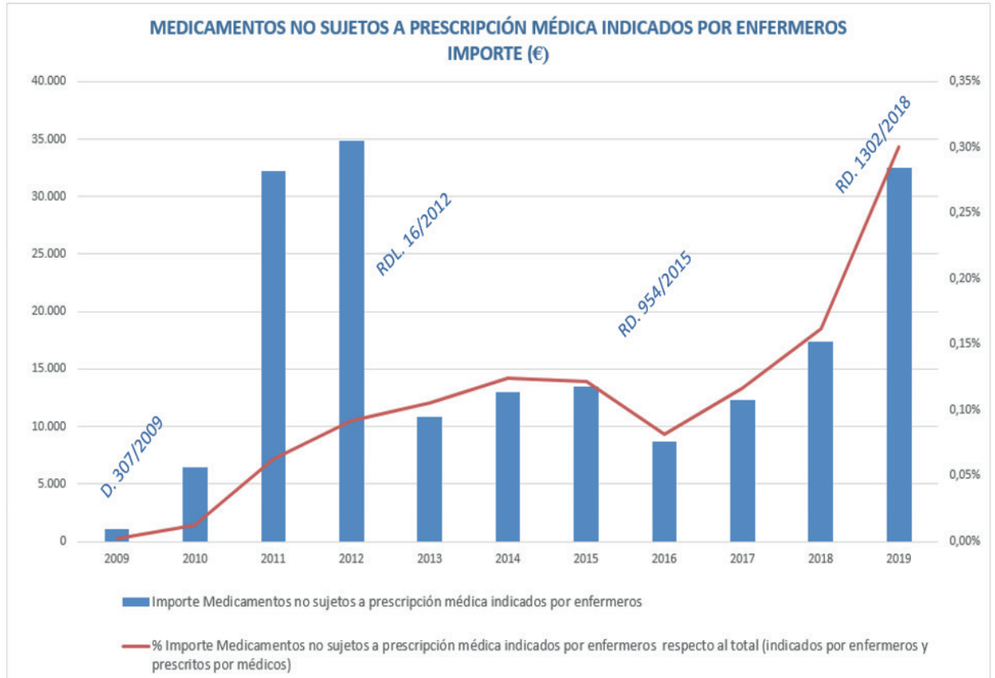
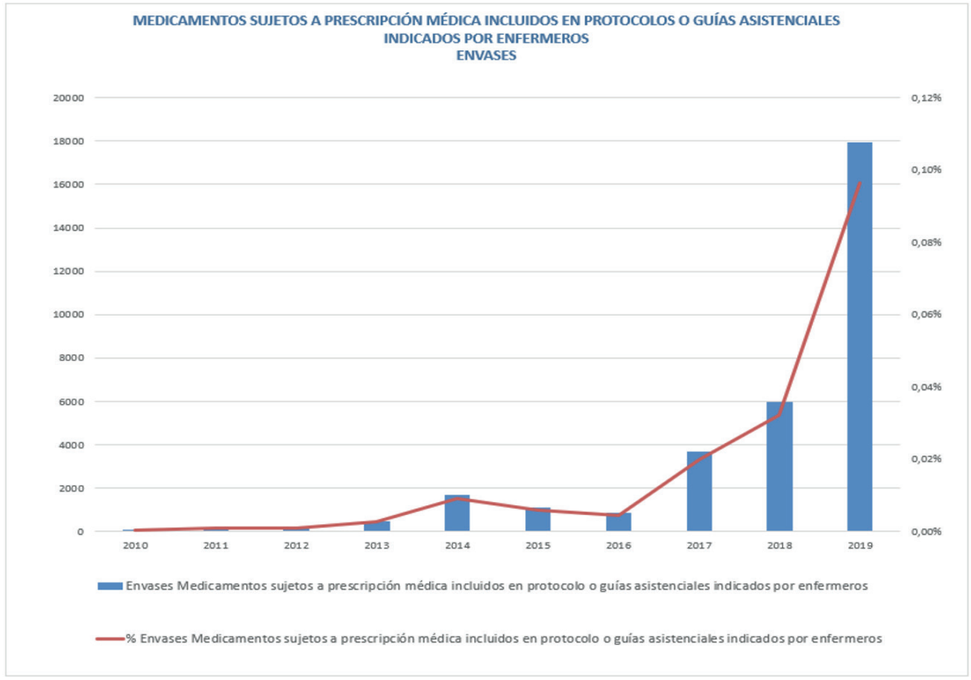


Figura 2: Medicamentos no sujetos a prescripción médica indicados por enfermeros



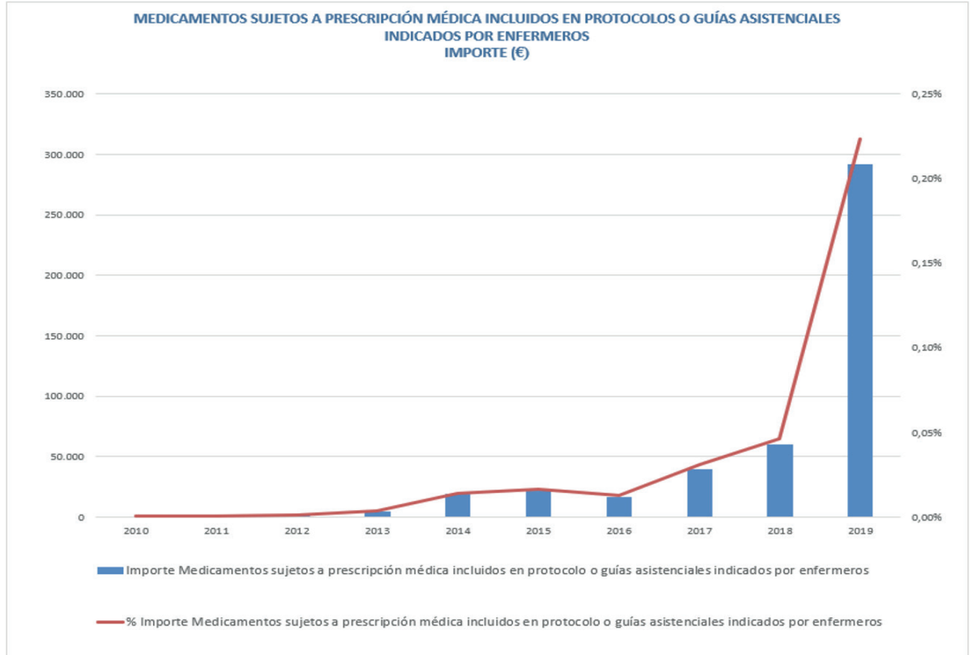


Figura 3: Medicamentos sujetos a prescripción médica incluidos en protocolos o guías asistenciales indicados por enfermeros

REFERENCIAS

Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias.

Decreto 307/2009, de 21 de julio, por el que se define la actuación de las enfermeras y los enfermeros en el ámbito de la prestación farmacéutica del Sistema Sanitario Público de Andalucía.

Real Decreto-ley 16/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud y mejorar la calidad y seguridad de sus prestaciones.

Real Decreto 954/2015, de 23 de octubre, por el que se regula la indicación, uso y autorización de dispensación de medicamentos y productos sanitarios de uso humano por parte de los enfermeros.

Real Decreto 1302/2018, de 22 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 954/2015, de 23 de octubre, por el que se regula la indicación, uso y autorización de dispensación de medicamentos y productos sanitarios de uso humano por parte de los enfermeros.

Consejería de Salud y Bienestar Social. Junta de Andalucía. 2012. Protocolo para el Seguimiento Farmacológico Individualizado de personas con Riesgo Vascular en Tratamiento con Hipolipemiantes y/o Antihipertensivos.

Consejería de Salud y Bienestar Social. Junta de Andalucía. 2012. Protocolo para el Seguimiento del Tratamiento Farmacológico Individualizado en Pacientes con Sedación Paliativa.

Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales. Junta de Andalucía. 2014. Guía para el Seguimiento Farmacológico Individualizado en Personas con Tratamiento de Anticoagulación Oral.

Consejería de Salud y Familia. Junta de Andalucía. 2019. Seguimiento Protocolizado del Tratamiento Farmacológico Individualizado en Diabetes.

Infors@lud2020

PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE USO DE ANTIMICROBIANOS (PROA): DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN INTEROPERABLE

C. CALZÓN BLANCO, C. ALVAREZ ASTEINZA, J. FERNANDEZ DOMINGUEZ, T. SUAREZ-ZARRACINA SECADE, E. GARCIA CARUS, E. GARCIA PRIETO, M. TELENTI ASENSIO, M. ALAGUERO CALERO

INTRODUCCIÓN:

En noviembre de 2018 se implantó en nuestro centro un Programa de Optimización del Uso de los Antimicrobianos (PROA) que gestiona la información relacionada con la infección, los microorganismos causantes, el tratamiento antibiótico, así como el seguimiento del proceso infeccioso. En este contexto se planificó el diseño y desarrollo de un sistema de información adaptado a nuestra realidad y centrado en optimizar el uso de los antimicrobianos.

Cuerpo del trabajo: OBJETIVO

El objetivo ha sido la puesta en funcionamiento de un Programa de Optimización del Uso de Antibióticos (PROA) multidisciplinar y el desarrollo de una aplicación informática interoperable con la Historia Clínica Electrónica (HCE) que sirva de soporte para el PROA y permita el trabajo colaborativo. El propósito final del PROA es la optimización del tratamiento antimicrobiano, la reducción del consumo de antimicrobianos y la disminución del coste asociado.

MATERIAL Y MÉTODO

Desde el Servicio de Farmacia se coordinó el diseño de una aplicación interoperable con la HCE y el programa informático del laboratorio capaz de actualizar de forma automatizada la información necesaria sobre los tratamientos, resultados de cultivos y sensibilidades, así como la información relativa a los pacientes, su ubicación, somatometría y últimos valores analíticos. La aplicación permite la detección en tiempo real de situaciones potencialmente “detonantes” de eventos adversos relacionados con el uso de los antibióticos, facilitando así la realización de intervenciones que los eviten.
Las intervenciones se clasifican según los siguientes tipos: control de microorganismos multirresistentes, desescalado y escalado antimicrobiano, control de la duración del tratamiento, ajuste de dosis por insuficiencia renal, aplicación de terapia secuencial, seguimiento de antibióticos de uso controlado, control de la duración de la profilaxis antibiótica y propuesta de monitorización de niveles plasmáticos.
Varios miembros del equipo PROA, entre ellos un farmacéutico y un microbiólogo, elaboran una propuesta diaria de intervenciones que posteriormente se expone durante la reunión con el resto del equipo. Al terminar, los miembros del PROA se desplazan a las unidades de hospitalización asignadas a cada uno y trasladan a los responsables de los pacientes las intervenciones acordadas, dejando siempre constancia en la HCE, para su posterior seguimiento y evaluación del grado de aceptación.
Desde el momento en que se constituyó el equipo PROA se establecieron como indicadores de proceso, el grado de aceptación de las intervenciones realizadas y la monitorización del consumo de antimicrobianos medido de tres formas diferentes: dosis diarias definidas, número de días de tratamiento y coste.

RESULTADOS

Durante el año 2019 el equipo PROA ha realizado 3.325 intervenciones siendo el grado de aceptación del 74,4%. El número de días de tratamiento antibiótico se ha reducido un 3% en antibióticos (6.025 días menos) y un 8% en antifúngicos (1.078 días menos) respecto al año anterior. Esta reducción ha sido mayor en algunas familias de antibióticos relacionadas con el desarrollo de resistencias como las quinolonas donde el consumo se ha reducido en un 15%. Entre los antifúngicos el consumo de equinocandinas se ha reducido en un 21%. El descenso global en el coste de los antimicrobianos ha sido del 13% lo que supone una reducción de 306.000 €.

DISCUSIÓN

La aplicación informática desarrollada ha facilitado al equipo PROA la revisión ágil de las prescripciones de antibióticos permitiendo la realización de un elevado número de intervenciones con un alto grado de aceptación. Estas intervenciones, además de optimizar el tratamiento antibiótico, han conseguido reducir el consumo de antimicrobianos y los costes asociados.

BIBLIOGRAFÍA

1.- Plan estratégico y de acción para reducir el riesgo de selección y diseminación de la resistencia a los antibióticos. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Septiembre 2015.

2.- Programas de optimización de uso de antibióticos (PROA). Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Junio de 2017

3.- Rodríguez-Baño J. et al. Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2012; 30(1):22.e1–22.e23.

Infors@lud2020

ADHERENCIA AL TRATAMIENTO EN RECETA ELECTRÓNICA: MEDIDA INDIRECTA DE ADECUACIÓN DEL PLAN TERAPÉUTICO

J. CERUELO BERMEJO1, A. GARCÍA ORTIZ1, B. CONCEJO ALFARO1 M.A. GUZMAN FERNANDEZ2, R. GARCÍA FERNÁNDEZ3, M. GIL SAN MARTÍN3, N. MARTÍN SOBRINO1, JR. GARMENDIA LEIZA1

1 Dirección General de Sistemas de Información, Calidad y Prestación Farmacéutica. Gerencia Regional de Salud de Castilla y León
2 Dirección General de Planificación y Asistencia Sanitaria. Gerencia Regional de Salud de Castilla y León
3 Dirección General de Infraestructuras y Tecnologías de la Información. Gerencia Regional de Salud de Castilla y León

INTRODUCCIÓN

La baja adherencia al tratamiento, principalmente en las enfermedades crónicas es un problema de mayor magnitud a nivel mundial, con importantes repercusiones en el paciente y en sistema sanitario, ya que puede llegar a comprometer gravemente la efectividad de los tratamientos y tener importantes consecuencias en la seguridad del paciente. Se estima que en general, un 20-50% de los pacientes no toma sus medicaciones según se han indicado.

La cronicidad de la población, el aumento de la esperanza de vida y la intensificación de los tratamientos en algunas patologías crónicas han contribuido a aumentar la polimedicación, lo que genera una gran complejidad en los planes terapéuticos de los pacientes, hecho que está asociado con un mayor riesgo de interacciones y efectos adversos, elevada dificultad para la adherencia y también mayor posibilidad de errores en el ciclo del medicamento, tanto en la prescripción como en la dispensación y administración. La repercusión de la adherencia terapéutica deficiente crece a medida que se incrementa la carga de la enfermedad crónica a escala mundial.

Los estudios realizados en España sobre errores de medicación en las transiciones asistenciales permitieron corroborar la magnitud de este problema en nuestro país: hasta un 86,8% de los pacientes pueden presentar algún error de conciliación al ingreso hospitalario y hasta un 63% al alta. El riesgo de error resulta ser mayor conforme aumenta el número de medicamentos que toman los pacientes y el número de patologías crónicas, lo que subraya el interés de priorizar la implantación de la práctica de conciliación en pacientes crónicos polimedicados.

La capacidad de los pacientes para seguir los planes de tratamiento de una manera óptima con frecuencia se ve comprometida por varias barreras, generalmente relacionadas con diferentes aspectos del problema. Estas son: los factores sociales y económicos, el equipo o sistema de asistencia sanitaria, las características de la enfermedad, los tratamientos y los factores relacionados con el paciente. Para mejorar la adherencia de los pacientes a los tratamientos, es obligatorio resolver los problemas relacionados con cada uno de estos factores.

En este contexto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el tercer reto mundial de seguridad del paciente “Medicación sin daño” recomienda establecer actuaciones de mejora de la seguridad de la medicación en tres áreas prioritarias: las transiciones asistenciales, la polimedicación inapropiada y las situaciones de alto riesgo.

En la actualidad, las herramientas de historia clínica y prescripción incorporan gran cantidad de información que permite hacer un seguimiento e identificar de forma ágil situaciones que pueden suponer un riesgo un problema de seguridad o una evolución clínicamente desfavorable. En concreto, las funcionalidades, lógicas e información disponibles en receta electrónica han permitido conocer y hacer visibles las incidencias y errores de medicación más comunes:

1. Prescripciones que se perpetúan de forma inadecuada
2. Pautas que no se ajustan a las recomendadas por error.
3. Planes terapéuticos no actualizados.
4. Falta de adherencia.

OBJETIVOS

Dotar al profesional sanitario de herramientas tecnológicas que ayuden a identificar prescripciones potencialmente inadecuadas y pacientes en riesgo que sufrir incidentes, errores de medicación o falta de adherencia con consecuencias relevantes sobre su salud.
Utilizar la información recogida en el sistema de receta electrónica para facilitar el seguimiento terapéutico, priorizando las intervenciones en los pacientes con mayor riesgo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se incorpora al sistema de receta electrónica una funcionalidad que permite calcular una medida de adherencia terapéutica de cada prescripción a partir de la medicación retirada por el paciente electrónicamente y de las recetas informatizadas impresas, con la siguiente fórmula:
% adherencia= (Nº de días para los que se ha suministrado medicación/ total de días del periodo evaluado (máximo de 365 días))*100
Esta medida se calcula en el momento que se realiza cada dispensación. El valor para cada producto es visible para los profesionales sanitarios en la pantalla del plan terapéutico del módulo de prescripción. El valor de adherencia calculado en cada dispensación se almacena en la base de datos del sistema de receta electrónica y se envía mediante un proceso automatizado diario de volcado de información al sistema de información de farmacia, de forma que se puede explotar.
Para cada paciente, se calcula su valor de "Adherencia Promedio" a las prescripciones que han tenido dispensaciones en relación al plan terapéutico registrado. Se califica como "No adherente" cuando el valor promedio es inferior al 70%. Se excluyen del cálculo las prescripciones con pauta a demanda, las de duración inferior a 3 meses, así como los valores 0 y superior a 200%. Se valora el porcentaje de pacientes "No adherentes" en cada Equipo de Atención Primaria. Además, dentro de los pacientes "no adherentes" se marcan aquellos con una adherencia media inferior al 50% y al 30%. Se identifican los pacientes o prescripciones con valores de adherencia que sugieren problemas o errores con la medicación.
El indicador permite identificar pacientes con un nivel de adherencia reducido y analizar los motivos, tanto relacionados con el cumplimiento del paciente a la medicación prescrita, como asociados a pautas posológicas inadecuadamente registradas o bien problemas con la conciliación de la medicación en las transiciones asistenciales que dan lugar al mantenimiento en el plan terapéutico de prescripciones con indicación de retirada.
Se incluye en el proyecto el diseño un informe individualizado a nivel de cupo médico que identifica los pacientes con un bajo grado de adherencia y que están estratificados en un grupo de alto o muy alto riesgo o bien son grandes polimedicados. La consideración de estas variables permite identificar pacientes susceptibles de sufrir problemas relacionados con la medicación y por tanto priorizar la intervención. El informe se actualizará mensualmente y estará disponible en el portal del medicamento, al que pueden acceder los profesionales sanitarios del ámbito de atención primaria (acceso restringido a la información de su cupo).

Se incluye en el Plan Anual de Gestión un objetivo que valora el grado de adherencia medio a nivel de centro de gasto, poniendo el foco de atención en la revisión del plan terapéutico y en la cita con el paciente para reforzar la información, comprensión y adherencia a los medicamentos.

Infors@lud2020

RESULTADOS

A lo largo del año 2019 se han realizado 3 cortes mensuales para explotar los valores de adherencia en la población en tratamiento. En el corte realizado en Mayo (representativo de los tres realizados) se analizan los valores de "Adherencia Promedio" de 237.541 pacientes, 1.181.114 prescripciones
Se calculó la adherencia media por paciente, estratificando los pacientes por dicho valor, en tramos de 5 puntos porcentuales.

Grado de adherencia (%)	Nº de pacientes	Nº de pacientes acumulado	% de pacientes acumulado
0-5	270	270	0,11%
5-10	697	967	0,41%
10-15	894	1.861	0,78%
15-20	1.086	2.947	1,24%
20-25	1.234	4.181	1,76%
25-30	1.543	5.724	2,41%
30-35	1.825	7.549	3,18%
35-40	2.492	10.041	4,23%
40-45	3.238	13.279	5,59%
45-50	4.498	17.777	7,48%
50-55	6.201	23.978	10,09%
55-60	8.077	32.055	13,49%
60-65	10.274	42.329	17,82%
65-70	13.980	56.309	23,70%
70-75	17.997	74.306	31,28%
75-80	22.419	96.725	40,72%
80-85	27.130	123.855	52,14%
85-90	30.465	154.320	64,97%
90-95	33.322	187.642	78,99%
95-100	49.774	237.416	99,95%
>100	125	237.541	100,00%

Tabla 1. Distribución de los pacientes según el valor medio de adherencia

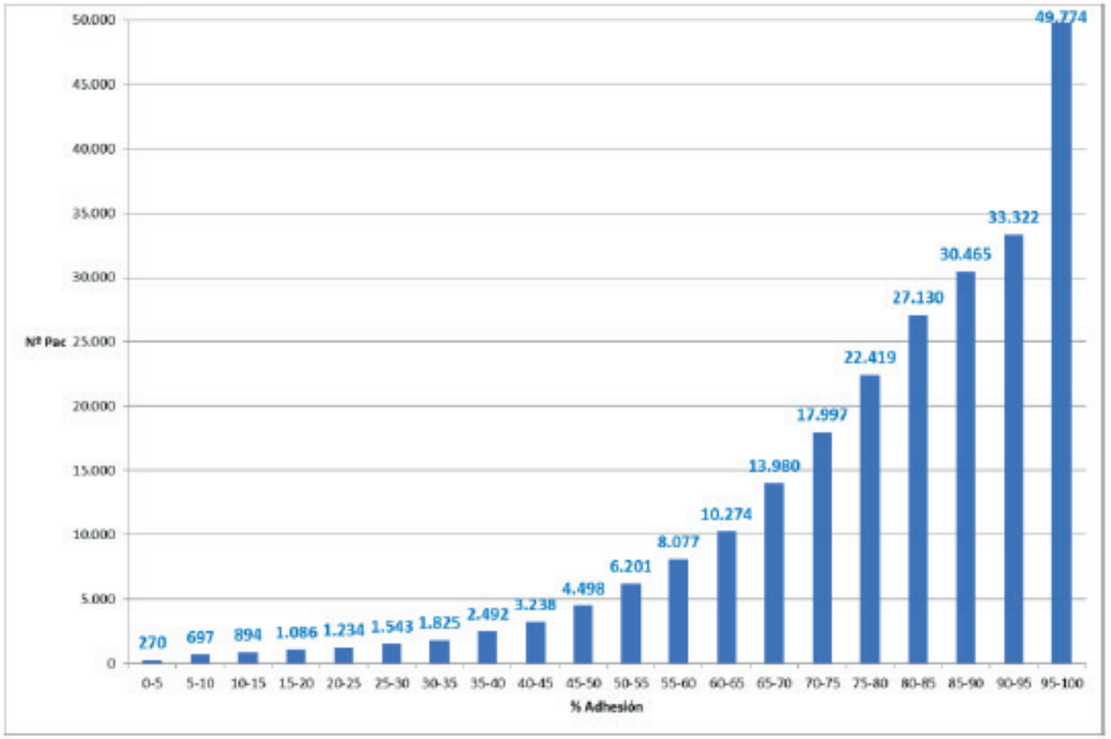


Gráfico 1: Distribución de los pacientes según el valor medio de adherencia

La adherencia media fue inferior al 70% en un 23,7% de los pacientes e inferior al 50% en un 7,48%. El mayor número de pacientes se concentró en los tramos más elevados del indicador medio de adherencia, con más de un 20% de los pacientes en niveles entre 95% y 100%.

DISCUSIÓN

La capacidad de los pacientes para seguir los planes de tratamiento de una manera óptima con frecuencia se ve comprometida por varias barreras, generalmente relacionadas con diferentes aspectos del problema. Es innegable que para muchos pacientes es difícil seguir las recomendaciones del tratamiento. La repercusión de la adherencia terapéutica deficiente crece a medida que se incrementa la carga de la enfermedad crónica a escala mundial. En este contexto, es importante identificar los pacientes con dificultades para la adherencia y priorizar las intervenciones en aquellos con mayor beneficio en la mejora de la misma. Las nuevas tecnologías y entre ellas las apps deben ser aprovechadas, pues pueden suponer una ayuda. Para ello, es preciso tener información sobre la adherencia de los pacientes a su medicación.
El valor de adherencia forma parte de la información a considerar en las visitas de seguimiento de la medicación por parte de los profesionales de atención primaria y detecta problemas de adherencia e incidencias relacionadas con la información recogida en el plan terapéutico.

La retirada de medicamentos en el sistema de receta electrónica es una medida indirecta de la adherencia terapéutica ya que no valora la administración de la medicación sino la dispensación. Por ello, esta medida puede sobreestimar el valor de adherencia, nunca subestimarla. Por otro lado, el valor de la misma refleja el cumplimiento al plan terapéutico recogido en el sistema de receta electrónica. En las transiciones asistenciales, se han descrito incidencias en el proceso de conciliación que provocan errores e inconsistencias en el plan terapéutico de receta electrónica, bien por omisión, por duplicidades o por falta en la actualización.

Infors@lud2020

En este contexto, el plan terapéutico recogido en receta electrónica (a partir del que se calcula la adherencia) puede no ser representativo de las recomendaciones de tratamiento que los profesionales sanitarios han realizado al paciente verbalmente, o en un informe médico.
Por tanto, la medida de adherencia puede orientar (como medida indirecta) sobre la adherencia de los pacientes y también sobre la adecuación del plan terapéutico.
Entre las recomendaciones no hacer de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología se encuentra la siguiente: “No prescribir fármacos sin considerar el tratamiento previo, evaluar interacciones y el grado de adherencia al cumplimiento”. Por ello, la información de la adherencia en el momento de la prescripción es útil para la toma de decisiones clínicas.
Sin embargo, para priorizar los pacientes que se pueden beneficiar de intervenciones más intensivas, es útil disponer de datos en el sistema de información de farmacia. Dicha explotación, a partir de una plataforma de Business Intelligence permite el análisis por subgrupos de población. Además, posibilita un análisis junto con otros parámetros que también se asocian con problemas relacionados con la medicación como son la edad, el grupo de riesgo, el número de principios activos prescritos y el número de envases consumidos.

El informe diseñado en este proyecto aporta información al profesional sobre los pacientes con un bajo valor de adherencia y además identifica aquellas poblaciones con mayor riesgo de problemas con los medicamentos, teniendo en cuenta los criterios citados. Por tanto, será una herramienta de priorización de pacientes candidatos a revisión del plan terapéutico.

Las limitaciones de este trabajo son inherentes a la complejidad de la adherencia en si misma:
1. Dificultad para obtener una medida precisa
2. Factores múltiples relacionados con la adherencia, lo que requiere un abordaje multifactorial y multicomponente.

Cabe destacar como fortalezas:
1. Accesibilidad de los profesionales a información que puede sugerir problemas con la medicación, falta de adherencia, de efectividad o de adecuación.
2. Posibilidad de priorizar pacientes candidatos a realizar intervenciones a partir de datos cuantitativos recogidos en el sistema de información de farmacia y acceso al médico a dicha información a través de un informe individualizado.

Identificar precoz y ágilmente los problemas relacionados con la medicación con herramientas tecnológicas puede contribuir a una mejora de la efectividad de los tratamientos y los resultados en salud.

BIBLIOGRAFÍA

1. Recomendaciones de Prácticas seguras en la Conciliación de la Medicación al Alta Hospitalaria en Pacientes Crónicos. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. https://2opfle1yeg2f3zqyqbpfbx76-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2019/12/Practicas-seguras-conciliacion-4-11-2019.pdf Acceso 20.2.2020
2. Adherencia a los tratamientos a largo plazo: pruebas para la acción. Organización Mundial de la Salud 2003
3. Efectividad de las estrategias para mejorar la adherencia terapéutica en pacientes crónicos: revisión de meta-análisis. Revisión sistemática. IDIAP. Jordi Gol
4. Rodríguez Chamorro M.A., Pérez Merino E.M., García Jiménez E., et al. Revisión de estrategias utilizadas para la mejora de la adherencia al tratamiento farmacológico. Pharm Care Esp. 2014; 16(3): 110-120
5. Compromiso por la calidad de las Sociedades Científicas en España. Plan de calidad para el Sistema Nacional del Salud. https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/cal_sscc.htm Acceso 21/2/2020

PROGRAMA INFORMÁTICO INTEGRAL PARA LA ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN LOS CENTROS SOCIOSANITARIOS DEL GOBIERNO DE NAVARRA

C. AGUDO PASCUAL, C. CALVO PITA, M. SANCHEZ RUIZ DE GORDOA, REGINA JUANTBELTZ URBANO, A. JUANGARCIA SOLA, J. FERNANDEZ ORTEGA, X. PUY ANAUT, C. CELAYA LECEA.

OBJETIVO

Desarrollar una solución informática para el Servicio de Farmacia Sociosanitario (SFSS) del Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea (SNS-O) que permita su funcionamiento y que posibilite la existencia de una historia farmacoterapéutica única (HFT) para los pacientes ingresados en los centros sociosanitarios (CSS) del Gobierno de Navarra (GobNa) a los que presta atención farmacéutica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Partiendo del programa de receta electrónica del GobNa (LAMIA) se desarrolló un programa que está integrado con el producto de gestión económica del GobNa (SAP-MM) y que se emplea en el SFSS para la adquisición de medicamentos, contabilidad de almacén y prefacturación.

La solución desarrollada se estructuró en los siguientes módulos: prescripción (integrado en la historia clínica del SNS-O), validación farmacéutica, dispensación en unidosis y administración de la medicación. Dispone también de herramientas que permiten el mantenimiento de: la Guía Farmacoterapéutica (GFT), el censo de pacientes y las credenciales de los usuarios del programa.

Se han definido diferentes roles profesionales para los usuarios del programa:

1) Médico:

A los pacientes ingresados en los CSS del GobNa puede prescribirles el médico del propio CSS o cualquier médico del SNS-O al alta hospitalaria, en una consulta, en un servicio de urgencias o en una atención domiciliaria en el CSS. La historia clínica, cuando un profesional se loga, envía a LAMIA una serie de datos del mismo. Uno de ellos es el centro físico asociado a dicho profesional. LAMIA usa este centro para devolver un SF, que es el que le va a suministrar los medicamentos. Esta función se denomina Autoenrollment del Profesional (ARProf) que devuelve:

- 0 (OF Lamia) si el profesional se loga en un centro físico desde dónde se va a hacer una receta electrónica para dispensar en OF. Se trata de un prescriptor del SNS-O que puede prescribir cualquier medicamento del Nomenclátor de receta electrónica en la pantalla de búsqueda de medicamentos de LAMIA.

- 1 (SF SS) si se loga en un CSS. La historia clínica usa este valor para visualizar una pantalla de búsqueda de fármacos diferente a la de LAMIA. Únicamente puede prescribir medicamentos incluidos en la GFT y “fuera de guía” si lo justifica adecuadamente.

Ambos tipos de prescripción conviven y son visibles en la pantalla del tratamiento del paciente, de tal forma que cualquier profesional con acceso a la historia del SNS-O puede consultarlo.

Infors@lud2020

2) Farmacéutica del SFSS:

Validación y revisión de las prescripciones, generación de dispensaciones en dosis unitaria y actualización de la contabilidad del almacén mediante la integración con SAP-MM. Dispone de filtros para seleccionar pacientes y tratamientos. Además gestiona el mantenimiento de la GFT y de las credenciales de los usuarios.

3) Técnico en farmacia del SFSS:

Acceso a modo consulta al tratamiento de los pacientes e impresión de listados para la preparación de la medicación y permisos de salida de los pacientes.

4) Enfermera de los CSS:

Prescripción (con firma posterior del médico), generación de hojas de tratamiento y listados de medicación, solicitud de pedidos de medicamentos al SFSS y registro de la administración de la medicación.

5) Trabajador social de los CSS:

Mantenimiento del censo de pacientes en cada CSS.

RESULTADOS

En la actualidad el SFSS presta Atención Farmacéutica en 4 CSS a un total de 356 pacientes.
La herramienta la están empleando 4 médicos, 2 farmacéuticas, 3 técnicos de farmacia, 23 enfermeras y 3 trabajadores sociales.
Actualmente, solo un 6% de las prescripciones actuales están fuera de Guía.

DISCUSIÓN

El aplicativo permite el funcionamiento del SFSS y actúa como soporte de la actividad de cada uno de los profesionales implicados en el proceso. Las funciones clínicas están integradas con las de gestión gracias a la integración del programa con SAP-MM.

La HFT de los pacientes ingresados en estos CSS es única y en ella conviven las prescripciones del médico del centro con las de otros médicos que les puedan prestar asistencia en interacciones con el SNS-O. Este entorno único supone una barrera frente a los errores de medicación y facilita la continuidad asistencial.

Existe una trazabilidad completa en los tratamientos de los pacientes, desde la prescripción hasta la administración del medicamento.

ESTRATEGIAS DE DEPRESCRIPCIÓN FARMACOTERAPÉUTICA EN NAVARRA

Celaya Lecea MC, Fontela Bulnes C, Resano Eraul M, Zuazu Blanco I, Echeverría Gorriti A, Alzueta Istúriz N, Sanz Álvarez L, Acin Gerico MT

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el uso racional del medicamento conlleva que los pacientes reciban la medicación adecuada a sus necesidades clínicas, en las dosis correspondientes a sus requisitos individuales, durante un periodo de tiempo adecuado y al menor coste posible para ellos y para la comunidad. Para ello, la revisión de la medicación de forma periódica es imprescindible ya que, las necesidades clínicas del paciente varían a lo largo del tiempo y con ello su farmacoterapia.

En los últimos años se han desarrollado escalas y listados de medicamentos que pretenden servir de guía en la revisión de la medicación para intentar optimizar la eficacia, seguridad y eficiencia de los fármacos. Además, con el desarrollo de herramientas informáticas se ha conseguido implementar sistemas de ayuda a la prescripción que permiten mejorar la seguridad de los tratamientos farmacológicos y ofrecen la posibilidad de realizar intervenciones individuales y poblacionales sobre la farmacoterapia. En nuestra comunidad se han desarrollado dos herramientas informáticas de ayuda a la prescripción y a la toma de decisiones: SAPE y OBSERVA.

- SAPE (Sistema de Ayuda a la Toma de Decisiones Farmacoterapéuticas) es un sistema de soporte a la decisión clínica dirigido a la prescripción electrónica. Es capaz de integrar información relacionada con las características y procesos clínicos del paciente con información relacionada con los medi camentos, con el fin de mejorar la seguridad de los pacientes en lo que a la farmacoterapia se refiere. Así, SAPE combina de manera inteligente ambas informaciones y presenta recomendaciones al profesional en el momento de la prescripción. Mediante criterios de decisión estructurados dentro del sistema informático, éste activa los procesos de alerta en los casos en que la utilización de un medicamento requiere una acción determinada según las características clínicas del paciente.

- OBSERVA (Observatorio de la Seguridad de la Farmacoterapia) es una herramienta de gestión farma coterapéutica propia. Relaciona información acerca del tratamiento farmacológico de los pacientes, recogida en diferentes aplicativos: historia clínica electrónica (HCE) de atención primaria, HCE hospi talaria, receta electrónica, programa informático de las unidades de pacientes externos hospitalarias (UPEs) y bases de datos con alertas de seguridad y dimensiones de seguridad mencionadas ante riormente. Además permite la comunicación y el trabajo colaborativo entre los farmacéuticos de atención primaria, los médicos de atención primaria, los farmacéuticos de hospital y los médicos de atención especializada.

Infors@lud2020

OBJETIVO

Con la finalidad de mejorar la seguridad en los tratamientos de los pacientes se han desarrollado varias estrategias de optimización farmacoterapéutica a nivel poblacional.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñaron 5 estrategias y para cada una de ellas se formó un equipo multidisciplinar (formado por farmacéuticos y médicos tanto de Atención Primaria como de hospital). A través de estos equipos se diseñaron los protocolos y los criterios de inclusión para cada una de las estrategias según la bibliografía consultada.
La dinámica consistió en el envío a cada médico, a través de Observa, de una propuesta de suspensión del fármaco pertinente en cada estrategia, en aquellos pacientes pertenecientes a su cupo, que cumplían los criterios acordados. Cuando el médico revisaba esta propuesta de suspensión en la hoja de tratamiento del paciente, podía aceptarla, rechazarla o posponerla y ésta se acompañaba de un mensaje informativo. Paralelamente se realizaron sesiones informativas en los equipos de AP, en algunas estrategias se enviaron folletos informativos para los pacientes y carteles a los centros de salud, incluso en una estrategia se emitieron dos comunicados: uno de prensa y otro de radio para concienciar a la población.

RESULTADOS

Se diseñaron 5 estrategias de optimización y los resultados fueron los siguientes:

- Tratamiento de la incontinencia urinaria en pacientes que llevan absorbentes 24 horas: se enviaron un total de 391 propuestas de suspensión del fármaco para la incontinencia urinaria a 377 pacientes, 21 meses después: el 66% de las propuestas fueron aceptadas, 26% rechazadas y 8% están pendientes de revisar.
- Inhibidores de la bomba de protones (IBP) en pacientes sin una indicación justificada: implantada en dos etapas, primeramente en ≥65 años y posteriormente en <65 años. Se enviaron un total de 15.794 propuestas de suspensión del IBP (9.325 en ≥65 años y 6.469 en <65 años). A los 2 años en los ≥65 años, el 52,7% de las propuestas fueron aceptadas, 14,1% rechazadas y 33,2% continúan pendientes de atender. En el caso de los <65 años, tras 18 meses, el 36,8% fueron aceptadas, 8,9% rechazadas y 54,3% pendientes de atender.
- Interacción Triple Whammy: con el objetivo de la deprescripción del AINE para reducir el riesgo de fracaso renal agudo derivado de la interacción. Se enviaron 2.273 propuestas de suspensión del AINE de las que a los 16 meses: un 69,7% fueron aceptadas, 7,2% rechazadas y 23,1% están pendientes de revisar. El grupo terapéutico más deprescrito fue el de derivados del ácido propiónico (54,3%).
- Tratamiento con agonistas alfa-1 adrenérgicos en pacientes portadores de sonda urinaria de forma crónica. Se enviaron 113 propuestas de suspensión del fármaco, a los 16 meses el 38% habían sido aceptadas, 13% rechazadas y 49% pendientes de ser atendidas.
- Tratamiento con estatinas y ezetimiba en prevención primaria en mayores de 75 años. Fueron envia das 8.747 propuestas de suspensión y al año, el 33% fueron aceptadas, 9% rechazadas y 58% están pendientes de revisar.

DISCUSIÓN

La revisión de la medicación de los pacientes es esencial ya que, las necesidades clínicas varían con el tiempo y con ello su farmacoterapia, para ello es imprescindible el desarrollo y la implantación de sistemas de ayuda a la toma de decisiones farmacoterapéuticas que permitan realizar intervenciones poblacionales de forma segura y eficiente.

MEJORANDO ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA DE LA PAZ CON LEAN

L. GUTIERREZ, R. MORERA

INTRODUCCIÓN

Este resumen hace referencia a un proyecto realizado en La Paz para el servicio de Radioterapia Oncológica. Ha consistido en una formación aplicada en Lean, de forma conjunta a todos los servicios y perfiles involucrados en este servicio, desde personal de Celadores y Auxiliares a expertos de Radiofísica y enfermeras o doctores de Radioterapia Oncológica.
Ha sido una experiencia muy gratificante, que ha eficientado el servicio y mejorado la calidad del servicio al paciente. Se ha mejorado el valor añadido proporcionado, evitando desperdicio de tiempos del personal sanitario, mejorando el ambiente de trabajo y conductas de forma contagiosa. Se ha revisado en varios grupos, el proceso global del servicio, los procedimientos y los lugares de trabajo, evidenciando sobre todo fortalezas, oportunidades y debilidades a cubrir. Elegimos las mejoras propuestas de cambio según el impacto y el esfuerzo precisos. Nos centramos en pequeños cambios actitudinales, de procedimientos, y detalles a mejorar en las herramientas, mejorando la eficiencia y calidad, siempre enfocados al paciente. Compartimos el trabajo con la Dirección del Hospital, y además de seguir mejorando de forma continua, mediante Lean en este servicio, confiamos en extrapolar esta práctica a otros servicios.

Cuerpo del trabajo: Objetivo

Mejorar el servicio de Radioterapia Oncológica, buscando su eficiencia y dotándolo de una mayor calidad al paciente.

MATERIAL

El principal “material”, ha sido la fusión de un gran interés de dirección, los expertos en Lean y el importante foco que le ha dado la jefa de servicio, que ha sabido transmitir la los distintos servicios y personas involucradas. Adicionalmente, material de papelería sencillo y visual.
Para la exposición en el congreso, se llevaran fotos de las dinámicas de grupo con los resultados plasmados en material de papelería.

MÉTODO

El gran medio ha sido la metodología Lean, explicada por grandes expertos en la materia, que han dinamizado las grupos de trabajo, cuyos perfiles fueron muy bien estudiados, seleccionados y distribuidos en grupos mixtos, por la jefa del servicio.
Según Lean, hemos detectado los Mudas y revisado las principales fuentes de desperdicio. Se han establecido objetivos “Smart”, Se ha enseñado a aprender observando, a destacar el valor de los profesionales y su actitud, a buscar métricas de producción, de valor añadido y a definir, analizar y mejorar los procesos, buscando maximizar el valor y perpetuar finalmente unos esquema de trabajo de mejora continua
Desde Informática, hemos participado desde las primeras reuniones con Dirección, donde se compartía la estrategia a seguir, he asistido a las sesiones grupales, y he animado a pequeños cambios en herramientas informáticas que les faciliten ahorros de tiempo.
La visión de IT horizontal del hospital, y muchas veces del conocimiento de otros sectores, facilita el contrastar el servicio, verlo tanto desde dentro como desde fuera y buscar sus beneficios.

Infors@lud2020

RESULTADO

Se han elegido varias propuestas de mejora del servicio, en base a los indicadores de valor añadido, y la matriz de impacto y esfuerzo.
Se han trabajado ya todas las mejoras elegidas de forma coordinada con los demás servicios involucrados y se han implantado ya varias de ellas, facilitando una mayor calidad y eficiencia asistencial. En paralelo se están implantando algunas mejoras en los sistemas para un mejor aprovechamiento del tiempo de los médicos con los pacientes.

DISCUSIÓN

La discusión puede estar abierta, en relación a los beneficios conseguidos y la continuidad de este sistema de mejora continua, extrapolando su uso en otros servicios y otros centros sanitarios: hospitales, centros de salud, etc.

BIBLIOGRAFÍA

1.- Las 5 disfunciones de un equipo de Patrick Lención
2.- La Máquina que cambió el mundo de James P.Womack, Daniel T.Jones y Daniel Roos
3.- Pensamiento Lean de James P.Womack y Daniel T.Jones

EXPERIENCIA EN LA TRANSFORMACIÓN DE LA HOJA DE TRATAMIENTO EN RECETA ELECTRONICA EN ARAGON

M.A Giménez Feber

INTRODUCCIÓN

Según el Real Decreto 1718/2010, de 17 de diciembre, sobre receta médica y órdenes de dispensación artículo 3 : Las recetas médicas, públicas o privadas, pueden emitirse en soporte papel, para cumplimentación manual o informatizada, y en soporte electrónico, y deberán ser complementadas con una hoja de información al paciente, de entrega obligada al mismo, en la que se recogerá la información del tratamiento necesaria para facilitar el uso adecuado de los medicamentos o productos sanitarios prescritos.
En Receta Electrónica Aragón se utiliza esa hoja de información al paciente (hoja de tratamiento) con una doble funcionalidad:

- Informar al paciente. Tal como indica en el RD, el objetivo es informar al paciente de cómo administrar su medicación, en la mayoría de los casos, además, es la única fuente de información que recibe el paciente.
- Como medio de soporte en contingencia para las Oficinas de Farmacia cuando se produce una parada en el servicio. Según el plan de contingencia acordado entre el Servicio Aragonés de Salud y los Colegios Oficiales de Farmacéuticos, la hoja de tratamiento es necesaria en dispensaciones urgentes y se utilizarán los cupones recortables que figuran en ella en el caso de que se dispense algún tratamiento.

OBJETIVO

Actualizar la hoja de tratamiento de Receta Electrónica de Aragón con el objeto de transmitir una información más clara y concisa a los pacientes, proporcionando seguridad en el uso de medicamentos. Se ha tomado el rango de tercera edad, que es la más predominante en nuestra Comunidad, como población objetivo de forma que sea inteligible y mejor estructurada.
Proporcionar a los pacientes información suficiente sobre los tratamientos prescritos para evitar posibles errores de medicación como: confusiones por sustituciones en la oficina de farmacia, falta de conocimiento sobre las indicaciones concretas en la administración del fármaco, prolongación incorrecta de la duración del tratamiento prescrito ….
Asimismo, se debe mantener la funcionalidad de contingencia con las mismas herramientas diseñadas en la hoja antigua y adaptar la hoja al nuevo Reglamento General de Protección de Datos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se constituyó un grupo de trabajo de profesionales prescriptores de distintas especialidades. Se realizaron distintos prototipos y se seleccionó la alternativa con mayor consenso.
También se tuvieron en cuenta las recomendaciones del Ministerio de Sanidad a las Comunidades Autónomas en la información a proporcionar a los pacientes sobre sus tratamientos.
Desde el punto de vista tecnológico se siguió utilizando la misma librería y las mismas herramientas para el nuevo diseño de la hoja.

RESULTADOS

Para conseguir el objetivo de información clara y legible se realizaron las siguientes modificaciones:

- Cambio de orientación apaisada (horizontal) para mostrar más información de cada línea prescripción
- Realce del nombre del producto prescrito: para ello se muestran las 3 primeras palabras del nombre del fármaco en negrita y un tamaño de fuente mayor, el resto se muestra también pero en una línea diferente y con otra fuente.

Infors@lud2020

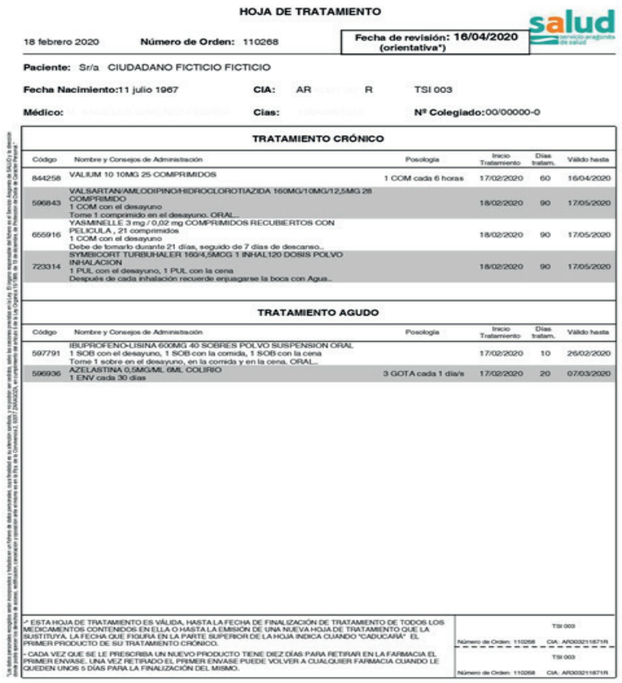
- Ordenación de los productos prescritos en función del tipo de producto: primero medicamentos, luego dietoterapéuticos y por último productos sanitarios.
- Dentro de los medicamentos su ordenación es por tomas horarias. De forma que aparezcan “juntos” los medicamentos que deben tomarse en el mismo momento del día.
- Priorizar la prescripción por distintos momentos relacionada con comidas/actividades diarias (desayuno, comida, merienda, cena y al acostarse). De este modo visualmente se proporciona al paciente el momento exacto de cuándo tiene que tomar la medicación. En la hoja se muestran en columnas separadas junto con el icono: DESAYUNO/COMIDA/MERIENDA/CENA/ACOSTARSE.
- Eliminación de la hoja de tratamiento de la información no necesaria para la administración o dispensación en contingencia, como por ejemplo la fecha de nacimiento del paciente, el número de colegiado o el código de puesto.

El objetivo de proporcionar una información de la toma de sus medicamentos:

- Fomentar el uso del apartado de consejos al paciente introduciendo consejos por defecto en el módulo de prescripción en aquellos fármacos con requerimientos específicos de administración (modificables por el prescriptor).
- Fomentar el conocimiento del paciente sobre la composición de los medicamentos prescritos incluyendo en la hoja de tratamiento el principio activo de medicamentos prescritos por nombre comercial no genérico.
- Se incorpora información sobre la dosis del medicamento prescrito por unidad de toma y se introduce por separado la vía de administración.
- Dar a conocer al paciente la diferencia entre tratamiento agudo y crónico. Para ello se diferenció en dos hojas el tratamiento separadas el tratamiento crónico/a demanda del tratamiento agudo. De esta forma la hoja de tratamiento aguda se desecha cuando alcance la fecha fin de tratamiento.

Incorporar el texto con los nuevos derechos del paciente definidos en el nuevo Reglamento General de Protección de Datos.
En la Imagen 1 y 2 se muestran las dos hojas de tratamiento: en primer lugar la antigua hoja de tratamiento y posteriormente la nueva hoja de tratamiento.
La implantación de la nueva hoja se ha realizado de forma progresiva siguiendo los siguientes pasos:
1.- Incorporación de la prescripción por posología diaria por defecto en lugar de posología normal. En esta primera fase se modificó el módulo de prescripción incorporando la posología en distintos momentos relacionada con comidas/actividades diarias (desayuno, comida, merienda, cena y al acostarse) por defecto. Este paso conllevó muchas modificaciones desde el punto de vista tecnológico y un cambio en la forma de trabajar de los prescriptores, por ello se decidió segregarlo del objetivo final.
2.- Generación de la nueva hoja de tratamiento únicamente en centros piloto: 2 centros de salud en Atención Primaria y 1 hospital en Especializada. Esta experiencia fue útil para solucionar alguna incidencia que no se había detectado en fase de pruebas.
3.- Extensión al resto de centros de la comunidad autónoma. Fue el paso más complicado ya que la casuística de los centros pilotos no alcanzó a la de la Comunidad Autónoma.
Las principales oportunidades de mejora detectadas en los tres pasos anteriores fueron:

1.-Resistencia al cambio en la forma de prescripción por defecto en tomas relacionadas con comidas/actividad diaria: Profesionales muy adaptados al tipo de posología “por horas” sin ver la utilidad inmediata de esta modificación (la forma de prescripción de la nueva posología se introdujo antes de la generación de la nueva hoja de tratamiento).
2.- Aumento en la generación de papel al separar en dos hojas de tratamiento diferenciadas el tratamiento crónico y agudo
3.- Problemas derivados de utilizar una librería generadora de pdfs antigua que incurrió en pérdida del servicio en toda Receta Electrónica.



HOJA DE TRATAMIENTO

18 febrero 2020 **Número de Orden:** 110268 **Fecha de revisión: 16/04/2020 (orientativa*)**

Paciente: Sr/a CIUDADANO FICTICIO FICTICIO

Fecha Nacimiento:11 julio 1967 **CIA:** AR R TSI 003

Médico: **Cias:** **Nº Colegiado:**00/00000-0

TRATAMIENTO CRÓNICO

Código	Nombre y Consejos de Administración	Posología	Inicio Tratamiento	Días tratam.	Válido hasta
844258	VALIUM 10 10MG 25 COMPRIMIDOS	1 COM cada 6 horas	17/02/2020	60	16/04/2020
596843	VALSARTAN/AMLODIPINO/HIDROCLOROTIAZIDA 160MG/10MG/12,5MG 28 COMPRIMIDO 1 COM con el desayuno Tome 1 comprimido en el desayuno. ORAL..		18/02/2020	90	17/05/2020
655916	YASMINELLE 3 mg / 0,02 mg COMPRIMIDOS RECUBIERTOS CON PELICULA , 21 comprimidos 1 COM con el desayuno Debe de tomarlo durante 21 días, seguido de 7 días de descanso..		18/02/2020	90	17/05/2020
723314	SYMBICORT TURBUHALER 160/4,5MCG 1 INHAL120 DOSIS POLVO INHALACION 1 PUL con el desayuno, 1 PUL con la cena Después de cada inhalación recuerde enjuagarse la boca con Agua..		18/02/2020	90	17/05/2020

TRATAMIENTO AGUDO

Código	Nombre y Consejos de Administración	Posología	Inicio Tratamiento	Días tratam.	Válido hasta
597791	IBUPROFENO-LISINA 600MG 40 SOBRES POLVO SUSPENSION ORAL 1 SOB con el desayuno, 1 SOB con la comida, 1 SOB con la cena Tome 1 sobre en el desayuno, en la comida y en la cena. ORAL..		17/02/2020	10	26/02/2020
596936	AZELASTINA 0,5MG/ML 6ML COLIRIO 1 ENV cada 30 dias	3 GOTA cada 1 día/s	17/02/2020	20	07/03/2020

* ESTA HOJA DE TRATAMIENTO ES VÁLIDA, HASTA LA FECHA DE FINALIZACIÓN DE TRATAMIENTO DE TODOS LOS MEDICAMENTOS CONTENIDOS EN ELLA O HASTA LA EMISIÓN DE UNA NUEVA HOJA DE TRATAMIENTO QUE LA SUSTITUYA. LA FECHA QUE FIGURA EN LA PARTE SUPERIOR DE LA HOJA INDICA CUANDO "CADUCARÁ" EL PRIMER PRODUCTO DE SU TRATAMIENTO CRÓNICO.

- CADA VEZ QUE SE LE PRESCRIBA UN NUEVO PRODUCTO TIENE DIEZ DÍAS PARA RETIRAR EN LA FARMACIA EL PRIMER ENVASE. UNA VEZ RETIRADO EL PRIMER ENVASE PUEDE VOLVER A CUALQUIER FARMACIA CUANDO LE QUEDEN UNOS 5 DÍAS PARA LA FINALIZACIÓN DEL MISMO.

TSI 003 Número de Orden: 110268 CIA: AR303211871R

TSI 003 Número de Orden: 110268 CIA: AR303211871R

Imagen 1: Hoja antes del cambio

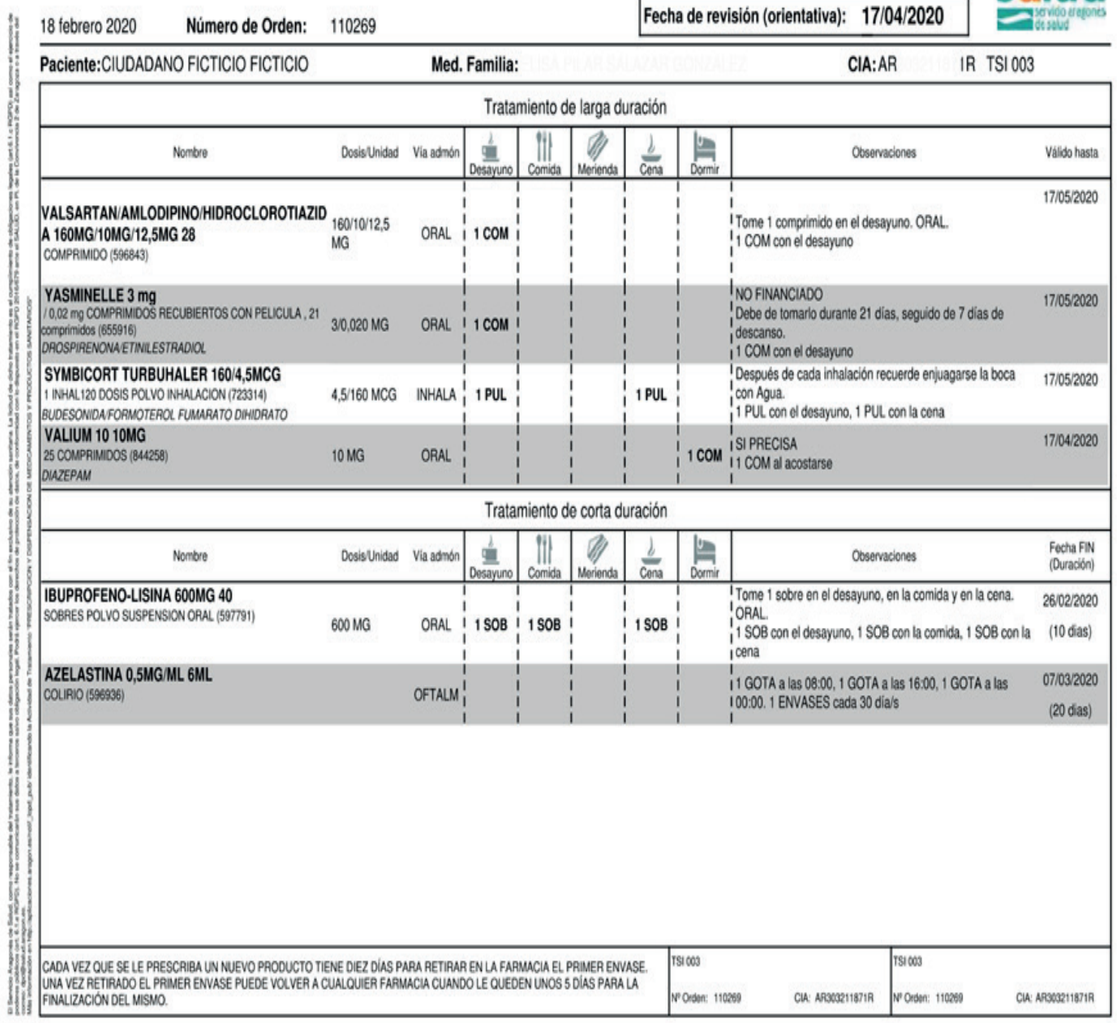
DISCUSIÓN

La nueva hoja de tratamiento de receta electrónica en Aragón ha permitido incorporar información previamente no disponible al paciente con el objetivo de que pueda mejorar la compresión de los productos prescritos y la seguridad en el uso de medicamentos.

Para un desarrollo futuro, se proponen alternativas a proporcionar la hoja en papel al paciente, una opción es que se encuentre accesible en su carpeta del ciudadano de la app del Departamento de Sanidad para su consulta cuando sea necesario.

Muchas de propuestas de mejora recibidas por los prescriptores han estado orientadas al derroche de papel con la generación de las dos hojas y el coste medioambiental que acarrea. Se planteó el dilema de sacrificar una mejor información al paciente con un aumento de la generación documentación den papel. Debido a las múltiples peticiones a favor de unificar en una sola hoja el tratamiento, se adoptó la solicitud del cambio a su favor.

Infors@lud2020



HOJA DE TRATAMIENTO

18 febrero 2020 **Número de Orden:** 110269 **Fecha de revisión (orientativa):** 17/04/2020

Paciente:CIUDADANO FICTICIO FICTICIO **Med. Familia:** **CIA:**AR IR TSI 003

Tratamiento de larga duración

Nombre	Dosis/Unidad	Vía admón	Desayuno	Comida	Merienda	Cena	Dormir	Observaciones	Válido hasta
VALSARTAN/AMLODIPINO/HIDROCLOROTIAZIDA 160MG/10MG/12,5MG 28 COMPRIMIDO (596843)	160/10/12,5 MG	ORAL	**1 COM**					Tome 1 comprimido en el desayuno. ORAL. 1 COM con el desayuno	17/05/2020
YASMINELLE 3 mg / 0,02 mg COMPRIMIDOS RECUBIERTOS CON PELICULA , 21 comprimidos (655916) *DROSPIRENONA/ETINILESTRADIOL*	3/0,020 MG	ORAL	**1 COM**					NO FINANCIADO Debe de tomarlo durante 21 días, seguido de 7 días de descanso. 1 COM con el desayuno	17/05/2020
SYMBICORT TURBUHALER 160/4,5MCG 1 INHAL120 DOSIS POLVO INHALACION (723314) *BUDESONIDA/FORMOTEROL FUMARATO DIHIDRATO*	4,5/160 MCG	INHALA	**1 PUL**			**1 PUL**		Después de cada inhalación recuerde enjuagarse la boca con Agua. 1 PUL con el desayuno, 1 PUL con la cena	17/05/2020
VALIUM 10 10MG 25 COMPRIMIDOS (844258) *DIAZEPAM*	10 MG	ORAL					**1 COM**	SI PRECISA 1 COM al acostarse	17/04/2020

Tratamiento de corta duración

Nombre	Dosis/Unidad	Vía admón	Desayuno	Comida	Merienda	Cena	Dormir	Observaciones	Fecha FIN (Duración)
IBUPROFENO-LISINA 600MG 40 SOBRES POLVO SUSPENSION ORAL (597791)	600 MG	ORAL	**1 SOB**	**1 SOB**		**1 SOB**		Tome 1 sobre en el desayuno, en la comida y en la cena. ORAL. 1 SOB con el desayuno, 1 SOB con la comida, 1 SOB con la cena	26/02/2020 (10 dias)
AZELASTINA 0,5MG/ML 6ML COLIRIO (596936)		OFTALM						1 GOTA a las 08:00, 1 GOTA a las 16:00, 1 GOTA a las 00:00. 1 ENVASES cada 30 día/s	07/03/2020 (20 dias)

CADA VEZ QUE SE LE PRESCRIBA UN NUEVO PRODUCTO TIENE DIEZ DÍAS PARA RETIRAR EN LA FARMACIA EL PRIMER ENVASE. UNA VEZ RETIRADO EL PRIMER ENVASE PUEDE VOLVER A CUALQUIER FARMACIA CUANDO LE QUEDEN UNOS 5 DÍAS PARA LA FINALIZACIÓN DEL MISMO.

TSI 003 Nº Orden: 110269 CIA: AR303211871R

TSI 003 Nº Orden: 110269 CIA: AR303211871R

Imagen 2: Hoja después del cambio

SERVICIO WEB DE INFORMACIÓN SOBRE DESABASTECIMIENTOS DE MEDICAMENTOS: CRITERIO DE EFICIENCIA

J.I. Gutiérrez Revilla, F. Pérez Hernández, M. Martínez Cabarga, P. Lanza León, L.M. López Arce

INTRODUCCIÓN

Un problema de suministro es una situación en la que las unidades disponibles de un medicamento son inferiores a las necesidades de consumo por problemas de fabricación o distribución.
La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) publica desde 2008, en su página web CIMA, la información de los problemas de suministro de medicamentos de uso humano y la mantiene actualizada.
En 2019 CIMA implementó una interfaz REST para su consulta e integración con los sistemas.
Cuerpo del trabajo: OBJETIVO
Integrar la información oficial sobre desabastecimiento de medicamentos en el sistema de receta electrónica, aplicando una regla de eficiencia en el servicio de ayuda al profesional sanitario.

MATERIAL Y MÉTODOS

- Fase 1. Creación del grupo multidisciplinar de trabajo
- Fase 2. Análisis de información en el servicio CIMA_REST
- Fase 3. Diseño del mensaje de ayuda y consenso de criterios
- Fase 4. Pruebas en un entorno de preproducción
- Fase 5. Información a los profesionales sanitarios
- Fase 6. Subida a producción
- Fase 7. Análisis de implementación, incidencias y áreas de mejora

RESULTADOS

En junio de 2018, la AEMPS comunicó a las comunidades autónomas la disponibilidad de un servicio en línea sobre problemas de suministro con medicamentos. A lo largo de los meses siguientes, incorporó información sobre tipo de problema, actuación, fecha de inicio y fecha prevista de resolución.
En el diseño de la herramienta, se optó por aplicar un criterio de eficiencia para optimizar su uso. Para ello, se analizaron los 533 códigos nacionales que con fecha 20 de enero de 2020 estaban informados en la plataforma CIMA, a los que se les sumaron los correspondientes códigos virtuales (equivalentes al DCPF-denominación clínica del producto con formato). A la lógica del proceso de carga en el nomenclátor autonómico se incorporó una regla de eficiencia: “Código cuyo conjunto de selección o conjunto de sustitución normal/ampliado queda vacío”. Es decir, productos sin ninguna posibilidad de sustitución en la oficina de farmacia.
Con este criterio, los códigos a informar pasaron a ser 289 (un 45,77% menos).
El resultado es que se avisa al profesional en el momento de una prescripción, por principio activo o por marca, sólo cuando el desabastecimiento origina un problema de dispensación en las oficinas de farmacia de la comunidad, al no haber posibilidad de sustitución por el farmacéutico. Se busca que el sistema no notifique innecesariamente al médico, obligándole a realizar cambios en la prescripción.

La actualización de la información, con el criterio de eficiencia, es diaria.
Las pruebas en preproducción de la funcionalidad han finalizado y está prevista su subida a producción en unas semanas en todo el servicio de salud.

Infors@lud2020

DISCUSIÓN

La prescripción electrónica asistida, junto con los sistemas de soporte para la toma de decisiones, son herramientas con enorme potencial para aumentar la seguridad de los pacientes así como, la eficiencia del proceso farmacoterapéutico.
La información sobre desabastecimientos viene a sumarse a un conjunto de ayudas electrónicas a la prescripción: interacciones, dosis máximas, dosis tóxicas, duplicidades, homologaciones, etc. Un exceso de información al profesional sanitario, llamado infoxicación para algunos, puede enturbiar el objetivo final de mejora asistencial.
Aplicar filtros de: mayor interés, objetividad, credibilidad, utilidad y transparencia es necesario. En este caso concreto, los problemas de suministro en ocasiones son regionales y la información no es del todo concluyente, por lo que debe acotarse lo más posible.
Una gestión eficiente de la información sobre desabastecimientos evita cambios innecesarios en la prescripción, consultas médicas, desplazamientos del paciente y problemas de adherencia terapéutica.
Está previsto ampliar el alcance de este servicio de información a la prescripción intrahospitalaria y a la plataforma autonómica de compras.

BIBLIOGRAFÍA

1.- Nota informativa AEMPS 3/2020. Publicación de los principios básicos parta el desarrollo y uso de información en formato electrónico de medicamentos de uso humano. https://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/laAEMPS/2020/docs/NI-AEMPS-3-2020-form ato-electronico.pdf?x61259
2.- Hernández Rodríguez MA, Orueta Sánchez R. Desabastecimiento de medicamentos en España. Un problema de salud. Atención Primaria vol 51, issue 10. December 2019.Pages 599-601
3.- Borrás Almenar C, Font Noguera I, Fernández Megía MJ, Valero García S, Montoya Carrillo I, Poveda Andrés JL. Desafíos en la gestión de una base de datos para la prescripción electrónica asistida. OFIL•ILAPHAR 2018, 28; 3:213-220.
4.- Informe EHON 01. Documento de consenso sobre el estado de la información sobre salud en internet 2017. Asociación investigadores en esalud. n de los principios básicos parta el desarrollo y uso de información en formato electrónico de medicamentos de uso humano. Quintiles IMS. http://laesalud.com/ehon/wp-content/uploads/2017/02/informe-ehon-01-salud-digital.pdf?utm_sour ce=descarga&utm_campaign=EHON_1&utm_medium=SaludDigital&utm_content=noticia

SESIÓN COMUNICACIONES 7
Jueves 5 de marzo de 2020 a las 13:00
Sala 3

Jueves, 5 de marzo de 2020

13.00 - 14.30 - Sala 3

Sesión de Comunicaciones 7

Modera

Sr. D. José Manuel Morales Pastora
Jefe de Servicio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Hospital Universitario Rio Hortega

Comunicaciones

"Los cuadros de mandos versus dashboards en oncología: el uso de ambos para mejorar los resultados"
J.C. Toral Peña

"Acceso a estudios radiológicos desde CLICSALUD+, el portal ciudadano del Servicio Andaluz de Salud"
M. Domínguez Lebrero, J.A. Gómez Palomeque, I. Lage de Llera

"Bidireccionalidad digital en el proceso de la hemodiálisis"
A. Martinez-Aparisi, V. Mascaros Ferrer, A. Antolin Cariñena, E. Estruch Giner, J. Monzó Ribes, I. Collado Pous

"Anonimización de datos radiológicos cínicos para su transferencia a la investigación"
I. Pérez-Díez, R. Pérez-Moraga, A. López-Cerdán, J.M. Saborit-Torres, J.A. Montell Serrano, M. Caparrós Redondo, M. de la Iglesia-Vayá

"Diseño participativo de pae de guardia integrado a Historia Clinica Electrónica"
F. Aguirre, M. Manzotti, M. Diaz

"Realidad Aumentada para mejorar la accesibilidad"
L. Morell, M.A. Mareque, C. Fuentes, A. Espinona, J. García, J. Sacristán

"Gestión del flujo de pacientes en atención primaria"
A. Martinez-Aparisi, M. Vaello Sancho, J. Fuster Rius, E. Estruch Giner, F. Del Toro García, J. Monzó Ribes, E. Mascarell Vallet

"Infraestructura de clave pública (PKI): Migración de una entidad certificadora empresarial a un modelo de certificación de 2 niveles"
J. Quintana Almeida, M.A. Ortega Pérez, P.A. Perera Quintero, P. Marrero Martín, F.E. Sosa Hernández, J.M. Domenech Cabrera, A.González Falcón, P. Sánchez Santandreu

"Identificación y anotación exhaustiva de variantes mitocondriales para la investigación en osteoartritis"
V. Suárez-Ulloa, S. Ramilo Loureiro, I. Rego-Pérez, A. Durán Sotuela, P. Ramos Louro, F. Blanco García, L. Carrajo García

"Dashboard ocupación camas, intervenciones enfermeras y control de recursos"
J. Menchaca Muñiz, M.A. Jiménez Martos, A. Arduengo Priede, C. Fernández González, J.R. Camporro Martín, A.B. Díez Álvarez, E. San Juan

LOS CUADROS DE MANDOS VERSUS DASHBOARDS EN ONCOLOGIA: EL USO DE AMBOS PARA MEJORAR LOS RESULTADOS

Dr. Juan Carlos Toral Peña (Jefe de Servicio de Oncología Médica. Hospitales Univ. Torrevieja y Vinalopó. Alicante)

INTRODUCCION

La medición y el mantenimiento de la mejora de los resultados en salud de la atención médica oncológica es una prioridad para la gestión de los sistemas sanitarios. El debate se centra en definir cuál es la mejor herramienta para el trabajo: ¿Cuadro de mandos versus dashboards?. El uso de ambos es la mejor manera de medir y mantener la mejora de los resultados: los dashboards combinan el panorama general de un cuadro de mando con la capacidad de profundizar en los detalles.
El uso de cuadros de mandos y dashboards en conjunto como herramienta de gestión en Oncología es crítico para la mejora de los resultados, pero saber lo que hacen, cuándo usarlos, cómo usarlos y quién debe usarlos es igual de importante
A diferencia del cuadro de mando estratégico que nos proporciona información a largo plazo, los dashboards proporcionan información operativa en tiempo real o casi en tiempo real que abarca escenarios tácticos. Los cuadros de mando les dicen a los sistemas de salud cómo les está yendo en general; los dashboards le dicen a los sistemas lo que está sucediendo ahora usando métricas interactivas con capacidades de desglose
Los cuadros de mandos generalmente se organizan por programa clínico o especialidad y miden el rendimiento con respecto a determinados indicadores establecidos (por ejemplo, si están en rango o no) mediante visualizaciones simples (por ejemplo, números, flechas y semáforos). Los dashboards son accesibles desde la web, aplicaciones para dispositivos móviles (p. ej, Tableta, teléfono inteligente) y siempre están presentes porque no se envían ni extraen informes.
Presentamos la experiencia de este tipo de herramientas en dos hospitales del Grupo Ribera Salud, en la gestión de un único Servicio de Oncología dividido en los dos hospitales, mejorando la asistencia sanitaria oncológica y como herramientas de gestión.

LOS CUADROS DE MANDOS Y LOS DASHBORADS COMO HERRAMIENTAS DE GESTION

En los últimos años ha existido un interés creciente por la eficiencia de las organizaciones públicas en nuestro país. Las exigencias de los ciudadanos en la obtención de servicios asistenciales sanitarios de la máxima calidad han llevado a reclamar una mejor atención por parte de los organismos públicos, así como mayor rapidez y eficacia a la hora de prestar sus servicios.
Factores poblacionales como el envejecimiento asociado a la mejora de la calidad y esperanza de vida de los ciudadanos y a la cronicidad de enfermedades que anteriormente se consideraban incurables está produciendo un incremento en el uso de recursos sanitarios y como consecuencia un incremento cada vez mayor del gasto sanitario.
De esta manera, las actuales demandas de innovación, calidad, respuesta, seguridad y eficiencia planteadas por los ciudadanos y la sociedad hacen que la gestión eficiente se convierta en una actividad aún más relevante para la sanidad. Uno de los mayores retos a los que se enfrentan los hospitales es gestionar de una forma más eficiente sus recursos sin que ello suponga un deterioro de la calidad percibida por el paciente y los trabajadores.

Infors@lud2020

2.1. EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI)

El concepto de Cuadro de mando Integral fue presentado en 1992. Sus autores, Robert Kaplan y David Norton, plantean el CMI como un sistema de administración o sistema administrativo, que va más allá de la perspectiva financiera con la que los gerentes acostumbran a evaluar la marcha de una empresa. Según estos dos consultores, gestionar una empresa teniendo en cuenta solamente los indicadores financieros tradicionales (existencias, inmovilizado, ingresos, gastos,...) olvida la creciente importancia de los activos intangibles de una empresa (relaciones con los clientes, habilidades y motivaciones de los empleados,...) como fuente principal de ventaja competitiva. De ahí surge la necesidad de crear una nueva metodología para medir las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia, proporcionando a los gerentes una mirada global del desempeño del negocio. El CMI es una herramienta de administración de empresas que muestra continuamente cuándo una compañía y sus empleados alcanzan los resultados definidos por el plan estratégico. Adicionalmente, un sistema como el CMI permite detectar las desviaciones del plan estratégico y expresar los objetivos necesarios para reconducir la situación.

2.2. CARACTERÍSTICAS DEL CMI EN EL AMBITO ASISTENCIAL SANITARIO

El proceso de modernización de la gestión de los centros sanitarios públicos basado en la implicación de los profesionales asistenciales en la gestión de los recursos, la calidad y el papel de los usuarios ha situado a los jefes de servicio o de unidades clínicas en la cadena de mando de control de gestión de los hospitales. Para llevar a cabo este papel precisan de indicadores de actividad, calidad y económicos facilitados periódicamente y de forma sencilla que les ayude a tomar decisiones coste-efectivas en sus unidades. Este conjunto de indicadores conforma los cuadros de mando.
El cuadro de mando es un soporte de información periódica para la dirección de una institución que permite la toma de decisiones oportuna al conocer el nivel de cumplimiento de los objetivos definidos previamente, a través de indicadores de control y otras informaciones que lo soportan. La estructura de un cuadro de mando sigue un criterio piramidal de la información y se desdobla en el destinado a la Dirección y en el más operativo para los mandos intermedios. En los centros sanitarios los mandos intermedios de los estamentos asistenciales son los jefes de servicio, unidades o departamentos, así como las supervisiones de área de enfermería.
El cuadro de mando de Dirección cuenta con información de todas las áreas de un hospital (tanto contable como extracontable a nivel agregado); información de los hechos relevantes, aportando datos y comentarios por áreas críticas del centro (es decir, en cuanto a los datos: previstos, reales e históricos; respecto a los períodos: mes, acumulado, años actual; y finalmente los indicadores: previstos y reales) y medición del nivel de cumplimiento de objetivos fijados en cada período (contratos programa con los servicios regionales de salud). Su horizonte temporal es el largo plazo, por lo que es de interés para la estrategia y para el desarrollo global del sistema hospitalario al facilitar los puntos débiles, la localización de los posibles progresos en el resultado conjunto (proceso a proceso), y expresar los objetivos estratégicos.
El cuadro de mando para los mandos intermedios asistenciales cuenta con información sobre el nivel de cumplimiento de objetivos de actividad y económicos marcados en los acuerdos de gestión con la Dirección del Centro. Temporalmente hace referencia al corto plazo, facilita las pautas de comportamiento de las áreas clínicas en el logro de sus planes operativos; la información que facilita está relacionada con las variables de seguimiento del hospital para períodos breves, ceñida a los factores clave asistenciales y no asistenciales, y elaborada por los responsables de cara a la consecución de sus objetivos.
Como regla general, la información que cada nivel transmita al superior ha de dar un fiel reflejo de sus actuaciones y sustentarse en el más amplio campo informativo que sea propio de las necesidades específicas de su área de responsabilidad.

2.3. DISEÑO DEL CMI PARA UN SERVICIO DE ONCOLOGIA COMPARTIDO

La gestión por procesos se ha revelado como una herramienta bastante útil de cara a los planteamientos de reanálisis organizativo que se han desarrollado en los últimos años en el mundo empresarial. En efecto, la gestión por procesos determina una nueva visión de la organización, más orientada a las expectativas que tanto clientes como profesionales esperan y, por lo tanto, a la resolución de problemas de acuerdo con un enfoque más lógico: una visión horizontal de la organización mediante el análisis de los flujos de trabajo que intervienen en el desarrollo de los diferentes procesos, ya sea de producción o de servicio, intentando en todo momento añadir valor a esa cadena de acciones con el fin de provocar una mejora de los resultados.
De todo lo enunciado anteriormente se justifica el necesario abordaje de esta patología desde la gestión por procesos, analizando y ordenando los flujos de trabajo y con la necesidad de actualización del conocimiento científico, planes de cuidados y todos los aspectos de la enfermedad.
El proceso asistencial es un continuum que entraña una gran complejidad, ya que en su transcurrir intervienen múltiples profesionales, en diferentes escenarios y en diversas franjas de tiempo que, además, tienen o deben tener una secuencia lógica. Desde esta perspectiva, el primer aspecto que habría que destacar es la necesidad de un abordaje integral a la hora de desarrollar una estrategia de gestión por procesos en el sistema sanitario público.
Hasta el año 2013 no había una visión integral del paciente con cáncer de forma coordinada ni había una valoración de indicadores de calidad asistencial que nos pusieran de manifiestos fortalezas y debilidades de nuestro sistema asistencial.
Se estableció un sistema de trabajo que estuvo dividido en 3 fases:
Fase I: Donde se definió los perfiles del equipo de dirección y de planificación, con ayuda de la Dirección de Calidad Asistencial del Departamento de Salud. En esta misma fase se analizó la situación actual del cáncer de mama en nuestros departamentos.
Fase II: Se realizó una propuesta de priorización
Fase III: Definición del Mapa de Procesos Corporativo.
La fase de implantación de un PAI es la más importante y compleja, y por ello es esencial que la estrategia para llevarlo a cabo se adecue al tipo de organización, a su entorno y a la magnitud del cambio que se pretende.
Estrategias de implantación:
En primer lugar, se realizó un análisis de la situación oncológica en los dos departamentos conociendo incidencias y prevalencias de las patologías oncológicas y su distribución para conocer de esta manera la situación del cáncer.
Se crearon grupos de trabajo interdisciplinares y se designó un responsable de la coordinación para cada grupo. Los objetivos de estos grupos fueron: - Gestionar el conocimiento: aplicar las mejores prácticas y prestar con equidad la mejor atención.
Una vez planteada la situación actual en relación con la patología mamaria, el objetivo fue identificar la estrategia a seguir para la mejora de la organización, homogeneización y, ante todo, de la atención al paciente.
El objetivo fue identificar las diferencias entre departamentos, mediante el análisis de los CMI. Los grupos de trabajos se encargaron de unificarlos y convertirlos en un solo proceso.
Una vez establecido el proceso asistencial, unificado criterios y establecido los procedimientos se elaboró un cuadro de mandos que pudiera ser consultado electrónicamente, para ello se insertó en un portal de página web (lenguaje QUALIGRAM) donde estaban incluidos todos los cuadros de mandos del departamento y específicamente en oncología. El objetivo fue que cualquier profesional pudiera consultar el proceso asistencial del cáncer de mama integrado:
Tan solo con un click era posible consultar todos y cada uno de los procedimientos que se habían diseñado para el abordaje integral de las pacientes con cáncer y también se podían evaluar los indicadores asistenciales que se habían considerados para valorar la calidad asistencial, como tiempos de demora diagnostica, tiempo a primer tratamiento, tiempos de informes, …
Fue diseñado un modelo de CMI (ver tabla siguiente) donde se consideraban los indicadores de calidad asistencial internacionalmente reconocidos y se reflejaban las desviaciones con nuestros indicadores.

Infors@lud2020

Asumiendo esta realidad, este estudio propone unos modelos de indicadores de seguimiento consensuados para continuar el diálogo entre gestores clínicos y directivos con el objetivo de disponer de una herramienta de control de gestión integrada que facilite una dirección más eficiente de los servicios públicos de salud. Así mismo basando en este tipo de herramientas es posible una política de incentivación basada en objetivos pactados.

EL RESULTADO

Después de dos años de haber implementado el Cuadro de Mando Integral, se había logrado mejoras significativas en varias áreas clave.

- Ellos pudieron reducir los tiempos de diagnósticos radiológicos y anatomopatologicos y de primer tratamiento
- Y tal vez lo más importante, la satisfacción del paciente y la preferencia del cliente aumentaron.

3. DASHBOARDS COMO REPRESENTACION GRAFICA DE KPI

Hoy en día, los profesionales de la salud también recopilan muchos datos, pero a menudo se encuentran dispersos entre varios departamentos y se compilan en sistemas y documentos separados, dejando todo este potencial sin explotar. Para ayudarlo a administrar sin problemas su hospital, es imprescindible recopilar información sobre cada división de sus instalaciones y controlar la asistencia, su naturaleza y los gastos que genera. Un tablero centralizado de atención médica puede ser un gran aliado en la gestión eficiente de su establecimiento, ya que le ayudará a identificar dónde se encuentra el cuello de botella del trabajo o qué tipo de tendencias puede determinar con el tiempo, adaptando así la asignación de sus recursos.
Este panel de KPI del hospital le dará la visión general que necesita cuando ejecuta una instalación tan compleja. Al darle las principales métricas sobre la categoría principal que necesita, puede hacer un seguimiento de los pacientes que su hospital acogió durante un cierto período de tiempo, cuánto cuestan sus tratamientos o cuánto tiempo tuvieron que esperar en la sala de emergencias antes de ver a un médico. Este panel también detalla las tendencias de los pacientes entrantes y salientes por división y cuánto tiempo les llevó ver a un especialista de la categoría respectiva.
El ejemplo del panel de atención médica proporcionado anteriormente tiene como objetivo brindar a la alta gerencia una visión holística de los datos con información global sobre cómo funciona la instalación, a fin de mejorar su proceso de toma de decisiones. Por ejemplo, pueden ver el número total de pacientes que admiten y cuántos han sido dados de alta. Cuánto cuestan en promedio los tratamientos administrados por cada paciente que tomaron a cargo, una medida global importante para las finanzas y la sostenibilidad del hospital. El objetivo podría ser reducir estos costos si son abrumadores para las finanzas generales del hospital, pero debe mantener al mismo tiempo la calidad del servicio prestado: es por eso que esa métrica debe evaluarse en su contexto y dividirse en diferentes categorías (divisiones, tipos de tratamientos, edad de los pacientes, etc.).
Es una representación gráfica de los principales indicadores (KPI) que intervienen en la consecución de los objetivos de negocio, y que está orientada a la toma de decisiones para optimizar la estrategia de la empresa.
Un dashboard debe transformar los datos en información y ésta en conocimiento. Para ello deberían constar las siguientes características:

Características de un dashboard estratégico:

- Número de KPIs: sólo aquellas KPIs (ni más, ni menos), necesarias (se suele hablar de entre 7 y 10 KPIs).
- No consiste en añadir datos por añadir, sino de mostrar de la forma más adecuada, aquellos que nos permitan tomar decisiones.
- Es una foto 'fija' de las KPIs que más influyen en la consecución de nuestros objetivos.
- Segmentación y contexto: debe presentar estas KPIs de forma que estas sean relevantes.
- Visualización: la persona que toma las decisiones debe ser capaz de interpretar fácilmente la información que está viendo. Por lo que el dashboard debe ser breve, hablar el mismo lenguaje del decisor y su representación gráfica la adecuada para los datos que representa y lo suficientemente visual, para que resulte atractivo su estudio.
- Análisis: además de las KPIs el dashboard debe acompañarse de un análisis sobre: lo ocurrido, las recomendaciones dadas y su potencial impacto sobre el negocio. El análisis debe recomendar acciones, no describirlas.

3.1.¿Para qué sirve (y para que no) un dashboard estratégico en el ámbito de la salud?

Sirve para tomar decisiones que optimicen la estrategia de una asistencia sanitaria, pero NO sirve para definir la acción correctora concreta o para estudiar en detalle determinada área:
Un dashboard nos permite hacer un seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos marcados por la organización. Podemos considerarlo como una foto 'fija' de los principales indicadores que hemos elegido como KPI, no un lugar donde estudiar un determinado tema, cruzar variables, etc. etc. Uno de sus objetivos es ayudarnos (guiarnos) a identificar el origen de ese dato positivo o negativo que hemos detectado, que nos permita tomar una decisión al respecto, el análisis en detalle de los 'porqués' se debe hacer en un informe en concreto o en otra herramienta diseñada para ello.
Siguiendo estas premisas Ribera Salud, ha elaborado un sistema de información "CYNARA intelligence" que nos permite una visión integral no solamente de nuestro Servicio de Oncología sino de diferentes áreas médico-quirúrgicas que nos permiten establecer áreas de mejoras de forma rápida y eficientes.
Un dashboard es un panel de datos en el que las empresas visualizan la información más importante, es decir, una representación gráfica mediante la transformación de los datos de las principales KPIs, permitiendo la optimización de la estrategia de la empresa.

CONCLUSIONES

Hoy disponemos dos herramientas de gestión, el Cuadro de Mando Integral y el Dashboards que le han dado a la organización un lenguaje compartido, que es particularmente esencial para una organización compuesta por muchos profesionales altamente calificados, diversos y de gran voluntad.
Ahora, tantos los gestores de una organización sanitaria como los sanitarios en distintos niveles de responsabilidad pueden pensar en términos de impacto en calidad asistencial y ahora pueden comprender mejor las medidas clínicas requeridas para lograr la excelencia en la atención al paciente.
La planificación estratégica anual lleva mucho menos tiempo desde la implementación de estas herramientas.

Infors@lud2020

BIBLIOGRAFIA

Kaplan, R.S. (2001): "Strategic performance measurement and management in nonprofit organizations", Nonprofit Management and Leadership, Vol. 11, nº 3, p. 353-370

Kaplan RS, Norton DP. Putting the ba-lanced scorecard to work. HarvardBusiness Review 1993; p. 134-42.20.
Kaplan R, Norton D.The balancedscorecard: translating strategy intoaction. Boston: Harvard BusinessSchool Press, 1996

Villalbi J, Guix J, Casas C, Borrell C, Duran J, Artazcoz L, et al. El Cuadro de Mando Integral como instrumento de gestión en una organización de salud pública. Gac Sanit, 2007

José Ortiz-Berrocal Cuadro de mando para la gestión clínica en un servicio de medicina nuclear. Rev Calidad Asistencial. 2005;20(5):239-45

Raul Chena Fernández. Diseño cuadro de mando integral de un hospital: mapa estratégico y principales indicadores. Trabajo de Fin de Grado. 1 de Septiembre de 2015. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

Astier Peña y cols. Propuesta de indicadores para cuadros de mando de servicios médicos y quirúrgicos. M.P. Rev Adm Sanit 2004;2(3):485-507

Montserrat D, Martínez JR, AlonsoM, Meirás O, Franco A, García I, et al. Implantación de un cuadro de mando para seguimiento de los resultados de calidad pactados por los servicios hospitalarios. Rev Calidad Asistencial 2002;17(2):93-8.

ACCESO A ESTUDIOS RADIOLÓGICOS DESDE CLICSALUD+, EL PORTAL CIUDADANO DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD

M. DOMÍNGUEZ LEBRERO1, JA. GÓMEZ PALOMEQUE2, I. LAGE DE LLERA3

1 Jefe de Proyectos. Subdirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Servicio Andaluz de Salud.
2 Subdirector de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Servicio Andaluz de Salud.
3 Responsable del Área de Proyectos. Subdirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Servicio Andaluz de Salud.

INTRODUCCIÓN

La Subdirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones es la responsable, en la actualidad, de la evolución y coordinación tecnológica de los sistemas de información del Servicio Andaluz de Salud (en adelante SAS) y trabaja conjuntamente con el Servicio de Coordinación de Sistemas de Información para alinear la estrategia de los sistemas de información asistenciales.

En el SAS existen actualmente 1.520 centros de Atención Primaria, 27 Hospitales, además de los adscritos a las diferentes Agencias Públicas Empresarial Sanitarias, 15 Áreas de Gestión Sanitarias y presta atención sanitaria a 8.512.874 ciudadanos, ofreciendo servicios sanitarios públicos de calidad, asegurando la accesibilidad, equidad y satisfacción de los usuarios, buscando la eficiencia y el aprovechamiento óptimo de los recursos.

El portal ClicSalud+ se lanzó a producción el 13 de septiembre de 2018, aunando y mejorando el acceso de los ciudadanos a los datos y servicios que ofrecían las anteriores plataformas InterSas y Clic Salud a través de Internet. Desde su puesta en marcha, el portal ha tenido más de 26 millones de accesos, casi un 15% de los mismos mediante métodos de identificación seguros como certificado digital, DNIe o Cl@ve. Aunque el portal cuenta con servicios similares a los de sus aplicaciones predecesoras (elección de centro y médico o renovación de tarjeta sanitaria, entre otros), incluye nuevas funcionalidades que mejoran el acceso de los ciudadanos a su información de salud (informes de pruebas analíticas o ficha de vacunación propia y de beneficiarios, por ejemplo). Se trata de un portal en continua evolución y mejora, en el que cabe destacar su última incorporación, una funcionalidad que permite a los usuarios visualizar, descargar y compartir con terceros todos sus estudios radiológicos e imágenes médicas.

OBJETIVO

Facilitar al ciudadano el acceso online a la información sobre pruebas de imagen disponible en su historia clínica electrónica, de forma que le sea posible la visualización, descarga y compartición con terceros de las imágenes médicas asociadas a dichas pruebas, así como de los correspondientes informes que hayan sido convenientemente emitidos por el servicio de diagnóstico por la imagen responsable de la prueba realizada.

MATERIAL Y MÉTODOS

En la actualidad, los sistemas que albergan la información relativa a pruebas diagnósticas dentro de la Historia de Salud Digital de Diraya cuentan con un total de 60.872.701 estudios, 104.173.939 exploraciones y 3.500 millones de imágenes. Como se observa por los datos expuestos se trata de un enorme volumen de información, por lo que cualquier solución hecha a medida que se planteaba en la organización para el cumplimiento del objetivo marcado suponía una inversión elevada en tiempo y recursos, que la hizo descartable en numerosas ocasiones. Finalmente se decidió apostar por un producto comercial llevado a cabo por profesionales especializados en el mundo de la imagen, que no sólo ha permitido incorporar una solución con mayores prestaciones, sino también acortar los plazos de su puesta en marcha.

Infors@lud2020

Para ello se llevó a cabo un proyecto financiado con fondos europeos (FEDER), en el que se contó con la solución web MyVue de Carestream Health en su versión para el paciente, un visor de imágenes integrado en ClicSalud+ (el portal ciudadano del SAS), a través de un servicio web que permite encriptar URLs y, mediante un token de sesión (usertoken), es capaz de leer el número de identificación de la historia del paciente logado en ClicSalud+ (NHUSA) y abrir una nueva ventana en la que se muestran todos los estudios, imágenes e informes asociados a ese NHUSA y disponibles en los sistemas de información radiológicos.

El portal ClicSalud+ es una aplicación web desarrollada siguiendo la arquitectura y normas técnicas de W3C y J2EE. La capa de aplicaciones está formada por contenedor Weblogic 12C (12.1.3), versión de la máquina virtual JVM 1.7u55 y S.O. Oracle Enterprise Linux 6.6. La capa de base de datos corre sobre motor Oracle RAC 11.2 (11.2.0.4) y S.O. Solaris 10.

El portal está disponible en Internet a través de la URL https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/clicsalud para todos los usuarios que accedan desde cualquiera de los navegadores soportados: Microsoft Internet Explorer 11 y versiones recientes de Google Chrome, Firefox y Safari. El acceso al visor de imágenes se encuentra dentro de la sección “Salud” y en el apartado “Pruebas de imagen”, como un enlace accesible desde la propia página principal del portal, así como desde el menú lateral izquierdo que se mantiene en pantalla al entrar en cualquiera de las otras secciones o apartados.

En base al Reglamento General Europeo de Protección de Datos Personales (679/2016), los datos relativos a la salud, y en concreto, las imágenes e informes asociados a pruebas radiológicas que se ofrecen en el portal, requieren de un nivel alto de protección. Para ello se aplican en el portal medidas de seguridad que contemplan el uso del protocolo de comunicaciones seguras https y de mecanismos de autenticación adaptados a la sensibilidad de los datos a consultar: certificado electrónico, DNIe y sistema Cl@ve.

La gestión del proyecto se ha realizado con una metodología en cascada, ya que el alcance estaba bien definido desde el principio, para lo cual se han utilizado diversas herramientas como Microsoft Project y Jira. Durante el desarrollo y el despliegue de las distintas versiones se han utilizado herramientas de integración continua como Jenkins, Sonar y repositorio GIT. Una vez implantado, para el mantenimiento se está utilizando CGES como Centro de Atención al Usuario y Jira para la gestión de los evolutivos. Al tratarse de un portal que ofrece servicios al ciudadano, también se encuentra a disposición de los mismos un buzón de recogida de sugerencias y comentarios conectado con el formulario oficial de sugerencias del SAS y disponible en su página web (http://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/sugerencias/suger.asp).

Las principales mejoras incorporadas en ClicSalud+ con respecto a los anteriores portales ciudadanos existentes en el SAS se enumeran a continuación:

- Mejora de la usabilidad y accesibilidad de los ciudadanos desde múltiples dispositivos, a través de un desarrollo web basado en el estándar HTML5 bajo el concepto de “Responsive Design”
- Nuevo mecanismo de autenticación con nivel de seguridad alto que facilita el acceso mediante usuario y contraseña:
  - Integración con la plataforma Cl@ve (en Andalucía con el componente proxyCl@ve, cuyo desarrollo y mantenimiento realiza la Dirección General de Transformación Digital de la Consejería de Hacienda, Industria y Energía)
  - Acceso sólo disponible a través de las modalidades de certificado digital, clave permanente y clave pin (si el usuario se ha registrado previamente en Cl@ve con certificado digital o de forma presencial)
- Más contenidos de la historia del paciente disponibles para su consulta y descarga online (además de los mencionados estudios radiológicos):
  - Informes de pruebas analíticas (integración con el módulo de pruebas analíticas de Diraya)
  - Ficha de vacunaciones del usuario y beneficiarios menores de 16 años (integración con el módulo de vacunas de Diraya)
  - Información sobre incapacidad laboral temporal (integración con el módulo de partes IT de Diraya)
  - Pruebas de imagen (integración con el producto MyVue de Carestream Health)

RESULTADOS

La herramienta de visualización de estudios radiológicos se incorporó al portal ClicSalud+ en septiembre de 2019 (un año más tarde de la puesta en producción del nuevo portal), ofreciendo a los usuarios del Sistema Sanitario Público de Andalucía la posibilidad no sólo de consultar y guardar en formato digital los estudios radiológicos incluidos en su historia clínica electrónica, sino también de compartir un estudio concreto de forma segura, sin necesidad de adjuntar los datos del estudio en un correo electrónico o de proporcionarlos físicamente a través de un dispositivo de almacenamiento externo.

Esta herramienta también ha supuesto una ventaja para los profesionales que trabajan en las Unidades de Atención Ciudadana de los centros de la red SAS, que recibían a menudo peticiones de usuarios que necesitaban disponer en formato digital de todos sus estudios radiológicos y a los que había que proporcionar un CD con dicha información.

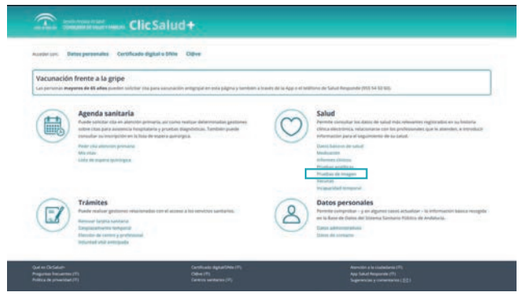


Figura 1: Acceso a pruebas de imagen desde página principal de ClicSalud+

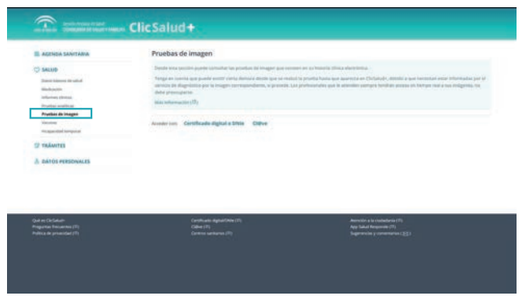


Figura 2: Acceso a pruebas de imagen desde páginas interiores de ClicSalud+

Como se ha mencionado, el acceso a la herramienta está disponible desde la página principal de ClicSalud+ y desde el menú lateral izquierdo de las páginas interiores del portal.

Una vez que se accede al visor el funcionamiento del mismo es sencillo, aparece por defecto el último estudio radiológico del que disponga el usuario, a la derecha la imagen y a la izquierda el informe (en caso de que éste último exista). A través de una botonera con etiquetas e iconos, el usuario encontrará las tres principales acciones disponibles: Imprimir el informe, guardar todo el estudio (con formato Dicon) y compartir el estudio con terceros. Desde esta misma pantalla inicial y al pie de la misma, el usuario puede acceder a todo su histórico de estudios (si dispone de él), un listado desde el que los podrá ir consultando de uno en uno.

Infors@lud2020



Figura 3: Página principal del visor de imágenes con detalle del último estudio del usuario



Figura 4: Detalle del histórico de estudios de un usuario

La herramienta cuenta también con un visor avanzado, que abre en una nueva ventana el estudio en cuestión y ofrece al usuario la posibilidad de trabajar con la imagen (mover, girar, ampliar, etc.). Si bien se trata de una funcionalidad más orientada al uso profesional, se considera de bastante utilidad para el ciudadano que decide compartir el estudio a través del portal, por ejemplo, con otro profesional al que quiera pedir una segunda opinión.

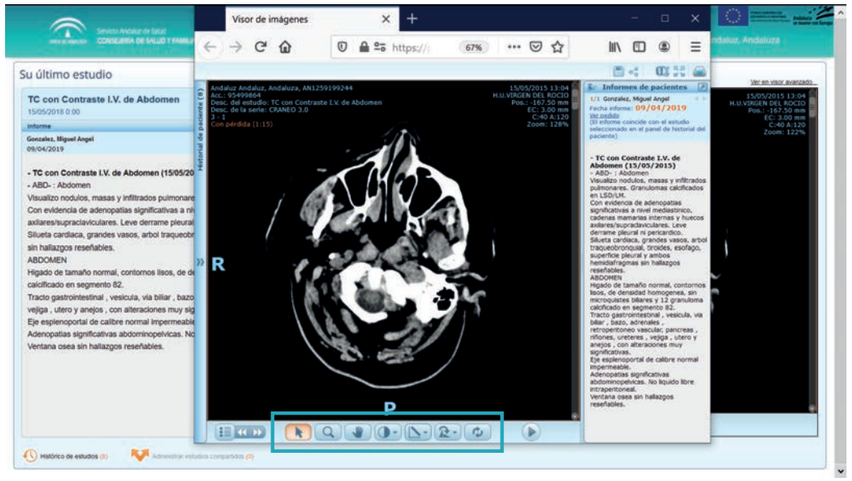


Figura 5: Detalle de imagen en visor avanzado disponible en la herramienta

La posibilidad de compartir el estudio (o incluso todos los que tenga en su historia) es una de las principales ventajas que ofrece la herramienta. Por cuestiones de seguridad la acción de compartir está acotada en fechas (dispone de una fecha de caducidad configurable) y, además, el propio usuario tiene capacidad de administrar sus estudios compartidos y decidir si quiere dejar de compartir alguno de ellos (o todos) antes de que haya llegado la fecha de caducidad configurada. También puede decidir si desea anonimizar el estudio que comparte, de forma que la persona a la que autorice a ver ese estudio no pueda ver sus datos personales.

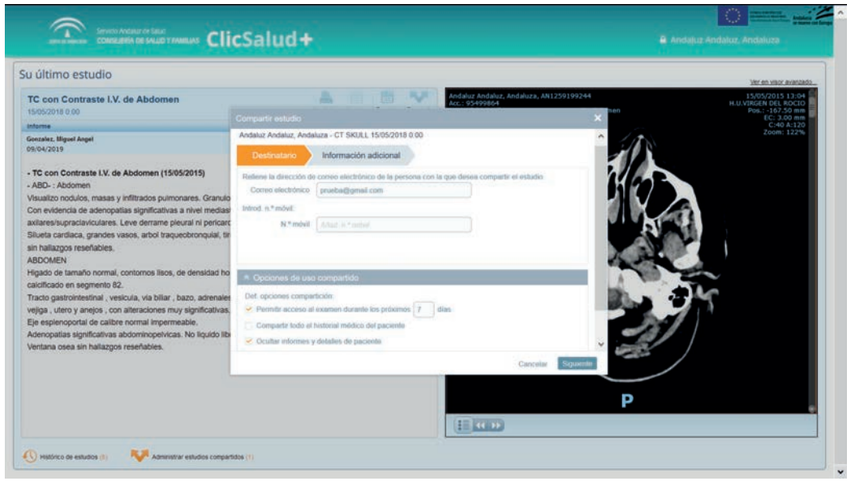


Figura 6: Detalle de la funcionalidad que permite compartir un estudio

Una vez compartido el estudio, se envía un correo electrónico a la dirección indicada, con un enlace que per mite el acceso al estudio en cuestión. Para que un tercero pueda acceder a un estudio compartido con él, debe estar registrado en el portal (la primera vez que accede se registra y a partir de ahí siempre se le solici-tarán sus credenciales de acceso).

Este tipo de usuarios sólo tienen en el portal la relación de estudios que otros hayan compartido con él y sólo durante el periodo de vigencia permitido para los mismos.



Figura 7: Formulario de registro de terceros en portal para visualizar imágenes compartida



Figura 8: Detalle del portal para visualizar un estudio compartido

Desde la puesta en producción de esta herramienta, el 15 de septiembre de 2019, no se han detectado incidencias y esta nueva funcionalidad del portal ClicSalud+ ha tenido 58.505 accesos, siendo 574 los estu-dios que se han compartido desde el portal. Esto supone una media mensual de 13.000 accesos a pruebas de imagen, una cifra para nada despreciable si se tiene en cuenta que la media mensual de accesos a ClicSa-lud+ mediante mecanismos de autenticación de nivel alto de seguridad (certificado digital, DNIe o Cl@ve) se encuentra alrededor de los 230.000.

El gran reto para la organización se encuentra ahora en seguir aumentando estas cifras. Para ello, se hace indispensable encontrar nuevos mecanismos que garanticen la seguridad de los usuarios en el acceso a sus datos de salud, a la vez que se simplifican los trámites a realizar por los mismos para la utilización de estas nuevas formas de acceso seguro.

BIDIRECCIONALIDAD DIGITAL EN EL PROCESO DE LA HEMODIALISIS

A. MARTINEZ-APARISI 1,2, V. MASCAROS FERRER[1], A. ANTOLIN CARIÑENA[1], E. ESTRUCH GINER[1], J. MONZÓ RIBES[1], I. COLLADO POUS[1]

1 Departamento de Salud de Gandia. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública. Generalitat Valenciana.
2 Departamento de Organización de empresas. Universitat Politècnica de València.

INTRODUCCIÓN

En 2015 el Departamento de Salud de Gandia implantó la conectividad directa de los dializadores Nipro Surdial X2 con el sistema de información Nefrosoft, que ya había comenzado a utilizarse en el Hospital Francesc de Borja en 2004. Posteriormente, en 2019 se ha completado el despliegue del sistema con la implantación de la conectividad bidireccional que permite realizar todas las tareas del proceso de la hemodiálisis en un contexto sin papeles. Con ello se han obtenido eficiencias organizativas y se ha aumentado considerablemente la seguridad del paciente.

OBJETIVO

El objetivo principal de este proyecto ha sido eliminar las transcripciones de las órdenes médicas y las observaciones referidas por la enfermería en el proceso de la hemodiálisis en el departamento de Salud de Gandia.

Mediante la implantación de la conectividad bidireccional, las órdenes médicas se envían directamente a los dializadores y los ajustes durante la diálisis se realizan desde una Tablet.

Además de la información clínica, el sistema ofrece información de gestión que posibilita una mejor y más eficiente organización de los recursos y una disminución de los errores asociados al proceso de diálisis.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el Hospital Francesc de Borja, del Departamento de Salud de Gandia, se implantó el sistema de información Nefrosoft en 2004, cubriendo gran parte de los procesos asistenciales realizados en el área de Nefrología.

Nefrosoft es un sistema de información del ámbito de la nefrología que consta de cuatro módulos divididos por las siguientes modalidades de tratamiento: Prediálisis (ERCA), Hemodiálisis, Diálisis Peritoneal y Trasplante.

Posteriormente, en 2015 el Hospital Francesc de Borja se trasladó a una nueva ubicación lo que supuso una modernización del equipamiento global del hospital, incluyendo una nueva infraestructura para el proceso de la diálisis.

Infors@lud2020



Figura 1: Esquema del sistema Nefrosoft.

En los planes de equipamiento del nuevo hospital se dotó de máquinas Nipro Surdial X2 para el área de diálisis y se actualizaron las versiones del software Nefrosoft.

La máquina de diálisis Nipro Surdial X2, permite establecer una conexión TCP/IP para aplicaciones de software externo como es en este caso Nefrosoft® y transferir los registros de sesiones y pautas.

En 2019 se ha implantado el sistema de conectividad Bidireccional que incorpora funcionalidades orientadas a aumentar la seguridad del paciente: el monitor de diálisis X2 solicita la pauta, activa el sistema externo Nefrosoft para iniciar la diálisis y envía los registros de las sesiones de manera on-line, con estructuras XML.

Además del despliegue de software para configurar la bidireccionalidad se ha dotado de tablets para, tanto para los médicos como para la enfermería. De esta manera se produce una interacción entre los profesionales y los dializadores, así como entre los propios profesionales asistenciales.



Figura 2: Flujo de la bidireccionalidad.

RESULTADOS

Con la implantación de este sistema en 2019 se ha conseguido mejorar la asistencia a los pacientes. También ha propiciado la optimización de los tiempos de diálisis y, principalmente, se ha aumentado la seguridad de los pacientes al eliminar la tarea de transcripción de las órdenes médicas y de las observaciones durante el proceso de diálisis.

DISCUSIÓN

La implantación de este proyecto en el Hospital Francesc de Borja ha significado la obtención de eficiencias organizativas, así como un aumento de la seguridad del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

Rodríguez, E. C., Cleary, C. M., & Arduan, A. O. (2017). Soluciones de Diálisis Peritoneal. n. o Tabla, 2.
Lopes, O. P., Silva, L. S., Araujo, R., Sousa, J. C., Braga, A. C., Silva, I. S., & Maia, B. S. (2019). Influencia del diálisis renal sobre la salud oral: un estudio piloto. Quintessence: Publicación internacional de odontología, 7(2), 134-142.
Vera, J. V. C., Campuzano, V. X. B., Delgado, R. E. B., Centeno, J. J. R., Díaz, M. M. M., & Alcívar, Á. J. P. (2019). Factores de riesgos de los pacientes sometidos a diálisis en enfermedades de insuficiencia renal. RECIAMUC, 3(3), 1366-1386.

ANONIMIZACIÓN DE DATOS RADIOLÓGICOS CLÍNICOS PARA SU TRANSFERENCIA A LA INVESTIGACIÓN

I. Pérez-Díez1*, R. Pérez-Moraga1,2* , A. López-Cerdán1, J.M. Saborit-Torres1, J.A. Montell Serrano1, M. Caparrós Redondo1, M. de la Iglesia-Vayá1

1 Unidad Mixta FISABIO-CIPF de Imágen Biomédica. Fundació per al Foment de la Investigació Sanitària i Biomèdica (FISABIO). 46010-València. España.
2 ESI International CHAIR@UCH-CEU. Universitat CEU Cardenal Herrera. 46113-Moncada. España.
* Ambos autores contribuyeron en la misma medida en este trabajo

INTRODUCCIÓN

La imágen médica radiológica se usa de forma extensa en la práctica clínica para el diagnóstico y el tratamiento de diversas enfermedades, como la esquizofrenia, el cáncer o el pneumotórax. Las imágenes clínicas suelen ir acompañadas de informes radiológicos, que incluyen la valoración de un experto radiólogo junto a otra información relevante, como la sintomatología. Aunque el propósito original de estas imágenes no es la investigación, pueden aportar un gran valor cuando se utilizan con este propósito. Sin embargo, tanto las imágenes como los informes contienen datos personales que pueden comprometer la confidencialidad y privacidad del paciente. Tal y como establece el Reglamento Europeo 2016/679 y la Ley Orgánica 3/2018 en España, es necesario establecer una estrategia de de-identificación de la información clínica antes de hacerla accesible al equipo de investigación tras ser aprobado su uso por un Comité Ético de Investigación Clínica.

OBJETIVO

En el contexto del Banco de Imágenes Médicas de la Comunidad Valenciana (BIMCV) es de suma importancia que los datos contenidos estén correctamente de-identificados. Por ello, se ha desarrollado un procedimiento para anonimizar imágenes de resonancia magnética nuclear, snapshots e informes radiológicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Todos los datos utilizados provienen de BIMCV, un banco de imágenes concebido como un repositorio de conocimiento orientado a favorecer los avances tecnológicos en imagen médica y proporcionar servicios de cobertura tecnológica para el soporte a proyectos I+D. En concreto, nos hemos centrado en la de-identificación de datos relacionados con imagen cerebral.

En ocasiones, las imágenes clínicas recabadas vienen en forma de capturas de pantalla que incluyen texto informativo sobre los pacientes. Para eliminar esta información se ha utilizado el modelo de aprendizaje profundo EAST [1], entrenado con redes neuronales.

El proceso de anonimización facial es necesario para hacer irreconocibles los marcadores biométricos de un paciente. Para este proceso se ha utilizado el software MRIDefacer [2], que a partir de una imágen y máscara de referencia aplica transformaciones inversas para eliminar los rasgos faciales.

Las imágenes vienen acompañadas de informes radiológicos, que contienen información sensible del paciente. Debido a la naturaleza formato en texto libre informes, es imposible realizar una anonimización automatizada con métodos clásicos. Por ello se han usado y evaluado distintos algoritmos de procesado de lenguaje natural y redes neuronales [3,4,5] para entrenar un modelo capaz de detectar en el texto información sensible, como nombres, apellidos, códigos alfanuméricos que permita la identificación de personas, direcciones y localizaciones, pero preservando información de utilidad. Han sido empleados dos grupos de test independientes para validar el proceso, siendo uno más similar al conjunto de entrenamiento y otro con una mayor variabilidad: sin campos de metadatos, cabeceras en Valenciano e información sensible de personal sanitario en el diagnóstico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto a la anonimización facial, aunque el procedimiento evita satisfactoriamente la reconstrucción, su rendimiento se ve afectado cuando dichas imágenes están mal posicionadas en el espacio vectorial.

El procedimiento de anonimización de snapshots impide la reconstrucción de los textos mostrados en la imagen. El 81.85% de los píxeles de texto fueron correctamente anonimizados. Aunque el modelo para eliminar texto de las imágenes funciona adecuadamente, podría mejorarse su rendimiento al ampliar el entrenamiento de la red neuronal con imágenes con menos contraste entre las letras y el fondo.

En el proceso de de-identificación de informes radiológicos hemos obtenido una precisión de 98% y 95% en ambos tests, y un recall de 96% y 89%. Aunque los resultados de anonimización de informes radiológicos son buenos, los modelos tienden a aprender estructuras del texto y a perder eficiencia al aplicarse a otros textos. Sin embargo, adicionar al entrenamiento un pequeño grupo de datos nuevos permite mejorar significativamente el funcionamiento del modelo sobre otros informes similares.

CONCLUSIONES

La metodología propuesta es genérica y simple, siendo posible aplicarla en otras plataformas. Además, la metodología de anonimización de textos es fácilmente generalizable a otros textos médicos en español.

AGRADECIMIENTOS

Esta comunicación describe trabajo realizado en el contesto del proyecto DeepHealt, “Deep-Learning and HPC to Boost Biomedical Applications for Health” (https://deephealth-project.eu/), que recibe financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea bajo “grant agreement” número 825111. El contenido de esta comunicación refleja solo la opinión del autor, de ninguna manera puede reflejar las opiniones de la Unión Europea y la Comunidad no se hace responsable del uso que se le pueda dar a la información aquí contenida.

BIBLIOGRAFÍA

[1] X. Zhou, C. Yao, H. Wen, Y. Wang, S. Zhou, W. He y J. Liang. EAST: An Efficient and Accurate Scene Text Detector. arXiv e-prints. arXiv:1704.03155 (2017).
[2] M. Hanke. mridefacer: Helper to aid de-identification of MRI images. GitHub. [Fecha de acceso 29/1/2020:18:58]
[3] Z. Huang, W. Xu y K. Yu. Bidirectional LSTM-CRF Models for Sequence Tagging. arXiv e-prints. arXiv:1508.01991 (2015).
[4] G. Lample, M. Ballesteros, S. Subramanian, K. Kawakami y C. Dyer. Neural Architectures for Named Entity Recognition. arXiv e-prints. arXiv:1603.01360 (2016).
[5] X. Ma y E. Hovy. End-to-end Sequence Labeling via bidirectional LSTM-CNNs-CRF. arXiv e-prints. arXiv:1603.01354 (2016).

DISEÑO PARTICIPATIVO DE PASE DE GUARDIA INTEGRADO A HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

F. AGUIRRE1, M. MANZOTTI1, M. DIAZ1
1 Servicio de Informática Médica. Hospital Alemán. Buenos Aires, Argentina.

INTRODUCCIÓN

El Hospital Alemán de Buenos Aires (HA) es un hospital universitario de alta complejidad que cuenta con un sistema de información sanitaria (SIS) desde el año 2009 con una historia clínica única, ubicua y centrada en el paciente de desarrollo y mantenimiento propios llamada Historia Clínica de Internación (HCI).[1]
En contexto del proyecto del HA de obtener la acreditación de la Joint Commission of Accreditation International (JCI) se trabajaron varios aspectos de la continuidad del cuidado y uno de ellos fue el perfeccionamiento de los procesos de transferencia de información del cuidado de los pacientes bajo nuestro cuidado, llamado pase de guardia.
La finalidad de un pase de guardia es “proporcionar información precisa sobre la atención, tratamiento y servicios de un paciente, el estado actual y cualquier cambio reciente o anticipado”, enfatizando que “la información comunicada durante un pase o traspaso debe ser precisa para cumplir con los objetivos de seguridad del paciente”.[2]
Durante un episodio de atención sanitaria, un paciente puede ser tratado por profesionales de la salud de diferentes especialidades o servicios y en entornos de atención distintos, incluyendo la necesidad de desplazamiento dentro de las diferentes áreas de la institución. Para continuar los cuidados de paciente de modo coordinado se realizan pases de guardia entre los profesionales intervinientes y constituyen un momento de vulnerabilidad potencial para la seguridad del paciente. La comunicación durante el pase de guardia por debajo del nivel óptimo es causa habitual de errores médicos y reclamos por responsabilidad profesional según un documento elaborado en modo conjunto por la JCI y la Organización Mundial de la Salud (OMS). [3, 4]
Actualmente asistimos a una concientización en la optimización de los procesos de los pases de guardia. Varios estudios demuestran que entre el 20 y 30% de la información que se transmite durante el pase de guardia no se encuentra debidamente documentada en las historias clínicas, lo que repercute en el proceso de cuidados del paciente a diferentes niveles: reporte de eventos adversos, retrasos en el diagnóstico y los tratamientos, solicitudes de estudios complementarios y procesos de cuidados redundantes influyendo negativamente en la satisfacción del paciente, inconsistencias en el registro de salud, costos sanitarios más altos, estadías más prolongadas, más ingresos hospitalarios y menos efectivos.[4, 5]
Para afrontar estos conflictos tanto JCI como la OMS sugieren la adopción de estrategias para que la comunicación tenga carácter estandarizado y sistemático.[5] Las revisiones sistemáticas sobre el tópico sugieren enfoques centrados en el paciente y orientan al diseño de herramientas de características contextuales que impidan la superposición de contenido entre los profesionales.[6] Estas recomendaciones incluyen enfoques razonablemente estandarizados para que se comunique de modo sistemático la información específica y suficiente para facilitar la continuidad de cuidados del paciente[7] aplicando principios de diseño centrado en el usuario para favorecer la adherencia al uso de la herramienta.[8]
Tomando en consideración estas recomendaciones hemos desarrollado una herramienta de pase de guardia integrada a nuestra historia clínica electrónica con información estandarizada para el uso de todas las especialidades médicas involucradas en el cuidado de los pacientes del ámbito de internación del Hospital Alemán de Buenos Aires.

OBJETIVOS

Describir el proceso de diseño participativo del módulo de Pase de Guardia integrado a la Historia Clínica de Internación.

MATERIALES Y METODOS

- **Escenario**

El HA es un hospital universitario de alta complejidad que posee 190 camas de internación, 40 de ellas de cuidados críticos, y desempeñan sus funciones más de 50 especialidades médicas y las demás profesiones de salud. La planta de recursos humanos es de 850 profesionales de planta, becarios y médicos residentes que atienden alrededor de 12.000 internaciones por año y 752.000 consultas ambulatorias al año. Tiene una historia clínica de desarrollo propio implantada en el ámbito de internación desde el año 2009 llamada Historia Clínica de Internación (HCI). Este sistema no cuenta con una herramienta para realizar los pases de guardia.

- **Proceso de Pase de Guardia**

Históricamente, los profesionales de cada servicio médico utilizan una variedad de procesos en papel y electrónicos para facilitar la transferencia de pacientes. Para lograr un conocimiento detallado, tanto del proceso de pase de guardia de los distintos servicios del hospital como de las herramientas utilizadas, procedimos a realizar sesiones de observación directa y entrevistas contextuales.
Para ello se seleccionaron los servicios que representan el mayor volumen asistencial en el ámbito de internación de nuestra institución: Clínica Médica, Pediatría, Ginecología y Obstetricia, Cirugía General y Ortopedia y Traumatología. Se dejaron fuera del alcance explícitamente a las especialidades críticas (Unidad de Cuidados Críticos, Unidad de Cuidados Críticos Pediátricos, Unidad Coronaria y Neonatología) y al Departamento de Enfermería.
Las herramientas de Pases de Guardia que usan son documentos en papel manuscritos confeccionados ad hoc y documentos electrónicos compartidos (hojas de cálculo) cuyo contenido es mantenidos diariamente por los médicos de guardia y por los médicos residentes y que son impresos para su portabilidad.

- **Sesiones de Observación Directa**

Los servicios mencionados cuentan con residencias medicas por lo que se realizan al menos dos pases de guardia en el día. Durante estas sesiones de transferencia de información, un profesional se encarga de mantener actualizado el contenido de las hojas de cálculo compartidas. No se observó que en el mismo acto se actualicen los registros en la HCI, excepto que sean cambios inmediatos en la prescripción de fármacos.

- **Entrevistas Contextuales**

Las entrevistas contextuales se realizaron con todos los residentes y médicos de planta de cada uno de los servicios con foco en sus necesidades específicas de información según sus especialidades. También se exploró mediante preguntas dirigidas la jerarquización que otorgaban a la información dependiendo de sus especialidades.

- **Grupos Focales**

Para los grupos focales se convocaron a los Jefes de Residentes de Clínica Médica, Pediatría, Cirugía General, Ortopedia y Traumatología, Ginecología y Obstetricia y Oncología.
Se realizaron sesiones de preguntas directas y otras de tormenta de ideas para poder determinar la información elemental que es común a todas las especialidades y que debería ser incorporada al pase de guardia.
Posteriormente, se identificaron las necesidades convergentes y divergentes de cada especialidad para la definición final de un modelo con contenidos “mínimos” deseables para la generación del documento para el pase de guardia.
Se arribaron a dos modelos teóricos de contenidos mínimos aceptables para la generación de los pases de guardia, uno orientado a los pacientes adultos y otro a pacientes pediátricos. En consecuencia, se formaron grupos focales con residentes del servicio de Clínica Médica y con residentes de Pediatría para definir la información específica necesaria para cubrir sus respectivas particularidades.

Infors@lud2020

RESULTADOS

- **Diseño de la aplicación**

Para el diseño de la herramienta se realizaron sesiones iterativas con los miembros de los grupos focales. En primer término, se trabajaron diseños de baja definición en papel de los contenidos que se definieron como convergentes a todos los modelos. Luego de 3 encuentros con cada grupo focal se definió un modelo de contenidos “mínimos” necesarios para la herramienta.
Las pruebas iterativas para definir la distribución de la información y posteriores ajustes de datos surgidos en los encuentros con ambos grupos focales se realizaron en maquetas HTML desarrolladas.
La evaluación de los prototipos fue realizada con protocolos de pensar en voz alta y con la realización de tareas contextuales para cada grupo focal. Posteriormente se amplió el grupo de prueba a 3 médicos de planta de Clínica Médica y 3 de Pediatría con cinco o más años de antigüedad en el HA.

- **Estructura de Contenidos**

Los contenidos mínimos se organizaron en cuatro secciones: Internados en mi Servicio, En Seguimiento, Cirugía Programada, En Observación.
La sección Internados en mi Servicio comprende todos los pacientes del servicio de pertenencia del médico que ingresó a la aplicación.
La sección En Seguimiento lista todos los pacientes que poseen una interconsulta al servicio de pertenencia del usuario logueado.
Los contenidos mínimos definidos para estas dos secciones son los datos de identificación del paciente, financiador, lugar de internación, fecha de ingreso, categorías, antecedentes, alergias, problemas y últimos resultados de exámenes complementarios que incluyen resultados de laboratorio, de imágenes y de cultivos.
Se incorporó un contador de días que muestra la cantidad de días de internación, los días de postoperatorio y de prescripción de antibióticos.
Los contenidos de la sección Cirugías Programadas son los datos de identificación del paciente, financiador, procedimiento programado, hora de programación.
En la sección En Observación figuran los datos identificatorios del paciente y datos del turno de consulta ambulatoria que ocasionó la visita.

- **Desarrollo de la herramienta**

La herramienta se creó como un módulo dentro del sistema de información que se denominó “Pase de Guardia”. La aplicación se desarrolló utilizando SenchaExtjs 6, un framework especializado en aplicaciones de tipo escritorio que optimiza los tiempo de desarrollo.
El Pase de Guardia se nutre de la información de HCI mediante interfaces. La herramienta integrada al sistema de información habitual brinda a los usuarios un aspecto y una apariencia consistentes, facilitando su uso.
La información que figura en el Pase de Guardia proviene de la HCI y no puede ser editada por los médicos en la herramienta de pase de guardia para eliminar las posibilidades de inconsistencias de información entre ambas aplicaciones.
Permite la visualización en tiempo real de los pacientes internados y el usuario define si genera una vista instantánea llamada documento de Pase de Guardia, registrando el nombre del profesional a quien se realiza la transferencia de responsabilidad de los cuidados de los pacientes.
Este documento generado se puede personalizar para adaptarse a las necesidades de los médicos individuales, como la orientación de la impresión de página y que secciones del Pase de Guardia quiere incluir.
La aplicación permite la consulta de todos los documentos generados permitiendo la auditoría y el seguimiento de las estadísticas de uso.
Finalmente, se establecieron modelos de pase de guardia según sus contenidos para ajustarse a las necesidades de los diferentes servicios. Los modelos los agrupamos en: especialidades clínicas, quirúrgicas y pediatría, cada uno de ellos comparte los campos de contenidos mínimos y los demás son campos específicos según necesidades de información puntuales manifestadas.

DISCUSIÓN

Los procesos asistenciales en las instituciones médicas actuales intentan perfeccionarse cada vez más alineados con la seguridad del paciente. Instituciones como JCI, recomiendan definiciones de procesos claros y consistentes en el traspaso de información sobre los cuidados de los pacientes en cada instancia del proceso asistencial con el objetivo de mantener la congruencia en la continuidad del cuidado.

Es consabido que la mala comunicación en la práctica médica puede ser una de las causas más comunes de error. Abordar las barreras para una comunicación eficaz entre los profesionales de la salud con énfasis en estandarizar los procesos de transferencia de cuidados de pacientes y en capacitación permanente a los residentes sobre los métodos apropiados para mantener la continuidad del cuidado puede ser una forma de reducir estos errores. Los profesionales de la salud requieren de una instrucción explícita en la comunicación y en el trabajo en equipo en lugar de aprender mediante el ensayo y error, que a menudo refuerzan valores, actitudes y comportamientos disfuncionales.[9]

La utilización de una herramienta con información estandarizada asegura que la información fundamental sea transmitida entre los integrantes del equipo de salud y podría asociarse a una reducción de la tasa de errores y de eventos adversos prevenibles.[10]

Otra ventaja es el impacto positivo en la comunicación entre profesionales del mismo servicio como en las transferencias internas que puedan suceder entre las distintas áreas de atención.[11]

La herramienta desarrollada en nuestra institución extrae la información de la HCI por lo que aseguramos la consistencia de la información entre ambas aplicaciones y estimula el registro más detallado en la historia clínica del paciente, evitando así el manejo de información sensible de los pacientes por fuera del sistema de información del hospital.

El registro de los pases generados en la herramienta nos sirve para evaluar su uso, identificar oportunidades de mejora de la herramienta y evaluar calidad y consistencia de la información contenida para diseñar mejores estrategias de capacitación de usuarios.

La implementación del diseño participativo en la definición del contenido facilitó la implementación de la herramienta en los diferentes servicios y generó la demanda de la herramienta en aquellos que no fueron incluidos en el alcance de este proyecto, como la Unidad de Cuidados Críticos y Enfermería.

La incorporación en las definiciones de los usuarios finales de la herramienta nos aseguró la homogeneidad de la información esencial para facilitar la comunicación en el proceso de pase de guardia.

Logramos desarrollar una herramienta que aspira a cumplir con las necesidades de información de los profesionales de las distintas especialidades médicas que intervienen en el cuidado de la salud de los pacientes de nuestra institución lo suficientemente versátil como para adaptarla a los requisitos de las diferentes especialidades médicas, así como integrada nuestro sistema de información para evitar la duplicación y la inconsistencia y favorecer el registro de información más detallado en la HCI.

Infors@lud2020

BIBLIOGRAFIA

[1] M Manzotti, G Segarra, A Gonzalez, D Waksman, M Diaz. Informatización de la actividad médica asistencial en un hospital de comunidad en Argentina. Proceedings del XII Simposio de Informática y Salud en Argentina (2014).

[2] JD Wayne, R Tyagi, G Reinhardt, D Rooney, G Makoul, S Chopra, DA Darosa. Simple standardized patient handoff system that increases accuracy and completeness. J SurgEduc. Nov-Dec; 65(6):476-85(2008).

[3] Communication During Patient Hand-Overs. WHO Collaborating Centre for Patient Safety Solutions | volume 1, solution 3 | May (2007).

[4] MS Ong, E Coiera. A systematic review of failures in handoff communication during intrahospital transfers. Jt Comm J Qual Patient Saf. 37(6):274-84 (2011).

[5] ES Patterson, RL Wears. Patient handoffs: standardized and reliable measurement tools remain elusive. Jt Comm J Qual Patient Saf. 36 (2):52-61 (2010).

[6] J Abraham, T Kannampallil, VL Patel. A systematic review of the literature on the evaluation of handoff tools: implications for research and practice. Am Med Inform Assoc 21:154–162 (2014).

[7] D Vawdrey, D Stein, MR Fred, S Bostwick, P Stetson. Implementation of a Computerized Patient Handoff Application. Annual Symposium proceedings/ AMIA Symposium. AMIA Symposium 1395-400 (2013).

[8] E Stanziola, J Ortiz, M Simón. UX en salud: lecciones aprendidas en un entorno complejo. Interaction South America (ISA 14): 6ta. Conferencia Latinoamericana de Diseño de Interacción. Interaction Design Association; Asociación de Profesionales en Experiencia de Usuario; Internet Society; Universidad Católica Argentina. Nov 19-22 (2014).

[9] DJ Solet, M Norvell, G Rutan, R Frankel. Lost in Translation: Challenges and Opportunities in Physician-to-Physician Communication During Patient Handoffs. Academic Medicine 80, 12 (2005).

[10] Starmer A.J., Spector N.D., Srivastava R., et al. Changes in Medical Errors after Implementation of a Handoff Program. N Engl J Med 371:1803-12 (2014).

[11] CJ Smith, R Buzalko, N Anderson, J Michalski, J Warchol, S Ducey, C Branecki. Evaluation of a Novel Handoff Communication Strategy for Patients Admitted from the Emergency Department. West J Emerg Med. Mar; 19 (2):372-379 (2018).

Este trabajo se enmarca en un proyecto de investigación de excelencia (PIE 16/00054), del que surge el reto de comprender los mecanismos biológicos que explican el efecto de variantes mitocondriales en el desarrollo de la OA en sus distintas variedades (i.e., fenotipos). En este contexto, el pipeline que se presenta servirá para facilitar el desarrollo de tratamientos personalizados para mejorar las condiciones de vida de pacientes con OA, siendo fácilmente extensible al estudio de cualquier otra enfermedad con base mitocondrial.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (https://www.semergen.es/resources/files/formacionUniversidad/madrid_valencia/formacion_artrosis_semergen-ue.pdf. Acceso a 16 Febrero 2020).

[2] LA. Deveza, RF. Loeser. Is osteoarthritis one disease or a collection of many? Rheumatology. 57:34-42 (2018).

[3] FJ. Blanco, I. Rego-Perez, C. Ruiz-Romero. The role of mitochondria in osteoarthritis. Nat. Rev. Rheumatol., 7:161 (2011).

[4] C. Bris, D. Goudenege, V. Desquiret-Dumas, M. Charif, E. Colin, D. Bonneau, P. Amati-Bonneau, G. Lenaers, P. Reynier, V. Procaccio. Bioinformatics Tools and Databases to Assess the Pathogenicity of Mitochondrial DNA Variants in the Field of Next Generation Sequencing. Front. Genet. 9:632 (2018).

[5] Y. Guo, J. Li, C. Li, Y. Shyr, DC. Samuels. MitoSeek: extracting mitochondria information and performing high-throughput mitochondria sequencing analysis. Bioinformatics, 29(9):1210-1211 (2013).

[6] C. Calabrese, D. Simone, MA. Diroma, M. Santorsola, C. Guttà, G. Gasparre, E. Picardi, G. Pesole, M. Attimonelli. MToolBox: a highly automated pipeline for heteroplasmy annotation and prioritization analysis of human mitochondrial variants in high-throughput sequencing. Bioinformatics. 30(21):3115–3117 (2014).

[7] R. Preste, R. Clima, M. Attimonelli. Human mitochondrial variant annotation with HmtNote. (https://www.biorxiv.org/content/10.1101/600619v1. Acceso a 8 Enero 2020).

[8] S. Andrews. FASTQC. A quality control tool for high throughput sequence data. (http://www.bioinformatics.babraham.ac.uk/projects/fastqc. Acceso a 11 Noviembre 2019).

[9] H. Li. Aligning sequence reads, clone sequences and assembly contigs with BWA-MEM. arXiv:1303.3997v1 (2013).

[10] JD. Ring, K. Sturk-Andreaggi, M. Alyse Peck, C. Marshall. Bioinformatic removal of NUMT-associated variants in mitotiling next-generation sequencing data from whole blood samples. Electrophoresis, 39:2785–97 (2018).

[11] J. Köster, S. Rahmann. Snakemake - A scalable bioinformatics workflow engine. Bioinformatics. 28(19):2520-2522 (2012).

[12] J. Mariette, N. Villa-Vialaneix. Unsupervised multiple kernel learning for heterogeneous data integration. Bioinformatics, 34:1009–1015 (2017).

[13] P. Shannon, A. Markiel, O. Ozier, NS. Baliga, JT. Wang, D. Ramage, N. Amin, B. Schwikowski, T. Ideker. Cytoscape: a software environment for integrated models of biomolecular interaction networks. Genome Res., 13(11):2498-2504 (2003).

Infors@lud2020

[14] MJ. Landrum, JM. Lee, GR. Riley, W. Jang, WS. Rubinstein, DM. Church, DR. Maglott. ClinVar: public archive of relationships among sequence variation and human phenotype. Nucleic Acids Res. 42(Database issue) (2014).

[15] MT. Lott, JN. Leipzig, O. Derbeneva, HM. Xie, D. Chalkia, M. Sarmady, V. Procaccio, DC. Wallace. mtDNA variation and analysis using MITOMAP and MITOMASTER. Curr. Protoc. Bioinformatics. 1(123):1.23.1-26 (2013).

[16] M. Kanehisa, S. Goto. KEGG: kyoto encyclopedia of genes and genomes. Nucleic Acids Res. 28(1):27-30 (2000).

[17] B. Jassal, L. Matthews, G. Viteri et al. The reactome pathway knowledgebase. 8;48(D1):D498-D503 (2020).

[18] D. Szklarczyk, JH. Morris, H. Cook, M. Kuhn, S. Wyder, M. Simonovic, A. Santos, NT. Doncheva, A. Roth, P. Bork, LJ. Jensen, C. von Mering. The STRING database in 2017: quality-controlled protein-protein association networks, made broadly accessible. Nucleic Acids Res., 45(D1), D362–D368 (2017).

[19] B. Smith, M. Ashburner, C. Rosse et al. The OBO Foundry: coordinated evolution of ontologies to support biomedical data integration. Nat. Biotechnol. 25(11), 1251–1255 (2007).

[20] K. Wang, M. Li, H. Hakonarson. ANNOVAR: Functional annotation of genetic variants from next-generation sequencing data. Nucleic Acids Res. 38:e164 (2010).

REALIDAD AUMENTADA PARA MEJORAR LA ACCESIBILIDAD

L. MORELL1, M. A. MAREQUE1, C. FUENTES1, A. ESPINONA1, J. GARCÍA1, J. SACRISTÁN1

1 (1) DIRECCIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN - ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN. SERVICIO DE SALUD DE CASTILLA LA MANCHA (SESCAM). 45071 - TOLEDO. ESPAÑA.

INTRODUCCIÓN

El proyecto de guiado mediante Realidad Aumentada surgió de la necesidad del SESCAM de una solución que guiara tanto a pacientes como a profesionales a lo largo del nuevo Hospital Universitario de Toledo (HUT).
El HUT es un nuevo hospital que se compone de 6 edificios independientes y 247.000 m² construidos, más de 180 consultas externas y dispondrá de 44 especialidades, que antes se alojaban en distintos hospitales y centros de especialidades ubicados en Toledo, principalmente el Hospital Virgen de la Salud. Ante la magnitud del HUT y su complejidad, SESCAM necesitaba dotar a los pacientes y profesionales de una herramienta innovadora que asegurara una correcta circulación, proporcionando una experiencia de usuario nunca antes concebida y que, combinada con soluciones tradicionales de señalética y puntos de información fijos, permitiera guiar simultánea y efectivamente a las miles de personas que acudirán diariamente al centro. Todos los servicios sanitarios que han inaugurado hospitales bajo un modelo constructivo de mayor extensión y complejidad han experimentado dificultades para facilitar la circulación y asegurar que las personas que los recorren encuentren los espacios que buscan fácilmente.
El SESCAM, de la mano de su Socio Tecnológico Fujitsu y ARsoft, ha desarrollado una App basada en el reconocimiento de imagen con la que los usuarios pueden seleccionar su destino y recorrer el hospital con ayuda de realidad aumentada, de manera rápida y sencilla, siguiendo las indicaciones que el Asistente le proporciona mediante gestos, flechas de realidad aumentada, texto y voz.

OBJETIVO

El objetivo principal del proyecto para el SESCAM es proporcionar una solución para el ciudadano y los profesionales que les permita encontrar el destino (consulta o área) al que tenga que acudir de manera rápida y cómoda a través de su propio terminal móvil.
La visita por primera vez de un paciente a un hospital como el HUT puede generar cierta desorientación debido a sus grandes dimensiones. Pero no sólo puede suponer un problema para los pacientes, sino también para profesionales que se incorporen al HUT desde otros centros. La aplicación supondrá una pieza clave especialmente para el personal durante la fase de transición que tendrá lugar los primeros meses de funcionamiento, permitirá que los profesionales se centren en su trabajo, minimizando la incertidumbre que puede añadir la natural desorientación causada por el desconocimiento del nuevo centro.

Como requisitos la aplicación debía de ser fácil de usar, accesible a distintos perfiles y proporcionar una experiencia de usuario única, transmitiendo una sensación de inteligencia e hiperconectividad al HUT. Además, la app debía estar integrada dentro de la App oficial del SESCAM.
El requisito más importante de la solución es mejorar y garantizar la accesibilidad para todos los usuarios, siendo especialmente relevante que el sistema fuera especialmente útil a aquellos ciudadanos que necesitan una ayuda especial. La aplicación es fácil de usar e incluye indicaciones en distintas modalidades para que las personas con capacidades especiales puedan hacer un uso pleno de ella. Para usuarios con dificultades visuales la solución incluye la opción de indicaciones mediante voz. Si el usuario tiene problemas auditivos, la App es capaz de guiarle únicamente mediante imagen y texto. Además, si el paciente tiene dificultades de movilidad, puede indicarlo en el inicio de la navegación y la aplicación adaptará el trayecto calculando la ruta más corta sin obstáculos como escaleras o desniveles.

Infors@lud2020

Por último, el mayor de los retos fue ofrecer una solución al ciudadano que lograra su guiado de la manera más natural posible, incorporando un gran impacto visual y una experiencia de usuario sin precedentes en el sector sanitario. La presentación de las indicaciones mediante AR se eligió frente a una modalidad 2D buscando, por un lado, acercarse a los formatos con los que los nuevos usuarios están más familiarizados en su tiempo de ocio y permitiendo, gracias a las indicaciones virtuales sobre las imágenes reales ofrecidas en sus propios dispositivos, que usuarios sin experiencia en guiado sobre mapas pudiesen seguir fácilmente las indicaciones y encontrar sus destinos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Como acción inicial hay que cargar los planos del edificio. La solución transforma el mapa del hospital en un grafo (conjunto de nodos y aristas). Los nodos son puntos de distintas estancias del hospital y las aristas representan las distintas vías que conectan dichos puntos. De esta manera se genera a través del estudio del mapa y un procesamiento de los datos un conjunto de destinos y posibles recorridos del hospital que se cargan el sistema y quedan precalculados.
La solución de guiado de pacientes se basa en tecnología de algoritmos de cálculo de rutas sobre grafos 3D y renderización de avatares con tecnología ARKIT y ARCORE para Apple y Android.
La solución utiliza una interfaz sencilla, parecida a la de un GPS, pero añadiendo la Realidad Aumentada de modo que las indicaciones son claras e inequívocas aportadas por un avatar superpuesto a la imagen real captada por la cámara del móvil que acompaña y da las pertinentes indicaciones de guiado.
Desde la aplicación del dispositivo móvil se selecciona la opción de guiado deseada (con/sin dificultades de movilidad, modalidad AR o 2D). También se pueden configurar parámetros del asistente como la velocidad del habla del avatar, el idioma, etc.
Para iniciar el recorrido el usuario debe seleccionar el destino al que desea ir y geo localizar su situación. En evoluciones posteriores de la solución se buscará la integración con la aplicación de citas y gestión de llamadas del SESCAM, de tal manera que el destino que se ofrezca automáticamente sea la sala donde se realiza la consulta programada. El sistema puede reconocer la posición del usuario a través de tres modalidades:
Primero, utilizando un código de referencia: localizar apuntar a cualquiera de los códigos de referencia (tótems) que se encuentran repartidos por las paredes del hospital. Esto se debe a que la solución se basa en el reconocimiento de imagen y no en geolocalización mediante GPS, bluetooth o wifi.
La segunda modalidad es el posicionamiento a través de los puntos de acceso de la red wifi, sin necesidad de conectarse a la red, el descubrimiento por el dispositivo móvil de las SSIDs cercanas permite ubicar la posición del usuario. La solución puede hacer uso de los más de 600 puntos de acceso wifi de los que dispone el HUT para ubicar al usuario.
Por último, y como evolutivo, existe la tecnología de nube de puntos, el último avance en reconocimiento de objetos y posicionamiento. La nube de puntos registra una serie de vértices o puntos en un sistema de coordenadas tridimensional. De esta manera, se puede escanear la superficie de estancias o edificios completos, procesar dichos datos y situarlos en un mapa 3D. Este reconocimiento de imagen avanzado permite al sistema situar a un usuario en cualquier estancia, el paciente tan sólo tiene que apuntar con su smartphone a cualquier parte de la estancia en la que se encuentre e iniciar su ruta, sin necesidad de la proximidad o existencia de los tótems de referencia.
El hecho de no depender de la red WiFi hace que las indicaciones sean instantáneas una vez el mapa ha sido descargado en el dispositivo móvil, pudiendo incluso hacerse el recorrido con el dispositivo móvil en “modo avión”. Esto es posible debido a que la solución se basa en la identificación de nodos (que conforman el grafo) y todos los destinos y posibles rutas están pre calculadas e identificadas.
Esta característica es la que hace a la solución perfecta también para hospitales o centros en los que la conectividad wifi no sea suficiente como para soportar una aplicación de guiado basada en dicha tecnología, por lo que SESCAM está estudiando extender el uso de la solución al resto de su red hospitalaria.

El sistema reconoce dónde se encuentra el usuario cuando la cámara identifica uno de los puntos de reconocimiento, que pueden ser detectados a metros de distancia.
Una vez posicionado, el usuario sólo tiene que escuchar, leer u observar las indicaciones del asistente y seguirle hasta el siguiente marcador. En la pantalla del smartphone aparecerán tanto flechas continuas que marcan el camino, como un asistente que le indicará la dirección mediante señas y le acompañará en los primeros metros. Gracias a que las indicaciones son continuas, el nivel de errores o confusiones se reduce al mínimo.
La personalización del recorrido se puede complementar con información de relevancia para el paciente (citas pendientes), la localización de las pantallas con información del turno de su cita, la necesidad de personarse en algún punto de admisión, etc.
La aplicación es compatible tanto con Android como iOS y hace uso de la cámara y distintos sensores del dispositivo como el acelerómetro y giroscopio para posicionar al usuario con un margen de error de unos pocos centímetros.

RESULTADOS

Debido a que la solución ha sido desarrollada alrededor del usuario, el resultado es una aplicación accesible a todo tipo de perfiles que dignifica la experiencia de usuario y se acerca a la forma en la que el ciudadano se comunica e interactúa con el mundo, fusionando el plano físico con la realidad virtual.
Los usuarios, pacientes o profesionales, experimentan mayor tranquilidad y autonomía en su experiencia en el hospital debido a que se sienten acompañados durante el recorrido, aumentando por lo tanto el nivel de satisfacción de los mismos.
Al añadir un avatar, la aplicación acerca la tecnología al ciudadano, mostrando su lado más humano y útil.
Implantando esta solución el nivel de recursos dedicados a puntos de información asistidos es mucho menor, y las personas encargadas de ello pueden ahora dedicarse a actividades de mayor valor.

Infors@lud2020

GESTIÓN DEL FLUJO DE PACIENTES EN ATENCIÓN PRIMARIA

A. MARTINEZ-APARISI 1,2, M. VAELLO SANCHO[1], J. FUSTER RIUS[1], E. ESTRUCH GINER[1], F. DEL TORO GARCIA[1], J. MONZÓ RIBES[1], E. MASCARELL VALLET[1]

1 Departamento de Salud de Gandia. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública. Generalitat Valenciana.
2 Departamento de Organización de empresas. Universitat Politècnica de València.

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Salud de Gandia implantó un sistema para la gestión del flujo de pacientes en 2015 en el Hospital Francesc de Borja. En 2019 se ha extendido la experiencia a dos centros de Salud del Departamento de Salud de Gandia, obteniendo eficiencias organizativas, además de cumplir con la legislación en protección de datos.

OBJETIVO

Racionalizar el flujo de los pacientes que acuden a los centros de salud, manteniendo informado en todo momento, tanto a los propios pacientes como a los profesionales sanitarios, del avance de los turnos de consulta a través de la llamada a los pacientes mediante un código de turno anónimo. El sistema ofrece información de gestión sobre los datos de atención y consulta, permitiendo organizar de manera más eficiente los recursos y la producción de los centros de salud.

MATERIAL Y MÉTODOS

A partir de la instancia de Quenda Medic® implantada en el Hospital Francesc de Borja de Gandia se definieron las colas oportunas en los centros de Salud.

La solución está formada por:

Una plataforma software, que gestiona el sistema de esperas y direccionamiento de pacientes así como la difusión de contenidos a través de una funcionalidad que permite la cartelería digital, Anblick®.

La infraestructura hardware consiste en:

- Pantallas de visualización multimedia, que combinan la emisión del sistema de llamadas de turnos con la difusión simultánea de gran variedad de contenidos digitales (noticias, información de interés, campañas de salud del Hospital, etc.)
- Quioscos electrónicos de autoservicio, que incorporan lectores de tarjeta sanitaria y código de barras, para la identificación de pacientes y obtención de los tickets de turno de las citas que tengan pendientes para ese día, así como la obtención de justificantes de asistencia.

Para el funcionamiento en Atención Primaria, Quenda Medic® se ha integrado con Abucasis, obteniendo las citas de este sistema todos los días antes de comenzar la actividad en los centros de salud.



Figura 1: Esquema de la llamada a pacientes.

El sistema permite organizar la gestión de los turnos de espera de los usuarios que acceden a las consultas manteniendo al profesional sanitario informado “on line” de la presencia del paciente en la sala de espera.

El profesional sanitario efectúa la llamada al paciente, que se reflejará en el panel informativo de la sala de espera.

El paciente obtiene un código anónimo que le identifica para la atención que tiene pendiente (varios si son agendas distintas).

Para los mostradores se expiden tiques secuenciales para las colas no planificadas, principalmente, para la gestión administrativa.

Si una misma atención requiere el paso por varias ubicaciones, se puede derivar al paciente a la lista de trabajo de dicha ubicación, en el caso de consultas programas.

El sistema permite obtener un justificante del tiempo que ha permanecido en el centro, teniendo en cuenta la hora de extracción del tique y la hora de finalización de la atención.

Infors@lud2020

Con la implantación de este sistema en enero de 2019 se ha conseguido mejorar la asistencia a los pacientes. Asimismo, se ha conseguido optimizar los tiempos de atención a los pacientes, pues el facultativo conoce los pacientes en espera y también se han minimizado los tiempos de llamada de los pacientes por parte de la enfermería o los facultativos. También se mejorado la imagen percibida por los pacientes.

Igualmente, se ha definido un cuadro de mando que permite monitorizar el flujo de pacientes en las diferentes colas. De esta manera, se puede balancear colas de tipo administrativo o definir picos de afluencia de pacientes y de actividad en el ámbito asistencial.

Los centros de salud poseen información real de los pacientes que han recibido atención en el centro, pudiendo cuantificar en tiempo y en número las visitas de las consultas externas.

DISCUSIÓN

La implantación de este proyecto en los centros de salud ha supuesto una extensión de los beneficios obtenidos en el Hospital Francesc de Borja desde 2015 y ha significado la obtención de eficiencias organizativas, así como un aumento de la privacidad y confidencialidad en la atención al paciente.

BIBLIOGRAFÍA

Gallardo, A. M. (2000). La gestión de la producción: El Producto hospitalario. Programación de la actividad. Estándares de actividad. Análisis y resolución de colas (Listas de espera). In Manual de gestión para jefes de servicios clínicos. 2a Ed. (pp. 365-380).

Gáfaro-Rojas, A. I., Mallor-Giménez, F., & Azcárate-Camio, C. (2014). Modelado de la atención en consulta externa en un hospital público: una herramienta de gestión.

INFRAESTRUCTURA DE CLAVE PÚBLICA (PKI): MIGRACIÓN DE UNA ENTIDAD CERTIFICADORA EMPRESARIAL A UN MODELO DE CERTIFICACIÓN DE 2 NIVELES

J. QUINTANA ALMEIDA1, M. A. ORTEGA PÉREZ1, P. A. PERERA QUINTERO1, P. MARRERO MARTÍN1, F. E. SOSA HERNÁNDEZ1, J. M. DOMENECH CABRERA1, A. GONZÁLEZ FALCÓN1, P. SÁNCHEZ SANTANDREU1

1 Servicio de Informática. Complejo Hospitalario Universitario Insular – Materno Infantil. Servicio Canario de la Salud. Las Palmas de Gran Canaria, España.

INTRODUCCIÓN

La seguridad de las comunicaciones constituye, hoy en día, uno de los pilares fundamentales de la seguridad empresarial. Esta seguridad implica establecer niveles adecuados de protección de los canales de comunicación mediante la introducción de elementos tecnológicos que aseguren los siguientes aspectos:

- Integridad de la información: Debe garantizarse que la información transmitida por el emisor es recibida por sus destinatarios sin haber sido modificada durante el envío.
- Confidencialidad de la comunicación: Los participantes de una comunicación electrónica deben contar con la seguridad de que el contenido de ésta no puede ser accedido por terceros en caso de ser intervenida la comunicación.
- Confianza: Los participantes de una comunicación electrónica deben contar con la seguridad de que sus interlocutores son quienes dicen ser.

Para poder ofrecer estos tres factores pueden ser utilizadas distintas medidas tecnológicas, pero casi con total seguridad estas medidas llevarán aparejada la utilización de certificados digitales. Hacer uso de éstos permite a los usuarios operar con confianza en el entorno digital, dado que con ellos podemos cifrar, firmar o autenticarnos digitalmente y garantizar la confidencialidad, integridad y el no repudio en las transacciones electrónicas.

Esta tecnología de seguridad consiste en de un par de claves, una privada, que utilizará el propietario del certificado para cifrar o firmar, y una pública, que el propietario del certificado presentará a quienes soliciten acreditar su identidad y que otros utilizarán para descifrar lo que el propietario haya cifrado con su clave privada. Una premisa básica de esta tecnología es que la clave privada del certificado debe ser, como su propio nombre indica, privada. De caer en manos de terceros ya no estarán asegurados las tres características básicas que definimos anteriormente de una conexión segura: íntegra, confidencial y de confianza.

Y precisamente para que la confianza sea posible en una conexión segura es necesario que los interlocutores consideren válida y legítima a la entidad que ha generado el certificado que la otra parte le presenta. En entornos empresariales es posible utilizar entidades emisoras de certificados externas a la empresa que prestan su servicio en Internet y cuya legitimidad es reconocida pero, si así se desea, también existe la opción de implementar un servicio emisor de certificados interno a la misma.

Infors@lud2020

Debido a que la función de emisión de certificados no suele conllevar una inversión notable en recursos informáticos, a la hora de diseñar la infraestructura de emisión de certificados es bastante común escoger una opción básica consistente en el despliegue de un servicio emisor de certificados en un servidor que ya desempeña otras funciones. Este servicio se encargará de generar los certificados de todos los elementos de la organización susceptibles de necesitar uno de éstos para cualquiera que sea su propósito. Este servicio se autogenerará un certificado con el que él mismo certifica su identidad, cuya clave pública habrá de ser transmitida a todos los usuarios y servicios que deban confiar en la identidad y legitimidad de la entidad de emisora de certificados.

Este modelo básico, si bien es sencillo de poner en funcionamiento, presenta problemas de seguridad notables, debidos principalmente a dos factores:

- El servicio se encuentra online, expuesto a posibles ataques. Un atacante puede obtener acceso a la clave privada del certificado propio del servicio, pudiendo suplantar su identidad y generar certifi cados simulando que los ha emitido la entidad de certific ación genuina.
- Las personas y servicios usuarios de los certificados emitidos confían en los dichos certificados porque conocen la clave pública del certificado propio de la entidad de certificación. Si ésta sufre algún incidente de seguridad que obligue a su sustitución será necesario transmitir a todos los usuarios la clave pública del nuevo servicio emisor de certificados.

Si además de lo anterior, como hemos comentado que es práctica habitual, el servicio emisor de certificados se encuentra instalado en un servidor multipropósito, un incidente de seguridad que obligue a la sustitución de la entidad de certificación es bastante probable que afecte a los otros servicios prestados por esta máquina.

OBJETIVO

Para salvar los inconvenientes de una infraestructura de certificación de un solo nivel planteados anteriormente planteamos el diseño de una solución de certificación en dos niveles, existiendo no uno sino dos servicios emisores de certificados:

- En el nivel inferior implementaremos una o varias entidades de certificación que serán las encargadas de emitir los certificados a los usuarios y servicios finales de la organización. El certificado propio de estas entidades no será autogenerado, sino que será emitido por otra entidad de certificación, situada en el nivel superior.
- En el nivel superior se encontrará una sola entidad de certificación, a la que denominaremos raíz, que no emitirá certificados a usuarios y servicios finales, sino que se encargará de emitir certificados, única y exclusivamente, para las entidades de certificación de nivel inferior. Al no ser necesaria su presencia online más que en el momento de la instalación de una nueva entidad en el nivel inferior se minimiza la exposición a posibles ataques.



Figura 1: Infraestructura de certificación de dos niveles

En este modelo no es necesario que los interlocutores de las comunicaciones electrónicas de la organización que utilicen certificados conozcan la clave pública de la entidad que ha emitido los certificados finales; bastará con que conozcan y confíen en la clave pública de la entidad certificadora raíz. De este modo, una eventual sustitución de la entidad de certificación subordinada se simplifica notablemente, dado que no es necesario transmitir la clave pública de la entidad sustituta a todos los elementos de la organización.

Además de lo anterior, este modelo permite que la entidad de certificación raíz no se encuentre online, dado que su función acaba en el momento en que genera el certificado de la/s entidad/es subordinada/s. Para realizar esta función tampoco es necesario que cuente con conexión a la red, dado que se puede realizar la emisión del certificado mediante medios offline, por lo que este servicio puede ver reducido su riesgo de suplantación a cero.

El objetivo principal del proyecto desarrollado es el de realizar una migración del modelo de certificación de un solo nivel a un modelo de dos niveles como el planteado en una organización en producción sin interrupción de servicio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para llevar a cabo el proyecto planteado hemos partido de una entidad de certificación empresarial, integrada en el Directorio Activo de la empresa, ubicada en uno de los servidores que ejerce el rol de controlador de dominio, cuyo sistema operativo era Microsoft Windows Server 2008 R2.

Hemos sustituido dicha entidad de certificación por dos entidades de certificación, una subordinada de la otra según el modelo de dos niveles ya expuesto anteriormente. Estas entidades de certificación han sido implementadas sobre el sistema operativo Microsoft Windows Server 2012 R2 en servidores destinados a ejercer este rol de manera exclusiva. En dichos servidores hemos instalado el servicio de rol Entidad de certificación y hemos configurado uno de ellos como entidad de certificación empresarial (destinado a la entidad certificadora subordinada) y el otro como entidad de certificación independiente (destinado a la entidad de certificación raíz).

Infors@lud2020

Una vez instalados todos los servicios necesarios hemos generado una solicitud de certificado, a partir de la cual en la entidad de certificación raíz hemos emitido el certificado destinado a la entidad subordinada. Para garantizar la seguridad de la entidad de certificación raíz ésta se ha instalado sin conexión a la red y hemos utilizado medios extraíbles seguros para el intercambio de la solicitud y el certificado entre ambos servidores.

Utilizando los mismos medios hemos transferido también a la entidad subordinada un último elemento importante en una infraestructura de certificación, que es la lista de revocación de certificados de la entidad de certificación raíz. Esta lista contiene una relación de los certificados emitidos por dicha entidad que han sido anulados por los administradores y, por tanto, ya no son válidos. Esta lista debe ser accesible por todos los clientes de la infraestructura de certificación para que los mismos puedan saber conocer si un certificado que se le presenta es válido o no. Dado que la entidad de certificación raíz se encuentra offline (y apagada), hemos publicado esta lista en el Directorio Activo empresarial y también en el servidor web integrado de la entidad de certificación subordinada.

Durante el proceso de transición de un modelo de certificación a otro hemos intentado garantizar la alta disponibilidad del servicio, siendo mínimo el tiempo de no disponibilidad del mismo. Para conseguir esto hemos configurado la nueva infraestructura de certificación en paralelo a la original, encontrándose ambas a partir de cierto momento en producción de manera simultánea, pero no emitiendo ambas certificados del mismo tipo en ningún momento. Esto ha sido posible utilizando una opción especial de las entidades de certificación de tipo empresarial basadas en Windows que permite instalar una entidad de certificación sin publicar plantillas de certificados. Estas plantillas son las que se utilizarán para emitir certificados finales, y son publicadas en el Directorio Activo de la empresa por la/s entidad/es de certificación destinadas a emitir los distintos tipos de certificados. Si una entidad de certificación no publica una cierta plantilla los clientes no podrán solicitar certificados basados en dicha plantilla a esta entidad de certificación, por lo que controlando qué entidad publica cada plantilla podemos realizar una migración del servicio de una entidad a otra plantilla a plantilla, y así lo hemos hecho. Hemos instalado la entidad subordinada de la nueva infraestructura sin plantillas publicadas y hemos ido publicando plantillas a medida que las dejábamos de publicar en la entidad de certificación original.

Este proceso de migración de plantillas lo hemos realizado incrementando la seguridad de las mismas en la nueva entidad de certificación, creando nuevas plantillas con los mismos propósitos y filtrando las mismas mediante grupos de seguridad que garanticen que solamente ciertos usuarios, equipos o servicios finales puedan solicitar certificados. Todo ello ha sido realizado siguiendo recomendaciones de buenas prácticas en la gestión de entidades de certificación y grupos de Directorio Activo basados en la política de grupos de Microsoft, lo cual facilita de manera notable la administración y el control de los certificados emitidos por la entidad de certificación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cambio de modelo de la infraestructura de certificación empresarial aquí planteado nos ha permitido dotar a la misma de mayor seguridad y reducir los tiempos de respuesta frente a problemas futuros. Ante un hipotético problema técnico o de seguridad que obligue a la sustitución de la entidad de certificación, ya sea por pérdida de confianza en la misma o por no poder restablecer su servicio, el modelo de 2 niveles nos permite restablecer el servicio en cuestión de minutos y de manera transparente a los clientes. En un modelo de certificación de 1 nivel con servidor multipropósito la sustitución de la entidad de certificación obligaría a configurar todos los clientes para que confíen el certificado de la nueva entidad, además de obligar, en algunas circunstancias, a reinstalar el resto de servicios que convivían en el mismo servidor que la entidad de certificación.

Además de lo anterior, el modelo de 2 niveles nos ha proporcionado mayor flexibilidad y seguridad a la hora de implementar otros servicios de certificación en la empresa, los cuales han sido desplegados como entidades de certificación subordinadas, no siendo necesaria configuración alguna en los clientes para que los mismos confíen en los nuevos certificados, dado que la entidad raíz es la misma para todos los certificados empresariales, independientemente de la entidad subordinada que los emita.

Ejemplo de lo anterior el caso de servicios de emisión de certificados internos de infraestructuras complejas como Kubernetes, cuyos servicios se construyen de manera dinámica y este servicio interno emite los certificados necesarios para dichos servicios en el mismo momento en que éstos se construyen. Al contar con un modelo de 2 niveles hemos integrado dicho servicio interno de Kubernetes en nuestra infraestructura de certificación de manera transparente a los clientes.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Moving Your Organization from a Single Microsoft CA to a Microsoft Recommended PKI. [en línea] disponible en: https://docs.microsoft.com/es-es/archive/blogs/askds/moving-your-organization-from-a-single-microsoft-ca-to-a-microsoft-recommended-pki [Accedido el 12 de enero de 2020].

[2] Windows Server 2012 R2 Two-Tier PKI CA Pt. 1. [en línea] disponible en: https://www.derekseaman.com/2014/01/windows-server-2012-r2-two-tier-pki-ca-pt-1.html [Accedido el 12 de enero de 2020].

[3] Windows Server 2012 R2 Two-Tier PKI CA Pt. 2. [en línea] disponible en: https://www.derekseaman.com/2014/01/windows-server-2012-r2-two-tier-pki-ca-pt-2.html [Accedido el 12 de enero de 2020].

[4] Windows Server 2012 R2 Two-Tier PKI CA Pt. 3. [en línea] disponible en: https://www.derekseaman.com/2014/01/windows-server-2012-r2-two-tier-pki-ca-pt-3.html [Accedido el 12 de enero de 2020].

[5] Enterprise PKI with Windows Server 2012 R2 Active Directory Certificate Services (Part 1 of 2). [en línea] disponible en: https://docs.microsoft.com/es-es/archive/blogs/yungchou/enterprise-pki-with-windows-server-2012-r2-active-directory-certificate-services-part-1-of-2 [Accedido el 12 de enero de 2020].

[6] Enterprise PKI with Windows Server 2012 R2 Active Directory Certificate Services (Part 2 of 2). [en línea] disponible en: https://docs.microsoft.com/es-es/archive/blogs/yungchou/enterprise-pki-with-windows-server-2012-r2-active-directory-certificate-services-part-2-of-2 [Accedido el 12 de enero de 2020].

[7] Windows Server 2008 R2 CAPolicy.inf Syntax. [en línea] disponible en: https://docs.microsoft.com/es-es/archive/blogs/askds/windows-server-2008-r2-capolicy-inf-syntax [Accedido el 12 de enero de 2020].

Infors@lud2020

IDENTIFICACIÓN Y ANOTACIÓN EXHAUSTIVA DE VARIANTES MITOCONDRIALES PARA LA INVESTIGACIÓN EN OSTEOARTRITIS

V. SUAREZ-ULLOA1, S. RAMILO LOUREIRO1, I. REGO-PEREZ2, A. DURÁN SOTUELA2, P. RAMOS LOURO2, F. BLANCO GARCÍA2, L. CARRAJO GARCÍA1

1 Grupo de Investigación Avances en Telemedicina e Informática Sanitaria (ATIS). Instituto de Investigación Biomédica de A Coruña (INIBIC), A Coruña, España.
2 Grupo de Investigación en Reumatología (GIR). Instituto de Investigación Biomédica de A Coruña (INIBIC), A Coruña, España.

INTRODUCCIÓN

La osteoartritis (OA) es una enfermedad crónica, progresiva y altamente discapacitante que afecta al 15% de los mayores de 40 años y supone un gasto del 0.5% del PIB en España. resulta de creciente importancia en una población cada vez más envejecida [1]. De considerarse una enfermedad derivada del desgaste mecánico de la articulación con el paso de los años, ha pasado a considerarse una enfermedad compleja derivada de factores diversos como disfunciones metabólicas o la composición genética del individuo, a los que se asocia diferentes etiologías [2].
En los últimos años se ha acumulado evidencia que apunta a que la disfunción mitocondrial y variantes en el genoma mitocondrial influyen en la patogénesis de la OA [3]. Las variantes constituyen mutaciones del genoma que se identifican como un cambio en la secuencia de ADN. En este contexto, la genómica funcional busca comprender los mecanismos biológicos a través de los cuales las variantes mitocondriales pueden determinar el desarrollo de la OA.
La naturaleza del genoma mitocondrial presenta una serie de peculiaridades respecto al genoma nuclear que hace que el análisis de sus variantes requiera consideraciones específicas [4]. Para responder a esta necesidad, se han desarrollado herramientas especializadas que cumplen, en mayor o menor medida, la tarea de identificar variantes mitocondriales. Sin embargo, la anotación de variantes, que constituye la última etapa del análisis y que permite interpretar los resultados, ha recibido relativamente menos atención [5-7].
El presente trabajo plantea un flujo de análisis o pipeline especializado para la identificación de variantes mitocondriales con énfasis en la anotación funcional que incorpora una herramienta de anotación exhaustiva tanto para las variantes identificadas como para la patología bajo estudio. El objetivo que se persigue es enlazar, a través de lenguaje estandarizado y relaciones lógicas, una variante determinada o un conjunto de variantes con una patología determinada como la osteoartritis, aportando información sobre la cascada de mecanismos biológicos que traducen el efecto molecular de una variante genómica en una patología.
Esta iniciativa surge dentro del marco de un proyecto de excelencia (PIE 16/00045) que busca en última instancia facilitar una aproximación personalizada en el tratamiento de la OA. Este trabajo permitirá una mejor comprensión de la contribución del genoma mitocondrial al desarrollo de esta enfermedad.

OBJETIVO

Desarrollar un pipeline de análisis de variantes mitocondriales a partir de datos de secuenciación masiva que permitan, mediante anotaciones estandarizadas y relaciones lógicas, un análisis posterior mediante técnicas Big Data, así como la construción de redes que puedan revelar información sobre los mecanismos biológicos que enlazan la enfermedad con las variantes mitocondriales que la promueven.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se parte de datos crudos de secuenciación de genoma mitocondrial generados con la tecnología Ion Torrent. El pipeline de análisis se compone de dos partes diferenciadas: la identificación de variantes y la anotación de variantes, y cada parte presenta diversas etapas.

1.1. Identificación de variantes

La identificación de variantes comienza con una etapa de preprocesamiento en la que la herramienta FastQC genera una serie de estadísticas que permiten juzgar la calidad de los datos de entrada [8]. Las secuencias de calidad suficiente se alinean contra una secuencia de referencia (i.e., mapeado), en este caso de genoma mitocondrial, utilizando la herramienta BWA [9].
En este proceso, las secuencias se analizan para identificar y eliminar contaminantes comunes en este tipo de análisis (i.e., NUMTS; secuencias que provienen del genoma nuclear en lugar del mitocondrial) [10]. Estas secuencias contaminantes se identifican a base de realizar un alineamiento con el genoma nuclear (GRCh38) como referencia, y comparar la calidad de cada alineaminento con la referencia mitocondrial (rCRS). Aquellas secuencias que presentan una calidad mayor de alineamiento contra el genoma nuclear se categorizan como NUMTs y se eliminan de set. Una vez se dispone de datos limpios ya alineados al genoma mitocondrial de referencia, se procede a la identificación de variantes.
Para ello, se han utilizado herramientas con modos específicos para el análisis mitocondrial que contemplen las peculiaridades de este material genético, como es el GATK-Mutect2 en modo mitocondria.
Todo el proceso de identificación de variantes se ha automatizado utilizando el lenguaje de pipeline Snakemake [11].

1.2. Anotación de variantes

Posteriormente a la identificación de variantes, se plantea una fase de anotación exhaustiva que incorpore recursivamente identificadores de genes, tránscritos, proteínas y rutas metabólicas potencialmente afectadas por la variante, así como términos de distintas ontologías. Para ello, se utilizará la información disponible en bases de datos especializadas y diversas ontologías (i.e., definiciones formales de entidades y sus relaciones, útiles para procesamiento informatizado) relevantes para esta investigación. Las anotaciones se incorporan a un archivo de formato variant call format (VCF), que se puede transformar a formato a tabla mediante scripts de Python para posteriores análisis. Esta anotación se realiza a partir de las variantes identificadas, así como de la propia patología, tomando ambas entidades como puntos focales para la construcción de una única red que confluya en solapamientos semánticos de sus correspondientes entidades (e.g., symptom ontology SYMP: “inflammation” y gene ontology GO: “inflammatory response”).

1.3. Análisis y visualización

Los conjuntos de datos de variantes identificadas y anotadas exhaustivamente para cada paciente de OA, junto con el conjunto de datos clínicos correspondiente, se almacena en un sistema de ficheros HDFS para, mediante técnicas de clasificación no supervisada utilizando métodos de kernel múltiple, identificar distintos fenotipos de OA (i.e., grupos de pacientes que comparten características comunes) a los que se puedan asignar etiologías específicas de desarrollo de la enfermedad [12].
Para facilitar la interpretación de estas características asociadas a cada fenotipo y su relación con las variantes mitocondriales, se opta por utilizar una visualización de redes construidas a partir de datos de anotación. La incorporación de información sobre las relaciones entre anotaciones permite construir una red en la que las anotaciones se representan como nodos y las relaciones lógicas que presentan como ejes, lo cual se puede lograr mediante el uso de herramientas específicas como Cytoscape [13]. Las rutas lógicas que conectan las variantes con la patología proporcionarán información sobre qué mecanismos biológicos operan en cada fenotipo.

Infors@lud2020

RESULTADOS

Se han obtenido resultados para la interpretación de variantes en formato VCF y formato tabulado para 320 muestras de pacientes de OA a partir de datos crudos de secuenciación de genoma mitocondrial mediante la tecnología IonTorrent. La ejecución del número total de las muestras se realiza mediante un único comando que lanza el pipeline descrito en Snakemake que permite paralelizar el análisis de varias muestras a la vez (en función de los hilos disponibles), considerando siempre las interdependencias entre distintas etapas del análisis.
Sistemáticamente, se observa un descenso en la cobertura de alineamiento para regiones del genoma situadas en los extremos de la secuencia de referencia mitocondrial. Esto es debido a la naturaleza circular del genoma mitocondrial al contrario de lo que ocurre con el linear genoma nuclear. Para permitir el alineamiento de secuencias contra una referencia mitocondrial, ha de introducirse un punto de corte artificial de modo que la referencia se represente como lineal. Esto provoca que las lecturas de esta región donde se introduce tal punto de corte no se puedan alinear correctamente y se disminuye la sensibilidad del método de identificación de variantes. Por tanto, se ha optado por duplicar el pipeline de análisis, corriendo en paralelo las mismas etapas pero utilizando una referencia rCRS en el que se introduce un punto de corte alternativo que permite leer las variantes identificadas sin que decaiga la sensibilidad del método en la región problemática. Finalmente, las variantes identificadas en esta región se combinan con las identificadas para el resto del genoma mediante el uso de la referencia convencional y obtener así el set completo de variantes fiables [10].
Con el fin de comprobar la eficiacia del método para la eliminación de NUMTs se han generado una serie de secuencias sintéticas con origen definido: origen mitocondrial (secuencias objetivo) y origen nuclear (contaminación por NUMTs), a las que se introduce un ratio de error o variación del 5% para simular el propio error de la técnica de secuenciación. La comparación en cuanto a la calidad del alineamiento permite identificar correctamente la totalidad de los NUMTs para posterior eliminación, aunque presenta un ratio de 0,1% de falsos positivos (i.e., secuencias que se descartan a pesar de provenir correctamente del genoma mitocondrial).
Para la fase de anotación exhaustiva (actualmente bajo desarrollo), se han listado aquellas bases de datos y ontologías útiles para el propósito de este trabajo. En cuanto a bases de datos relevantes se incluyen; ClinVar, HmtVar, Mitomap, KEGG, Uniprot, Reactome, y String [14-18]. En cuanto a ontologías, se incluyen Gene Ontology, Disease Ontology y Symptom Ontology [19]. Los términos de ontología y los identificadores únicos de estas bases de datos se incorporan mediante el uso combinado de la herramienta Annovar y scripts de Python que utilizan servicios web o descargas locales de estas bases de datos [20]. Con ello, se obtiene un VCF anotado y en formato tabla, para posterior análisis o representación gráfica con Cytoscape.

DISCUSIÓN

Este pipeline de análisis es el único, en nuestro conocimiento, que permitirá una anotación exhaustiva de variantes mitocondriales a partir de datos crudos de secuenciación. Las herramientas existentes se centran o bien en la identificación de variantes o bien en su anotación, y de tratarse de la anotación, contemplan anotaciones a nivel molecular (i.e., gen, proteína, proceso biológico) o a nivel de patología (i.e., enfermedad asociada). La anotación exhaustiva implica la incorporación de anotaciones tanto de nivel molecular como a nivel patológico, conectando ambos niveles a través de relaciones lógicas.
Mediante el uso de este pipeline, se mejoran los resultados que ofrece el software Ion Torrent Suite (ITS), disponible para el secuenciador de tecnología Ion Torrent, en cuanto a análisis de genoma mitocondrial. Las principales contribuciones de este trabajo respecto al ITS sonla eliminación de los errores derivados por la presencia de NUMTs y la fase adicional de anotación que el ITS no contempla. Igualmente, es esta fase adicional de anotación exhaustiva la que distingue el presente pipeline de análisis de otros pipelines previamente desarrollados de manera específica para la identificación de variantes en análisis mitocondrial [5,6].

Este trabajo se enmarca en un proyecto de investigación de excelencia (PIE 16/00054), del que surge el reto de comprender los mecanismos biológicos que explican el efecto de variantes mitocondriales en el desarrollo de la OA en sus distintas variedades (i.e., fenotipos). En este contexto, el pipeline que se presenta servirá para facilitar el desarrollo de tratamientos personalizados para mejorar las condiciones de vida de pacientes con OA, siendo fácilmente extensible al estudio de cualquier otra enfermedad con base mitocondrial.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (https://www.semergen.es/resources/files/formacionUniversidad/madrid_valencia/formacion_artrosis_semergen-ue.pdf. Acceso a 16 Febrero 2020).

[2] LA. Deveza, RF. Loeser. Is osteoarthritis one disease or a collection of many? Rheumatology. 57:34-42 (2018).

[3] FJ. Blanco, I. Rego-Perez, C. Ruiz-Romero. The role of mitochondria in osteoarthritis. Nat. Rev. Rheumatol., 7:161 (2011).

[4] C. Bris, D. Goudenege, V. Desquiret-Dumas, M. Charif, E. Colin, D. Bonneau, P. Amati-Bonneau, G. Lenaers, P. Reynier, V. Procaccio. Bioinformatics Tools and Databases to Assess the Pathogenicity of Mitochondrial DNA Variants in the Field of Next Generation Sequencing. Front. Genet. 9:632 (2018).

[5] Y. Guo, J. Li, C. Li, Y. Shyr, DC. Samuels. MitoSeek: extracting mitochondria information and performing high-throughput mitochondria sequencing analysis. Bioinformatics, 29(9):1210-1211 (2013).

[6] C. Calabrese, D. Simone, MA. Diroma, M. Santorsola, C. Guttà, G. Gasparre, E. Picardi, G. Pesole, M. Attimonelli. MToolBox: a highly automated pipeline for heteroplasmy annotation and prioritization analysis of human mitochondrial variants in high-throughput sequencing. Bioinformatics. 30(21):3115–3117 (2014).

[7] R. Preste, R. Clima, M. Attimonelli. Human mitochondrial variant annotation with HmtNote. (https://www.biorxiv.org/content/10.1101/600619v1. Acceso a 8 Enero 2020).

[8] S. Andrews. FASTQC. A quality control tool for high throughput sequence data. (http://www.bioinformatics.babraham.ac.uk/projects/fastqc. Acceso a 11 Noviembre 2019).

[9] H. Li. Aligning sequence reads, clone sequences and assembly contigs with BWA-MEM. arXiv:1303.3997v1 (2013).

[10] JD. Ring, K. Sturk-Andreaggi, M. Alyse Peck, C. Marshall. Bioinformatic removal of NUMT-associated variants in mitotiling next-generation sequencing data from whole blood samples. Electrophoresis, 39:2785–97 (2018).

[11] J. Köster, S. Rahmann. Snakemake - A scalable bioinformatics workflow engine. Bioinformatics. 28(19):2520-2522 (2012).

[12] J. Mariette, N. Villa-Vialaneix. Unsupervised multiple kernel learning for heterogeneous data integration. Bioinformatics, 34:1009–1015 (2017).

[13] P. Shannon, A. Markiel, O. Ozier, NS. Baliga, JT. Wang, D. Ramage, N. Amin, B. Schwikowski, T. Ideker. Cytoscape: a software environment for integrated models of biomolecular interaction networks. Genome Res., 13(11):2498-2504 (2003).

Infors@lud2020

[14] MJ. Landrum, JM. Lee, GR. Riley, W. Jang, WS. Rubinstein, DM. Church, DR. Maglott. ClinVar: public archive of relationships among sequence variation and human phenotype. Nucleic Acids Res. 42 (Database issue) (2014).

[15] MT. Lott, JN. Leipzig, O. Derbeneva, HM. Xie, D. Chalkia, M. Sarmady, V. Procaccio, DC. Wallace. mtDNA variation and analysis using MITOMAP and MITOMASTER. Curr. Protoc. Bioinformatics. 1(123):1.23.1-26 (2013).

[16] M. Kanehisa, S. Goto. KEGG: kyoto encyclopedia of genes and genomes. Nucleic Acids Res. 28(1):27-30 (2000).

[17] B. Jassal, L. Matthews, G. Viteri et al. The reactome pathway knowledgebase. 8;48(D1):D498-D503 (2020).

[18] D. Szklarczyk, JH. Morris, H. Cook, M. Kuhn, S. Wyder, M. Simonovic, A. Santos, NT. Doncheva, A. Roth, P. Bork, LJ. Jensen, C. von Mering. The STRING database in 2017: quality-controlled protein-protein association networks, made broadly accessible. Nucleic Acids Res., 45(D1), D362–D368 (2017).

[19] B. Smith, M. Ashburner, C. Rosse et al. The OBO Foundry: coordinated evolution of ontologies to support biomedical data integration. Nat. Biotechnol. 25(11), 1251–1255 (2007).

[20] K. Wang, M. Li, H. Hakonarson. ANNOVAR: Functional annotation of genetic variants from next-generation sequencing data. Nucleic Acids Res. 38:e164 (2010).

DASHBOARD OCUPACIÓN CAMAS, INTERVENCIONES ENFERMERAS Y CONTROL DE RECURSOS

J. MENCHACA MUÑIZ, M.A. JIMÉNEZ MARTOS, A. ARDUENGO PRIEDE, C. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J.R. CAMPORRO MARTÍN, A.B. DÍEZ ÁLVAREZ, E. SAN JUAN

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la información de la que disponemos desde la Dirección de gestión de cuidados y enfermería, para el conocimiento de datos referidos a actividad, ocupación, y resto de información relacionada con la gestión de pacientes, necesidades de apoyo al personal y utilización de determinados equipamientos se encuentra muy limitada, siendo necesaria una aplicación que permita dicho conocimiento.

Cuerpo del trabajo: OBJETIVO

Disponer de información en tiempo real de la ocupación del Centro, tanto de forma global como por áreas específicas y relacionarla con intervenciones enfermeras. Mejorar la gestión de los recursos cama/puesto de las diferentes unidades y áreas, así como las de determinados recursos estructurales. Facilitar a la Dirección y a los gestores/as de camas, el acceso a la información necesaria para la gestión de las mismas y a los gestores de recursos humanos y materiales la específica de su ámbito. Mejorar la ordenación y distribución de los recursos en base a la actividad, tanto en momentos concretos del día como en la planificación a medio plazo de necesidades en las diferentes áreas y unidades del complejo hospitalario.

Bibliografía

Expresada en apartado referencias

MATERIAL Y MÉTODOS

Partiendo del informe actual de ocupación del conjunto del Centro por áreas/unidades y edificios, se define la información general y específica que se precisa, diseñando el modelo de presentación de la información en tiempo real y estableciendo los accesos necesarios. A continuación de extiende el modelo de análisis de ocupación al de intervenciones enfermeras y recursos estructurales ligados a las mismas. Se establecen una serie de requisitos a nivel componentes de gráficos y presentación de datos con utilización de lenguaje de programación Javascript, consultas a bases de datos en lenguaje CCL y esqueleto de la página en HTML

RESULTADOS

Se dispone de un sistema de información dinámico y adaptado a las necesidades de varios grupos profesionales que permite : conocer la ocupación global del Centro para los miembros de la Dirección y de forma parcial para los servicios médicos y los responsables de enfermería de las diferentes áreas, mejorar la gestión administrativa de ingresos, traslados, prealtas, decidir la distribución de los recursos humanos y materiales, habilitar camas de forma más ágil ante situaciones de catástrofes, visualizar la ocupación por Servicios médicos y la ubicación de los pacientes ectópicos .

DISCUSIÓN

La información por si sola no tiene más valor que el mostrado. Este tipo de herramientas tienen la posibilidad de anticipar problemas, establecer algoritmos de actuación y actuar en consecuencia dando un valor mayor a la información disponible y permitiendo nuevas funcionalidades que mejoren la gestión diaria de las Unidades tanto a nivel de camas como de la gestión de cuidados, distribuyendo los recursos humanos y materiales de la forma mas eficiente posible.

BIBLIOGRAFÍA

1.- REVISTA SEDISA S.XXI Indicadores de Gestión Hospitalaria Moreno Domene, Pilar; Estévez Lucas. Joaquín; Moreno Ruiz, José Antonio: “Indicadores de Gestión Hospitalaria”, Sedisa s.XXI, 2010, Nº 16.
2.- Mallor F, Azcárate C, Barado J. “Optimal control of ICU patient discharge: from theory to implementation”. Health Care Management Science.2015.
3.- Cabo Salvador J. Casos prácticos de construcción de indicadores ajustados de actividad hospitalaria[Internet]. Madrid: Escuela Nacional de Sanidad; 2013 [actualizado marzo 2015. Tema 8 .4. Disponible en:direccion url del pdf.

Infors@lud2020

PÓSTERES

Posters

1. - Historia Clínica: facilitar la solicitud, normalizar la entrega
L. Pedroviejo Peñalver

2. - Medicamentos para dejar de fumar. Control de las condiciones de financiación en receta electrónica
C. Agudo Pascual, J. Fernández Ortega, L. Muruzabal Sitges, X. Puy Anaut, O. Sáenz Lasarte, A. Azparren Andía, C. Fontela Bulnes, A. López Andrés

3. - Descarga automatizada de la historia clínica del paciente con "Exporta Historia"
I. Ruiz Martín

4.- Una herramienta innovadora: Chatbot de antídotos
M. García Queiruga, C. Iglesias Agra, C. Fernández Olveira, M.J. Mauriz Montero, A. Porta Sánchez, S. González Piñeiro, J.M. Fandiño Orgeira, I. Martín Herranz

5. - Implantación de sistemas de electrocardiografía e integración en la historia clínica electrónica
E. Maldonado Belmonte, M. Pérez Vallina, R. López Martínez,
V. Cuadrado Martínez

6. - Recomendaciones personalizadas para los pacientes y sus cuidadores en la web privada sociosanitaria
M. Sánchez-Bernal, C. Sánchez-Toledano, M. López-Olmedo, M. Martín -Delgado , I. Gutiérrez-Antolín, L. Villafane-Martínez, S. Lleras-Muñoz, M. Villa-Arranz

7. - Plataforma de interoperabilidad semántica para sistemas de historia clínica electrónica y biobancos
M. Esparza Bertolín, D. Moner Cano, J. Martínez Santamaria

8. - Implementación de prescripción de vacunas por receta digital en una empresa de medicina privada
M. Quispe Uznayo, V. Curras

9. - UCI Inteligente: Digitalización de una unidad de cuidados intensivos de adultos
S.B. Nájera Cano, S. Arenal Lopez, C. Diez Saenz, M. Pérez Vallina,
V. Cuadrado Martínez, R. López Martínez, E. Maldonado Belmonte, J.E.
Guerrero Sanz

10. - Lifechamps: A collective intelligence plataform to support cancer champions
S. Hors-Fraile, F.J. Núñez-Benjumea, P. Salminen, A. Jiménez-Día, A. Ayanz-Blanca, G.R. Signorelli, L. Fernández-Luque

11. - Indicadores Basados en Machine Learning para Benchmarking Sanitario Avanzado
J. Prada Alonso, J. Vallejo, A. Sierra

12. - Adapatación de una guía farmacoterapéutica a cliente web como herramienta de ayuda a la toma de decisiones clínicas
M.Altabás Betancor, J. Maila Pérez Mendoza, A. del Valle López, C. Álvarez Febles, L. Corbete Echevarrieta,
O. Juan Alcaraz

13. - Hiperconvergencia. Sanidad a la velocidad de la luz
V. Ortiz, C. Candela, A. Borja

14. - Digiquit: Solución móvil para mejorar la eficacia de los tratamientos de deshabituación tabáquica
F.J. Núñez-Benjumea, S. Hors-Fraile, A. Jiménez-Díaz, A. Ayanz-Blanca, V. Alonso-González, P. Salmine, L. Fernández-Luque

Infors@lud2020

Posters

15. - Inadvance: early patient-centred palliative care
F.J. Núñez-Benjumea, P. Salminen, S. Hors-Fraile, A. Jiménez-Díaz, L. Fernández-Luque, A. Doñate-Martínez, J. Garcés-Ferrer

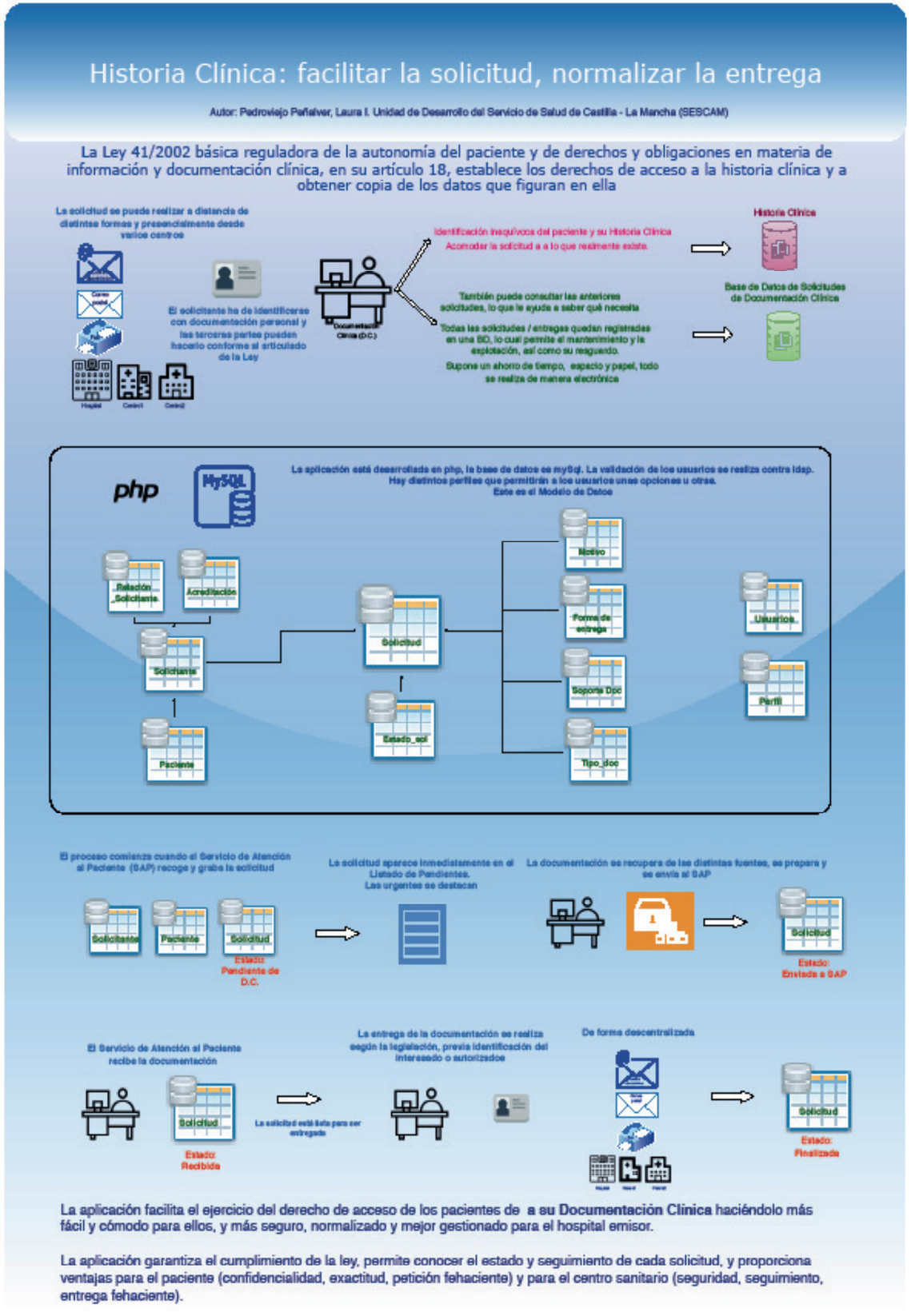
16. - Gestión administrativa del servicio atención al paciente
A. Martínez-Aparisi, M. Vaello Sancho, I. Collado Pous, E. Estruch Giner, F. Del Toro García, C. Escrivá Ferrer

17. - Consentimiento informado digital
A. Martínez-Aparisi, C. Escrivá Ferrer, J. Fuste Rius, I. Collado Pous, M. Vaello Sancho, F. Del Toro García, J. Monzó Ribes, E. Mascarell Vallet

18. El imparable crecimiento de la imagen médica. Evolución en 10 años
E. Alonso Suero, J.I. Rodríguez Fernández, J.E. Viego de la Roz, P. Aparicio Alonso, Y. López Mínguez

19. Incorporación de la medicación hospitalaria de dispensación ambulatoria al plan de medicación
N. Escoda, C. Salvadó, R. Gelonch, P. López

20. - Acceso Información Ubicación Paciente
E. Alonso Suero, J.E. Viego de la Roz, P. Aparicio Alonso, J.M. Cepeda Muñoz, C. Delgado Navero, J.I. Rodríguez Fernández



Infors@lud2020

MEDICAMENTOS PARA DEJAR DE FUMAR. CONTROL DE LAS CONDICIONES DE FINANCIACIÓN EN RECETA ELECTRÓNICA

Cristina Agudo Pascual, Jesús Fernández Ortega, Lourdes Muruzabal Sitges, Xabi Puy Anaut, Oihana Sáenz Lasarte, Ana Azparren Andía, Carmen Fontela Bulnes, Antonio López Andrés

INTRODUCCIÓN

El 22 de diciembre de 2017 se publicó en el Boletín Oficial de Navarra el Decreto Foral 111/2017, de 13 de diciembre, por el que se establecen las condiciones de acceso a la prestación farmacológica de ayuda a dejar de fumar.

OBJETIVO

Desarrollar en el programa de receta electrónica las condiciones de acceso a la prestación farmacológica de ayuda a dejar de fumar (parches de nicotina, vareniclina y bupropion) que son:
a) Haberse acogido la persona que solicita la prestación a los Programas de Ayuda a Dejar de Fumar promovidos por el Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea (SNS-O).
b) Que el medicamento haya sido prescrito por personal facultativo de Atención Primaria adscrito al SNS-O, del Servicio de Neumología del Complejo Hospitalario de Navarra que actúe en el ámbito del control del tabaquismo o de otras unidades que sean autorizadas por la Dirección General de Salud.
Solo se financian los tratamientos prescritos en la receta electrónica con el fin de hacer el seguimiento de los pacientes y poder valorar posteriormente la campaña y uno al año como máximo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Una vez decididas las DCP (descripción clínica del producto) que se van a financiar, la receta electrónica informa a la historia clínica para que salte una ventana intermedia en la que el prescriptor tiene que señalar los requisitos que cumple el paciente:

1. Recibe Ayuda Programada Individual (API) para dejar de fumar en la consulta
2. Recibe Ayuda Programada Grupal (APG) en talleres grupales con metodología educativa
3. No ha recibido tratamiento farmacológico para la deshabituación en el último año

Siempre que se cumplan el criterio 1 y 3 o el 2 y 3 los medicamentos que se hayan prescrito se financiarán.

Si el prescriptor no señala estas combinaciones, los medicamentos se podrán dispensar en las farmacias a través de la receta electrónica, pero pagando el paciente el 100% del PVP del medicamento.
Esta ventana intermedia salta para todos los médicos de Atención Primaria y en Atención Especializada para unos servicios concretos (Neumología y Prevención de Riesgo Laborales). El resto de profesionales de Atención Especializada no pueden prescribir financiados estos tratamientos. Sí que pueden prescribirlos, pero al no saltarles la ventana intermedia el paciente pagará en la farmacia el 100% del PVP.

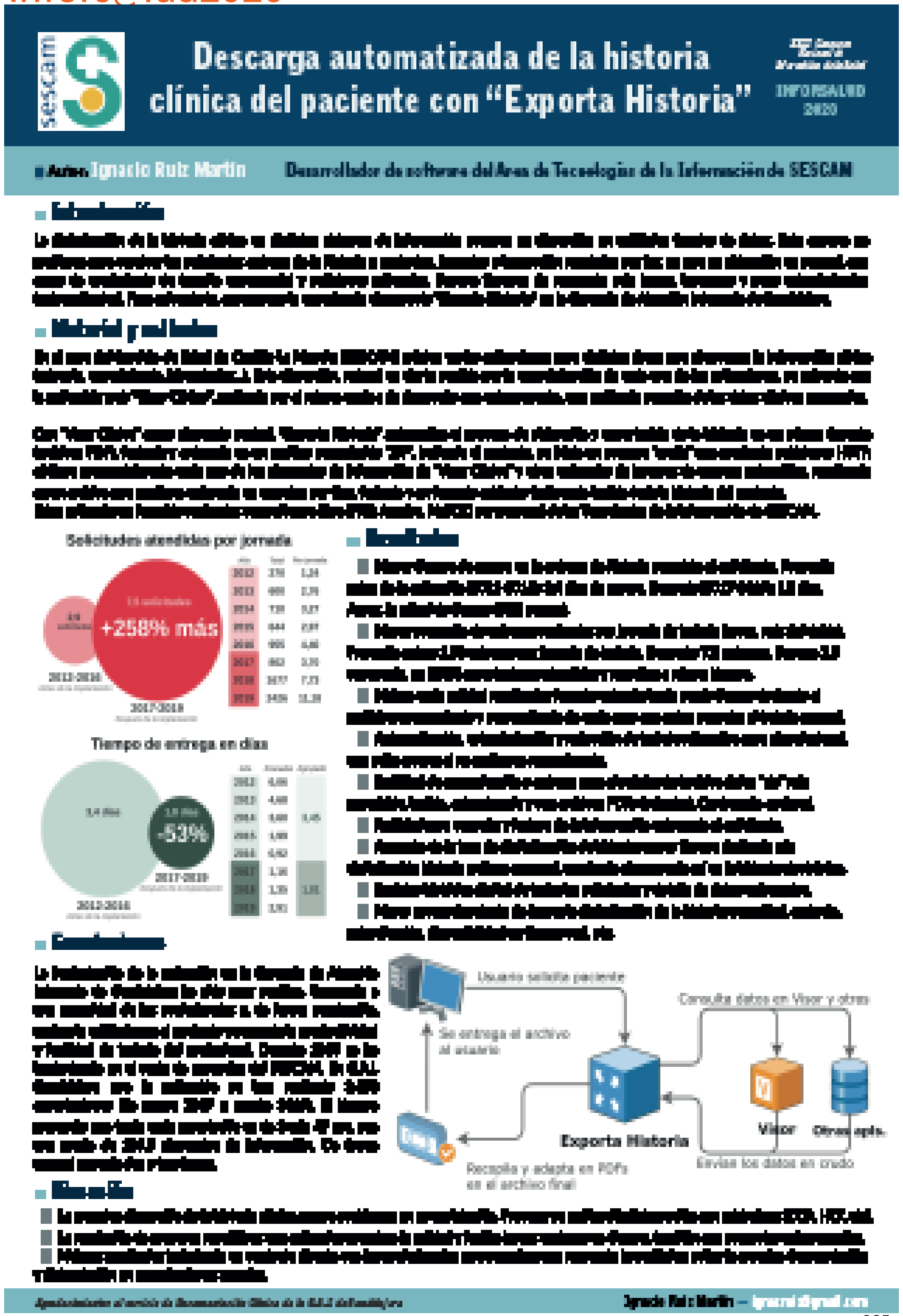
RESULTADOS

Desde el 23 de diciembre del 2017 hasta noviembre del 2019 se han beneficiado de la financiación de estos medicamentos 11.219 pacientes. El principio activo más utilizado ha sido la vareniclina utilizada por 8.784 pacientes. La nicotina la han utilizado 1.704 pacientes y el bupropion 731 pacientes. En el primer año 7.113 pacientes se beneficiaron de la financiación de estos medicamentos y en el segundo año 5.070 pacientes. 964 pacientes han repetido tratamiento.
213 pacientes han retirado estos medicamentos de las farmacias pagando el 100% del PVP.
En marzo del 2019 se hizo una evaluación de las personas que entraron en el programa en enero-febrero del 2018 y se observó que un 35% de las personas refieren haber dejado de fumar y mantenerse sin fumar al año del abandono.
El gasto en el 2018 en estos medicamentos ha sido de 734.222 euros, lo que supone un gasto aproximado de 294 euros por cada persona que ha dejado de fumar.

DISCUSIÓN

La herramienta informática de prescripción ha permitido controlar el cumplimiento de las condiciones de financiación de un grupo de medicamentos que se financiaron en Navarra desde el 23 de diciembre del 2017, antes de ser financiados en el resto del Sistema Nacional de Salud.
Este sistema ha permitido hacer una valoración de la eficacia del programa que se seguirá realizando trascurrido el segundo año de su implantación (marzo del 2020).

Infors@lud2020



UNA HERRAMIENTA INNOVADORA: CHATBOT DE ANTIDOTOS

García-Queiruga M[1], Iglesias Agra C, Fernández Oliveira C[1], Maurz Montero MI[1], Porta Sánchez A[2], González Piñeiro S[1], Fandiño Orgeira IM[1], Martín Herranz MI[1].

[1]Servicio de Farmacia. [2]Servicio de Urgencias. Instituto de Investigación Biomédica de A Coruña (INIBIC), Complexo Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC), Sergas. Universidade da Coruña (UDC). As Xubias, 84. 15006 A Coruña, España.

OBJETIVOS

- ✓ El objetivo de este trabajo es describir el desarrollo y pilotaje del chatbot @Antidotos_bot en un hospital de tercer nivel.
- ✓ Describir el proceso de desarrollo de una herramienta de inteligencia artificial chatbot. Objetivos fijados:
- ✓ Digitalizar la "Guía de administración de Antídotos"(GAA) del hospital en formato libro y dinamizarla para poder actualizarla en tiempo real.
- ✓ Crear una herramienta digital de fácil acceso que permita al usuario consultar esta información en cualquier lugar y rápidamente para agilizar la toma de decisiones en situaciones de urgencia como el tratamiento de intoxicaciones.
- ✓ Incrementar la eficiencia, la calidad y la seguridad en el proceso de utilización de antídotos en nuestro hospital.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se seleccionó un chatbot porque permite interacción entre un usuario y una plataforma con información previamente definida.

Se planteó su desarrollo en una app de mensajería instantánea para hacerla más amigable: @Antidotos_bot está operativo a través de la app Telegram®, (desarrollado en multiplataforma)

Se cargó la información contenida en la GAA en la plataforma chatbot.

Se definieron "Intents"(preguntas) y "entities"(tóxicos y antídotos).

Se entrenó el chatbot y se incorporaron funcionalidades de cálculo para varios antídotos.

Periodo de estudio: desarrollo: Enero-Abril 2019. Pilotaje: Mayo-Noviembre 2019. Utilización: Diciembre 2019.



FUNCIONALIDADES

El chatbot @Antidotos_bot está operativo a través de la app Telegram®, (desarrollado en multiplatforma) estando al alcance de cualquier profesional sanitario que disponga de un smartphone.

PRINCIPALES

- ESTAS ANTÍDOTOS Y TÓXICOS DISPONIBLES
- CONSULTA DE UN ANTÍDOTO
- CONSULTA DE UN TÓXICO
- DETALLE DEL ANTÍDOTO DE TÓXICO
- ADMINISTRACIÓN
- ALGORITMOS

REALIZA DETERMINADOS CÁLCULOS:







RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Usuarios totales	Top 3 antídotos	Top 3 Cálculos
318	Glucagón Penicilina G Protamina	Ac-Antidigoxina FG mujer
Flujo mensajería	**Usuarios nuevos/mes**	**Consultas medias/usuario**
Entrantes/salientes 57/50	3	3

- Apoyo en la toma de decisiones
- Optimización del tiempo y los recursos
- Prestigio profesional y visibilidad.
- Disminución de errores de medicación, mayor seguridad y calidad asistencial

Infors@lud2020

Implantación de sistemas de electrocardiografía e integración en la Historia Clínica Electrónica

Hospital General Universitario Gregorio Marañón
Servicio Madrileño de Salud

Maldonado Belmonte, Enrique[1]; Pérez Vallina, Manuel[2]; López Martínez, Raúl[3]; Cuadrado Martínez, Víctor[4]; Bermejo Thomas, Javier [5]

[1][2][3][4][5] Hospital General Universitario Gregorio Marañón;

Introducción

Las **pruebas diagnósticas** son una fuente de conocimiento **básica** para la mayoría de servicios clínicos. Específicamente en **cardiología**, la electrocardiografía es una herramienta **clave** para el **diagnóstico**.

Se ha llevado a cabo la actualización de los **sistemas electromédicos y de información** que permiten llevar a cabo esta **técnica**, aprovechando las posibilidades que brinda el **estado actual de la tecnología** en cuanto a **precisión**, **integración**, **facilitad de uso**, y **apoyo al diagnóstico**.

Objetivos

La finalidad del proyecto fue definir y poner en marcha distintos **sistemas de electrocardiografía (Electrocardiogramas, Holters y Pruebas de Esfuerzo)** e integrarlos con la **Historia Clínica Electrónica**.

De este modo se pretende obtener un aumento de la **eficiencia** y proporcionar la máxima **información y mecanismos de trabajo** a las áreas clínicas sobre las pruebas diagnósticas realizadas.

Materiales y Métodos

Marco de trabajo
Análisis de los procesos de trabajo de los agentes implicados en la solicitud, realización e informado de electrocardiografías (médicos, enfermeros y administrativos).

Equipamiento
Adquisición de electrocardiógrafos de última generación, que permita realizar las pruebas clínicas con la precisión necesaria y cumplan los estándares de seguridad, usabilidad e integración requeridos.

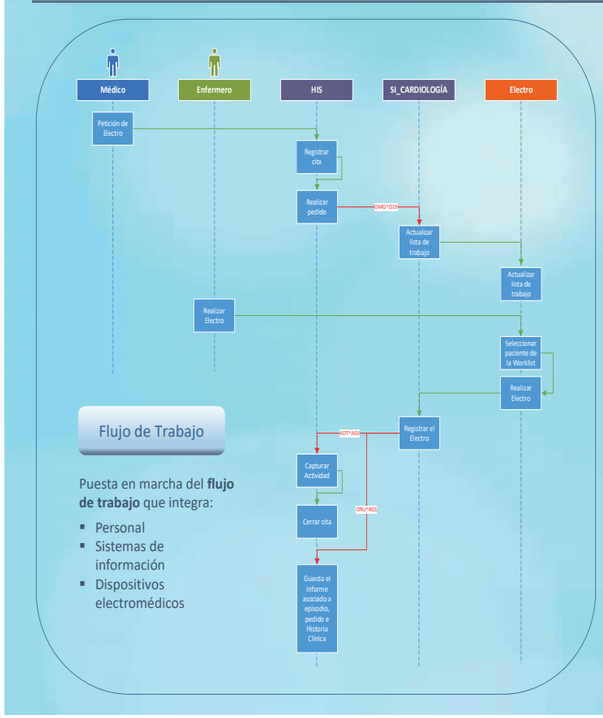
Sistema de Información
Implantación de un sistema de información específico para la gestión de electrocardiografías, que permita el análisis detallado por parte de los clínicos, e integrado con la Historia Clínica Electrónica.

Gestión
Implicación de un grupo de trabajo multidisciplinar, formado por técnicos, proveedores de los distintos dispositivos y sistemas de información y gestores, que facilite la gestión del cambio y puesta en marcha del sistema.

Integración HCE
Integración de los dispositivos electromédicos y de los sistemas de información en la Historia Clínica Electrónica, homogeneizando y democratizando el acceso a la información.

Inteligencia Artificial
Implementación de algoritmos de machine Learning que permitan analizar y valorar resultados de las pruebas diagnósticas.

Resultados



Flujo de Trabajo

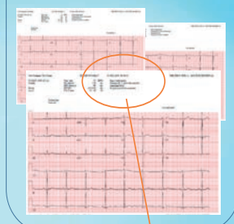
Puesta en marcha del **flujo de trabajo** que integra:

- Personal
- Sistemas de información
- Dispositivos electromédicos

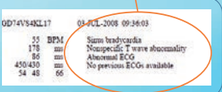
Dispositivos Electromédicos

- Electrocardiógrafos
- Holters
- Pruebas de esfuerzo

Electrocardiogramas



Análisis automático utilizando **modelos** de **Machine Learning** para el apoyo a la **toma de decisiones clínicas**.



Resultados y Conclusiones

- ❖ La **tecnología** debe estar siempre al servicio de las **necesidades clínicas**, facilitando la realización de tareas y proporcionando datos al personal asistencial
- ❖ La tecnología también permite **cambios y optimizaciones** en **procesos de trabajo**, suponiendo mejoras en la forma de trabajo.
- ❖ La **valoración automática** de datos clínicos puede constituir un gran **apoyo para la toma de decisiones clínicas**.

RECOMENDACIONES PERSONALIZADAS PARA LOS PACIENTES Y SUS CUIDADORES EN LA WEB PRIVADA SOCIOSANITARIA

M. SÁNCHEZ-BERNAL1, C. SÁNCHEZ-TOLEDANO2, M. LÓPEZ- OLMEDO3, M. MARTÍN-DELGADO2, I. GUTIÉRREZ-ANTOLÍN1, L. VILLAFAÑE-MARTÍNEZ1, S. LLERAS-MUÑOZ2, M. VILLA-ARRANZ1

1 Dirección General de Infraestructuras y Tecnologías de la Información. Gerencia Regional de Salud de Castilla y León. España.
2 Dirección General de Planificación y Asistencia Sanitaria. Gerencia Regional de Salud de Castilla y León. España.
3 Dirección General de Personas Mayores, Personas con Discapacidad y Atención a la Dependencia. Gerencia de Servicios Sociales de Castilla y León. España.

INTRODUCCIÓN

Castilla y León cuenta con una población de las más envejecidas de España (en torno al 25% de la población supera los 64 años), dispersa y eminentemente rural, lo que implica un aumento de la demanda de atención sanitaria por el incremento de la prevalencia de enfermedades crónicas y dependencia.

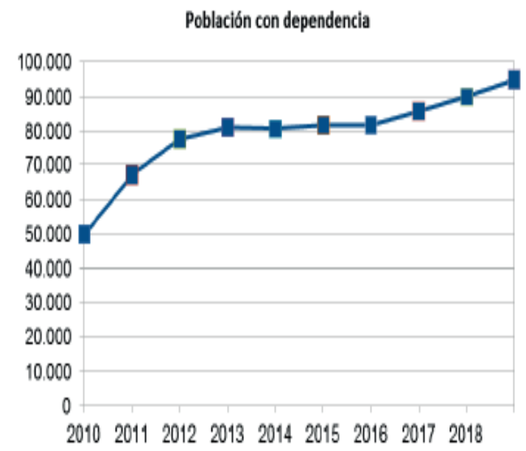


Figura 1: *Gráfica realizada con datos extraídos de la Consejería de Familia e Igualdad de Oportunidades de la Junta de Castilla y León [6].*

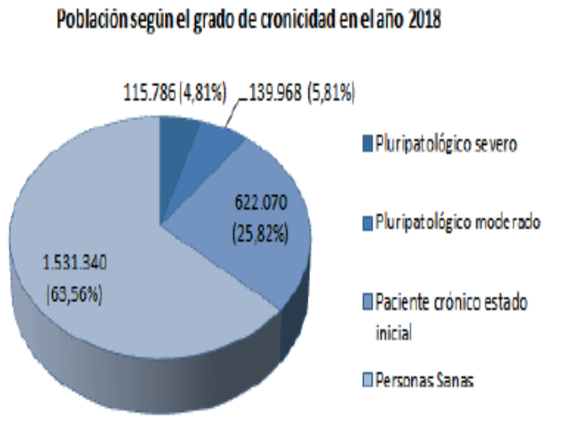


Figura 2: *Diagrama realizado a partir de datos de la población estratificada según la Estrategia de Atención al paciente crónico de Castilla y León [2]. Fuente: Gerencia Regional de Salud de Castilla y León.*

La Administración de Castilla y León considera la oportunidad de promover la innovación para mejorar los servicios públicos orientados a la atención sociosanitaria integrada, poniendo a disposición del ciudadano nuevas formas de acceso a su información sanitaria y social.

Infors@lud2020

OBJETIVO

Construir una web privada sociosanitaria que ofrezca a las personas con enfermedades crónicas y dependientes y a sus cuidadores, información personalizada y veraz, seleccionada por los profesionales, que les ayude a comprender y gestionar su situación sanitaria y social.

MATERIAL Y MÉTODOS

En Castilla y León se ha desarrollado el proyecto de Compra Pública de Innovación "Plataforma de atención sociosanitaria a pacientes crónicos y personas en situación de dependencia" (2017-2019), cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, que incluye la implementación de una Web personalizada para el ciudadano y el cuidador.

El desarrollo de este subproyecto tuvo lugar entre el 29 de Octubre de 2018 y el 15 de Octubre de 2019, pasando por las siguientes fases:

- Fase 0: Gestión del Proyecto
- Fase 1: Desarrollo del Sistema de Información
  - Subfase 1.1: Análisis y Diseño de la solución
  - Subfase 1.2: Construcción de la solución (Desarrollo y Despliegue Incremental)
- Fase 2: Experimentación incremental

Tras la finalización del subproyecto se ha pasado a una fase de Mantenimiento perfectivo, evolutivo y de soporte de la solución, con una duración de 48 meses.

De 1 de Julio al 30 de Agosto de 2019 se realizó un pilotaje de las funcionalidades definidas en el proyecto en el entorno experimental de un Living Lab, a fin de mejorar la usabilidad del producto final. La muestra fue de 51 personas mayores de 60 años con un nivel de alfabetización digital mínimo, repartidas en 6 sesiones con duración de cinco horas cada una. Los ciudadanos cumplimentaron encuestas de satisfacción, con respuestas múltiples, tipo Likert, al finalizar dichas sesiones.

A nivel funcional, se constituyó un grupo de trabajo multidisciplinar formado por personal funcional y técnico de la Gerencia Regional de Salud y de la Gerencia de Servicios Sociales junto a profesionales de la empresa adjudicataria Everis.
Este grupo se encargó de la evaluación de la situación de partida, la definición de los requisitos necesarios para alcanzar los objetivos y el análisis de los resultados obtenidos.

El plan de comunicación del proyecto se basó en la realización de reuniones presenciales periódicas de seguimiento, así como en el uso de medios telemáticos que contribuyeron a agilizar las comunicaciones y favorecieron la deslocalización de los equipos. La plataforma tecnológica sobre la que se soportó el plan de comunicación fue Microsoft Office 365, especialmente Ms Sharepoint como gestor documental y Ms Teams como herramienta de comunicación.

A nivel técnico se optó por el uso de metodologías de desarrollo de software ágiles, en concreto por SCRUM, potenciando de este modo la implicación de todos los miembros de los equipos y el trabajo colaborativo a lo largo de las distintas fases de proyecto.

El punto de partida fue la web privada sanitaria existente, orientada a servicios y desarrollada en Java, a la que se incorporaron elementos innovadores, como técnicas analítico-cognitivas para el perfilado de las personas, en base a su contexto sanitario y social y a sus patrones de uso de la web.

Dicha web utiliza distintos proveedores de identidad para proporcionar un acceso seguro para el ciudadano o su cuidador, como el sistema Cl@ve de Identidad electrónica para las Administraciones Públicas.

RESULTADOS

Se ha construido una web privada que permite al ciudadano y a sus cuidadores el acceso, con el más alto nivel de seguridad, desde cualquier dispositivo y ubicación, a sus recomendaciones personalizadas de contenido sanitario y social. Además, los ciudadanos pueden valorar los contenidos que han visualizado o bien consultar otros contenidos sanitarios y sociales de su interés.

Los contenidos recomendables proceden de una gran variedad de fuentes, tanto sociales como sanitarias, y han sido seleccionados por nuestros profesionales. Pueden presentarse al ciudadano en múltiples formatos: cursos, test, contenido multimedia, documentos, imágenes,…

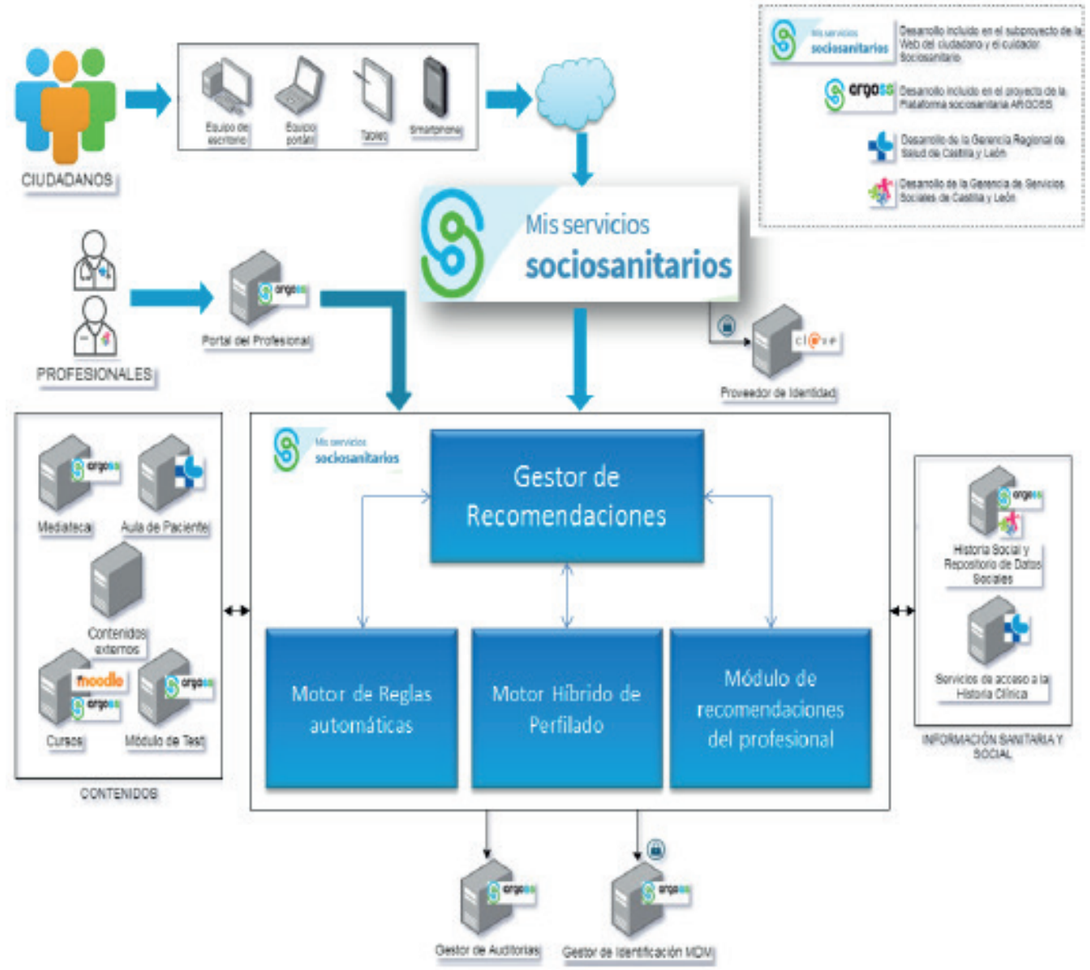


Figura 3: *Diagrama que representa los sistemas a los que se conecta la Web del ciudadano y el cuidador sociosanitario y su módulo gestor de Recomendaciones para la obtención de los datos necesarios para su correcto funcionamiento.*

El gestor de recomendaciones que alimenta la web está dividido en tres módulos:

- Módulo de recomendaciones automáticas: mediante un motor de reglas construidas ad hoc, ofrece contenidos al paciente de manera automática, de forma que, en el mismo instante en el que un profesional sanitario o social modifica su diagnóstico, tratamiento o condición social, el paciente tendrá a su disposición en su web privada sociosanitaria contenidos específicos relacionados con estos datos.
- Módulo de gestión de recomendaciones del profesional: en cualquier momento un profesional sanitario puede:
  - Buscar y asignar contenidos que considera de interés para un paciente concreto, de manera que éste los tenga disponibles en su web privada sociosanitaria.
  - Observar la evolución en la visualización de contenidos por parte de los pacientes.
  - Analizar las valoraciones de los pacientes a los contenidos recomendados.
- Módulo de perfilado de los ciudadanos: se ofrecen al paciente los contenidos de ámbito social más valorados por otros pacientes de su mismo perfil. Para ello se utiliza un motor de reglas híbrido que perfila a todos los ciudadanos y asigna contenidos a cada perfil según una serie de reglas.

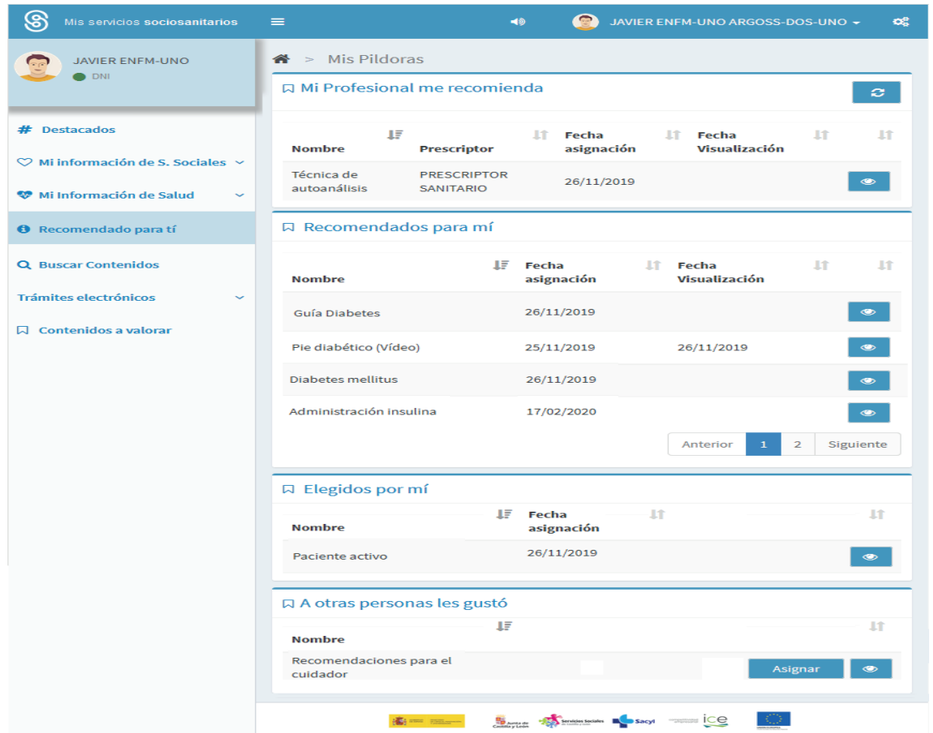


Figura 4: Captura de pantalla de las recomendaciones de la Web Privada socisanitaria de un paciente ficticio.

Como resultado de la valoración y experiencia de los participantes en el Living Lab, se han incorporado soluciones mejoradas en la aplicación final en términos de usabilidad. Los resultados mostraron un alto grado de satisfacción con las sesiones, superior al 80%, y evaluaron el sistema como de complejidad media, entorno al 60%.

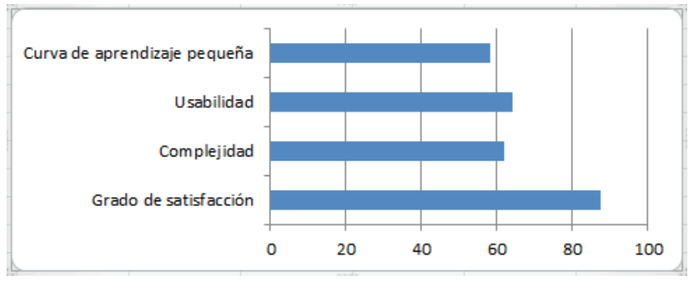


Figura 5: Extracto de valoraciones de los participantes del living lab.

DISCUSIÓN

Aunque el proyecto de la Plataforma sociosanitaria en Castilla y León se ha dirigido al paciente crónico y personas en situación de dependencia, las recomendaciones personalizadas, realizadas por los profesionales sanitarios y sociales, son fácilmente extensibles al conjunto de la población, tal y como se han implementado.

El Living Lab ha permitido poner a prueba el sistema construido y explorar la satisfacción de los ciudadanos de edad avanzada y escaso manejo de nuevas tecnologías, en el uso de las herramientas digitales de acceso a información sociosanitaria desarrolladas. En general, la valoración de los ciudadanos en relación a la usabilidad es aceptable, aun así, consideramos que es preciso incrementar la muestra poblacional para que la distribución de la misma se asemeje a la diversidad de competencias tecnológicas de los ciudadanos de nuestra comunidad autónoma.

Ha resultado muy positivo durante el Living Lab el intercambio de experiencias e impresiones de los participantes, lo que nos hace plantearnos analizar cualitativamente con más profundidad los resultados obtenidos.

La incorporación de elementos innovadores, tanto tecnológicos como de contenido sociosanitario, a la actual Carpeta del Paciente de la Administración Sanitaria de Castilla y León, supone un avance en el acceso a la información, facilitando los procesos de aprendizaje necesarios para mantener y mejorar la salud y el bienestar de las personas y sus cuidadores, a través de una información más ajustada a sus necesidades reales y un abordaje integrado centrado en la persona.

Los servicios de recomendación en la web privada del paciente y del cuidador proporcionan beneficios a los ciudadanos, a los profesionales sanitarios y sociales y a la Administración Pública.

1. Beneficios para el ciudadano

Los contenidos digitales permiten a los ciudadanos la autoformación en aquellos aspectos que puedan contribuir a la mejora de su situación personal.
El ciudadano puede adquirir los conocimientos que sus profesionales entienden que pueden contribuir a su mejoría desde su propio hogar, sin necesidad de realizar desplazamientos.
Asimismo la herramienta permite al paciente opinar sobre la formación recibida y resolver preguntas frecuentes.

Infors@lud2020

2. Beneficios para el profesional

Disponer de una nueva herramienta de recomendación de contenidos digitales (cursos on-line, recursos audiovisuales, etc...) de interés sanitario y social para los ciudadanos.
Permite realizar el seguimiento del grado de avance en la visualización de los contenidos recomendados, así como recibir el feedback del grado de satisfacción que provocan dichos contenidos para poder mejorarlos.
De la misma manera, el disponer de una herramienta común a todos los profesionales, permite estandarizar el proceso de recomendación de contenido.

3. Beneficios para la Administración

Permite gestionar de una manera más eficiente las consultas, facilitando el acceso a una información veraz que aporte mayor seguridad a la práctica asistencial.
Mejorar la comunicación entre el profesional y el ciudadano aportando información no solo de manera presencial.

BIBLIOGRAFÍA

[1] IV Plan de Salud de Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Sanidad. 2016

[2] Estrategia de Atención al paciente crónico en Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Sanidad. Gerencia Regional de Salud de Castilla y León.

[3] Ley 16/2010, de 20 de diciembre, de Servicios Sociales de Castilla y León. BO. Castilla y León 21 diciembre 2010, núm. 244, pág. 96970

[4] Plan Estratégico de Servicios Sociales 2017-2021 de Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Familia e Igualdad de Oportunidades.

[5] REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016. Reglamento General de Protección de Datos.

[6] INDICADORES SOCIALES. AÑO 2018. Estadística de Castilla y León. Junta de Castilla y León.

IMPLEMENTACIÓN DE PRESCRIPCIÓN DE VACUNAS POR RECETA DIGITAL EN UNA EMPRESA DE MEDICINA PRIVADA

M. QUISPE UZNAYO1, V. CURRAS1.

1. Área de Informática en Salud, Swiss Medical Group. Argentina.

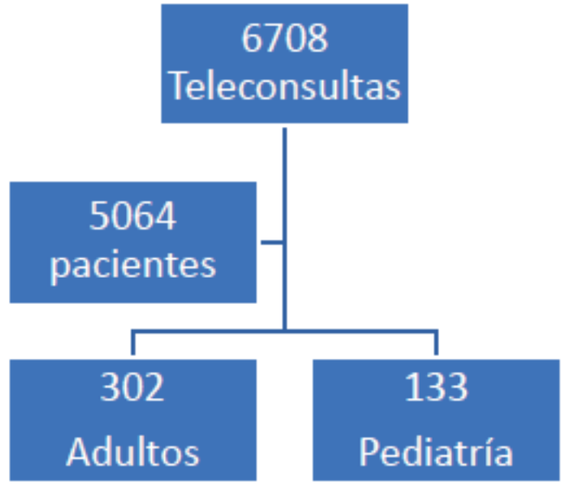
INTRODUCCIÓN

La prescripción electrónica genera menor riesgo de errores de legibilidad en la dispensación y administración de medicamentos, y permitiendo utilizar sistemas de soporte a toma de decisiones. Asimismo, evitan problemas de facturación y posibles fraudes.
En marzo de 2016 en Swiss Medical y DXC.technology se implementó la Historia Clínica Electrónica, donde se puede acceder al historial del paciente y contar con sistemas de alertas de duplicidad de principio activo y dosis máxima.
En agosto de 2018 se inició el proyecto de telemedicina y receta digital, iniciando con prescripción de vacunas en marzo de 2019, para pacientes pediátricos y adultos.
Generando la receta de la vacuna por nombre genérico (Ley 25.649), con firma digital (Ley 25.506), enviando al paciente la receta, para que accedan a cualquier farmacia de la red de Farmalink para adquirir la vacuna o asistir a cualquier centro de vacunación de Swiss Medical.

MATERIALES Y MÉTODOS

Es un estudio descriptivo retrospectivo realizado en el Centro Médico Virtual de Swiss Medical, que incluyó a todos los pacientes atendidos por la modalidad de teleconsulta para pacientes pediátricos y adultos que requirieron prescripción médica electrónica de vacunas durante el período de marzo a 2019 a diciembre de 2019.
Para el manejo y tratamiento de la información se utilizó paquete Office 2017.
Las variables de medida y cuantificación fueron el grupo de atención (pediátricos y adultos) y el esquema de inmunización definido por la OMS (Organización Mundial de Salud).
Swiss Medical Group es una empresa argentina de medicina prepaga con más 900.000 afiliados, 1.000 clínicas y sanatorios, 15.000 centros de diagnóstico, 12.000 odontólogos y 10.500 farmacias.
Resultados:
En el período de estudio existieron 6708 teleconsultas a un total de 5064 pacientes. Solo en el 8.6% (n:435) de las consultas recibieron prescripción de vacunas 69.5% (n:302) para Adultos, y un 30,5% (n: 133) para Pediatría. Cuadro 1.

Infors@lud2020



Cuadro 1. Consultas

La cantidad de prescripciones de vacunas en consultas fue de 527, la relación de consulta por prescripción fue de 1.3 prescripciones por consulta de vacuna. Prescribiéndose un total de 186 vacunas a pediatría y 341 a pacientes adultos. Gráfico 1.
Siendo la vacuna antigripal la más prescripta tanto para pacientes pediátricos 40.9% (n:76) y adultos 69.8 (n:236). Cuadro 2.

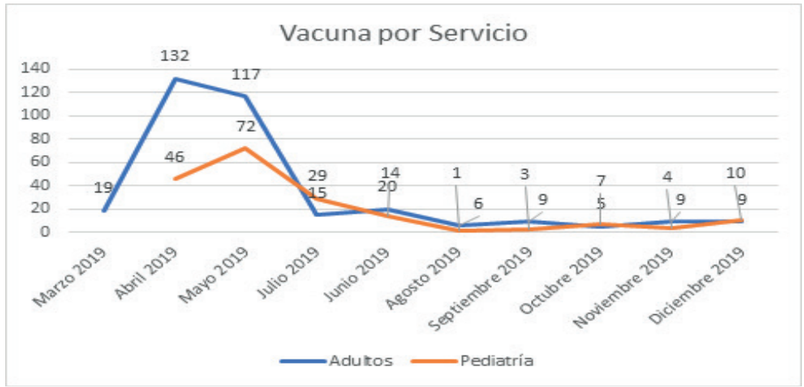


Gráfico 1. Distribución por mes Adultos y Pediatria

	Adultos	Pediatría
VACUNA ANTI HEPATITIS A	3	1
VACUNA ANTI HEPATITIS A Y B	4	
VACUNA ANTI HEPATITIS B	8	1
VACUNA ANTI HERPES ZOSTER	1	
VACUNA ANTI HPV		12
VACUNA ANTI MENINGOCOCCICA	8	49
VACUNA ANTI NEUMOCOCCICA	18	4
VACUNA ANTI VARICELA	2	1
VACUNA ANTIGRIPAL	236	76
VACUNA ANTITETANICA	6	
VACUNA ANTITETANICA + INMUNOGLOBULINA	1	
VACUNA ANTITIFOIDEA	2	
VACUNA CONTRA EL POLIO	1	7
VACUNA ROTAVIRUS		4
VACUNA SEXTUPLE	3	12
VACUNA TRIPLE BACTERIANA		8
VACUNA TRIPLE VIRAL		5
VACUNA CONTRA LA FIEBRE AMARILLA	48	6

Cuadro 2. Distribución de Vacunas administradas por grupo.
Visualización de la pantalla de carga del profesional, para el registro de prescripción de vacuna. Gráfico 2.

Infors@lud2020

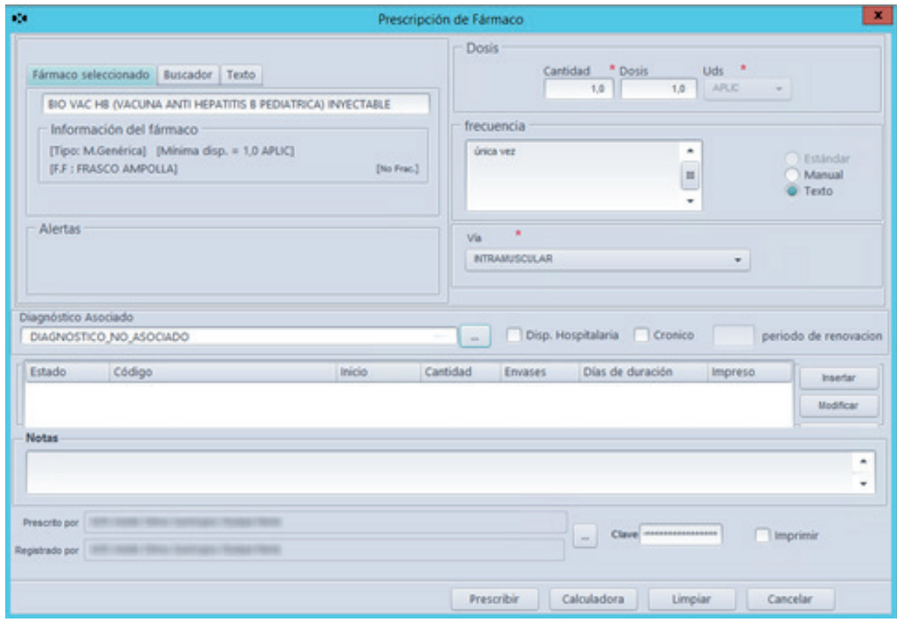


Gráfico 2. Pantalla de carga de prescripción de vacuna.

Receta Digital que le llega al paciente, la vacuna prescripta, visualizándola desde la página web y la app del paciente. Gráfico 3



Gráfico 3. Receta Digital e indicaciones.
Por otra parte, desde la App del paciente, en la sección “Mis Vacunas” se puede tener un registro de las vacunas aplicadas, con fecha, nombre de la vacuna y centro donde se aplicó. Gráfico 4.



Gráfico 4. Imagen de app del paciente.

Desde su incorporación para la prescripción se consideró de alto impacto, con el propósito de mejorar la atención y agilizar los procesos para la prescripción y administración.

Facilitando al paciente, la administración en los centros propios, con agilidad y rapidez de este.
De igual forma, esperamos que el mismo se expanda más, para poder realizar un seguimiento y un control del paciente.

La prescripción de Vacunas va aumentando, porque cuenta con un esquema de inmunizaciones ya predefinidas.

Por otra parte, se espera que la generación de la receta digital nos ayude a minimizar los problemas como duplicidad de tratamientos, dosis máxima de los fármacos, y también sería de utilidad en el seguimiento farmacoterapéutico, lo cual creemos que es una acción de vital importancia en el sistema de salud, que a su vez mejora la calidad de la atención.
En conclusión, creemos que la receta digital es una herramienta importante para conseguir una gestión más eficiente de las consultas médicas tanto para el paciente como para el profesional de la salud.

Infors@lud2020

BIBLIOGRAFÍA

1. ÚBEDA, J. S. V., CALVO, C. B., LÓPEZ, T. M., & MARÍN, P. N. (2005). Receta electrónica: de la utopía a la realidad. Atención primaria, 35(9), 451-457.
2. MONTFORT, R. Cubí; BRUNSOMS, D. FAIXEDAS. Viabilidad de la receta electrónica en España. Atención primaria: Publicación oficial de la Sociedad Española de Familia y Comunitaria, 2005, vol. 36, no 1, p. 5.
3. CORDOBÉS, Antonio. Receta electrónica. I. Proyecto Pista y repercusiones sobre la oficina de farmacia. Offarm: Farmacia y Sociedad, 2002, vol. 21, no 8, p. 142-150.
4. SÁEZ, Celia García-Molina, et al. Fiabilidad de los registros electrónicos de prescripción de medicamentos de Atención Primaria. Atención Primaria, 2016, vol. 48, no 3, p. 183-191.
5. RAMOS, J. Historia clínica computarizada y firma digital: su implementación práctica. Revista OCE, 2015, p. 1-5.
6. FAJRELDINES, A.; INSUA, J.; SCHNITZLER, E. Prevalencia de prescripción potencialmente inapropiada de medicamentos en adultos mayores. Revista de Calidad Asistencial, 2016, vol. 31, no 5, p. 279-284.
7. CUÉLLAR MONREAL, M., et al. Reducción de la fatiga por alertas en un sistema de prescripción electrónica asistida, mediante la metodología Lean Six Sigma. Farmacia Hospitalaria, 2017, vol. 41, no 1, p. 14-30.
8. RODRÍGUEZ, AI Villímar, et al. Percepción de los médicos de atención primaria sobre la receta electrónica en el Servicio Madrileño de Salud. Revista de Calidad Asistencial, 2016, vol. 31, no 6, p. 338-346.
9. ALVAREZ-RISCO, Aldo; DEL-AGUILA-ARCENTALES, S. Errores de prescripción como barrera para la Atención Farmacéutica en establecimientos de salud públicos: Experiencia Perú. Pharmaceutical Care España, 2015, vol. 17, no 6, p. 725-731.
10. RAMOS, J. Historia clínica computarizada y firma digital: su implementación práctica. Revista OCE, 2015, p. 1-5.
11. ABELLA, Adriana N. Instrumentos públicos en el Código Civil y Comercial de la Nación Argentina. Revista IUS, 2015, vol. 9, no 36, p. 359-387.
12. MALVESTITI, Federico. Impacto de la Ley de genéricos en la industria farmacéutica: un estudio sobre el mercado de medicamentos. 2017.
13. QUISPE UZNAYO, M., Curras, V., Gonzalez, F., Castro, D., Del Piano, E., & Novick, G. (2019). Implementación de receta digital en Swiss Medical, Argentina. In X Congreso Argentino de Informática y Salud (CAIS)-JAIIO 48 (Salta, 2019).

UCI INTELIGENTE: DIGITALIZACIÓN DE UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE ADULTOS

S. B. NÁJERA CANO1, S. ARENAL LOPEZ2, C. DIEZ SAENZ2, M. PÉREZ VALLINA1, V. CUADRADO MARTINEZ1, R. LOPEZ MARTINEZ1, E. MALDONADO BELMONTE1, J. E. GUERRERO SANZ2

1 Subdirección de Sistemas de Información. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.
2 Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España

INTRODUCCIÓN

Exponemos a continuación el proceso de transformación digital que se ha llevado a cabo en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

OBJETIVOS

El objetivo que persigue este proyecto es la integración de la información en un único punto desde el que el profesional de la unidad de cuidados intensivos pueda consultar toda la información necesaria, y en la que además que puedan registrar y generar en ella toda la documentación necesaria, incluyendo informes, evolutivos, escalas y demás registros.

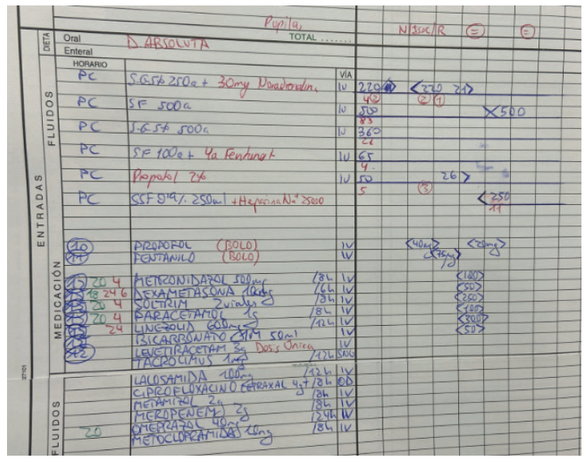


Figura 1: Inicialmente el registro de la información se realiza en papel.

Inicialmente, los profesionales utilizan como soporte analógico de registro la llamada sábana de enfermería y otra similar en la que registran los diferentes resultados de las analíticas. Adicionalmente, se utilizan también Historia Clínica Electrónica, así como los otros sistemas departamentales de laboratorios, radiología y farmacia.

Infors@lud2020

MATERIAL Y MÉTODOS

Se dota a la Unidad de una plataforma departamental. Ésta será adaptada a las necesidades específicas por el equipo técnico y funcional del proveedor, con el concurso del personal TIC del propio hospital y los referentes de la UCI. Tras los análisis iniciales, se diseña la arquitectura que conformarán los diferentes elementos.

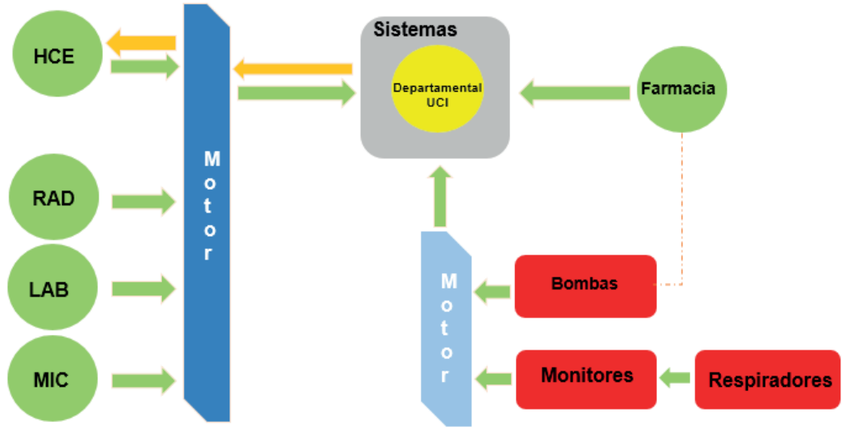


Figura 2: Esquema general de las integraciones e interrelaciones entre los diferentes sistemas de información, dispositivos y la propia departamental de la UCI.

La plataforma recibe la información de los monitores de constantes y de los dispositivos asociados (respiradores, BIS, etc.). Además, integra la información de los tratamientos médicos prescritos en la departamental de Farmacia, así como las administraciones realizadas por enfermería. Como muchas de las medicaciones son administradas mediante bombas volumétricas de perfusión, éstas también se conectan al sistema enviando información en tiempo real que es mostrada en la plataforma.

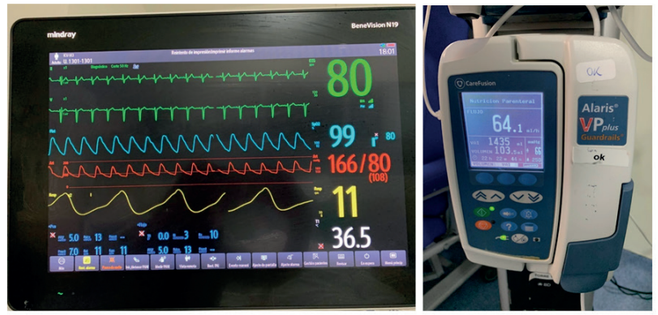


Figura 3: Los monitores y las bombas se integran con la departamental de la UCI, enviando la información en tiempo real.

Por otra parte, la información generada por la nueva departamental de la UCI debe ser incluida de forma automática en la Historia Clínica Electrónica (HCE) del hospital. Para ello se habilita también el envío por mensajería HL7 de esta información. Además, se integran los comentarios evolutivos realizados en la nueva departamental en el formato nativo de la HCE para facilitar su integración cuando son otros profesionales los que tienen que consultarla directamente en ésta.

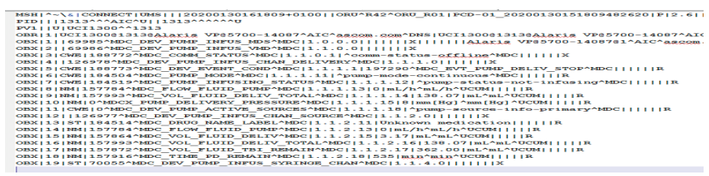


Figura 4: Ejemplo de un mensaje enviado por uno de los dispositivos. La integración de la información se realiza mediante el estándar HL7.

Teniendo en cuenta que los profesionales deben seguir usando otros sistemas, y para facilitar su usabilidad, se establecen también integraciones que permitan el acceso a la HCE y a esos otros sistemas departamentales desde la propia plataforma, utilizando una llamada contextualizada que abre directamente los datos del paciente sobre el que se está trabajando con un sistema de acceso único para que evitar que el profesional tenga que logarse en distintos sistemas cada vez.

La plataforma también se integra con los sistemas de radiología y laboratorios para ofrecer la información en tiempo real de una forma integrada. El censo de los pacientes lo proporciona el sistema de información del hospital.

A nivel técnico, y sin pretender una enumeración exhaustiva, los distintos elementos son:

- Base de datos de Oracle en el cluster propio del hospital.
- Motores de integración: Ensemble para las integraciones con aplicaciones corporativas y Mirth para los dispositivos de bombas, farmacia y monitores.
- La mensajería se intercambia siguiendo los estándares HL7 y las guías de integración corporativas.
- Se dota al sistema de un balanceador para asegurar la alta disponibilidad.
- Se utiliza la plataforma de virtualización para configurar los servidores de la plataforma.

RESULTADOS

Dada la envergadura del proyecto y la complejidad de las integraciones, junto con la premisa de suponer una disrupción mínima al funcionamiento asistencial de la unidad, se plantea un arranque por fases.

En septiembre de 2019 se arranca de modo silencioso, transparente para los usuarios, levantando todos los servicios de la infraestructura técnica: servidores, motores de integración, balanceador y flujo de mensajería.

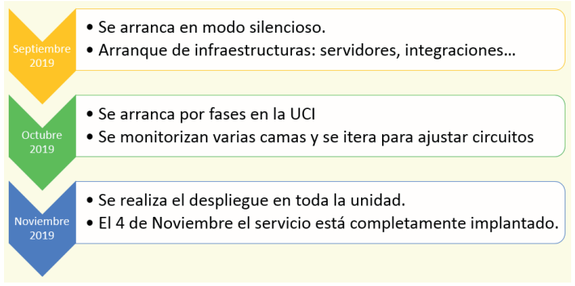


Figura 5: Se estableció un arranque progresivo en varias fases.

Infors@lud2020

Posteriormente, durante el mes de octubre comienza la primera fase de arranque de usuario en la que se establecen una serie de camas en las que los profesionales ya comienzan a utilizar la herramienta en su práctica asistencial diaria. Esta fase sirve para iterar sobre configuraciones que mejoran la usabilidad y alivian ciertos circuitos que eran necesario reforzar. Se revisan las integraciones de dispositivos y cómo encaja la información tanto en la herramienta como en la HCE una vez que se transmite a ésta.

Por último, el 4 de noviembre de 2019 se extiende la implantación de la plataforma a toda la Unidad.

DISCUSIÓN

La digitalización de la UCI ha supuesto el inicio del camino hacia la integración de la información que antes solo se registraba en papel, y que ahora queda a disposición de los profesionales en la plataforma.

Eso permite, como una de las ventajas principales de la digitalización, que esos datos ahora ya estén accesibles en todo momento; por ejemplo, el profesional no tiene ahora por qué ir a pie de cama a consultar los documentos en papel, sino que puede acceder a ellos desde cualquier equipo con acceso a la nueva departamental.

Por otra parte, los datos ahora son explotables, pudiendo permitir, por ejemplo, la realización de estudios y modelos predictivos; algo que con las herramientas analógicas era mucho más difícil de conseguir. Dotar de inteligencia a los sistemas de información y transformar el dato en conocimiento es la meta final, en la que este proyecto supone el primer paso necesario.

Además de lo anterior, nos gustaría exponer algunas de las principales lecciones aprendidas y que consideramos extrapolables a proyectos de características similares:

En primer lugar, no solo es necesaria la correcta configuración del software sino que es necesario tener en cuenta otros aspectos, como la dotación de equipos, la electrónica de red que asegure las conexiones de los dispositivos, la virtualización de los servidores, la planificación adecuada de las copias de respaldo y sistemas de recuperación, así como la capacidad suficiente de almacenaje y procesamiento. En un escenario digital, la pérdida de información dejaría ciego al profesional a la hora de evaluar y tratar al paciente, y eso es un punto que hay que tener presente para evitar cualquier problema en este sentido.

En segundo lugar, las soluciones de software propietarias se ofrecen con una serie de funcionalidades y restricciones por defecto, incluso si ya están implantadas en otros centros. Sin embargo, las particularidades de cada organización, obligan a que sean necesarias adaptaciones y configuraciones adicionales para que los circuitos digitalizados queden ajustados al flujo de trabajo. Si bien es cierto que los profesionales tendrán que reorganizar ciertos circuitos al cambiar de herramientas, éstas también deberán ajustarse a los requerimientos de la Organización.
Por último, no pode
mos dejar de mencionar la importancia del equipo humano. Los referentes funcionales son quienes impulsan y lideran la gestión del cambio y, además, representan el enlace imprescindible entre los equipos técnicos de los proveedores y del propio personal TIC del hospital, además de ser parte imprescindible para transformar adecuadamente las necesidades clínicas en configuraciones técnicas. En nuestro caso han sido fundamentales, logrando la total involucración de todos los profesionales de la unidad, a quienes agradecemos su absoluta implicación, ayuda y paciencia en todas y cada una de las fases del proyecto.

Como es lógico, el desafío en la digitalización continúa más allá de la implantación, y los retos a los que nos enfrentamos actualmente son la mejora del rendimiento para que el sistema sea aún más rápido; mejoras en la usabilidad; la incorporación de nuevas funcionalidades que permitan adecuarse aún mejor a las necesidades de los profesionales, y mejoras en la visualización de los tratamientos y las administraciones.

LIFECHAMPS: A COLLECTIVE INTELLIGENCE PLATFORM TO SUPPORT CANCER CHAMPIONS

S. HORS-FRAILE1, F.J. NÚÑEZ-BENJUMEA1, P. SALMINEN1, A. JIMÉNEZ-DÍAZ1, A. AYANZ-BLANCA1, G.R. SIGNORELLI1, L. FERNANDEZ-LUQUE1, LIFECHAMPS CONSORTIUM

1 Salumedia Labs, Sevilla, España.

INTRODUCCIÓN

El aumento de la esperanza de vida y la supervivencia ponen de manifiesto la necesidad de abordar la "cuestión de la edad" como un componente clave en las estrategias globales de asistencia oncológica. Se estima que en 2012 se diagnosticaron 6,7 millones de nuevos casos de cáncer en adultos de 65 años o más [1]. El aumento de comorbilidades se asocian a un menor uso de terapias agresivas contra el cáncer y a un mayor descuido a la hora de tener en cuenta factores que inciden en su HRQoL [2].

OBJETIVO

Para abordar lo anterior, LifeChamps ofrece un marco analítico novedoso, consciente del contexto y a gran escala, capaz de ofrecer un apoyo multidimensional a la calidad de vida (QoL) de todos los pacientes y supervivientes con cáncer durante y después de sus tratamientos. LifeChamps dará soporte a los pacientes con cáncer de mediana edad y mayores (pre-frágiles y frágiles), así como a sus cuidadores y a los profesionales de la salud encargados de la asistencia a dichos pacientes, con una solución integradora impulsada por tecnologías Big Data capaz de mejorar la calidad de vida a través de la implementación de servicios de apoyo a la toma de decisiones clínicas en el punto de atención. En LifeChamps, los pacientes podrán realizar una auto-monitorización de indicadores clínicos relevantes de estilo de vida mediante una aplicación móvil y un ecosistema de dispositivos wearables. Estos datos, gracias a un sistema de inteligencia artificial basado en ciencia conductual y técnicas de comunicación en salud, permitirán una asistencia más personalizada para la mejora de sus síntomas y la propia adherencia a tratamientos, mejorando su posterior recuperación. Los datos recogidos permitirán determinar con precisión qué factores afectan más a la calidad de vida de los pacientes oncológicos haciendo uso de un motor de inteligencia artificial con una arquitectura híbrida tanto el nube como en el teléfono del paciente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las herramientas que incluye LifeChamps se validarán en cinco escenarios de casos de uso en Suecia, Grecia, España, Reino Unido y Taiwan, incluyendo pacientes de cáncer de mama, próstata, piel y pulmón con el fin de demostrar su aplicabilidad y validez para todos los requisitos de la convocatoria SC1-DTH01-2019 (predicción, atención, asesoramiento).

RESULTADOS

LifeChamps comenzó en Diciembre de 2019, por lo que aún no se ha alcanzado ningún resultado reseñable. Este proyecto recibe financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea bajo el acuerdo de subvención número 875329.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA: a cancer journal for clinicians, 68(6), 394-424.
[2] Bridges J, Hughes J, Farrington N, Richardson A. Cancer treatment decision-making processes for older patients with complex needs: a qualitative study. BMJ open. 2015 Dec 1;5(12):e009674.

Infors@lud2020

Indicadores Basados en Machine Learning para Benchmarking Sanitario Avanzado

▶ ¿Qué es Machine Learning?

Machine Learning o ML [1], es una rama de la **Inteligencia Artificial** cuyo objetivo es construir sistemas que aprendan automáticamente a resolver un problema a partir de un conjunto de datos. El término automáticamente hace referencia aquí a que será el propio sistema el que aprenda o "deduzca" los patrones e inferencias que proporcionen la mejor manera de resolver el problema en cuestión.

La popularidad de las técnicas ML ha crecido exponencialmente en los últimos años y han sido aplicadas para resolver una gran variedad de problemas, como el reconocimiento facial a través de imágenes o la predicción de la energía renovable que generará un país en un día determinado [2].

▶ Benchmarking Sanitario Avanzado

El objetivo de esta investigación es la creación de indicadores de calidad que permitan llevar a cabo evaluaciones comparativas avanzadas en el mundo de la salud. Para este propósito se utilizarán modelos de Machine Learning, que permiten calcular indicadores de salud, como la estancia esperada de un paciente, su riesgo de mortalidad o de reingreso, si bien optimizados analíticamente y basándose en múltiples parámetros particulares de un episodio de salud en concreto.

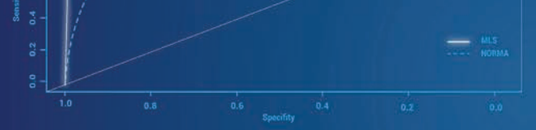
El concepto de indicadores comparativos de calidad ya se utiliza hoy en día para algunos indicadores como el riesgo de mortalidad, pero incluso en estos casos los indicadores calculados usando ML, bajo la marca **Machine Learning Standards** o **MLS**®, tienen diversas y relevantes características que representan una evolución con respecto a los utilizados actualmente (que llamaremos **normas clásicas**), y que vienen a potenciar el concepto de benchmarking analítico avanzado.

▶ Evolución de los MLS frente a otras normas comparativas clásicas

Normas clásicas	MLS
Análisis a nivel población, proporcionando un único valor esperado para cada Grupo Relacionado por el Diagnóstico, GRD, o combinación de GRD y gravedad. Compara grupos poblacionales de pacientes no necesariamente homogéneos. Pueden existir particularidades no captadas por la clasificación basada en GRD.	MLS ofrece un indicador para cada episodio particular, permitiendo captar esas diferencias a nivel de episodio.
Segmentación genérica, no orientada a distinguir grupos para un indicador concreto (ej. estancia).	
Las normas estándar basan su análisis únicamente en el GRD y, en algunos casos, la gravedad asociada.	MLS puede analizar cientos o miles de variables médicas de cada episodio.
Las normas estándar utilizan cálculos estadísticos sencillos, normalmente una media por GRD con la posibilidad de eliminar algunos outliers.	La complejidad matemática detrás de los modelos ML es significativamente mayor, permitiendo captar relaciones más complejas. Los indicadores MLS hacen uso de diversas familias de modelos de ML, entre ellos Random Forests, Support Vector Machines, [3] Extreme Gradient Boosting [4], Deep Learning [5] y ensembles que combinan los modelos anteriores

▶ Ejemplo 1:

Riesgo de mortalidad (Exitus)



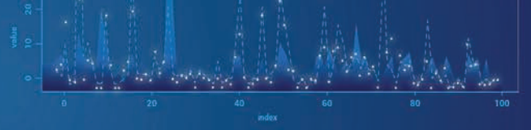
La *especificidad* es el porcentaje de verdaderos negativos o la probabilidad de que la predicción sea negativa si no hubo Exitus. Mientras que la *sensibilidad* es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo que sufrió Exitus. Para evaluar la bondad de la prueba, se utiliza el área bajo la curva que toma valores entre 0 y 1, donde 1 es la prueba perfecta.

En este caso, podemos ver cómo la curva ROC para la norma MLS se acerca más a una curva perfecta que la correspondiente para la norma clásica, es decir, tiene mayor potencial para distinguir características que llevan a un Exitus. Esto se puede ver también en la siguiente tabla:

Métrica	Norma Clásica	Norma MLS
Correlación con Éxitus reales	0,44	0,7
AUC	0,92	0,97
Error en nº total de Éxitus	23,08%	8,83%

▶ Ejemplo 2:

Estancia esperada



Este gráfico compara el resultado obtenido por los dos tipos de normas en 100 episodios elegidos aleatoriamente. En sólido, veríamos el valor de la *estancia real*. En línea discontinua, podemos el valor de estancia indicado por la *norma clásica*, y en blanco luminoso, el valor de estancia para ese episodio en concreto estimado por la *norma MLS*.

De nuevo podemos ver como la norma MLS muestra una mayor capacidad para diferenciar entre los distintos valores de estancia. Aunque la gráfica solo muestra 100 episodios, este mismo comportamiento se observa para el resto de datos analizados, como se puede ver en la siguiente tabla:

Métrica	Norma Clásica	Norma MLS
Correlación con valor real	0,55	0,82
MAE	3,57	2,17
MSE	39,85	19,00

• Los experimentos se han llevado a cabo utilizando un dataset de 1.019.946 episodios asistenciales correspondientes a 34 hospitales distintos de la Comunidad de Madrid que tuvieron lugar en los años 2016 y 2017.

▶ Cómo se construyen



▶ Lista de indicadores

HOSPITALIZACIÓN: Riesgo de mortalidad | Previsión de estancia | Riesgo de Reingreso

SEGURIDAD DEL PACIENTE: PSI03 Riesgo de úlcera de decúbito | PSI08 Riesgo de caída con fractura de cadera, dentro del hospital | PSI11 Riesgo de fallo respiratorio posquirúrgico | PSI13 Riesgo de sepsis posquirúrgica | PSI06 Riesgo de neumotórax iatrogénico

URGENCIAS: Previsión de tiempo en espera para Atención Médica | Previsión de tiempo de estancia | Riesgo de ingreso en Planta | Riesgo de Revisita

INTERVENCIONES: Previsión de estancia prequirúrgica | Previsión de estancia postquirúrgica | Riesgo de Complicación

▶ Bibliografía

1.- Bishop CM. Pattern recognition and machine learning. springer; 2006.
2.- Prada J, Dorronsoro JR. General noise support vector regression with non-constant uncertainty intervals for solar radiation prediction. Journal of Modern Power Systems and Clean Energy. 2018 Mar 1;6(2):268-80.
3.- Chang CC, Lin CJ. LIBSVM: A library for support vector machines. ACM transactions on intelligent systems and technology (TIST). 2011 May 6;2(3):1-27.
4.- Chen T, Guestrin C. Xgboost: A scalable tree boosting system. InProceedings of the 22nd acm sigkdd international conference on knowledge discovery and data mining 2016 Aug 13 (pp. 785-794).
5.- LeCun Y, Bengio Y, Hinton G. Deep learning. nature. 2015 May;521(7553):436-44.

HIPERCONVERGENCIA: SANIDAD A LA VELOCIDAD DE LA LUZ

V. ORTIZ1, C. CANDELA1, A. BORJA3

1 Servicio de Infraestructuras de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Subdirección General de Sistemas de Información para la Salud. Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública. Generalitat Valenciana.
2 División de Plataformas Digitales. Informática El Corte Inglés.

INTRODUCCIÓN

La Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública de la Generalitat Valenciana ha puesto en marcha un proyecto de dotación de infraestructura de servidores y almacenamiento basados en hiperconvergencia en varios hospitales. En este póster se describe la infraestructura utilizada, los medios empleados y las ventajas que ofrece la infraestructura hiperconvergente.

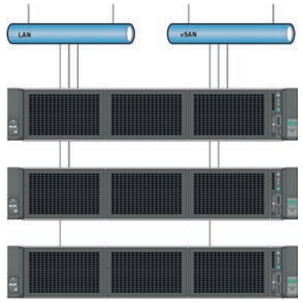
OBJETIVO

Simplificación de las infraestructuras de Virtualización y Almacenamiento en una solución de Hiperconvergencia, Copia de Seguridad y Replicación.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material empleado ha sido:

- Servidores de hiperconvergencia
- VMware vSphere
- VMware vSAN
- CommVault



El método empleado para la implementación de la solución ha seguido los siguientes pasos:

1. Diseño de la solución con compatibilidad con la solución actual
2. Instalación de la infraestructura hiperconvergente (servidores)
3. Instalación de Hipervisores VMware y conexión con vCenter
4. Configuración y puesta en marcha del clúster de vSAN (almacenamiento)
5. Migración sin parada de todos los servicios hacia la nueva infraestructura
6. Implantación de la solución de backup (CommVault)
7. Implantación de la solución de réplica (VMware Replication)

Infors@lud2020

RESULTADOS

Los resultados obtenidos evidencian una mejora muy significativa de todas las prestaciones que ofrece una infraestructura hiperconvergente: tiempos de acceso a disco y velocidad de proceso. Además, se ha obtenido:

- Simplificación radical de la infraestructura: tan solo 3 servidores con almacenamiento local.
- Incremento notable de la velocidad: nodos All Flash (todo SSD).
- Reducción drástica de la ventana de copia de seguridad: de más de 8 horas a minutos.
- Replicación de todos los servidores virtuales: protección ante desastres.
- Copia Off Site: Se garantiza la protección de los datos de los pacientes.
- Incremento de velocidad de proceso: se agiliza la atención al paciente con sistemas mucho más rápidos, con incrementos de más de un 500%.
- Se reducen los tiempos de parada ante despliegue de aplicaciones: mas servicio a los pacientes.

DISCUSIÓN

La hiperconvergencia es una tecnología que ha revolucionado las arquitecturas de sistemas en los últimos años. La implementación realizada ha tenido un resultado exitoso que nos lleva a concluir que este tipo de arquitecturas son muy adecuadas para un entorno sanitario como el que tenemos en los Hospitales de la Comunidad Valenciana. Además, nos ofrece una solución fácil para implementar las copias de seguridad de forma remota y centralizada y para tener réplicas en centros de respaldo que garantizan el servicio ante desastres sobrevenidos.

DIGIQUIT: SOLUCIÓN MÓVIL PARA MEJORAR LA EFICACIA DE LOS TRATAMIENTOS DE DESHABITUACIÓN TABÁQUICA

F.J. NÚÑEZ-BENJUMEA1, S. HORS-FRAILE1, A. JIMÉNEZ-DÍAZ1, A. AYANZ-BLANCA1, V. ALONSO-GONZÁLEZ1, P. SALMINEN1, L. FERNANDEZ-LUQUE1

1 Salumedia Labs, Salumedia.com, Sevilla, Spain

INTRODUCCIÓN

En 2017, 2 millones de personas intentaron dejar de fumar en España [1]. Sólo 1 de cada 15 que lo consiguieron utilizaron medicación como ayuda. Los tratamientos son eficientes para dejar de fumar, pero la adherencia es baja [2]. Las farmacias y centros de salud juegan un rol fundamental en la concienciación de este problema de salud y en la adherencia a los tratamientos. Las terapias digitales pueden mejorar las tasas de adherencia y reducir el riesgo de interrupción del tratamiento.

OBJETIVO

El objetivo de DigiQuit es propiciar un aumento en la adherencia a la medicación a través de una intervención para mejorar la tasa de abstinencia tabáquica y producir cambios en el estilo de vida haciendo uso de técnicas de Inteligencia Artificial (IA), cambio conductual y de participación digital.

MATERIAL Y MÉTODOS

La intervención propuesta por DigiQuit se fundamenta en tres pilares:
1) Sistema de IA para la personalización de la intervención a cada usuario orientada a reducir recaídas basada en modelos de cambios de comportamiento.
2) Envío de mensajes motivacionales personalizados con técnicas de comunicación y promoción de la salud para empoderar a los pacientes (p. ej. aumentar su auto-eficacia)
3) Aplicación móvil diseñada para ser fácilmente usada, con secciones que incorporan elementos de gamificación y sincronización de los datos recabados con su historial clínico, accesible por el profesional.
La solución digital se ha evaluado en términos de usabilidad y nivel de satisfacción (n=70) en España, Grecia y Taiwán [3] para la mejora contínua de la experiencia de usuario. Sus resultados clínicos se han evaluado en un ensayo clínico aleatorizado con los pacientes de la unidad de deshabituación tabáquica del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla (n=240) [4]. Además, en un estudio abierto de una versión adaptada al chino Mandarín y evolucionada se ha probado a través de un estudio abierto en la Universidad de Medicina de Taipei (Taiwan) (n=+800) [5].

RESULTADOS

En el estudio de la abstinencia a un año, en el análisis por protocolo, los grupos intervención (DigiQuit + asistencia habitual) y control (asistencia habitual) mostraron una eficacia de 64.7% y de 40.0% (p=0.02, OR=2.75 [CI:1.20-6.29]) respectivamente. En el análisis por intención de tratamiento, la eficacia obtenida fue de 27.5% y de 15.0% (p=0.02, OR=2.15 [CI: 1.13-4.08]) para los grupos de intervención y de control.

DISCUSIÓN

DigiQuit combinado con los tratamientos psicofarmacológicos habituales para la deshabituación tabáquica es significativamente más eficaz que dichos tratamientos únicamente. Hasta donde los autores tienen conocimiento, este es el primer estudio que proporciona evidencia científica acerca de la eficacia de una intervención de estas características.

Infors@lud2020

BIBLIOGRAFÍA

[1] Instituto Nacional de Estadística, 2017. Disponible en:http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t15/p419/a2017/p03/l0/&file=02021.px

[2] Balmford, J., et al. (2010). Nicotine & Tobacco Research, 13(2), 94-102.

[3] Luna-Perejon, F, et al. (2019). Computer methods and programs in biomedicine 182: 105042.

[4] Jódar-Sánchez, F, et al. (2018). JMIR research protocols 7.12 (2018): e12464.

[5] Hors-Fraile, S, et al. (2018). Trials 19.1 (2018): 618.

INADVANCE: EARLY PATIENT-CENTRED PALLIATIVE CARE

F.J. NÚÑEZ-BENJUMEA1, P. SALMINEN1, S. HORS-FRAILE1, A. JIMÉNEZ-DÍAZ1, L. FERNANDEZ-LUQUE1, A. DOÑATE-MARTÍNEZ2, J. GARCÉS-FERRER2, INADVANCE CONSORTIUM

1 Salumedia Labs, Sevilla, España.
2 Instituto de Investigación en Políticas de Bienestar Social (POLIBIENESTAR), Universidad de Valencia, España.

INTRODUCCIÓN

Debido al aumento de la incidencia, la prevalencia y la mortalidad de las enfermedades crónicas y la multimorbilidad, la necesidad de recursos de cuidados paliativos constituye un desafío para los servicios de salud y sociales [1]. Sin embargo, en la actualidad, el acceso a los cuidados paliativos sigue siendo desigual [2] y, debido al envejecimiento de la población, se prevé un aumento de la tasa de personas que requieren este tipo de atención en los próximos 25 años [3].

OBJETIVO

El proyecto “Early Patient-Centred Palliative Care” (InAdvance) propone un nuevo modelo de cuidados paliativos basado en su aplicación temprana en la asistencia integrada de estos pacientes y en vías clínicas personalizadas dirigidas específicamente a las personas mayores con enfermedades crónicas complejas (EPOC e insuficiencia cardíaca congestiva). El objetivo general de InAdvance es mejorar los beneficios de los cuidados paliativos mediante el diseño de intervenciones tempranas de cuidados paliativos eficaces, reproducibles y coste-efectivas centradas en y orientadas a los pacientes. Las intervenciones están co-diseñadas por los pacientes, familiares, cuidadores informales y los profesionales de atención de primera línea.

MATERIAL Y MÉTODOS

INADVANCE Incorporará una serie de soluciones digitales basadas en la evidencia científica para ayudar en la toma de decisiones a los profesionales sanitarios, gestores de servicios asistenciales y encargados de la toma de decisiones.
Las soluciones incluyen una aplicación móvil de empoderamiento de pacientes (y familiares) con enfermedades crónicas para una mejor calidad de vida física, emocional, psicológica y espiritual fomentando la adquisición de capacidades para la autogestion y auto-monitorización de la enfermedad, adherencia a tratamientos y recomendaciones, y mantenimiento de la motivación. Además, también se validará una herramienta para ayudar a los profesionales sanitarios a tomar decisiones más informadas pudiendo realizar un seguimiento continuado de la evolución de indicadores clave en pacientes crónicos dentro y fuera del hospital.
INADVANCE reúne un consorcio multidisciplinar liderado por la Universitat de Valencia contando con expertos en la temática en los aspectos académicos, clínicos y tecnológicos que ofrecen una respuesta activa a los desafíos planteados a los servicios de atención de la salud y la asistencia social.

Infors@lud2020

RESULTADOS

Durante el primer año de vida de este proyecto (se inició en Enero de 2019), los resultados más relevantes obtenidos hasta el momento son:
Guía de ética y del marco de protección de datos relacionados con el proyecto
Guía para el análisis de necesidades de los pacientes de cuidados paliativos
Revisión exhaustiva de los factores individuales y de entorno que impactan en las necesidades de cuidados paliativos en pacientes con multimorbilidad.
Este proyecto recibe financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea bajo el acuerdo de subvención número 825750.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Greer, J. A. et al. (2016). Journal of palliative medicine, 19 (8), 842-848.

[2] Connor, S. R. et al. (2014). Global atlas of palliative care at the end of life. Obtenido de Worldwide Palliative Care Alliance: http://www.thewhpca.org/resources/global-atlas-on-end-of-life-care

[3] Bone, A. E., et al. (2018). Palliative medicine, 32 (2), 329-336.

GESTION ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ATENCION AL PACIENTE

A. MARTINEZ-APARISI 1,2, M. VAELLO SANCHO[1], I. COLLADO POUS[1], E. ESTRUCH GINER[1], F. DEL TORO GARCIA[1], C. ESCRIVÁ FERRER[1]

1 Departamento de Salud de Gandia. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública. Generalitat Valenciana.
2 Departamento de Organización de empresas. Universitat Politècnica de València.

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Salud de Gandia, siguiendo con el objetivo de eliminar el papel y tratando de optimizar las tareas administrativas, ha desarrollado un sistema de información que incorpora la firma digital e integra los diferentes flujos de trabajo del Servicio de Atención e Información al Paciente (SAIP): reclamaciones, quejas, felicitaciones, etc., consiguiendo una mejora de la eficacia y una mejor atención al paciente.

OBJETIVO

Lo objetivos son los siguientes:

- Automatizar el ciclo de las reclamaciones incorporando un modelo de envío y recepción de avisos firmados digitalmente.
- Tener información completamente actualizada del estado de una reclamación.
- Acceder a la documentación relacionada con las reclamaciones de forma sencilla.
- Evitar el uso del papel en las tareas propias del SAIP.
- Mejorar las tareas propias del SAIP
  - Agradecimientos escritos y verbales
  - Casos de mejora continua
  - Gestión de casos
  - Información judicial y otras
  - Quejas escritas y verbales
  - Reclamación patrimonial

MATERIAL Y MÉTODOS

A partir de una propuesta inicial de la Dirección del Departamento de Salud, se diseñó una aplicación que involucraba a los diferentes servicios y áreas del departamento que pudieran estar relacionados con los trámites relacionados con el SAIP: reclamaciones, quejas, felicitaciones, etc.

La solución ELSAIP está conformada por:

- Una plataforma software, que facilita el envío de la documentación referente a las incidencias, incorporando internamente funciones de correo, de anexado de documentos y de firma electrónica.
- Una interfaz amigable desde la que poder seguir el estado de una reclamación.
- Un cuadro de mandos desde donde poder efectuar análisis de los datos.

Infors@lud2020

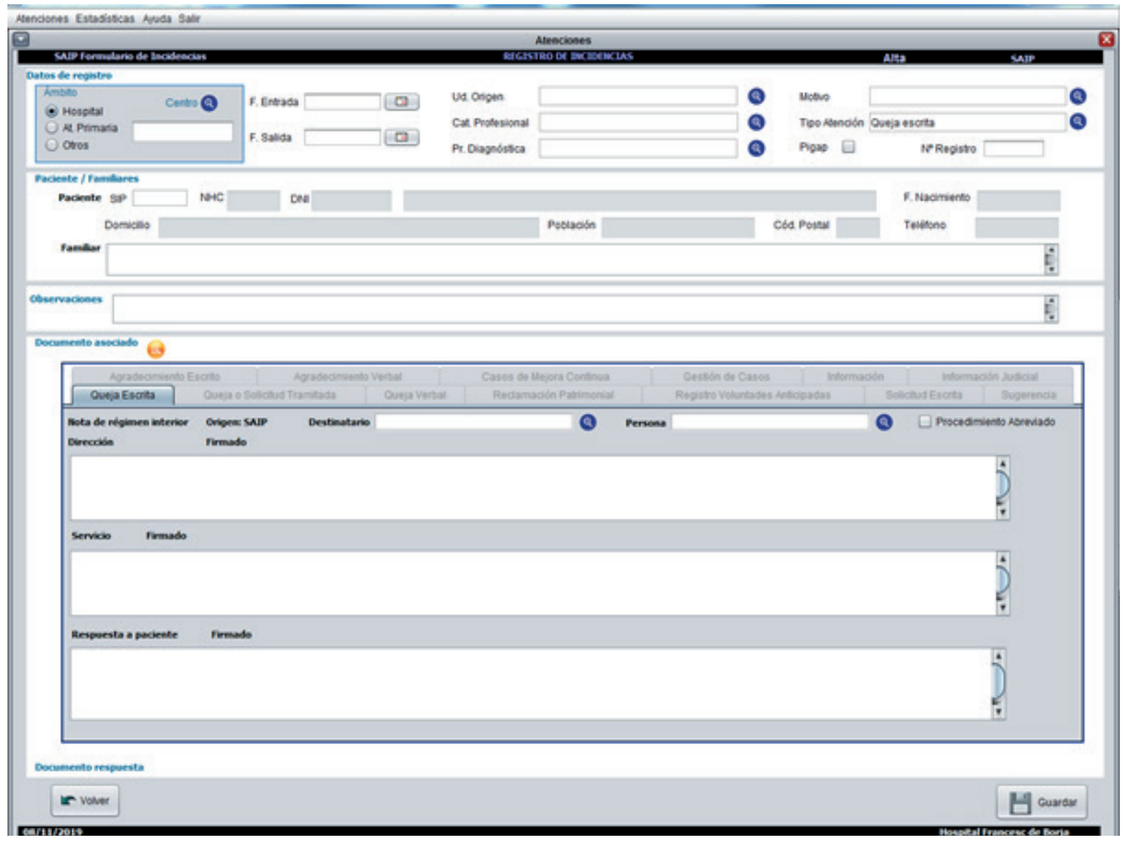


Figura 1: Formulario de introducción de datos en ELSAIP.

ELSAIP obtiene la información de la Base de Datos SQLServer creada al efecto y alimentada por la propia aplicación.

Esta aplicación se ha diseñado en Java, siguiendo un Modelo Cliente-Servidor sobre base de datos SQLServer.

La información está diseñada distinguiendo diferentes perfiles (Dirección, personal del SAIP y facultativos).

RESULTADOS

El sistema ha tenido buena aceptación por parte de todos los tipos de perfiles de usuarios.

Con la implantación de la aplicación se ha conseguido iniciar la cultura digital en el servicio de Atención e Información al paciente, eliminando el papel en algunos de los trámites que se realizan en el servicio, construyendo un circuito ágil donde se muestra el recorrido de las mismas por todos los puntos involucrados (Saip-Dirección-Servicios-Paciente).

Se reduce el tiempo de tramitación de una incidencia al no tener que trasladar físicamente los documentos entre áreas o servicios.

La vista ofrecida a los diferentes usuarios permite consultar, en tiempo real, el estado de cualquier reclamación y actor del que se espera actuación para que la reclamación siga su curso.

Actualmente se están evaluando nuevos requerimientos para complementar las funcionalidades de la aplicación.

DISCUSIÓN

La implantación de este proyecto aporta una mejora del nivel de información recibido por el paciente, contribuyendo a la humanización de la asistencia sanitaria. Asimismo, ha permitido conseguir una disminución del tiempo de resolución de las incidencias presentadas al SAIP en el Departamento de Salud Gandía.

BIBLIOGRAFÍA

Díaz, R. (2002). Satisfacción del paciente: principal motor y centro de los servicios sanitarios. Revista de calidad asistencial, 17(1), 22-29.

Comes, Y., Solitario, R., Garbus, P., Mauro, M., Czerniecki, S., Vázquez, A., ... & Stolkiner, A. (2007). El concepto de accesibilidad: la perspectiva relacional entre población y servicios. Anuario de investigaciones, 14, 201-209.

Infors@lud2020

CONSENTIMIENTO INFORMADO DIGITAL

A. MARTINEZ-APARISI 1,2, C. ESCRIVÁ FERRER[1], J. FUSTER RIUS[1], I. COLLADO POUS[1], M. VAELLOSANCHO[1], F. DEL TORO GARCIA[1], J. MONZÓ RIBES[1], E. MASCARELL VALLET[1]

1 Departamento de Salud de Gandia. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública. Generalitat Valenciana.
2 Departamento de Organización de empresas. Universitat Politècnica de València.

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Salud de Gandia ha desarrollado e implantado un sistema que permite a los profesionales asistenciales el acceso a un extenso catálogo de Consentimientos Informados, tanto desde Orión Clínic, sistema de historia clínica electrónica, como desde un entorno web externo.

OBJETIVO

El principal objetivo de este sistema es permitir a los profesionales el acceso a los diferentes Consentimientos Informados de manera ágil y rápida. Así y de manera dinámica, los facultativos pueden facilitar al paciente toda la información relacionada con el mismo, a fin de que pueda, previa lectura, aceptar el contenido de estos.

También, se plantea como objetivo la accesibilidad de los consentimientos informados firmados desde el entorno de Orión Clínic, historia clínica electrónica del hospital. El sistema de consentimientos informados se utiliza tanto en el ámbito de Asistencia Especializada como en Atención Primaria.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta solución está conformada por:

Un entorno web que presenta los diferentes Consentimientos Informados en formato PDF al profesional, con los datos del paciente y el profesional generados de forma dinámica, a fin de que este pueda imprimirlos y firmarlos junto con el paciente.

Esta solución es accesible tanto vía web, como desde Orión Clínic.

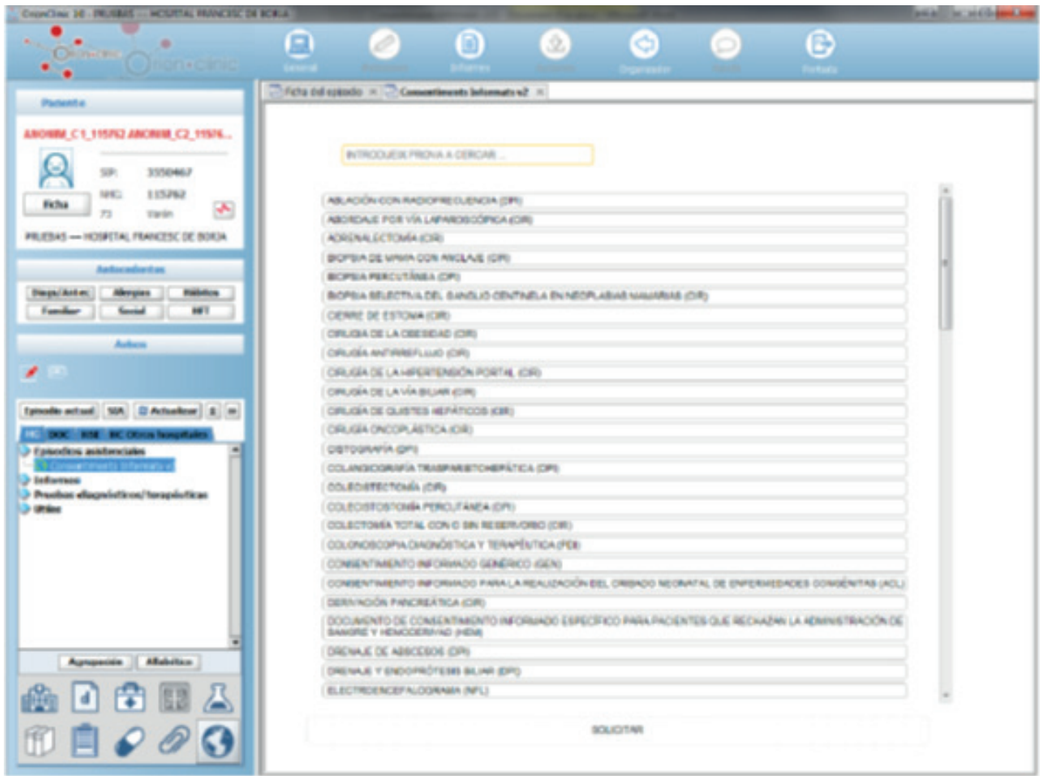


Figura 1: Acceso a los consentimientos informados desde Orion Clinic



Figura 2: Acceso a los consentimientos informados desde interfaz web

Infors@lud2020

Una vez generado el Consentimiento Informado este es impreso y firmado, pasando una copia al paciente, y la otra a escaneo para poder hacerla accesible al profesional en Orión Clínic, lo más rápidamente posible, en un proceso semiautomatizado.

RESULTADOS

Con la implantación de este sistema en febrero de 2013 se ha conseguido facilitar la labor del profesional sanitario tanto de Atención Primaria como en el ámbito de la Asistencia Especializada, reduciendo notablemente el tiempo de búsqueda y acceso a los Consentimientos Informados, convirtiéndose en un elemento imprescindible para los mismos.

No existen consentimientos en formato papel en todo el Departamento de Salud. Se han definido los procedimientos de nuevas incorporaciones de consentimientos informados y de modificaciones a los mismos. En la actualidad se dispone de más de 500 consentimientos informados.

DISCUSIÓN

La implantación de este proyecto mejora la calidad de la atención al usuario y aporta una herramienta que facilita al profesional de la salud, el acceso a la información en el Departamento de Salud de Gandía. Asimismo, se ha aumentado la eficiencia de los procesos asistenciales facilitando la localización y cumplimentación de los consentimientos informados.

BIBLIOGRAFÍA

Celis, M. Á., Halabe, J., Arrieta, O., Burgos, R., Campillo, C., De la Llata, M., ... & Moreno, M. (2018). El consentimiento informado: recomendaciones para su documentación. Gaceta medica de Mexico, 154(6), 716-718.

Rubiales, A. S., RIVERO, M. L. D. V., González, M. F., & Alonso, R. F. (2016). Teoría y práctica del consentimiento informado. Cuadernos de Bioética, 27(1), 69-78.

EL IMPARABLE CRECIMIENTO DE LA IMAGEN MÉDICA. EVOLUCION EN 10 AÑOS.

ELVIRA ALONSO SUERO, JOSE IGNACIO RODRIGUEZ FERNANDEZ, JOSE ENRIQUE VIEGO DE LA ROZ, PALOMA APARICIO ALONSO, YOLANDA LOPEZ MINGUEZ

Servicio de Salud del Principado de Asturias.

RESUMEN

La implantación del Sistema de Imagen Médica Digital dentro de la estrategia EDESIS de la Consejería de Sanidad y el Servicio de Salud del P.A. marcó el inicio del almacenamiento digital de la imagen médica en la Comunidad. El crecimiento de este tipo de imagen ha sido continuo desde entonces, tanto en numero de pacientes, como en el número de imágenes por cada estudio y por tanto el almacenamiento necesario.

OBJETIVO

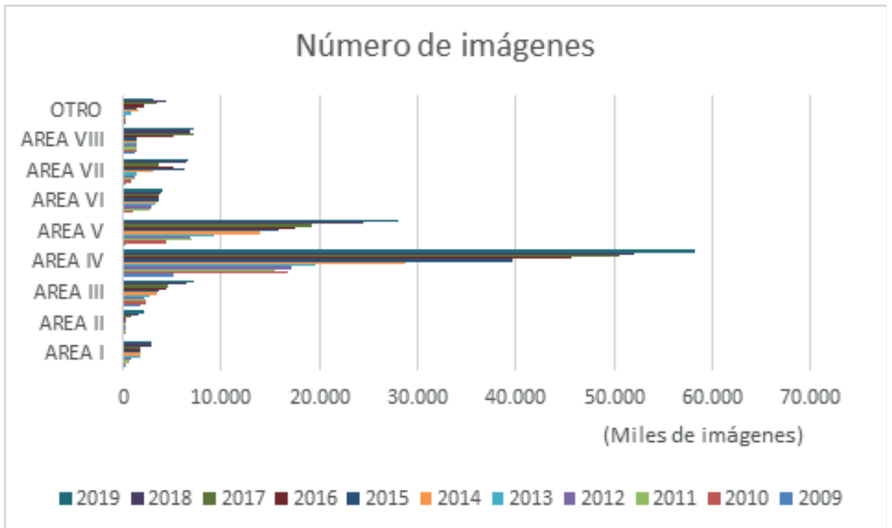
Tras un periodo de explotación ya significativo, se puede observar la evolución del nivel de uso del sistema en base a los datos registrados en los distintos componentes del mismo, a fin de evaluar la evolución observada en los últimos años.
Esta es una tarea necesaria para el adecuado dimensionamiento del equipamiento y la previsión de crecimiento de las infraestructuras necesarias, así como para evaluar el nivel de implantación y uso del sistema.

MATERIAL Y MÉTODO

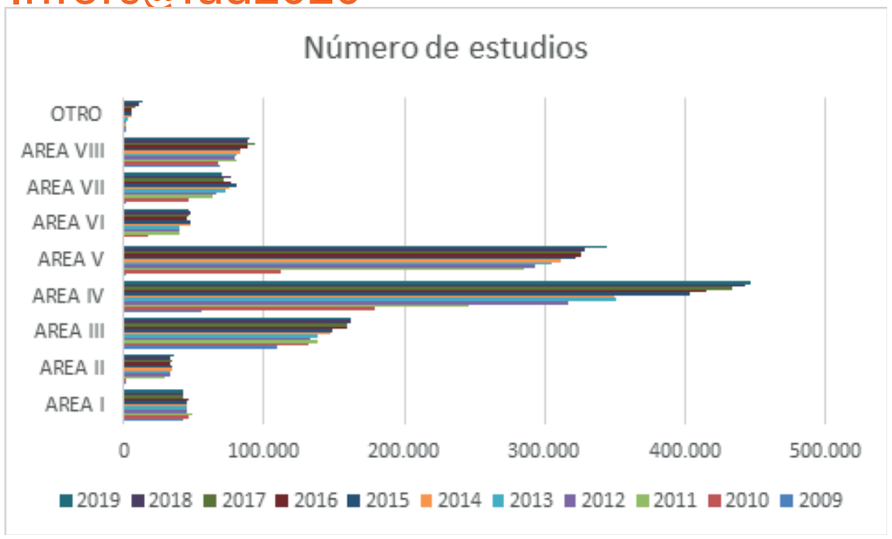
A partir de la consulta de los datos registrados en los distintos sistemas de archivado de imagen médica digital (Conocidos por su acrónimo en inglés PACS), se analiza la evolución en el periodo 2009 a 2019 la información correspondientes a:

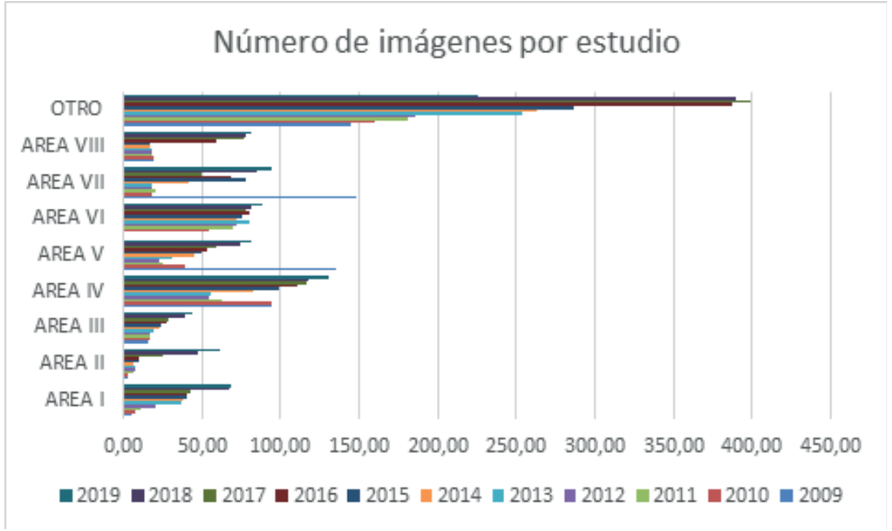
- El número de imágenes producidas anualmente.
- El número de estudios producidos anualmente.
- El tamaño ocupado por la producción de cada año.
- Todo ello tanto agrupado por las distintas áreas sanitarias como totalizado para todas las áreas.
- Estudios de otra procedencia incorporados a los sistemas (agrupados en el Área “Otro”)

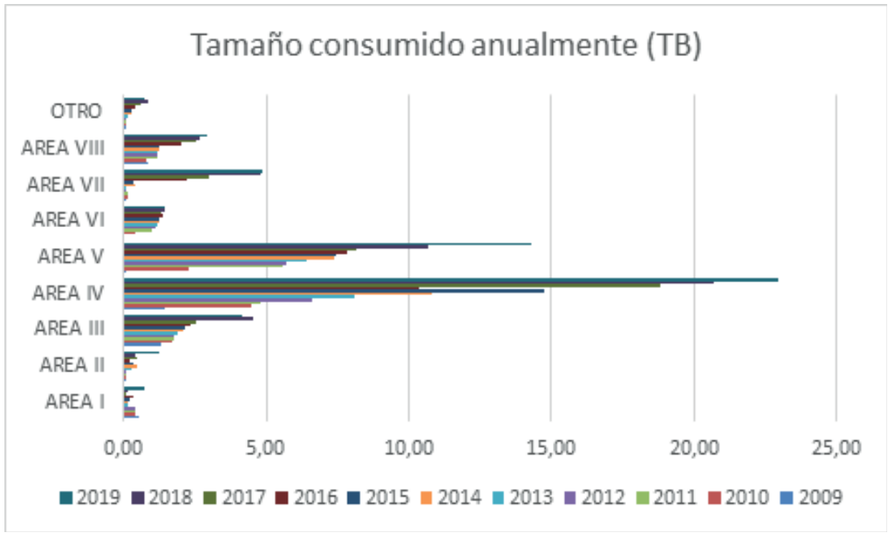
Los datos extraídos son los siguientes



Infors@lud2020



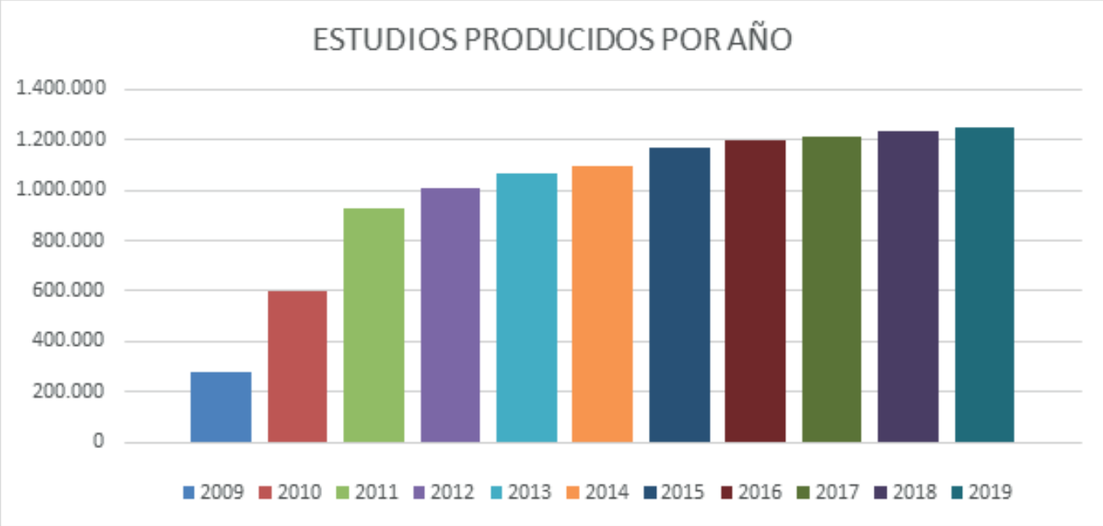




Resulta evidente el impacto del Hospital Universitario Central de Asturias, hospital de referencia de la comunidad, ubicado en el Área Sanitaria IV, como el mayor productor de imagen médica de la comunidad, seguido por los centros del Área V, ubicados en Gijón.

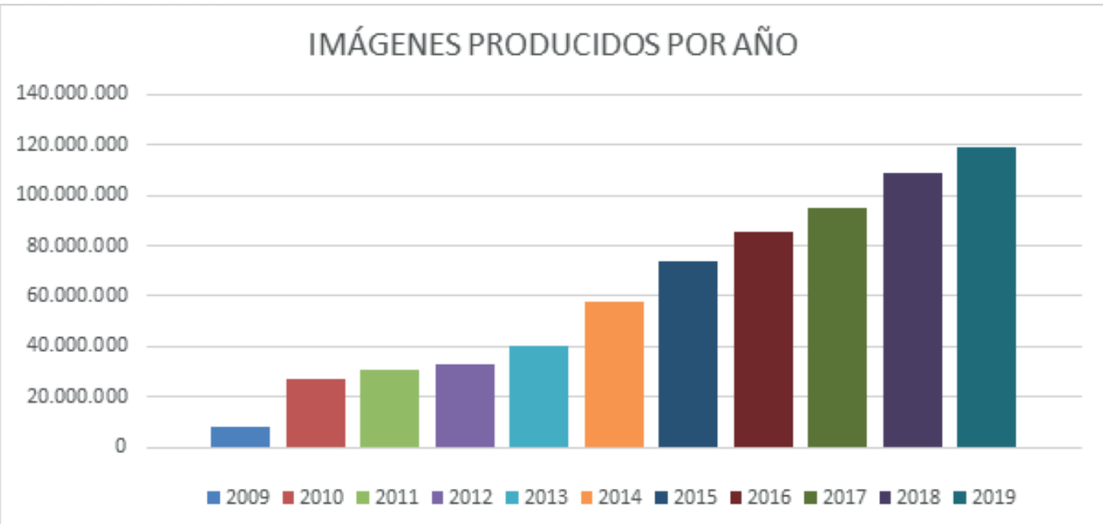
Resultados/discusión

Tanto de la revisión de los datos en agrupados por las distintas áreas sanitarias, como la revisión agregada de todas las áreas, se observa, un crecimiento en todos los parámetros analizados, comenzando por el número de estudios,



Aspecto en el que una vez incorporadas al sistema todas las áreas sanitarias se puede observar que el crecimiento ya se encuentra acotado.

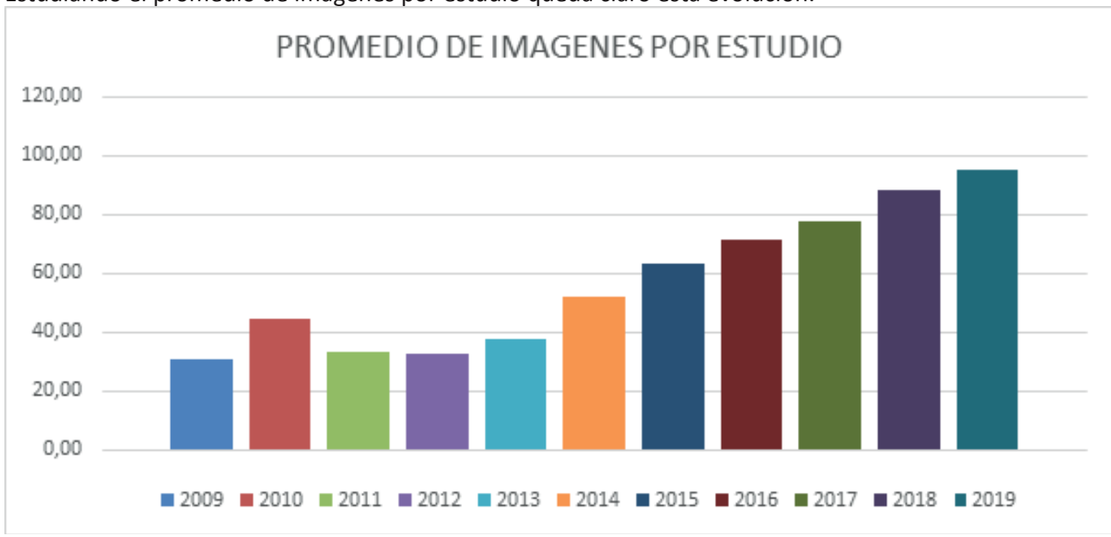
Si el análisis se orienta hacia el número de imágenes generadas, se observa que éste crecimiento está siendo mucho más marcado.



Esta diferencia se da como consecuencia del incremento en la producción de estudios con un mayor número de imágenes, causados por la incorporación de equipamiento avanzado, como mamógrafos con tomosíntesis, junto a la ampliación de equipamiento y renovación del mismo con equipos más modernos y precisos con una mayor capacidad de producción de imágenes por estudio, como son nuevos TACs y resonancias magnéticas.

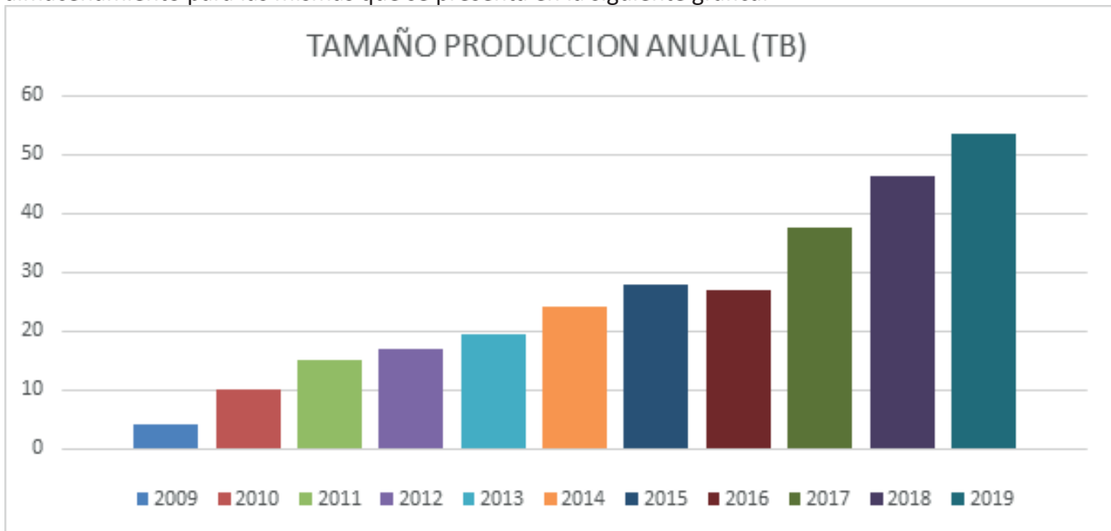
Infors@lud2020

Estudiando el promedio de imágenes por estudio queda claro esta evolución.



Se observa que a partir de 2013/2014, ya con todas las áreas sanitarias plenamente integradas en el sistema de imagen digital el crecimiento observable se basa en estas incorporaciones de nuevo equipamiento más moderno y con mayor producción de imágenes.

Esta producción de imágenes viene aparejada del correspondiente incremento en las necesidades de almacenamiento para las mismas que se presenta en la siguiente gráfica.



Gráfica en la que resulta evidente la necesidad de un significativo redimensionamiento en los sistemas de almacenamiento necesarios para soportar no solo la producción anual sino la acumulada a lo largo de los años, que para el total del periodo revisado (2009-2019) supera los 282 Terabytes de capacidad. Sin duda aspectos a tener en cuenta en la revisión y dimensionamiento de los sistemas que deben dar soporte a este elemento esencial para la operativa diaria de los profesionales del Servicio de Salud.

BIBLIOGRAFÍA

- Documentación funcional y técnica de la implantación del Sistema de Información Asistencial Integrado, Proyecto EDESIS, Lotes 1 y 2.

INCORPORACIÓN DE LA MEDICACIÓN HOSPITALARIA DE DISPENSACIÓN AMBULATORIA AL PLAN DE MEDICACIÓN

N. ESCODA1, C.SALVADÓ2, R. GELONCH3, P. LOPEZ1

1 Servei Català de la Salut. Gran Via de les Corts Catalanes, 591. 08007-Barcelona
2 Fundació Ticsalut i Social. Edifici Salvany. C/ Roc Boronat, 81 - 95 | 08005 Barcelona
3 Centre de Telecomunicacions Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació. Gran Via de les Corts Catalanes, 591. 08007-Barcelona

INTRODUCCIÓN

La receta electrónica (RE) es una herramienta de salud centrada en el paciente, que facilita la gestión de la prestación farmacéutica, promueve la seguridad clínica e incrementa la accesibilidad.
Después de la consolidación de la RE en el ámbito de la atención primaria y otros ámbitos de atención especializada, se ha iniciado la incorporación de la medicación hospitalaria de dispensación ambulatoria (MHDA) en RE, integrando la información de toda la medicación del paciente ambulatorio en el plan de medicación.

OBJETIVO

Incorporación de la medicación hospitalaria de dispensación ambulatoria (MHDA) y la nutrición enteral domiciliaria (NED) en el sistema de receta electrónica para conseguir un plan de medicación integrado por paciente, que incorpore todos los tratamientos prescritos desde los diferentes niveles asistenciales, y contribuir así a mejorar la calidad y la seguridad de la prestación farmacéutica.

MATERIAL Y MÉTODOS

La incorporación de la MHDA y la NED al sistema de receta electrónica se diseñó en diferentes fases:
1. Prescripción/dispensación en receta electrónica
2. Conexión con el registro de pacientes y tratamientos MHDA
3. Integración con la facturación de MHDA.

Para abordar la primera fase, se constituyeron diversos grupos de trabajo integrados por médicos, farmacéuticos hospitalarios y de atención primaria, y gestores. Se acordó un modelo flexible de prescripción y dispensación de MHDA y NED en receta electrónica que se adaptara a los circuitos y procedimientos actuales, y se pactó la realización de experiencias piloto para probar el modelo.
En febrero de 2017 se implementaron los cambios tecnológicos acordados en el sistema de receta electrónica. Posteriormente se seleccionaron hospitales piloto que validaran el modelo en un entorno real. Los hospitales diseñaron el alcance de sus experiencias piloto y la estrategia de formación a los profesionales.

RESULTADOS

La primera experiencia piloto en un centro hospitalario se inició en octubre de 2017. En febrero de 2020, 9 hospitales han adaptado sus estaciones clínicas de trabajo y 4 de ellos han iniciado la actividad con pacientes.
Durante este período de tiempo se han realizado 1.548 prescripciones de MHDA a 844 pacientes, 7 ajustes de la prescripción por parte de los servicios de farmacia hospitalarios y 3.032 dispensaciones. Han intervenido 89 profesionales de 22 especialidades médicas.
La percepción de los profesionales es muy positiva, puesto que comparten información sobre la prestación farmacéutica del paciente ambulatorio entre los distintos ámbitos asistenciales, mejorando la coordinación y optimizando la adecuación terapéutica y la aplicación de herramientas de seguridad clínica.

Infors@lud2020

DISCUSIÓN

Después de 2 años de evolución, la prueba piloto ha demostrado que el sistema de receta electrónica es la herramienta óptima para integrar la medicación del paciente ambulatorio.
No obstante, se han detectado mejoras que se están implementando de forma progresiva. Los hospitales piloto manifiestan que la integración con otros sistemas de información (registros de pacientes, facturación) facilitaría la gestión de la prestación farmacéutica. Otro ámbito de mejora es la posibilidad de informar pautas variables de prescripción de una forma más ajustada, puesto que este tipo de pautas es más frecuente en la medicación hospitalaria. La incorporación de la medicación extranjera también es una de las mejoras propuestas.
La receta electrónica cuenta con un sistema de ayuda a la prescripción que ofrece avisos a los profesionales sobre dosis máximas, interacciones farmacológicas y duplicidades terapéuticas. Este módulo de seguridad se ha elaborado con la colaboración con un grupo de profesionales que validan el contenido clínico. El mantenimiento y ampliación de las reglas de seguridad del módulo supone un reto, debido a la gran cantidad de novedades que se comercializan y a la dificultad en el manejo de estos fármacos. Las ventajas que supone disponer de esta potente herramienta puede ser uno de los motores que impulse la prescripción de MHDA en RE.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Antoni Gilabert-Perramon, Pilar López-Calahorra, Núria Escoda-Geli, Clara Salvadó-Trias. Receta electrónica en Cataluña (Rec@t): una herramienta de salud. Med Clin (Barc). 2010;133(Supl1):48-54.

[2] Antoni Gilabert-Perramon, Pilar López-Calahorra, Núria Escoda-Geli, Clara Salvadó-Trias, Pere Carbonell Puigdollers. La Receta Electrónica en Catalunya:Presente y Futuro. Revista I+S,Sociedad Española de Informática de la Salud". 2013 Mar;n.97,12-14

ACCESO INFORMACION UBICACIÓN PACIENTE

Elvira Alonso Suero 1, José Enrique Viego de la Roz 1, Paloma Aparicio Alonso 1,
Jose Mario Cepeda Muñoz2, Carmen Delgado Navero2, José Ignacio Rodríguez Fernández

1 Servicio de Salud de Principado de Asturias
2 Servicio Salud Castilla La Mancha

OBJETIVO

Revisión de la situación de la información en los servicios de atención al usuario y los puntos de formación sobre los pacientes hospitalizados.

La información sobre la ubicación del paciente es de gran utilidad y ayuda para familiares y visitantes. En algunos casos, dar esta información puede vulnerar los derechos de los pacientes en cuanto a su deseo de intimidad o de protección de datos.

El Reglamento General de Protección de Datos (UE) 2016/679, exige que el propio paciente proporcione su consentimiento expreso para autorizar a que se facilite información acerca de su ubicación a familiares u otras visitas durante su estancia en el hospital.
Se entenderá que afecta a la intimidad del paciente y a sus datos de carácter personal, facilitar, sin consentimiento del paciente, cualquier dato identificativos de contacto, de salud o relativo a su estancia hospital

MATERIAL Y MÉTODOS

La agencia española de protección de datos (aepd) ha hecho publico un informe sobre el plan de inspección realizado a hospitales públicos en el que concluye que la protección de datos ha mejorado y los errores son puntuales, pero advierte que hace falta reforzar el consentimiento del paciente para informar si esta o no y en que situación en el hospital.

La importancia del escrupuloso respeto a la intimidad por parte de la profesión médica, resaltando la importancia de que las instituciones sanitarias garanticen la confidencialidad de la información relacionada con los servicios que prestan, así como, en un sentido más amplio, la protección de los datos personales de los pacientes.

4.4.6. CONCLUSIÓN - Oposición a facilitar datos Algunos centros han establecido grupos de trabajo para analizar el procedimiento a implementar para atender el posible requerimiento de un paciente de que no se facilite su número de habitación en caso de hospitalización a familiares que pregunten telefónicamente o de forma presencial. Se ha detectado confusión y preocupación en los hospitales a la hora de determinar en qué situaciones se puede dar información a una persona que acuda al hospital a preguntar por un paciente, y qué información se puede facilitar.

RECOMENDACIÓN

Se debe establecer un procedimiento para recabar el consentimiento del paciente con relación a si desea o no que sea facilitada información sobre su presencia y ubicación en el hospital a personas o familiares que pregunten por ello en la ventanilla de información del hospital. Siempre y cuando el paciente no se haya opuesto a que dicha información sea facilitada, considerando que pudieran existir situaciones de urgencia vital y que la presencia de familiares o allegados pudiera ser esencial para la debida atención del paciente, el hospital puede informar si la persona se encuentra en urgencias o se encuentra ingresada y el número de habitación, sin indicar datos de salud o la atención médica prestada.

Infors@lud2020

CONCLUSION

Siempre y cuando se cuente con la autorización del paciente.
Si el paciente cuando ingresa da el consentimiento se dará la información de la ubicación a TODAS las personas y familiares y este lo autorice expresamente.

Conviene poner a disposición de los pacientes en los centros hospitalarios un modelo de consentimiento para que: o bien puedan modificar su decisión previa o bien puedan informar de su decisión, en caso de que no hubiera podido ser recabada previamente .

BIBLIOGRAFIA

Reglamento General de Protección de Datos https://www.boe.es/doue/2016/119/L00001-00088.pdf

Corrección de errores del Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos)

Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3

PROYECTOS INNOVADORES

Infors@lud2020

SESIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES 1
Jueves 5 de marzo de 2020 a las 11:30
Sala 2

Jueves, 5 de marzo de 2020

11.30 - 13.00 - Sala 2

Sesión de Proyectos 1

Modera

Sr. D. Juan I. Coll Clavero
Coordinador TIC´s en CGIPC
Resp. Innovación y nuevas tecnologías. Sector Barbastro

Proyectos

“Dispensación de medicamentos extranjeros en oficinas de farmacia”
M. Galipienzo Jimenez

“Gestión de los procesos selectivos de personal estatutario en el Servicio Canario de la Salud”
Y. Pérez, A.E. Delgado, D. Alfonso, I. Melián, A. Suárez, J.A. Hernández,N. Cabrera, R. Paz

“ÓPALUM. Aplicación para la gestión de las prácticas de estudiantes por Atención Primaria”
M. Martínez Piédrola, M. Hernández Pascual, A. López Romero,
C. Contreras Álvaro, S. Montasar Martínez, M. Moreno Alarcón,
C. Blanco Apellániz, I. Fernández Encabo

“Análisis predictivo en diabetes tipo 2 usando estructuras Big Data”
A.Rodriguez, V. Suarez-Ulloa, C. Tilve Alvarez, P. Puig Gallego, A. Soto
Gonzalez, D. Rimada Mora, L. Carrajo Garcia

Infors@lud2020

DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS EXTRANJEROS EN OFICINAS DE FARMACIA

M. GALIPIENZO JIMÉNEZ

OBJETIVO

Mantener la dispensación de los principios activos desabastecidos en el mercado nacional y que se importan como medicamentos extranjeros, autorizados por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), en las oficinas de farmacia (OF).
Facilitar la gestión de estos tratamientos al médico de familia, al Servicio de Gestión de la Prestación Farmacéutica y al paciente en el trámite que tiene que realizar para hacer el copago correspondiente.
Material y Métodos
En julio de 2019 se firmó un convenio entre el Colegio Oficial de Farmacéuticos de Navarra y el Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea (SNS-O) en virtud del cual las OF asumen las gestiones correspondientes a la solicitud y entrega de los medicamentos extranjeros importados para suplir los problemas de desabastecimiento de los medicamentos nacionales. En este convenio se ha estimado un coste profesional de 4 euros por dispensación.
La gestión de los pedidos se sigue haciendo desde un Servicio de Farmacia autorizado del SNS-O. Cuando se conoce un desabastecimiento de un código nacional (CN) se extrae de la receta electrónica el conjunto de pacientes en tratamiento con ese CN para realizar el pedido.
El punto de partida ha sido la plataforma CISMED que es una plataforma que detecta en tiempo real situaciones generalizadas de suministro irregular de medicamentos.
En esta herramienta se han incorporado una serie de funcionalidades que permiten:

- A la OF introducir un CN con problemas de suministro y saber si la AEMPS ha notificado su desabastecimiento y ha autorizado su importación como medicamento extranjero.
- Al Servicio de Farmacia que realiza el pedido dar de alta en la plataforma CISMED NA el código del medicamento extranjero, PVP, aportación del medicamento y una hoja de instrucciones en castellano para el paciente. Posteriormente se introduce una foto del medicamento extranjero así como el stock que se ha recibido.
- A la OF visualizar toda esta información, y si existe un desabastecimiento oficial y se ha cargado un stock, poder realizar una solicitud y, cuando recibe el medicamento, ponerlo a disposición del paciente. Para realizar la solicitud, la OF debe introducir: la identificación del paciente, su código de aportación farmacéutica y el distribuidor que quiere que le lleve el medicamento desde el Servicio de Farmacia del SNS-O. Previamente habrá comprobado en la receta electrónica que ese medicamento esta prescrito para ese paciente.
- Al Servicio de Farmacia que prepara el envío indicar a la OF el número de envases a dispensar, así como, la aportación que debe cobrarle al paciente ya que la herramienta la calcula de forma automática.
- Actualizar el stock de forma automática según los envíos realizados para poder realizar un nuevo pedido cuando sea necesario.
- Obtener toda la información necesaria para el proceso de facturación que calcule la diferencia entre las aportaciones realizadas por los pacientes y el coste profesional que tiene que pagar el SNS-O.

RESULTADOS

Durante el mes de octubre de 2019 se dispensaron 105 envases a 73 pacientes y el coste de la tramitación para el SNS-O fue de 80,81 euros.
Durante el mes de noviembre de 2019 se dispensaron 136 envases a 98 pacientes y el coste de la tramitación para el SNS-O fue de 64,37 euros.

DISCUSIÓN

A través de este sistema se mejora la accesibilidad a los medicamentos extranjeros importados por desabastecimiento del nacional manteniendo su dispensación en el canal habitual (OF) que es el utilizado por los pacientes antes y después del período de desabastecimiento.
Además, el copago del paciente se realiza igual que el del resto de medicamentos que consume el paciente y se facilita a su vez el trámite para el SNS-O ya que a través de una liquidación mensual se gestiona en conjunto todos los tratamientos dispensados en un mes.

GESTIÓN DE LOS PROCESOS SELECTIVOS DE PERSONAL ESTATUTARIO EN EL SERVICIO CANARIO DE LA SALUD

Y. PÉREZ1, A.E. DELGADO1, D. ALFONSO1, I. MELIÁN1, A. SUÁREZ2, J.A. HERNÁNDEZ2, N. CABRERA2, R. PAZ2

1 Servicio de Selección y Provisión. Dirección General de Recursos Humanos. Servicio Canario de la Salud
2 Área de Sistemas Electromédicos y de la Información. Secretaría General. Servicio Canario de la Salud

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se recoge el resumen del trabajo realizado por el Servicio Canario de la Salud (en adelante, SCS) para la creación de un sistema de información que facilite la gestión de los procesos selectivos de personal estatutario del SCS, aumentando la transparencia, la eficacia y la eficiencia de todo el proceso.

Actualmente, el SCS cuenta con 34.000 empleados públicos estatutarios, aproximadamente, lo que representa casi el 50% del personal del Gobierno de Canarias. Estos empleados se distribuyen en 123 categorías (entre ellas se cuentan las 48 especialidades médicas de los facultativos especialistas de área). Estas cifras demuestran la necesidad de disponer de un sistema completo que permita gestionar eficientemente los procesos selectivos que periódicamente son convocados por el SCS.

Los actores principales del proyecto son:

- Servicio de Selección y Provisión de Personal Estatutario de la DGRRHH del SCS (en adelante, SyP).
- Ciudadanos aspirantes a optar por una plaza vacante de la Oferta Pública de Empleo del SCS
- Tribunales Coordinadores de las Pruebas Selectivas

OBJETIVO

El objetivo principal del proyecto es construir un sistema que permita gestionar los procesos selectivos de personal estatutario del SCS de una forma eficiente, eficaz y fiable. Cada uno de estos procesos selectivos consta de las siguientes fases:

- Configuración de la convocatoria y su baremo
- Gestión de solicitudes de participación
- Publicación de las listas de admitidos y excluidos
- Presentación de méritos
- Baremación
- Adjudicación de plazas
- Construcción de la lista de empleo

El trabajo realizado ha sido:

- Creación de una aplicación central, denominada Sistema de Información de Provisión de Puestos (en adelante SIPP), gestionada por SyP, con la que se controla el ciclo de vida completo de una convocatoria de oposición, con sus categorías.
- Creación de un formulario de solicitud, accesible desde la Sede Electrónica del SCS y utilizado por los aspirantes para la presentación de solicitudes de participación (en adelante SOPASEDE).
- Creación de un formulario para la presentación de méritos, accesible desde la Sede Electrónica del SCS y utilizado por los aspirantes que superan la fase de oposición y pasan a la fase de concurso (en adelante MERISEDE).
- Creación de formularios web de registro de colaboradores y de consulta del aula de examen, publicados en la web del SCS.
- Construcción de los servicios web necesarios para integrar los diferentes elementos del sistema

MATERIAL Y MÉTODOS

Elementos Involucrados

- SIPP (con interfaces para SyP y Tribunal)
- SOPASEDE
- MERISEDE
- Sede Electrónica del SCS
- Gestor documental del SCS (Alfresco)
- Formularios auxiliares de registro de Colaboradores y Localización Aula de Examen
- Servicio Web de integración entre Sede Electrónica y SOPASEDE
- Servicio Web de integración entre SOPASEDE y Autoliquidación
- Servicio Web de integración entre SIPP y los formularios auxiliares
- Servicios ofrecidos por la Plataforma de Interoperabilidad del Gobierno de Canarias (en adelante, Platino) para firma de documentos y validación de usuarios
- Servicios ofrecidos por la Plataforma de Interoperabilidad del SCS para acceso a Platino y a Alfresco

Infors@lud2020

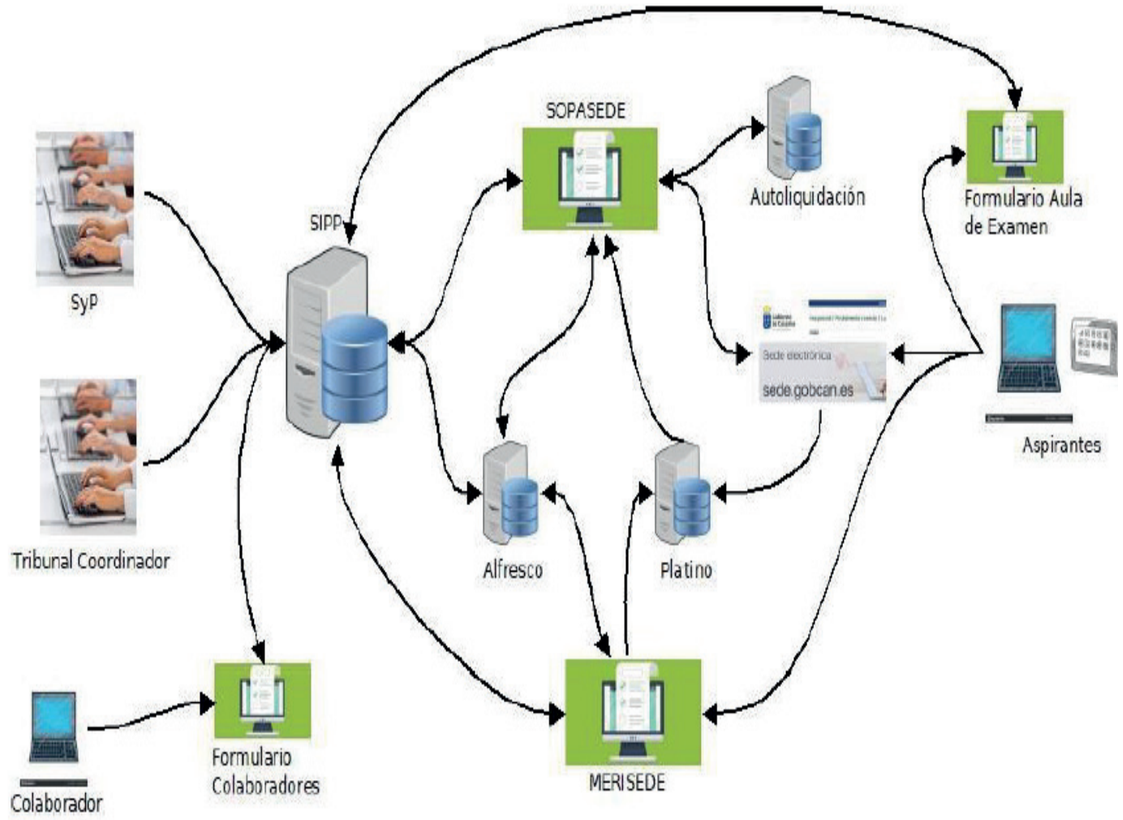


Figura 1: Elementos involucrados

MÉTODO DE TRABAJO

Para cada convocatoria de oferta pública de empleo publicada en el BOC se ejecutan las siguientes fases:

- SyP da de alta la convocatoria en SIPP, con todas sus categorías, especificando para cada una de ellas las plazas convocadas, tasas de examen, plazos de presentación (tanto para las solicitudes como para los méritos) y baremo, con la puntuación de cada epígrafe y qué tipo de información debe indicar el aspirante al aportar sus méritos.
- Se publica en la Sede Electrónica el procedimiento correspondiente, indicando el plazo de vigencia. Este procedimiento se relaciona en SIPP con las categorías incluidas en la misma.
- A las 00:00:00 del primer día del plazo especificado, el procedimiento queda abierto automáticamente en la Sede Electrónica, con su plazo de presentación.
- Mientras esté abierto el plazo de presentación, el aspirante inicia la solicitud validándose en la Sede Electrónica con certificado digital, cl@ve o DNI/IDESP. En ese momento la Sede Electrónica abre SOPASEDE, utilizando el servicio web publicado por SIPP, que integra ambos sistemas, donde el aspirante rellena la solicitud de participación, pudiendo adjuntar documentos, que se guardan en Alfresco.
- Desde SOPASEDE, se genera un talón de pago con el importe de las tasas de examen de la categoría seleccionada. Para ello, se desarrolló un segundo servicio web que permite la integración con el sistema de Autoliquidación del SCS.

- Una vez completa la solicitud, el aspirante indica en SOPASEDE que está preparado para finalizarla; esto hace que SOPASEDE devuelva la solicitud en formato PDF y XML a la Sede Electrónica, utilizando el mismo servicio web desarrollado para la integración entre ambos sistemas. La solicitud debe firmarse y presentarse en la Sede.
- Mientras esté abierto el plazo de presentación, el aspirante puede iniciar y presentar el número de solicitudes que desee, siempre teniendo en cuenta que no puede tener en curso más de una solicitud a la vez. Hasta que sea presentada, una solicitud puede ser editada y modificada las veces que sea necesario, sin tener que completar el proceso de una sola vez.
- Periódicamente, SOPASEDE va recuperando del repositorio de la Sede Electrónica, a través de Platino, las solicitudes que han sido presentadas. Para ello, se utilizan los servicios web de integración proporcionados por Platino. Estas solicitudes son cruzadas con ficheros proporcionados por la Dirección General de Recursos Económicos, que contienen la confirmación de pagos de tasas, con indicación del aspirante, el concepto y el importe. Este cruce permite realizar una exclusión provisional automática durante el procedimiento de cierre del plazo de presentación.
- A las 23:59:59 del último día de plazo especificado en el procedimiento publicado en la Sede, se cierra automáticamente el plazo de presentación. A partir de ese momento, SyP ejecuta un procedimiento de cierre en SIPP que genera automáticamente las listas provisionales de admitidos y excluidos, a partir de los datos registrados en SOPASEDE, que podrá ser revisada y modificada por SyP. Para construir esta lista, se consideran como válidas la última solicitud presentada en Sede por cada aspirante en cada categoría.
- Tras la generación y publicación de las listas definitivas de admitidos y excluidos, SyP define en SIPP los centros y aulas que se van a utilizar en la realización del examen; esto permite ejecutar en SIPP una distribución automática de los aspirantes entre las aulas asignadas a su categoría. A partir de ese momento, los aspirantes pueden consultar en el formulario de Localización Aula de Examen el lugar de examen que le han asignado; esta información se muestra en el formulario a partir de los datos obtenidos por un servicio web publicado por SIPP.
- Simultáneamente, el personal de la administración interesado en participar como colaborador en el examen de oposición podrá ofrecerse voluntario utilizando el formulario web de Colaborador, que mediante un servicio web, registrará esta información en SIPP. Desde este sistema, SyP gestionará adecuadamente los colaboradores admitidos, asignándoles un rol y un aula.
- Tras la publicación de las notas del examen, se abre el plazo de presentación de méritos. Para ello, se dispone de un procedimiento permanente publicado en la Sede Electrónica que permite acceder a MERISEDE. Esta aplicación controla el acceso a la presentación de méritos en convocatorias que tengan el plazo abierto, siempre y cuando el aspirante conectado haya aprobado dicho examen. El aspirante puede validarse con certificado digital, cl@ve o DNI / IDESP.
- MERISEDE muestra una plantilla basada en el baremo que definió SyP en SIPP para la categoría del aspirante conectado, permitiendo a este registrar sus méritos en los subepígrafes adecuados y autobaremarse, además de adjuntar documentos acreditativos, que se guardan en Alfresco. Cuando el aspirante decide presentar sus méritos, obtiene un resguardo con el resumen de los méritos aportados, firmado. Para ello, se hace uso del servicio web de firma con sello de órgano, proporcionado por Platino. El aspirante podrá hacer las modificaciones y presentaciones necesarias hasta que termine el plazo de presentación, abriendo el formulario MERISEDE las veces que sea necesario.
- En todo momento, durante los plazos de presentación de solicitudes de participación y de méritos, se cuenta con el apoyo del Centro de Atención al Usuario del 012, el Servicio de Información y Atención Telefónica del Gobierno de Canarias. El personal de este servicio ha sido formado en el uso de las aplicaciones SOPASEDE y MERISEDE para poder atender y resolver adecuadamente las dudas e incidencias de los aspirantes, o derivarlas a los grupos de soporte de nivel 2, tanto funcio nal como técnico.
- Al finalizar el plazo de presentación de méritos a la fase de concurso, los méritos presentados por cada aspirante en MERISEDE quedan disponibles al tribunal en SIPP, permitiendo su revisión y corrección y posterior generación de la lista de puntuaciones final (oposición y concurso)

Infors@lud2020

- Tras la publicación de las notas de oposición y de concurso, SyP ejecuta las distintas fases del procedimiento de adjudicación implementadas en SIPP, asignando las plazas a los aspirantes susceptibles de adjudicación en función de las puntuaciones obtenidas, el número de plazas ofertadas, el turno o forma de acceso de los aspirantes y el orden de elección de plazas de los mismos (en caso de que la convocatoria así lo requiera), así como las reglas de desempate que se han publicado en la convocatoria.
- SIPP permite generar los listados necesarios en cada una de las fases del proceso selectivo.
- Tras la adjudicación de plazas, se realiza la baremación para la lista de empleo en SIPP y se construye automáticamente la lista de empleo de cada categoría, que será gestionada posteriormente con otra aplicación.
- En todo momento se mantiene una trazabilidad de los datos, quedando registrados todos los movimientos de los mismos.

Elementos tecnológicos

Para dar soporte a la mecánica de trabajo descrita, se dispone de los siguientes componentes:

- Aplicación SIPP, con diferentes funcionalidades para los dos perfiles de usuarios que la utilizarán durante el proceso selectivo: RRHH (SyP) y Tribunal.
- Formulario SOPASEDE, utilizado por los aspirantes que presentan su solicitud de participación en la convocatoria.
- Sede Electrónica del SCS.
- Servicios Web de integración entre Sede Electrónica y SOPASEDE y entre Autoliquidación y SOPASEDE
- Formulario MERISEDE, utilizado por los aspirantes que aprueban el examen y deben presentar sus méritos en la fase de concurso.
- Formularios web Colaboradores y Localización de Aula de Examen.
- Servicios Web de integración entre SIPP y los formularios de Colaboradores y Localización de Aula de Examen.
- Servicios ofrecidos por la Plataforma de Interoperabilidad del Gobierno de Canarias (Platino) para la obtención de solicitudes presentadas en la Sede, la firma de documentos y la validación de usuarios con certificado digital, cl@ve y DNI/IDESP.
- Servicios ofrecidos por la plataforma de interoperabilidad del SCS (ESB), que permiten a todas las aplicaciones informáticas del SCS acceder fácilmente a los servicios proporcionados por Platino y por el Gestor Documental (Alfresco)

El sistema está desarrollado con tecnología J2EE, en un entorno multicapa, compuesto por:

- Cliente: navegador web (Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox), Acrobat Reader y Open Office
- Servidor de Aplicaciones J2EE estándar (contenedor web y contenedor hibernate), como por ejemplo Tomcat y Jboss
- Servidor de base de datos Oracle 10g u 11g

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El sistema se desplegó durante el año 2019, en diferentes fases. Desde marzo de 2019 hasta la actualidad se han publicado 3 convocatorias, que incluyen 57 categorías, con un total de 36.599 aspirantes presentados, con los siguientes datos obtenidos:

Categoría	Nº aspirantes que presentaron solicitud	Nº aspirantes con méritos presentados	Nº doc. adjuntos
Enfermero/a	10.874	7.815	326.956
Matrón/a	605	472	29.205
Fisioterapeuta	1.534	952	30.438
Técnicos especialistas (8 categorías)	7.727	(*)	1.842
Pinche	6.338	(*)	2.179
Auxiliar Enfermería	13.017	(*)	2.254
Facultativos Especialistas de Área (44 especialidades)	2.842	(*)	334

(*) No se ha iniciado aún la fase de presentación de méritos. El número de documentos adjuntos se refiere a sólo a la fase de solicitud de participación.

Las ventajas que este sistema ofrece al servicio de SyP son las siguientes:

- Permite la gestión simultánea de procesos selectivos. Hasta ahora, el servicio de SyP podía abordar la fase de recogida de solicitudes de 2 procesos selectivos al año. En el primer año de uso del sistema, se han convocado 13 procedimientos de diferentes categorías y 44 procedimientos de Facultativos Especialistas de Área, es decir, 57 procesos selectivos en un mismo año.
- Administración sin papel, con lo que ello supone de reducción de costes en cuanto al almacenaje de documentación y facilidad de acceso.
- Reducción de los tiempos de respuesta a los aspirantes, tanto en la publicación de resoluciones del procedimiento como en la atención de incidencias. En la OEP 2007, la lista de admitidos/excluidos provisional se publicó 7 meses después de la convocatoria; en las convocatorias de 2019, dichas listas se publicaron entre uno y dos meses después de la publicación de la convocatoria, lo que supone una reducción de un 70-80% del tiempo. Por ejemplo, una comparación de los datos de la categoría de enfermera/o, serían los siguientes:

Infors@lud2020

Enfermera/o	Publicación convocatoria	Publicación lista provisional	Fecha de examen
OEP 2007	15/12/14	29/06/15	31/01/16
OEP 2016,2017,2018 y Estabilización	08/03/19	11/04/19	12/05/19

- Seguridad jurídica de los datos de registro, ya que se reduce el número de incidencias por la presentación en un único registro electrónico.
- Consulta de expedientes en tiempo real.
- Valoración de datos estadísticos para la gestión de las siguientes acciones, lo que permite a SyP reorganizar el servicio, planificando el trabajo a realizar de una forma adecuada y obteniendo mayor rendimiento de todos sus recursos. Una muestra de esto es la siguiente comparación entre la OEP 2007 y la actual (2016, 2017, 2018 y Estabilización):

OEP	Nº procesos selectivos	Nº plazas convocadas	Tiempo de publicación	Tiempo de resolución
2007 (previo al nuevo sistema)	97	5.097	7 años	11 años
2016, 2017, 2018 y Estabilización	107	7.811	2 años	3 años (estimado)

Otra ventaja importante, desde el punto de vista técnico, es la flexibilidad del sistema desarrollado, permitiendo a SyP configurar las convocatorias que se van publicando y definir las plantillas que deberán usar los aspirantes en el registro de méritos, basándose en el baremo publicado, con un alto grado de independencia respecto al equipo de desarrollo de la aplicación.

El uso en diferentes convocatorias nos ha permitido ir incluyendo mejoras en los diferentes elementos del sistema, cuya necesidad se ha detectado por la experiencia del personal de SyP, aumentando su eficiencia en el desarrollo de estos procedimientos y, por lo tanto, mejorando el procedimiento completo.

Finalmente, cabe destacar los factores de éxito del proyecto, que se resumen en:

- un alto nivel de implicación de todos los interesados en el mismo: servicio SyP, personal técnico de desarrollo software y de sistemas, técnicos de la Sede Electrónica, CAU del 012...
- una estrecha colaboración entre SyP y el personal de desarrollo software en la definición funcional del sistema y en la validación del mismo
- una gestión de proyectos centrada en la comunicación y riesgos
- generación de documentación y vídeos explicativos sobre el uso de SOPASEDE y MERISEDE, por parte de SyP, disponibles desde la página web del SCS para los futuros aspirantes
- apoyo en la gestión de soporte a usuarios en el CAU del 012
- creación de documentos de preguntas frecuentes, por parte de SyP y del personal de desarrollo del proyecto, que sirvieron de base de formación y consulta al CAU

BIBLIOGRAFIA

[1] Servicio Canario de la Salud. Publicación de convocatorias en:

- BOC Nº 47, de 8 de Marzo de 2019
- BOC Nº 199, de 15 de Octubre de 2019
- BOC Nº 229 de 26 de Noviembre de 2019

ÓPALUM. Aplicación para la gestión de las prácticas de estudiantes por Atención Primaria.

XXIII CONGRESO NACIONAL DE INFORMÁTICA DE LA SALUD - INFORSALUD 2020

M. MARTÍNEZ PIÉDROLA1, M. HERNÁNDEZ PASCUAL2, A. LÓPEZ ROMERO1., C. CONTRERAS ÁLVARO2, S. MONTASAR MARTÍNEZ1 , M MORENO ALARCÓN1, C. BLANCO APELLÁNIZ 1, I. FERNÁNDEZ ENCABO1.

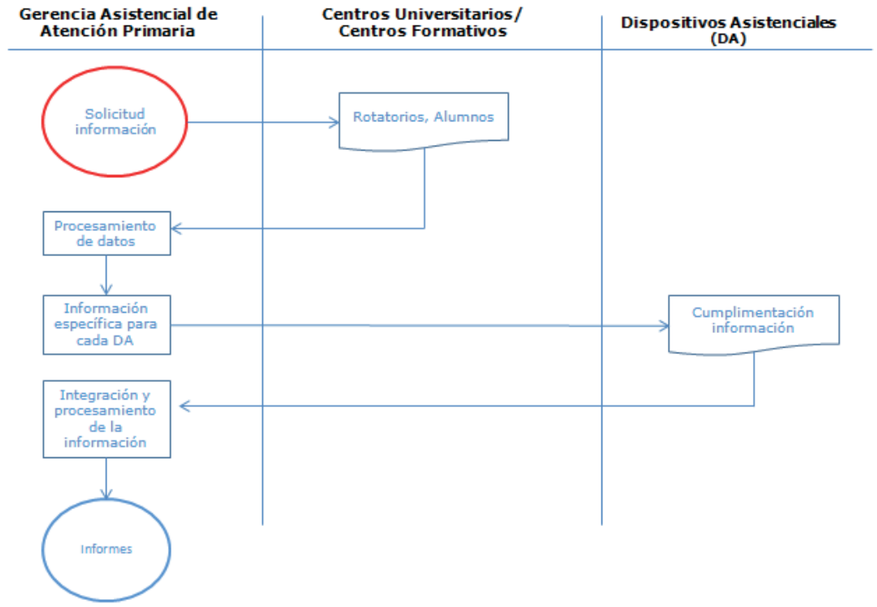
1 Dirección Técnica de Docencia e Investigación. Gerencia Asistencial de Atención Primaria_ Servicio Madrileño de Salud. 28035-Madrid. España.
2 Gerencia Adjunta de Procesos Asistenciales. Gerencia Asistencial de Atención Primaria_ Servicio Madrileño de Salud. 28035-Madrid. España.

INTRODUCCIÓN

La presencia de estudiantes en los centros sanitarios con motivo completar su formación académica es un hecho que viene llevándose a cabo desde hace muchos años. Las prácticas de los estudiantes en instituciones sanitarias requieren, por parte de éstas, además de una organización y gestión adecuadas, del cumplimiento de una variada normativa de ámbito nacional y autonómico [1-8]. Uno de los últimos requisitos es la disposición de la trazabilidad de todos los estudiantes en la institución, recogido en un único registro [7].

La Gerencia Asistencial de Atención Primaria (GAAP) del Servicio Madrileño de Salud, gestiona centralizadamente, con carácter anual, la formación práctica de más de 4.600 estudiantes correspondientes a 13 titulaciones, procedentes de 21 centros universitarios (CU) y 106 centros formativos (CF). Cada titulación y cada centro universitario y formativo tiene su propio plan de estudios. Atendiendo a cada plan de estudios, estos alumno/as, realizan sus prácticas en distintos periodos de tiempo, con diferentes horarios y competencias a alcanzar. En la realización de esta labor formativa, intervienen más de 360 dispositivos asistenciales (DA), distribuidos en toda la Comunidad de Madrid, a lo largo de 8.022 km². Siendo un total de 2.300 los profesionales que realizan la labor de tutorización directa sobre los estudiantes.

La gestión de las prácticas (GP) se realiza fundamentalmente a través del correo electrónico y utilizando múltiples ficheros Excel. El flujo de comunicación que se genera queda reflejado en el Gráfico 1. Este flujo tiene lugar con cada DA y se repite tantas veces como rotatorios tenga cada una de las titulaciones de las que reciben estudiantes.



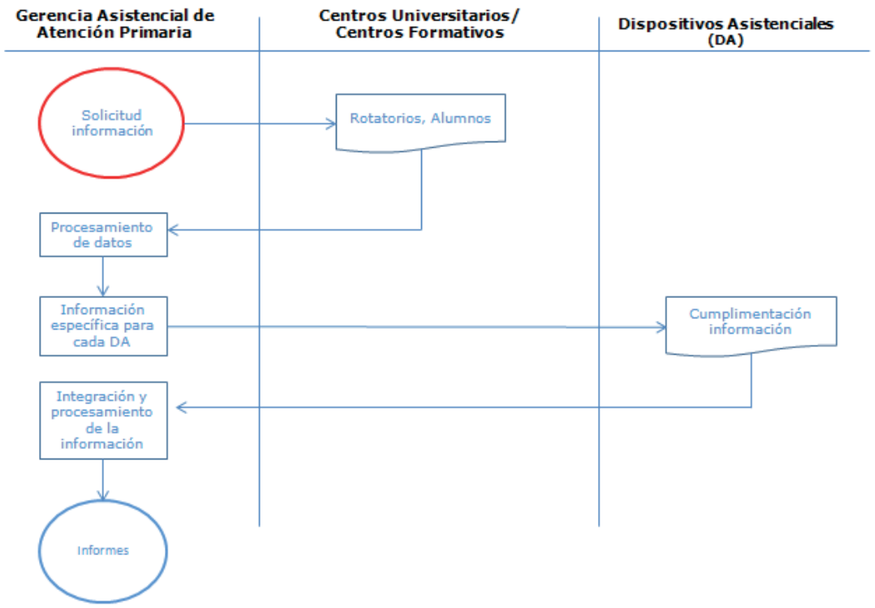


Gráfico 1: Diagrama del flujo de comunicación entre los actores del proceso.

Dicho flujo supone, a todos los actores, un elevado volumen de correos electrónicos y ficheros en movimiento, una dedicación de tiempo elevada y la posibilidad de obtener información incorrecta o su extravío.

Es preciso buscar soluciones innovadoras e incorporar una herramienta informática que permita disponer de la información completa, necesaria y actualizada, que agilice la GP, su seguimiento, y disminuya el número de correos y ficheros en circulación y permita la emisión de informes de forma diligente.

Que reduzca el tiempo de dedicación a la GP y la disponibilidad de éste para abordar otras actividades propias tanto en los DA como en la GAAP.

OBJETIVO

Disponer de un aplicativo web que permita la gestión integral de la formación de estudiantes en prácticas en Atención Primaria, tanto a la GAAP, como a los DA, dando cumplida repuesta a la normativa vigente y contemplando funcionalidades que agilicen su gestión.

Infors@lud2020

MATERIAL Y MÉTODO

Para dar respuesta al objetivo, se crea un grupo de trabajo funcional integrado por profesionales de la Dirección Técnica de Docencia e Investigación y de la Gerencia Adjunta de Procesos Asistenciales, ambos pertenecientes a la Gerencia Asistencial de Atención Primaria, que trabajará en la elaboración de un aplicativo que permita la consecución de los objetivos, utilizando un entorno Web amigable, con un motor de base de datos transaccional, desarrollado en un lenguaje de código abierto Hypertext Preprocessor (PHP) y un lenguaje de programación javascript y librería multiplataforma de código abierto jQuery. Se trabajará en conexión con otras bases de datos, preservando la coherencia e integridad referencial de la información y la validación de los usuarios en el Directorio Activo de nuestra institución. Se planifica la realización de un pilotaje en DA representativos (urbanos, periurbanos, rurales, con distintas titulaciones…)

Tras su evaluación y, si procediera, la aplicación de mejoras, se llevará el posterior despliegue a todos los DA de la GAAP. Se planifica un proceso de reflexión, evaluación y mejora y la consiguiente aplicación de las mismas.

RESULTADO

Se dispone del aplicativo ÓPALUM (Organización y Planificación de ALUMnos). Figura1.





Se crean dos entornos de trabajo uno de prueba y otro real. En el entorno de trabajo se va incorporando cada nueva funcionalidad, que es testada por los miembros del grupo de trabajo, y tras su comprobación se traslada al entorno real.

El aplicativo consta de dos niveles de visibilidad: visibilidad de Administrador, de acceso restringido a determinados profesionales de la Dirección Técnica de Docencia e Investigación; y visibilidad de DA, igualmente de acceso restringido a los Directores de los DA y a los responsables de prácticas de las diversas titulaciones de cada DA. El Director puede gestionar las altas y bajas de los permisos de acceso de los profesionales del DA. Figura 2.

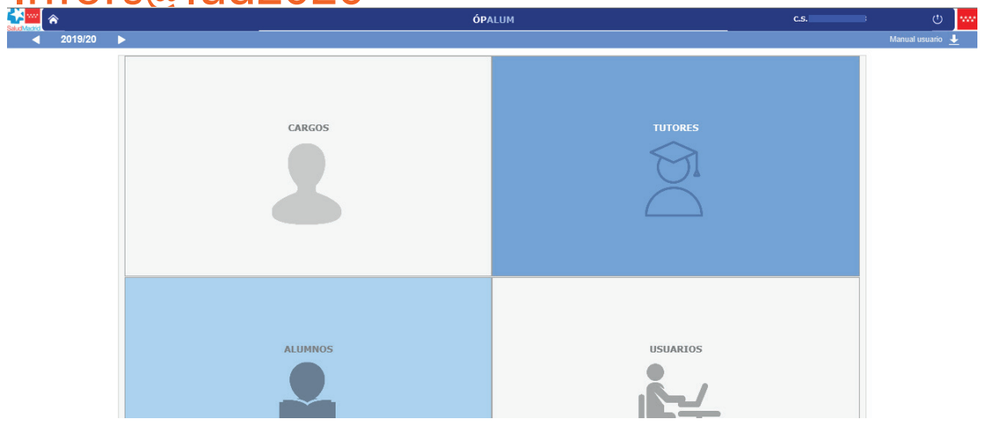


Figura 2. Página principal. Visibilidad nivel Dispositivo Asistencial

El aplicativo alberga información integrada de: los CU y CF, los estudiantes, los diversos rotatorios, los DA de la GAAP, la fecha de firma del compromiso de confidencialidad, el tutor principal y los secundarios de cada estudiante, los días de tutorización realizados por cada profesional. Permite la generación automática del Compromiso de Confidencialidad que el estudiante debe firmar el primer día de prácticas en el DA. Figura 3.

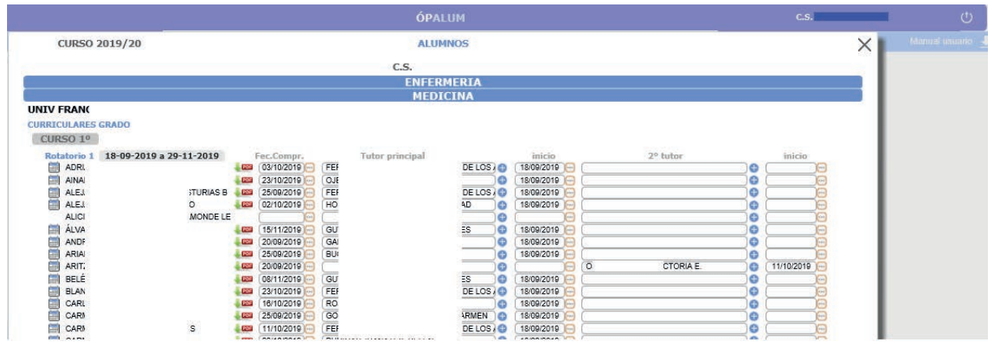


Figura 3. Trazabilidad del estudiante. Visualización nivel Dispositivo Asistencial.

Dispone de diversas funcionalidades como: permitir la carga de información de forma automatizada o manual; o enviar automáticamente un correo electrónico informativo, tras la carga de información (nuevos rotatorios, nuevos estudiantes asignados…) a los DA afectados, etc.

Se ha elaborado y difundido el Manual del usuario a todos los DA. Se ha creado un espacio específico en la Intranet para ÓPALUM, que alberga el acceso al aplicativo y el Manual. Figura 4.

Infors@lud2020

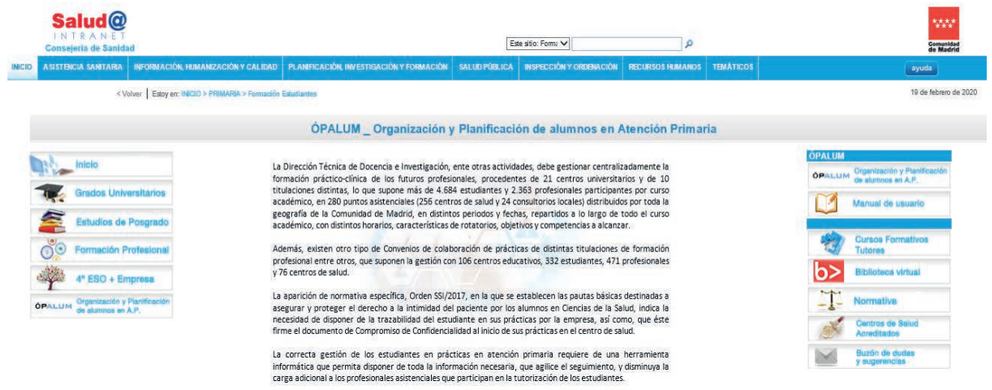


Figura 4. Espacio ÓPALUM en la Intranet institucional

Se realizó el pilotaje del aplicativo en el entorno real durante un mes, en ocho DA, con resultados positivos. Tras ello se comenzó el despliegue por una titulación y universidad, realizando una formación específica a los responsables de prácticas de la titulación. Tras comprobar su correcto funcionamiento se extiende al resto de DA y titulaciones. Para ello, se difunde el manual del usuario y el acceso al aplicativo a los directores y responsables de prácticas de los DA. Para completar la difusión y formación, se llevan a cabo 7 videosesiones formativas, de forma que quedan convocados a las mismas los 360 DA.

Esta herramienta permite el ajuste a la normativa, especialmente en lo referente a la Orden SSI/81/2017 [7] y a la Ley Orgánica 3/2018 [8]. Igualmente admite el manejo simultáneo de la distinta información, tanto en los distintos niveles de visibilidad, como desde los distintos DA y la GAAP.

En el nivel de visibilidad de Administrador, (Figura 5) se dispone de un módulo de explotación de datos y de emisión de informes de gestión. Permite la generación de diversos certificados (carrera profesional, incentivación…) individualizados de la labor de tutorización realizada por cada profesional.

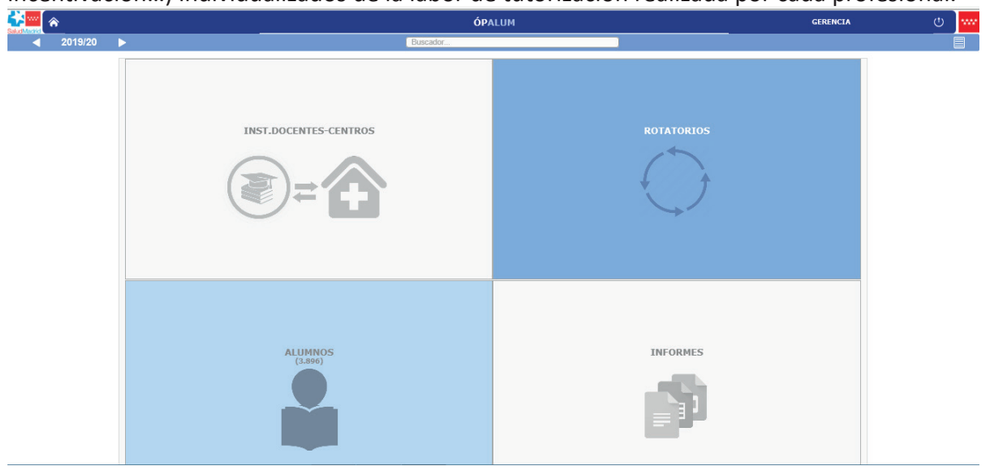


Figura 5. Página principal. Visibilidad nivel Administrador

CONCLUSIONES

Aunque estamos ante un aplicativo joven, ÓPALUM ya ha demostrado su contribución positiva en la gestión eficaz de la GP de los estudiantes de la GAAP. Nos ofrece la posibilidad de desarrollar otras nuevas funcionalidades que permitan dar respuesta a la realidad dinámica de esta área de trabajo.
En este sentido, los responsables de prácticas de los DA lo consideran como una herramienta útil y con mucha potencialidad.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria. Jefatura del Estado «BOE» núm. 209, de 1 de septiembre de 1983. Referencia: BOE-A- 1983-23432.

[2] Ley 14/1986, de 25 de abril, Ley General de Sanidad. Jefatura del Estado «BOE» núm. 102, de 29 de abril de 1986. Referencia: BOE-A- 1986-10499.

[3] Real Decreto 1558/1986, de 28 de junio, por el que se establecen las bases generales del régimen de conciertos entre las Universidades y las Instituciones sanitarias. Jefatura del Estado «BOE» núm. 182, de 31 de julio de 1986. Referencia: BOE-A- 1986-20584.

[4] Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud. Jefatura del Estado «BOE» núm. 128, de 29 de mayo de 2003. Referencia: BOE-A- 2003-10715.

[5] Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios. Jefatura del Estado «BOE» núm. 184, de 30 de julio de 2014. Referencia: BOE-A- 2014-8138.

[6] Real Decreto 420/2015, de 29 de mayo, de creación, reconocimiento, autorización y acreditación de universidades y centros universitarios. Jefatura del Estado «BOE» núm. 144, de 17 de junio de 2015. Referencia: BOE-A- 2015-6708.

[7] Orden SSI/81/2017, de 19 de enero, por la que se publica el Acuerdo de la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud, por el que se aprueba el protocolo mediante el que se determinan pautas básicas destinadas a asegurar y proteger el derecho a la intimidad del paciente por los alumnos y residentes en Ciencias de la Salud. Jefatura del Estado «BOE» núm. 31 de 6 de febrero de 2017. Referencia: BOE-A-2017-1200.

[8] Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Jefatura del Estado «BOE» núm. 294, de 6 de diciembre de 2018. Referencia: BOE-A-2018-16673.

Infors@lud2020

ANALISIS PREDICTIVO EN DIABETES TIPO 1 USANDO ESTRUCTURAS BIG DATA

A.RODRIGUEZ 1,2, V. SUAREZ-ULLOA1, C. TILVE ALVAREZ1, P. PUIG GALLEGO1, A.SOTO GONZALEZ1, D. RIMADA MORAL1, L. CARRAJO GARCIA1

1 Instituto de Investigación Biomédica de A Coruña (INIBIC), 15006-A Coruña, España.
2 Departamento Computación y Tecnologías de la Información. Facultad de Informática. Universidad de A Coruña. 15008-A Coruña. España.

INTRODUCCIÓN

La forma más común de diabetes, es la diabetes mellitus tipo 2 (DM 2) que se da en cerca del 90% de los pacientes afectados con diabetes. [4]. La DM 2 es una enfermedad crónica irreversible que conduce a graves complicaciones, como enfermedades renales, amputación, ceguera o enfermedades cardíacas y vasculares [5].

Entre 1985 y 2014, la prevalencia a nivel mundial de la DM 2 ha aumentado 14 veces, constituyendo actualmente la quinta causa de mortalidad global. [1-6]. Hoy en día, la DM 2 se considera una de las enfermedades crónicas con más incidencia en el mundo, y la OMS estima que afecta a más de 350 millones de adultos en el mundo [2], previéndose que la cifra alcance los 475 millones en 2035 [6].

En España, el estudio di@bet.es [7] reveló que el 13,8% de los españoles mayores de 18 años tiene DM 2 (más de 5,3 millones de españoles). De los cuales el 43% (2,3 millones) desconocían que padecían la enfermedad [6].

La probabilidad de desarrollar DM 2 depende de una combinación de factores de riesgo genéticos y ambientales. Sabiéndose, por ejemplo, que existe una estrecha relación entre la obesidad y el desarrollo de la enfermedad, de forma que se recomienda a las personas en riesgo y a los pacientes de DM 2 no fumar, controlar su peso y realizar una dieta equilibrada y cardiosaludable. [8].

Sin embargo, existen también numerosos factores que pueden afectar la enfermedad sobre los que no existe información suficiente. Como, por ejemplo: variables sobre modo de vida (tipo de dieta, realización de ejercicio, hábitos saludables, …); variables sociales (persona dependiente, dificultades cognitivas, entorno social de exclusión, …); variables laborales (jornada laboral, tipo de trabajo …); y otras.

Desgraciadamente, existe escasa información sobre cuales de estas variables no clínicas afectan a la aparición de la enfermedad, o sobre los factores que pueden facilitar o dificultar a los pacientes el alcanzar un buen control metabólico una vez la enfermedad ha aparecido.

OBJETIVO

El objetivo principal de nuestro trabajo es el de desarrollar y probar una estrategia para evaluar las variables, tanto epidemiológicas como clínicas o de adherencia a estilos de vida saludable, que pueden tener un efecto en la aparición o en la evolución de la DM 2.

Esta estrategia implica en primer lugar, desarrollar una arquitectura que posibilite el almacenamiento y acceso a las diferentes variables que contienen información sobre pacientes del sistema sanitario, como historias clínicas o datos de laboratorio. Actualmente esta información se encuentra disgregada en diversas bases datos de gran tamaño y complejidad, que además se hayan distribuidas de forma heterogénea y están implementadas en diferentes tecnologías.

Es necesario por tanto diseñar una arquitectura de almacenamiento de datos que permita unificar el acceso y análisis de los mismos y permita, además, la integración con nuevas fuentes de datos y nuevas estrategias de seguimiento personalizado de pacientes que puedan implementar en el futuro.

Para esta tarea, hemos implementado un servidor distribuido de Big Data, que garantiza el acceso eficiente a la información de forma centralizada e integrada, garantizando la veracidad de los datos.

Finalmente. Hemos desarrollado un framework de minería de datos basado en algoritmos de Machine Learning, que nos permitirá recoger procesar y analizar las variables del servidor de Big Data.

En definitiva, con este proyecto, hemos desarrollado y probado un nuevo procedimiento para analizar las posibles variables implicadas en el diagnóstico, tratamiento y evolución de la diabetes para determinar su peso y sus posibles correlaciones, con el fin de definir categorías de pacientes, facilitar su seguimiento y predecir la aparición de patologías asociadas, o posibles complicaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

El Hospital Universitario de A Coruña dispone de 3 servidores de bases de datos con más de 650 variables de 60000 pacientes de DM 2 distribuidas en diferentes ubicaciones y arquitecturas de hardware, y con diferentes modelos de datos.

Estas fuentes incluyen datos clínicos tradicionales y otras variables que podrían influir en la dolencia, como información sobre el modo de vida, dieta, o los hábitos saludables del paciente.

En la primera etapa del proyecto, hemos creado un repositorio de información que permite analizar de forma conjunta las fuentes de datos. Un entorno de Big Data distribuido para almacenar los datos procedentes de los 3 servidores de bases de datos del hospital.

El entorno consiste en un cluster de 4 nodos que usa la plataforma Hortonworks de Cloudera, con la siguiente estructura:

Los datos serán accesibles a través de un servidor Apache Hive. Esto es, un servicio que permite a un cliente remoto enviar solicitudes o consultas siguiendo los estándares de Apache Hive. Apache Hive es un sistema de almacenamiento de datos que se construye sobre una tecnología llamada Hadoop. Hive proporciona capacidades de análisis y consulta a grandes grupos de datos no estructurados de Hadoop.

Los datos se proporcionarán al cliente en forma de columnas con un diseño de base de datos no relacional llamado HBase. Hbase es una parte del ecosistema de Hadoop que proporciona acceso de lectura y escritura aleatoria en tiempo real a los datos del sistema de archivos Hadoop.

Por otra parte, Apache Hadoop es un framework que permite el procesamiento distribuido de grandes conjuntos de datos. Hadoop utiliza un sistema de archivos llamado Hadoop Distributed File System (HDFS) que permite el procesamiento distribuido de datos en clusters de computadoras utilizando un paradigma de programación sencillo.

Infors@lud2020

Para atender las peticiones de datos de los usuarios a través de Hive de forma sencilla y eficiente, se utiliza tez. Tez es una técnica de procesamiento y un modelo de programa que ejecuta grafos acíclicos complejos para realizar tareas de procesamiento de datos, permitiendo ejecutar tareas de forma distribuida y paralela. El funcionamiento de este proceso es como sigue. Cuando Hive procesa la consulta de un cliente, la traduce a un conjunto de tareas tez, que ejecutan operaciones de lectura y escritura sobre HDFS de forma eficiente, teniendo en cuenta que los datos se hayan distribuidos en diferentes nodos o computadoras y pueden ser accedidos en paralelo.

Por último, para el aprovisionamiento, gestión, supervisión y protección del clúster, utilizamos Apache Ambari, una plataforma de gestión de código abierto de Apache.

La estructura completa del servidor Big Data, y la integración con los servidores del hospital a través de operaciones de extracción, transformación y carga de datos (operaciones ETL), se muestra de forma esquemática en la Figura 1.

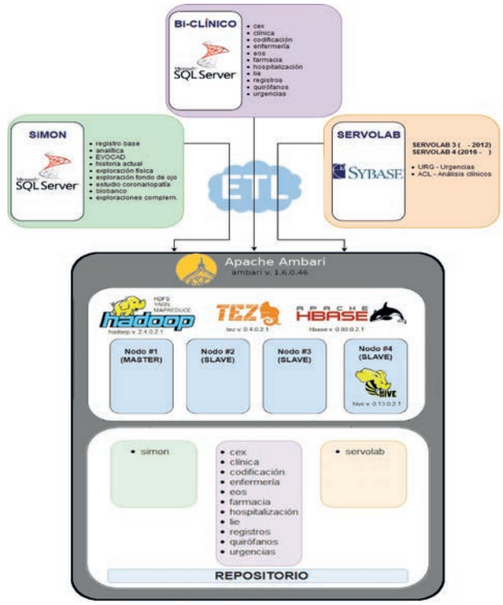


Figura 1: Estructura de las bases de datos del hospital y del servidor Big Data.

Es importante notar que, durante la carga de todos los datos en el servidor de Big Data, se ha utilizado un proceso de anonimización conforme a los estándares de la legislación vigente. Así, se ha eliminado cualquier información que pudiese permitir la identificación del paciente y se han encriptando todos los campos identificadores de la base de datos con un algoritmo de encriptación de tipo AES de 256 bits.

Una vez cargados los datos anonimizados en la estructura Big Data definida en la Figura 1. Se ha extraído un conjunto de datos o dataset usando una librería python diseñada específicamente para realizar peticiones al servidor Hive, y obtener conjuntos de datos coherentes de acuerdo a criterios específicos. De este modo, hemos extraído un dataset con conteniendo toda la información relevante almacenada sobre cada paciente de la cohorte en los tres servidores de bases de datos del hospital, de acuerdo a un análisis preliminar de los datos.

El dataset resultante contiene información sobre 45 000 pacientes de la cohorte original de 60 000, incluyendo información de 255 parámetros diferentes de todo tipo. En la Figura 2 se muestra la distribución de edad y género del dataset completo.

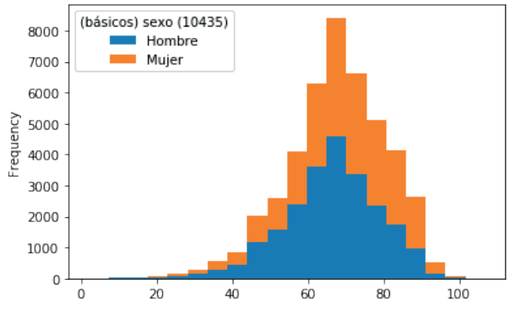


Figura 2: Distribución de género y edad del dataset (datos apilados)

Tras el procesado inicial de los datos, debido a la gran heterogeneidad de la información aun presente en nuestro dataset. Hemos realizado un procesado profundo de la información con el fin de mejorar la calidad de los datos para posibilitar su análisis. Así, en esta fase se han realizado las siguientes operaciones sobre los datos: una eliminación de todas las variables con información irrelevante o de insuficiente calidad; un análisis de tipado de datos; la normalización de las variables numéricas; la unificación de mediciones de las variables con el mismo significado y realizadas en la misma escala; un análisis de sinónimos para unificar la información de tipo categórico; y la unificación de los datos con diferente grano, substituyendo los datos correspondientes a series temporales por su mediana.

Finalmente, tras el proceso de unificación y normalización de variables, se han eliminado del estudio aquellos pacientes que no contenían información en al menos un 40% de las variables seleccionadas.

El resultado final de estas operaciones es un nuevo dataset con 105 variables, de las cuales 75 son numéricas y 30 son categóricas, conteniendo información sobre 24 735 pacientes. Como puede verse por la drástica reducción de los datos tras el preprocesado, los datos disponibles no solo presentaban una gran diversidad, sino que estaban muy incompletos o contenían una gran cantidad de datos inválidos. Provocando no solo una importante reducción del número de pacientes sino, también en el número de variables que contenían suficientes pacientes para su análsis. Lo que pone de relevancia la enorme importancia de implicar al personal investigador y sanitario en la utilización de procesos de recogida de datos rigurosos, y de dotar a estos procesos de suficientes fondos.

RESULTADOS

Una vez diseñada la arquitectura del servidor de Big Data, cargados los datos, extraído un dataset inicial y preprocesadas las variables del mismo para obtener un conjunto de datos uniforme, homogéneo y estandarizado que puede ser analizado por técnicas de procesado de la información. Hemos realizado un análisis inicial de los datos para confirmar el potencial de aplicación de técnicas de Machine Learning en encontrar patrones ocultos de información en datos de pacientes de DM 2 que permitan establecer nuevas variables indicadoras.

Como primera aproximación al análisis, hemos decidido utilizar un indicador clínico de la gravedad de la diabetes para categorizar a los pacientes según dos niveles de severidad, y posteriormente realizar un análisis predictivo utilizando variables que no están correlacionadas con nuestro indicador. Idealmente, este análisis nos ayudará a descubrir si existen indicadores contextuales, socio económicos, de estilo de vida, u otros que sirvan de predictores de la severidad.

En este dataset, hemos seleccionado la cantidad de hemoglobina glicosilada (A1c), relacionada con la cantidad de glucosa en sangre, como indicador de la severidad de la enfermedad.

La hemoglobina glicosilada, nombrada habitualmente como HbA1c o A1c, es uno de los indicadores más utilizados en los estudios sobre el área para diferenciar pacientes con distinto pronóstico de diabetes, o para establecer la gravedad en la condición de un paciente

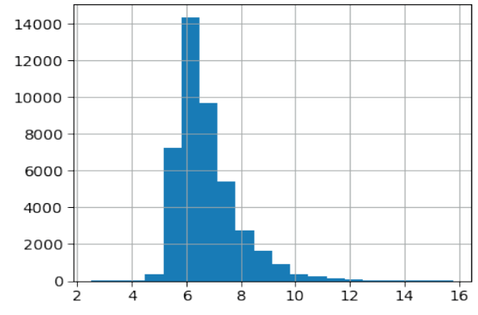


Figura 3: Distribución de la cantidad de hemoglobina glicosilada A1c en el dataset (%).

La hemoglobina glicosilada es una forma de hemoglobina vinculada al azúcar (glucosa). La A1c se forma cuando la glucosa se adhiere a los glóbulos rojos y es un indicador eficaz de que el cuerpo no puede manejar el azúcar de forma apropiada. Los valores de A1c de referencia en los pacientes de diabetes de acuerdo a la asociación americana de la diabetes [9] son los siguientes: Los valores inferiores a 6,5% se consideran indicadores de pacientes en buen estado de salud, mientras el valor objetivo para los pacientes mayores, comórbidos y propensos a hipoglucemias es de un 7%.

En nuestro caso dividimos el dataset en dos grupos: los pacientes con un nivel de A1c superior al 6.5%, y los pacientes con un valor inferior. La Figura 3 muestra la distribución del nivel de A1c en nuestro dataset.

Para realizar la predicción, utilizaremos una técnica de Machine Learning, conocida como Random Forest. La técnica de Random Forest es un método que construye un conjunto de clasificadores más sencillos, llamados árboles de decisión para solucionar tareas como clasificación o regresión [10].

Este modelo, tiene la ventaja de que permite diferenciar el peso relativo de los parámetros de entrada con respecto a su poder predictivo. En nuestro caso, analizamos el dataset para identificar posibles variables que se relacionan con el nivel alto o bajo de A1c, que refleja la severidad de la diabetes.

En la siguiente fase del análisis, hemos dividido nuestros datos en dos conjuntos. Un conjunto de entrenamiento y validación formado por el 70% de los datos, y un conjunto de test con el 30% de los datos. Los conjuntos se han realizado de forma balanceada.

El entrenamiento y la optimización de los parámetros del algoritmo los hemos realizado usando una estrategia de 5-fold Cross Validation, utilizando el conjunto de datos de validación y entrenamiento. Encontrado que el mejor modelo obtenido se corresponde con un Random Forest con 40 árboles de decisión y una profundidad máxima en cada uno de 5. El resultado obtenido ha sido de un Accuracy Score de 0.72 sobre los datos de entrenamiento y 0.68 sobre los datos de test, como se puede observar en la Tabla 1 y Tabla 2 respectivamente. La Tabla 3 muestra los pesos relativos a las 10 variables más importantes en el proceso de predicción.

Tabla 1: *Resultados del conjunto de entrenamiento.*

Entrenamiento	A1c Alto (Predicción)	A1c Bajo (Predicción)
A1c Alto (Real)	0.67	0.33
A1c Bajo (Real)	0.26	0.74

Tabla 2: *Resultados del conjunto de test.*

Test	A1c Alto (Predicción)	A1c Bajo (Predicción)
A1c Alto (Real)	0.62	0.38
A1c Bajo (Real)	0.29	0.71

Tabla 3: *Pesos de las variables más importantes en la predicción.*

Variable	Tipo	Peso
Sodio	Numérico	0.094
Densidade	Numérico	0.094
(hematimetria) eritrocitos (618)	Numérico	0.055
Triglicéridos	Numérico	0.053
(bioquimica) filtrado glomerular estimado (752)	Categórico (>90)	0.046
(hematimetria) basófilos (636)	Numérico	0.042
(básicos) edad (10357)	Numérico	0.042
V.C.M.	Numérico	0.041
Acido Urico	Numérico	0.035
H.C.M.	Numérico	0.033

Infors@lud2020

De acuerdo a los resultados que se presentan en la Tabla 3, la cantidad de sodio y la densidad de la orina, han sido las variables que mejor predicen la severidad de los pacientes de DM 2 medida de acuerdo al nivel de A1c en los pacientes de nuestra cohorte.

Estos resultados, aunque preliminares, son consistentes con estudios recientes que sugieren que el consumo de sodio en la dieta, podría estar relacionado con el riesgo de padecer DM 2 [11].

DISCUSIÓN

Hemos diseñado un servidor de Big Data para almacenar los datos de los pacientes de DM 2 del hospital universitario de A Coruña, con el fin de proporcionar un mecanismo eficaz de acceso a la información que se encontraba disgregada de forma heterogénea en diferentes servidores de bases de datos. Esta aproximación nos ha permitido realizar un análisis comprensivo de todas las variables que contienen información relevante de dichos pacientes, de forma unificada para descubrir parámetros potencialmente relacionados con la aparición y la evolución de la DM 2.

Hemos realizado un análisis preliminar de la información de los pacientes utilizando una técnica de Machine Learning denominada Random Forest, para detectar las variables con poder predictor sobre la severidad de los pacientes de Diabetes.

Los resultados obtenidos, sugieren que es necesario investigar en detalle la posible relación de factores dietéticos como la ingesta de sal en la enfermedad y demuestran un potencial prometedor para la utilización de técnicas de minería de datos con Big Data, para analizar datos de pacientes. Estos resultados y este trabajo, sin embargo, solo constituyen una aproximación inicial y exploratoria al problema, ya que es necesario un estudio en mayor profundidad, realizando controles estadísticos más robustos, recolectando información más completa sobre el modo de vida, y el contexto socioeconómico, e incluyendo al menos una cohorte de control.

Este estudio confirma, en resumen, la necesidad de mejorar la obtención e integración de datos clínicos con otros datos que permitan facilitar el seguimiento y mejorar la atención de los pacientes; y la necesidad de integrar los datos utilizados por el sistema sanitario en estructuras de Big Data que permitan el procesado compresivo, completo y unificado de la información sanitaria.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto ha sido financiado en la convocatoria Retos-Colaboración 2017 del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades con número de expediente RTC-2017-6038-1.

BIBLIOGRAFÍA

[1] J. Vega Jiménez et al. (2018). Factores cardioaterogénicos y riesgo cardiovascular en diabéticos tipo 2 hospitalizados. Rev. Cuba. Med. Mil., 47(2):1–14.

[2] OMS. (2016). Informe mundial sobre la diabetes. [Online]. Available: https://www.who.int/diabetes/global-report/. [Accedido: 20-01-2020].

[3] N. Cho et al. (2018), IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. Diabetes Res. Clin. Pract., 138:271–281.

[4] R. Sanamé, F. Andrés, M. L. Pérez Álvarez, E. Alfonso Figueredo, M. Ramírez Estupiñan, and Y. Jiménez Rizo. (2016). Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. Correo científico médico, 20(1):98–121.

[5] W. Oh et al. (2016). Type 2 diabetes mellitus trajectories and associated risks. Big data, 4(1):25–30.

[6] Fundación para la diabetes. (2011). La diabetes en España. [Online] https://www.fundaciondiabetes.org/prensa/297/la-diabetes-en-espana. [Accedido: 20-01-2020].

[7] Menéndez, E., Delgado, E., Fernández-Vega, F., Prieto, M. A., Bordiú, E., Calle, A., ... & Gaztambide, S. (2016). Prevalencia, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial en España. Resultados del estudio Di@bet.es. Revista española de cardiología, 69(6):572-578.

[8] Fundación para la diabetes. (2011). Factores de riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Variables FINDRISK. [Online] https://www.fundaciondiabetes.org/prevencion/317/factores-de-riesgo. [Accedido: 20-01-2020].

[9] American diabetes association. Understanding A1C. [Online] https://www.diabetes.org/a1c. [Accedido: 20-01-2020].

[10] Ho, T. K. (1995). Random decision forests. In Proceedings of 3rd international conference on document analysis and recognition, 1:278-282. IEEE.

[11] Rasouli, B., Ahlqvist, E., Andersson, T., Carlsson, P. O., Groop, L., Hjort, R., ... & Wolk, A. (2017). Sodium intake and the risk of type 2 diabetes and Latent Autoimmune Diabetes in Adults (LADA). Diabetologia, 60:S103-S103.

Infors@lud2020

SESIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES 2
Jueves 5 de marzo de 2020 a las 16:00
Sala 3

Jueves, 5 de marzo de 2020

16.00 - 17.30 - Sala 2

Sesión de Proyectos 2

Modera

Sr. D. Adolfo Muñoz Carrero
Jefe de la Unidad de Investigación en Salud Digital
Instituto de Salud Carlos III

Proyectos

"Integración entre sistemas para la derivación de pacientes fuera de Canarias (SIPre-SIFCOWeb)"
M.A. Bermudez, H. Sánchez, G. Suárez, A. Suárez, M. Sánchez, R. Paz, E. González, E. Suárez

"Gestión integral de los procesos de cáncer. La herramienta Comité de tumores IBSALUT (CT)"
C. Fernández Palomeque, F. Barturen Fernandez, C. Moreno Gutierrez, E. Carandel jäger, M. Palomino Chacón

"Transformación de la red de laboratorios. Cohesión en la dispersión"
A. López Urrutia Fernández, M. Cuadrado Zubizarreta, S. Iglesias Tamayo, I. Elorduy Blanco, M. Sota Busselo, A. I. Quinteiro García, R. Oriza

"Migración de la CIE9 a la CIE10 en los Sistemas de Información de la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Publica"
R. Llopis ,J.Fernández de Guevara ,B.Bonet, R.Garcia, J.Zarate,M.Moya, M.de la Iglesia, J.Medina

Infors@lud2020

INTEGRACIÓN ENTRE SISTEMAS PARA LA DERIVACIÓN DE PACIENTES FUERA DE CANARIAS (SIPre – SIFCOWeb)

M.A. BERMUDEZ1, H. SÁNCHEZ1, G. SUÁREZ1, A. SUÁREZ2, M. SÁNCHEZ2, R. PAZ2, E. GONZÁLEZ2, E. SUÁREZ2

1 Dirección General de Programas Asistenciales. Servicio Canario de la Salud
2 Área de Sistemas Electromédicos y de la Información. Secretaría General. Servicio Canario de la Salud

INTRODUCCIÓN

Este proyecto consiste en la integración entre el sistema de gestión traslados de pacientes fuera de su área de salud, SIPre, y el sistema desarrollado por el SNS para gestionar las derivaciones de pacientes entre comunidades autónomas, SIFCOWeb, facilitando la tramitación de la derivación y su posterior compensación a través del Fondo de Cohesión Sanitaria.
Los actores principales son:
- Hospitales que derivan pacientes
- Inspección o unidades de tramitación
- Hospitales que reciben pacientes

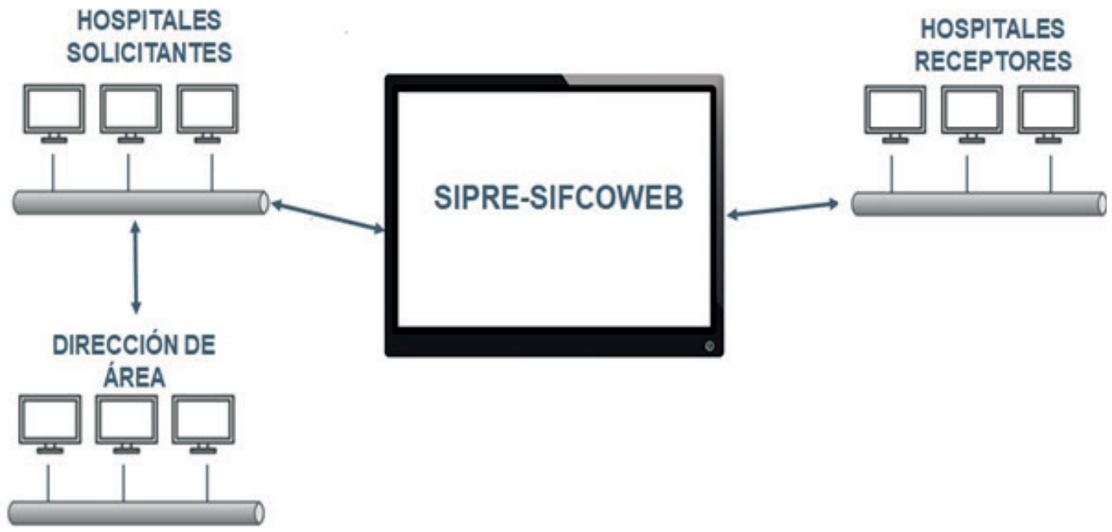


Figura 1: Esquema general

OBJETIVO

El objetivo principal es integrar la aplicación SIPre, utilizada en Canarias para la tramitación de traslados de pacientes fuera de su área de salud, y SIFCOWeb, implantado por el SNS y puesto a disposición de todas las comunidades autónomas para gestionar las derivaciones de pacientes entre comunidades, tanto para el envío de peticiones de asistencia a pacientes fuera de su comunidad como para la recepción de los mismos. Aunque SIFCOWeb está disponible para ser utilizado en todas las comunidades, en Canarias se decidió mantener la aplicación que ya se utilizaba desde hacía años para gestionar el traslado de pacientes, los bonos de viajes y la compensación de gastos de alojamiento y manutención, e integrar esta con SIFCOWeb, siendo de momento la única comunidad autónoma que ha optado por esta vía.

Para ello se ha creado en SIPre:

- Un módulo de gestión de recepción de pacientes, mediante el cual se aceptan o se rechazan las peticiones de asistencia, se citan y se cierran las peticiones con los resultados de las mismas
- Un módulo de gestión de solicitudes de derivación de pacientes
- Una capa de servicios, que envía y obtiene información a y desde SIFCOWeb.

MATERIAL Y MÉTODOS

Elementos tecnológicos

Para dar soporte a la mecánica de trabajo descrita, es necesario disponer de los siguientes componentes:

- Aplicación SIPre
- Servicios ofrecidos por la plataforma de interoperabilidad del SCS (ESB), que implementa los servicios web proporcionados por SIFCOWeb
- SIFCOWeb

Método de trabajo

- En el ESB del SCS se publica un servicio web que implementa las operaciones publicadas por SIFCOWeb, con las que se puede enviar peticiones de asistencia a pacientes y obtener la información de las mismas a medida que se van tramitando en SIFCOWeb, así como enviar respuestas a las peticiones recibidas con la aceptación o rechazo, las citas y la realización de las mismas.
- Se construye un módulo en SIPre que permite al hospital emisor crear solicitudes a SIFCOWeb, previa autorización por parte de la inspección del área de salud del paciente, adjuntando el informe médico correspondiente.
- Se construye un módulo en SIPre que permite recibir peticiones de asistencia en cada hospital y enviar las respuestas correspondientes de aceptación/rechazo, citas, realización y conformación, con sus correspondientes informes médicos.
- En estos módulos se realizan los controles que exige SIFCOWeb a la hora de registrar información: validaciones en los datos, tamaño y firma válida de documentos adjuntos, controles en fechas y plazos, etc.
- Las peticiones de asistencia se envían inmediatamente a SIFCOWeb, mientras que las respuestas de aceptación, rechazo, citas, realización y conformación se encolan y se envían a SIFCOWeb cada 10 minutos.
- Diariamente se consulta desde SIPre a SIFCOWeb la información de las peticiones de asistencias enviadas desde Canarias que hayan sido modificadas en ese mismo día y las peticiones de asistencia que hayan sido solicitadas por otras comunidades a Canarias en ese día. La información obtenida se actualiza en la base de datos de SIPre.

Infors@lud2020

- Se controla el acceso a la información según el perfil del usuario conectado a SIPre, de forma que cada usuario sólo ve la información de los pacientes del hospital al que pertenece.
- Se garantiza la trazabilidad de datos en todo momento

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entrada en producción: junio de 2019, aunque anteriormente a esta fecha ya existía una integración con SIFCO (la versión anterior de SIFCOWeb).

Entre junio y diciembre de 2019, se han enviado 1441 peticiones de asistencia a SIFCOWeb y se han recibido 90 peticiones de asistencia en Canarias.

BIBLIOGRAFIA

[1] Real Decreto 1207/2006
[2] Real Decreto 69/2015
[3] Documentación servicios web SIFCOWeb del SNS

GESTIÓN INTEGRAL DE LOS PROCESOS DE CÁNCER. LA HERRAMIENTA COMITÉ DE TUMORES IBSALUT (CT)

C. FERNÁNDEZ PALOMEQUE1, F. BARTUREN FERNANDEZ2, C. MORENO GUTIERREZ3, E. CARANDEL JÄGER4, M. PALOMINO CHACÓN5

1 Coordinador de la Unidad de Innovación y Proyectos Corporativos.
2 Coordinador de Unidad de Sistemas de Información Asistenciales.
3 Subdirectora de Tecnologia de la Informació.
4 Directora d'Assistència Sanitària.
5 Director de Gestió i Pressupostos.

Servei de Salut de les Illes Balears. 07003 Palma. España

INTRODUCCIÓN

La existencia de múltiples sistemas de información asistencial (historias clínicas electrónicas – EHR) y distintas fuentes de datos clínicos, suponen con frecuencia un problema para la gestión de la información en los entornos clínicos, especialmente en los procesos multidisciplinares y complejos, como ocurre con el cáncer.

La disrupción y dificultad de seguimiento que se origina en estas situaciones obliga a los profesionales a recuperar la información de múltiples fuentes departamentales distintas causando fatiga, inseguridad e ineficiencia, y dificultando la toma de decisiones.

El Servei de Salut de les Illes Balears (IB-Salut) se ha planteado un sistema informático de gestión de los procesos de cáncer centrada en el entorno de trabajo de los comités de tumores, que permita la visualización integral y el acceso a toda la información relevante de todo el proceso del paciente en un único panel, mediante integración de todas las fuentes de datos, permitiendo una gestión cómoda, segura y eficiente que supere los problemas y limitaciones de los comités de tumores1 y que facilite el conocimiento de la situación del paciente en cualquier momento de su transcurso clínico.

Se ha elegido el proceso de cáncer de pulmón para su parametrización inicial y se pretende que sea un modelo de abordaje clínico desde las EHR en todos los procesos clínicos estructurados, especialmente en los multidisciplinares.

La financiación de este proyecto se ha realizado mediante un convenio entre la Fundación Amancio Ortega y la Conselleria de Salut i Consum de les Illes Balears, mediante un protocolo de intenciones firmado en mayo de 2017 y el proceso de licitación se ha realizado mediante procedimiento de Compra Pública Innovadora.

Antecedentes:

El proyecto surge con la identificación de las áreas de mejora relacionadas con la logística y la gestión de los comités de tumores, pero que reflejan no sólo las dificultades de acceso a la información necesaria, sino sobre todo problemas de integridad asistencial de los procesos de atención al cáncer, dada la implicación de múltiples especialidades y dispositivos asistenciales.

Primero.- En nuestro medio, y debido a la existencia de varias EHR en las distintas áreas asistenciales, agravada por la configuración geográfica de nuestra comunidad (dispersión e insularidad), no existe en estos momentos un sistema de información que permita el seguimiento integral de los procesos de cáncer en todo su recorrido por parte de los múltiples profesionales que participan en el proceso, esto es, médicos de atención primaria, oncólogos, cirujanos, radioterapeutas, diagnóstico por la imagen, patólogos, enfermería, cuidados paliativos, asistentes sociales, etc.

Esta situación obliga a obtener la información de múltiples fuentes departamentales (EHR, diagnóstico por imagen, endoscopia, genómica, anatomía patológica, farmacia, etc.) y de distintos centros asistenciales, lo que en ausencia de un proceso estructurado centrado en el paciente produce fragmentación del trayecto clínico, con el consiguiente riesgo inherente, y la posibilidad de duplicación de pruebas, retrasos, y descoordinación, que pueden llegar a ser importantes y que repercutan negativamente sobre la eficiencia operativa de los comités e incluso afectar a los resultados.

Segundo.- Por otro lado, la operativa de los comités de tumores está condicionada por requerimientos logísticos (tiempo disponible, administración y gestión, múltiples fuentes de información, etc.), tecnológicos (hardware informático, sistemas de información, teleconferencias, aplicaciones informáticas, interoperabilidad, comunicaciones y redes, imagen médica, etc.) y de organización (tiempo custodiado, variabilidad de protocolos, sistemática de funcionamiento, circuitos homogéneos en toda la comunidad), que en gran parte son susceptibles de automatización, de forma que se puedan liberar tiempo y recursos dedicados.

Se plantea así el desarrollo de una aplicación informática que durante todo el proceso de cáncer del paciente, e integrada con los sistemas de información, gestione de forma automática los procesos de la actividad administrativa, la documentación clínica, el acceso sistemático a todo tipo de pruebas de los pacientes, la integración de datos y resultados, la documentación estructurada de las decisiones, el seguimiento de los resultados clínicos, la obtención de indicadores que permitan monitorizar los resultados y permita el seguimiento integral a alto nivel de todo el proceso.

OBJETIVOS:

Se plantearon cinco objetivos de alto nivel en el proyecto:

1) Mantener la integridad del proceso de cáncer desde el inicio o su sospecha, hasta el cierre bien por curación, muerte, traslado u otras causas.
2) Permitir la trazabilidad y el seguimiento del todo el proceso, con acceso inmediato a la información de todos los hitos asistenciales.
3) Facilitar y asegurar la logística y la operativa de los comités.
4) Ayudar en la toma de decisiones mediante instrumentos de soporte a la decisión clínica.
5) Monitorización sistemática de hitos y resultados, a múltiples niveles y con distintos alcances.

MATERIAL Y MÉTODOS

Dado que ninguna aplicación comercial cubría todos los retos del proyecto desde la sospecha de cáncer hasta su finalización, se realizó un procedimiento de compra pública innovadora (CPI), que se inició con una llamada al Mercado (2018) para contratación del desarrollo e implementación de una herramienta que superase las especificaciones disponibles actualmente en el mercado y que permitiese la gestión clínica, integral y logística de los comités de tumores incorporando funcionalidades innovadoras. El proceso se concluyó con la publicación de un concurso actualmente con una propuesta de adjudicación2.

Con la herramienta, a futuro, se pretende gestionar todos los procesos de cáncer de la población de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares y servir de modelo para todos los procesos clínicos estructurados multidisciplinares que lo requieran.

Se describen en este documento las funcionalidades genéricas y específicas así como una descripción somera del abordaje tecnológico.

Funcionalidades genéricas:

- Acceso universal en IBSalut en contexto de paciente desde cualquiera de las aplicaciones de historia clínica de la comunidad.
- Representación del proceso en una única plataforma que refleja los datos demográficos y clínicos que se requieran, independientemente de donde estos se produzcan, a través de una integración con los sistemas de información y departamentales del IBSalut.
- Visualización global del proceso en una representación en formato de línea temporal (timeline) de la secuencia de hitos clínicos relevantes que permita el seguimiento del trayecto clínico del paciente de una forma coherente y comprensible.
- Visualización rápida y amigable del conjunto de datos mínimo requerido para la configuración de situación del caso clínico.
- Navegación a la información desagregada de los hitos desde el panel principal.
- Acceso directo a todo tipo de datos, pruebas y resultados de los pacientes, a la documentación estructurada de las decisiones y al seguimiento de los resultados clínicos.
- Gestión de las agendas, los datos, especialmente la visualización de las pruebas de diagnóstico por imagen, con codificación común, registro y gestión de las decisiones del comité de tumores y su inclusión en las HER.
- Soporte de un Sistema de tele - multiconferencia
- Monitorización de los resultados y el seguimiento integral de todo el proceso a nivel de global, de paciente y de institución3

RESULTADOS

Se describen los resultados como las funcionalidades específicas requeridas y descritas en la propuesta de adjudicación.

El flujo de trabajo del proceso se inicia ante la sospecha de cáncer de pulmón y los datos se integran conciliados bien a través de normalización en origen (catálogos), bien a través de motores de normalización.

En la figura 1 se detallan los componentes y el modelo de lógica de negocio en el proceso de seguimiento integral. El componente MEET es un producto comercial en producción que gestionará el núcleo operativo y de gestión del Comité de Tumores, alrededor del que se construye toda la sistemática de seguimiento integral y visualización del proceso. Se asocian además los componentes de soporte a la decisión, datos de los pacientes en domicilio y cuadros de mando y explotación de la información. Un módulo de integración da servicio de integración de datos entre los sistemas de información y la aplicación.

Infors@lud2020

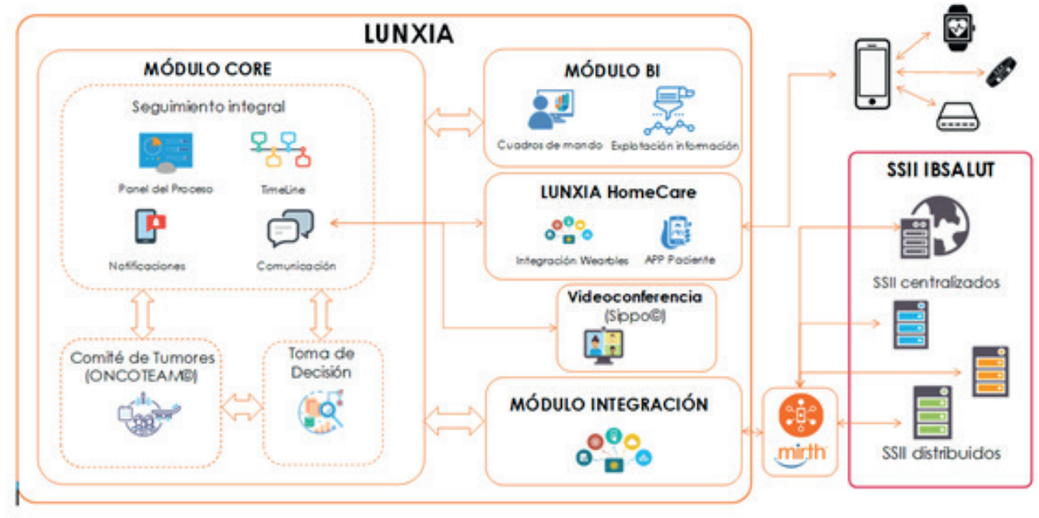


Figura 1

Funcionalidades específicas:

El componente nuclear desde el punto de vista funcional es el panel del recorrido clínico del paciente (timeline), en donde se representa de forma genérica la trayectoria clínica a través de un proceso estructurado predefinido, que permite de un vistazo conocer la situación del paciente en cada momento. Una propuesta conceptual se refleja en la figura 2, de forma que cualquier profesional sanitario desde cualquier historia clínica, pueda conocer de forma certera, coherente, rápida y comprensible la situación clínica, sin tener que recurrir a una agotadora prospección de información en las aplicaciones del IBSalut.



Figura 2

Este panel no pretende ser un sistema de información alternativo que contenga contenidos que no estén presentes en los SSII hospitalarios y de AP y será accesible en contexto de paciente activo en el correspondiente sistema de información (EHR) de cada centro, mediante tres niveles de acceso (basal, del comité y del paciente).

Los datos disponibles en el panel deberán ser siempre resultado de la integración con las fuentes de origen y, de forma excepcional, la introducción manual del dato.

La integración de los datos y resultados del paciente se realiza entre el panel y los respectivos SSII del IBSalut donde se hayan producido contactos en relación con el proceso de cáncer de pulmón. La documentación se realizará de forma preferente en los sistemas de información de origen desde donde la aplicación del comité de tumores seleccionará los contenidos.

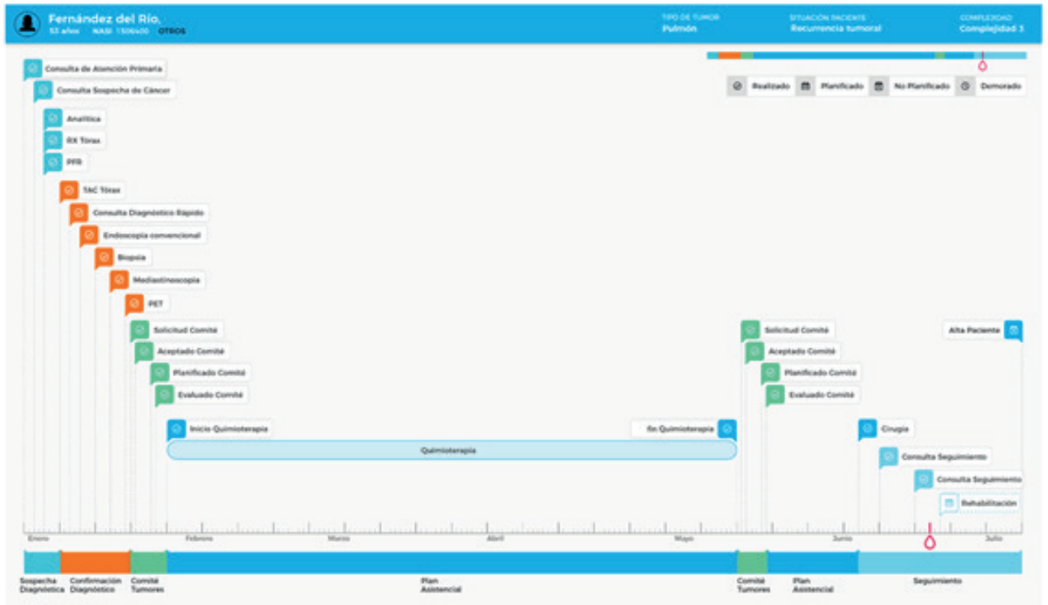


Figura 3

Los hitos relevantes parametrizados en el panel (figura 3) se construyen en virtud del seguimiento estandarizado, conforme a la evidencia científica disponible de cada momento y se adaptará a la evolución del conocimiento al respecto. Se representan en un formato de línea temporal que permita un rápido reconocimiento del estado del caso en tiempo real y del cumplimiento y posibles desviaciones de la práctica recomendada. Cada valoración en comité (ya sea la inicial o las sucesivas) será considerada como un nuevo hito en esta barra de estado.

Estos datos comprenden tanto los contactos clínicos y sus decisiones, como todas las actividades diagnósticas y terapéuticas relacionadas (determinaciones analíticas, genómicas, diagnóstico por la imagen, técnicas instrumentales quirúrgicas y no quirúrgicas, anatomía patológica, plan terapéutico, etc.).

Mediante interacción con cada icono representativo se accede a la información disponible del hito en cuestión, desplazándose a un margen el time-line. Ello permite viajar por el proceso del paciente como en un navegador geográfico sin perder la referencia, facilitando el acceso y conocimiento pormenorizado de la información requerida en cada caso (figura 4).

Una sistemática de avisos o alarmas a los distintos clínicos implicados informa del estado de los hitos requeridos por el proceso, tanto de la cumplimentación como de su ausencia.

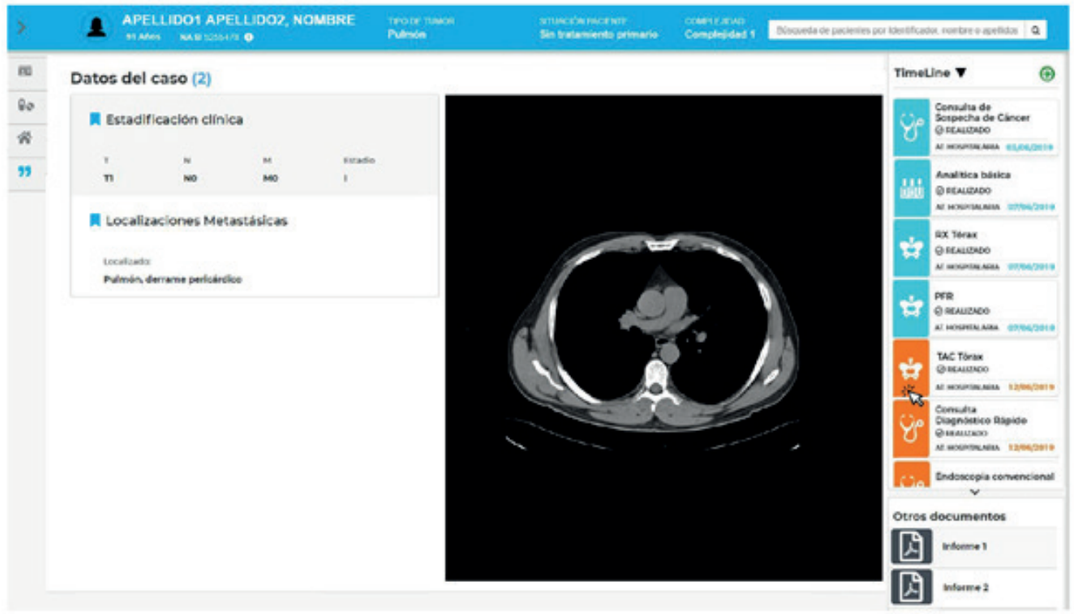


Figura 4

La herramienta específica del Comité:

La entrada de casos a la agenda del Comité se realiza bien por la decisión del facultativo responsable en el momento que crea conveniente, bien de forma automática cuando se complete el checklist de los hitos requeridos en cada caso. En este caso el sistema enviará una notificación al clínico responsable y al coordinador del comité de que se ha alcanzado la cumplimentación de todos los requisitos. La priorización puede ser automática o personalizada según se parametrice. En ausencia de una priorización se utiliza el primer hueco disponible en la agenda.

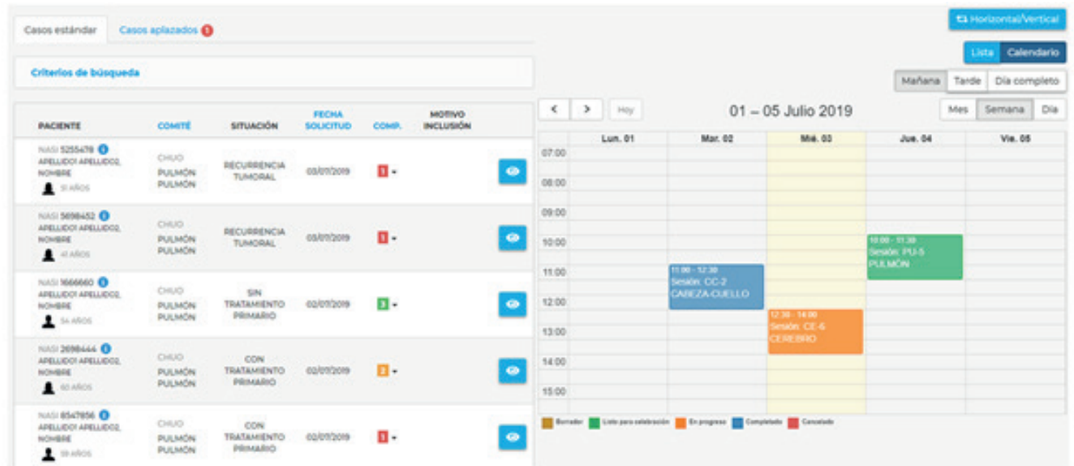


Figura 5

Según se refleja en la figura 5, en la agenda del Comité se incluye no sólo información administrativa sino el motivo de inclusión (primera evaluación, revisión de pruebas, reevaluación de caso, etc.), la situación del caso (tratamiento primario, sin tratamiento, recurrencia tumoral, etc.) y la prioridad.

La preparación de los casos se automatiza mediante la integración y visualización de la información requerida para la valoración por el comité, según protocolo para cada proceso. Se permiten incluir imágenes adicionales relevantes en cualquier momento. Esta sistemática del workflow permite liberar una gran cantidad de tiempo al clínico responsable y facilita la evaluación rápida y segura del caso por el Comité.

Se accede directamente sobre el resumen del caso a la información clínica complementaria requerida en cada caso (figura 6), así como a las imágenes/vídeos y cualquier otro tipo de documento y otros datos estructurados
(firma génica, estadificación, tipo de tumor). Se puede acceder asimismo a los departamentales de origen de pruebas o imágenes e incluir nueva información durante la celebración del Comité.

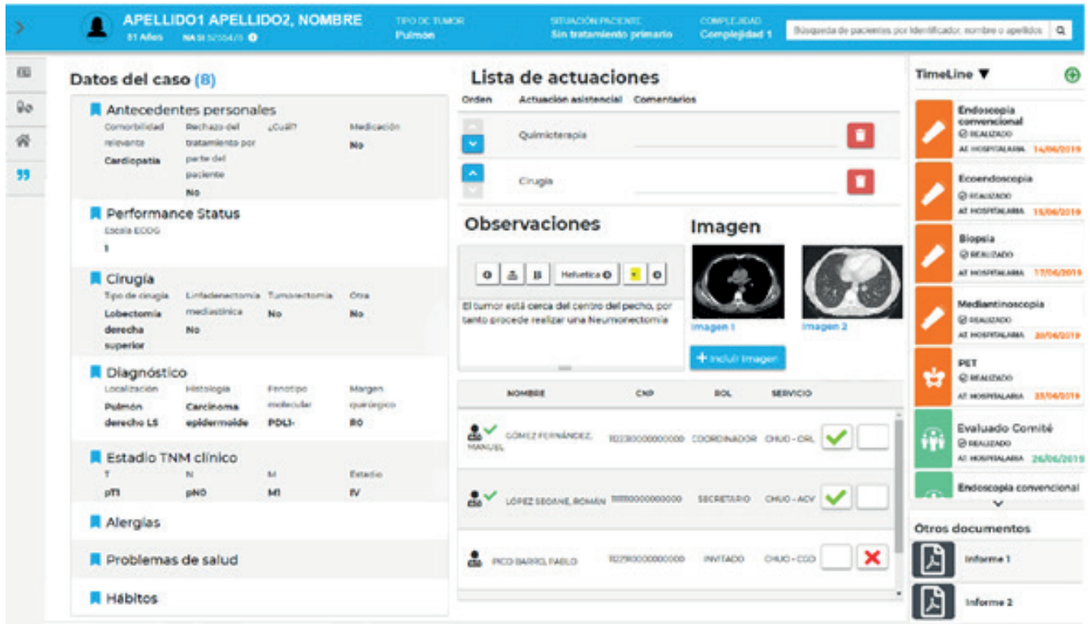


Figura 6

Las deliberaciones se documentarán a través de un proceso estructurado, con la posibilidad de texto libre y se definirá un catálogo y documentación estructurada de decisiones por el grupo funcional de expertos de IBSalut.

Las actas se construyen automáticamente a través de la captura de datos integrados del todo el proceso clínico y diagnóstico, y de la inclusión de las deliberaciones y decisiones. Se incluyen en las actas de imágenes clave de forma automática, así como el plan terapéutico como un mapa de ruta asistencial. Tanto las acciones derivadas del comité como las que se decidan tras el mismo se representan en el timeline posterior al comité. Estas decisiones se integraran en las distintas EHR y SSII de IBSalut emitiéndose alertas y avisos según considere el grupo de expertos.

Se incorpora una herramienta de conferencia no presencial, sin límite de usuarios, que permite la participación de cualquier participante.

Soporte a la decisión clínica:

Se incluirá un sistema de soporte a la decisión clínica. Este sistema se basará en la adaptación a las guías clínicas o evidencia científica disponible en cada momento y adaptable en el tiempo. En el futuro también se elaborará con los datos prospectivos de los propios resultados mediante inteligencia artificial y/o mediante contraste con otras fuentes de datos clínicas colaborativas.

Gestión y auditoría de actividad:

Se construirán de indicadores predefinidos propios del IBSalut y cuadro de
mandos a demanda para gestión y auditoría de actividad y resultados de los comités, conceptualmente de dos tipos:

a) Cuadro de mandos clínico, esto es un análisis en función de los escenarios clínicos como tratamiento adyuvante, metastásico, cirugía, etc. y
b) Cuadro de mandos asistencial y de hitos-tiempos de atención en el contexto de calidad asistencial.

DISCUSIÓN

El trabajo multidisciplinar basado en procesos asistenciales requiere mucha información procedente de múltiples fuentes con frecuencia difícil de recuperar y de representar de forma eficaz y coherente.

La madurez y capacidad de los actuales sistemas de información, permiten mantener la integridad y la trazabilidad de los procesos asistenciales estructurados, mediante integración e interoperabilidad independientemente de la dispersión asistencial y debe ser un modelo de trabajo clínico en los EHR especialmente en los procesos multidisciplinares complejos como el cáncer.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ruiz-Casado, A., Ortega, M., Soria, A. & Cebolla, H. Clinical audit of multidisciplinary care at a medium-sized hospital in Spain. World J. Surg. Oncol. 12, 53 (2014).

2. Web Comité de Tumores CPI IBSALUT. Web Ibsalut https://www.ibsalut.es/empreses-i-proveidors/compra-publica-innovadora/2165-proces-integral-del-cancer-comite-de-tumors.

3. Unidad de Innovación y Proyectos Corporativos. IBSalut. Govern Balear. Pliego de prescripciones técnicas y particulares parala contratación del desarrollo de una herramienta innovadora para la gestión clínica, integral y logística de los Comitésde Tumores del Servei de Salut Illes Balears. https://www.ibsalut.es/docs/portal_compres/ES/comite_tumores/CTumores - PPT.pdf (2019).

TRANSFORMACION DE LA RED DE LABORATORIOS.COHESIÓN EN LA DISPERSIÓN

1 ANTONIO LOPEZ URRUTIA FERNANDEZ; 2MAITE CUADRADO ZUBIZARRETA ; 2SUSANA IGLESIAS TAMAYO ; 2 ISABEL ELORDUY BLANCO; 3MERCEDES SOTA BUSSELO; 4ANA ISABEL QUINTEIRO GARCIA; 2ROSA ORIZA

1 Hospital Universitario Cruces, 2Subdirección de Sistemas de Información de Osakidetza, 3Hospital Universitario Donostia, 4Red de Diagnóstico Biológico de Osakidetza

1. INTRODUCCION

El Plan Director de Laboratorios de Osakidetza diseñado en 2010 e implantado a partir de 2012 supuso la creación de la Red de Diagnóstico Biológico de Osakidetza (RDBO).



Figura1: RDBO

La RDBO es una estructura organizativa en red que incluye 5 nodos constituidos por Unidades de Gestión Clínica multicéntricas (UGC). Están formadas por todos los servicios del ámbito de laboratorio (Análisis Clínicos/Bioquímica, Hematología, Microbiología, Genética e Inmunología) y atienden a toda la población de Euskadi, dando servicio a todos los centros hospitalarios de Osakidetza. El Comité de Coordinación de la Red de Diagnóstico Biológico de Osakidetza es el órgano que coordina el trabajo de las 5 UGCs.

Desde los primeros pasos del funcionamiento de la RDBO se constató que para conseguir un funcionamiento real en red era imprescindible disponer de un sistema de información de laboratorios (SIL) corporativo, multidisciplinar y multicéntrico, integrado con el resto de aplicaciones corporativas.
Por otra parte, tanto la solicitud electrónica como la extracción eran diferentes en atención primaria y atención especializada. En ambos casos los sistemas eran diferentes e incompatibles entre sí. La trazabilidad era limitada y los sistemas no disponían de proactividad, se trataba de una simple mecanización.

2. OBJETIVOS

Diseñar e implantar un nuevo SIL que diera soporte a la estructura corporativa y en red de los laboratorios de Osakidetza.

- Que fuera un sistema corporativo, multicéntrico e integrado con una visión global y en red.
- Que incluyera la solicitud asistida, la extracción y la visualización únicas y completas para todos los centros y niveles asistenciales.
- Que abarcara todos los aspectos del laboratorio. (Gestión preanalítica, gestión analítica, control de calidad, postanalítica, informes, gestión de la calidad, costes, explotación de la información,.)
- Que contemplara al laboratorio como parte del proceso asistencial, con acceso directo a la HCE del paciente que se esté consultando o validando.
- Que estuviera basado en diccionarios corporativos y la estandarización.
- Que permitiera utilizar a todos los niveles, cualquiera de las lenguas oficiales de Euskadi.
- Que permitiera una gestión de la información asistencial a cualquier nivel y combinada con todo el resto de información asistencial y de gestión a través de herramientas de Bussiness Intelligence (BI).
- Que su planificación e implantación fuera participativa y multidisciplinar.

Infors@lud2020

3. MATERIAL Y MÉTODOS

El proyecto se denominó Laborabide y se encargó su gestión a la RDBO y la Subdirección de Sistemas de Información de Osakidetza, que plantearon su ejecución mediante un concurso público.

3.1 Impacto del proyecto

El proyecto supuso un gran impacto ya que va afectaba a:

- Todos los facultativos peticionarios de Osakidetza.
- Más de 250 centros de obtención de muestras además de los de ámbito hospitalario.
- 850 profesionales de laboratorio.
- 5 UGCs.
- 15 laboratorios.
- 30 Servicios de laboratorio.
- >20 integraciones con otros sistemas.
- >50 conexiones con middlewares.
- >300 conexiones en tiempo real con analizadores.
- Catálogos corporativos. Catálogo de >10.000 pruebas diferentes.
- >15.000 pacientes/día.
- >300.000 pruebas/día.

3.2 Concurso público.

Se designó un equipo multidisciplinar formado por especialistas del laboratorio e informáticos para la elaboración de las especificaciones y la valoración técnica de las ofertas.
El concurso se adjudicó en enero de 2016 a la UTE Indra/Cointec con el producto Gestlab.

3.3 Estructuras organizativas creadas para la ejecución del proyecto.
Para garantizar el éxito en la implantación, la coordinación y la participación, se creó una estructura organizativa mixta Osakidetza/Empresa adjudicataria, que diera todo el soporte al desarrollo e implantación del proyecto.

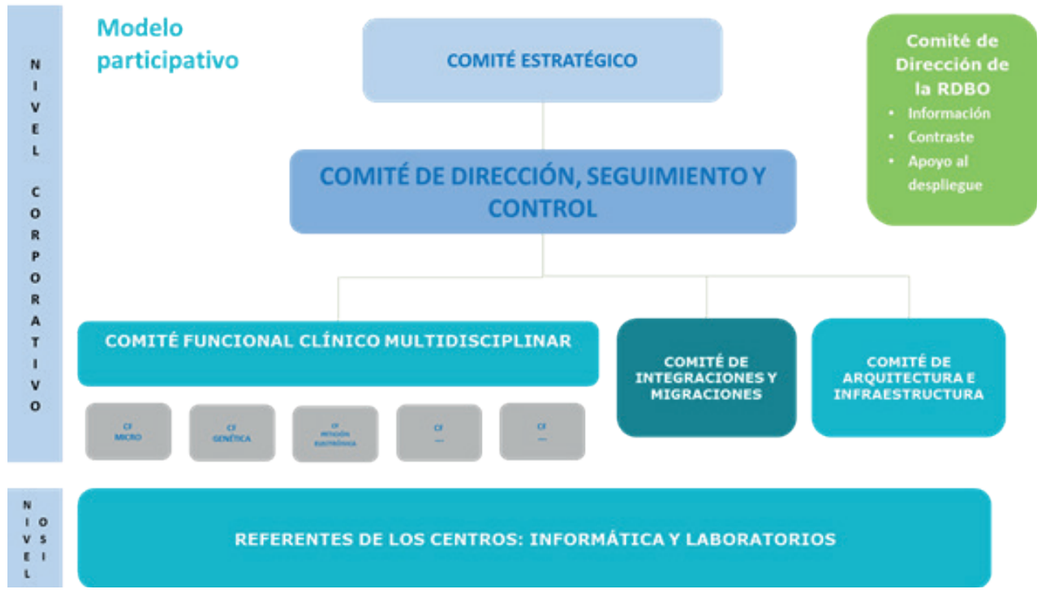


Figura 2: Estructura organizativa del proyecto.

3.3.1 Comité estratégico

Órgano de gestión del proyecto de mayor rango, responsable de:

- Establecer los objetivos y tomar las decisiones estratégicas.
- Hacer los contrastes necesarios con el Comité de Dirección de los Laboratorios de la RDB.
- Aprobar la planificación del proyecto y el planteamiento organizativo.
- Hacer el seguimiento del proyecto y validar los contenidos y avances.
- Aprobar las posibles modificaciones del alcance del proyecto.
- Promover la colaboración y la participación de los Centros
- Gestionar posibles conflictos

3.3.2 Comité de Dirección, Seguimiento y Control

Responsable de mantener una visión global del conjunto del proyecto, de sus hitos y sus interdependencias, así como de los riesgos potenciales e incidencias. Con las siguientes funciones

- Velar por el cumplimiento del alcance definido, el ajuste a los plazos globales establecidos y la satis facción de obligaciones contractuales.
- Hacer seguimiento de la planificación y el avance en la ejecución de Fases, Tareas y Actividades
- Proponer y/o aprobar la priorización y re-priorización de las líneas de actuación. Revisión de la plani ficación en caso de cambio.
- Proponer y/o aprobar los planes de implantación específicos de cada uno de los laboratorios.
- Proponer y/o aprobar las posibles modificaciones del alcance.
- Adoptar acuerdos en todos aquellos puntos conflictivos que se detecten o que hayan sido derivados.
- Aprobación de cada fase, validación de los entregables.
- Revisión de los informes periódicos para corregir o minimizar las desviaciones detectadas
- Coordinar la participación de las distintas personas y grupos relacionadas con el proyecto.
- Evaluar los riesgos, identificar y poner en marcha planes de acciones correctivas

3.3.3 Comité funcional clínico multidisciplinar

Comité compuesto por representantes clínicos de las diferentes UGC y representantes de los servicios centrales para la definición del modelo operativo de la RDBO y del Laboratorio Tipo. Con las siguientes funciones:

- Análisis de los flujos de trabajo actuales y futuros en la red de los laboratorios de Osakidetza
- Identificación y determinación de catálogos corporativos
- Identificación de reglas corporativas
- Identificación de cuadros de mando
- Identificación de integraciones con sistemas internos y sistemas corporativos
- Identificación de aspectos de mejora en los procesos globales de la RDBO

3.3.4 Grupos de trabajo específicos.

Grupos propuestos por el Comité funcional Clínico para elaborar aspectos concretos diferenciales de las disciplinas o áreas de conocimiento. Con las siguientes funciones:

- Elaboración de catálogos. (nomenclatura, expresión de resultados)
- Sistemáticas básicas de trabajo
- Sistemas de calidad
- Interacción con sistemas clínicos

Los grupos propuestos fueron: Genética, Microbiología, Inmunología, Hematología, Análisis/Bioquímica, Preanalítica y Calidad, Petición electrónica, Grupos informáticos y Gestión.

Infors@lud2020

3.3.5 Comité de integraciones y migraciones

Comité compuesto por representantes técnicos para la definición de las integraciones con los sistemas de información corporativos y la identificación la información para la migración. Las funciones son:

- Inventario de integraciones
- Contenido de las integraciones, información a integrar, mecanismos de integración, …
- Especificación técnica de cada integración
- Inventario de migraciones, criterios de normalización para las migraciones, evaluación de la calidad de los datos a migrar, definición de fechas de corte.

3.3.6 Comité de arquitectura e infraestructura.

Comité compuesto por representantes técnicos para la definición de la arquitectura e infraestructura que de soporte al sistema de información corporativo de la RDBO. Sus funciones son:

- Definición de la infraestructura lógica
- Definición de la infraestructura física
- Dimensionamiento propuesto
- Diseño de plan de contingencia
- Diseño de monitorización del sistema

3.3.7 Referentes de coordinación a nivel de Centro por parte de informática y la parte de los laboratorios.

Son las figuras de referencia en la implantación de cada uno de los Centros. Sus funciones son:

- Supervisar cotidianamente el desarrollo del proyecto.
- Promover y participar en reuniones periódicas.
- Organizar las actividades mixtas en las que participe personal de la empresa y del laboratorio.
- Detectar y resolver en primera instancia los conflictos de coordinación y resolución de tareas.
- Aprobar los planes de acción.
- Debatir, aprobar o gestionar su aprobación por las instancias adecuadas de los documentos que la empresa deba entregar en cada hito del proyecto.
- Analizar los problemas y riesgos, así como decidir medidas correctivas. Aprobar los cambios.
- Validación de los requisitos y aprobación de la documentación de análisis.
- Resolución de conflictos funcionales.
- Difusión continuada de los aspectos funcionales a los colectivos que se considere.
- Elaborar y transmitir los procedimientos y prácticas de su área de competencia.

3.4 Desarrollo del proyecto

Los resultados del trabajo de los diferentes comités fueron:

- Definición de la arquitectura del sistema
- Definición de la estrategia de implantación y migración
- Definición del modelo de integración
- Definición del modelo de funcionamiento global y específico del sistema
- Identificación de GAPs funcionales y su priorización.
- Definición de los catálogos corporativos y consensos generales
- Definición de los sistemas de gestión y explotación.

3.4.1 Arquitectura

- Se planteó un modelo mixto, centralizado/descentralizado, con 5 instancias operativas una para cada una de las unidades de gestión clínicas, y una instancia superior de agregación y consulta para dar cobertura a los objetivos de gestión de la red de diagnóstico biológico de Osakidetza
- Este modelo tiene las ventajas de disponibilidad, rendimiento, personalización de la operativa, y al mismo tiempo no renuncia a los objetivos estratégicos de disponer de un modelo de organización global de la RDBO.

3.4.2 Migración

La estrategia de migración acordada fue la siguiente:

- Migración: PDFs
  Se migran en formato PDF todos los informes cuyos demográficos tengan la calidad suficiente y tengan CIC.
- Migración de dato estructurado.
  Se migran los resultados de aquellas pruebas que se considere necesario y del periodo que se considere necesario.

3.4.3 Identificación de pacientes y catálogos corporativos

- Se acordó como único identificador de paciente el código de identificación corporativo (CIC). Se acorrdaron otras estrategias para no pacientes, controles, etc.
- Se ha utilizado la codificación corporativa para peticionarios, centros de extracción, servicios, áreas asistenciales, centros, etc..
- Se acordó la nomenclatura y codificación de pruebas, muestras, microorganismos, antibióticos, etc..
- Se acordó la expresión de resultados, unidades, áreas de informe, tipos de informes, cabeceras, etc..
- Se acordaron indicadores corporativos e incidencias y sus tipos.
- Se acordaron los paneles de petición para atención primaria y urgencias.

3.4.4 Estrategia de despliegue

Los acuerdos tomados sobre el modelo de implantación fueron:

- Implantación conservadora, controlada. Convivencia en el tiempo entre Gestlab y el sistema anterior.
- Implantación en un centro completo.
- Centro complejo, que incluya todas las disciplinas y toda la casuística.

La decisión del Comité Estratégico fue:

- Empezar en la UGC del Hospital Universitario Cruces (1 Laboratorio de referencia y 2 Laboratorios de Respuesta Hospitalaria).
- Continuar con la UGC del Hospital de Galdakao-Usánsolo, para testar el modelo completo (interaciones, derivaciones…).
- Resto de UGC en función del desarrollo del proyecto.
- Proyecto completo en tres años.

3.4.5 Implantación

El proyecto se fue desplegando por UGC, comenzando por la migración de datos, a continuación se desplegaba en varias fases por los distintos laboratorios de la UGC. Una vez completados los laboratorios de cada UGC se acometían las integraciones y conexiones con otros centros, la visualización de informes en la estación clínica y en una última fase la solicitud electrónica y la extracción.

Infors@lud2020

4. RESULTADOS

El proyecto se finalizó en 2019, aunque aún se están ajustando los detalles finales.

Siguiendo el proceso del laboratorio desde la solicitud hasta el informe los resultados obtenidos son:

4.1 Solicitud

La situación de partida era:

- Dos sistemas de petición independientes: primaria y especializada.
- Paneles de solicitud configurados por cada clínico.
- Petición mecanizada, sin inteligencia.
- Visualización de texto simple y heterogénea.
- Visión del evolutivo por centro.
- Monolingüe.

Con el nuevo sistema:

- Petición única, adaptada a la tipología de solicitante.
- Petición asistida, que incorpora reglas que interaccionan con el peticionario.
- Permite establecer estrategias de gestión de la demanda.
- Paneles de solicitud corporativos.
- Alertas y resultados inesperados.
- Visualización completa y uniforme.
- Visualización gráfica y con imágenes.
- Visión global del evolutivo.
- Multilingüe.

4.2 Extracción

Con el sistema anterior:

- Diferentes y múltiples estrategias de extracción.
- Enfoque monocéntrico, las solicitudes sólo eran válidas para un centro.
- Sin soporte para la gestión de salas / áreas de extracción.
- Sin trazabilidad.

Con el sistema implantado:

- Estrategia de extracción única, adaptada al entorno: hospital, atención primaria, residencias…
- Fusión de peticiones de diferentes profesionales en una única extracción.
- Extracción universal, en toda la Red.
- Gestion informatizada de salas / áreas de extracción e incorporación de la gestión de citas.
- Gestión del transporte.
- Trazabilidad integrada de todo el proceso.

4.3 Gestión intralaboratorio

Con el sistema anterior:

- Sistema modular con disciplinas separadas (microbiología), que dificultaba la gestión integrada del laboratorio.
- Menús de opciones independientes.
- Derivación intercentros compleja y precaria.
- Dificultades para entornos con informes complejos con imágenes. (Genética) o gestión de familias.
- Sin acceso a la historia electrónica del paciente.

Con el nuevo sistema:

- Sistema único, que integra todas las disciplinas, incluida la microbiología y la genética.
- Menús de opciones en contexto.
- Derivación intercentros ágil y sencilla con la máxima información. Ambos centros ven las peticiones compartidas.
- Gestión integral de la calidad.
- Acceso directo a la historia del paciente
- Facilita el trabajo sin papeles.
- Gestión de familias.

4.4 Integración

Con el sistema anterior había integraciones, pero no estaban estandarizadas y algunas de ellas no eran posibles.
Con el sistema implantado:

- Integración con sistemas corporativos: eOsabide, SAP / OBI / TAO/ Cribados / Farmacia, Críticos, …
- Posibilidad de obtener datos de epidemiología, estudios … de manera ágil y sencilla de toda la Comunidad
- Orientación del proceso asistencial completo.
- Sienta las bases para nuevas TIC (Big data, Machine learning,..)

4.5 Gestión

Con el sistema anterior

- Cada Nodo tiene su propio Sistema de Gestión:
  - o Cuadro de Mando.
  - o Sistema de gestión de incidencias.
  - o Gestión documental.
- Gestión económica individual, heterogénea y voluntarista.
- Dificultades para obtener datos homogéneos.

Con el sistema implantado:

- Cuadro de Mando Corporativo consensuado, que contempla indicadores de actividad, calidad y costes.
- Adaptado a los diferentes niveles de gestión: UGC / Organización Sanitaria Integrada (OSI) / RDB / OSAKIDETZA.
- Gestión económica estandarizada y real.
- Facilidad para obtener información para incorporar a los Contratos de Gestión.
- Integración con otros Sistemas Corporativos: SAP / OBI / …
- Posibilidad de monitorizar las relaciones entre centros.

Infors@lud2020

5. CONCLUSIONES

El proyecto se ha concluido con la mayoría de objetivos cumplidos.
El propio desarrollo del proyecto ha supuesto un enorme cambio cultural ya que ha obligado a hablar y ponerse de acuerdo a especialistas de distintos hospitales y diferentes culturas, especialistas de diferentes disciplinas e informáticos.
El sistema implantado nos está permitiendo trabajar en una red real donde los clínicos solicitan estudios a un sistema único con una visualización única e independiente del lugar donde se vayan a realizar las pruebas. Los laboratorios de la red comparten pruebas como si fueran secciones de un único laboratorio virtual.
El sistema provee de información estandarizada global y en detalle tanto para la gestión como para estudios epidemiológicos o estudios complejos, combinando información de laboratorio con información de otra índole (farmacia, episodios, ..) a través del BI corporativo ya que toda la información del sistema se vuelca en él.
El sistema permite la racionalización de la asistencia, eliminando peticiones duplicadas, introduciendo reglas proactivas en la solicitud y agilizando el envío de pruebas entre centros.

6. BIBLIOGRAFÍA

- López Urrutia A. El Laboratorio General: mecanización y gestión. En Escolar Castellón F, Carnicero Giménez de Azcárate J. Informes SEIS: El sistema integrado de información clínica.1ra ed. Pamplona – España. Sociedad Española de Informática de la Salud, 2004. P. 123-144.
- López Urrutia A. Sistemas de Información del Laboratorio clínico. En Fernández Cellier Andrés, Carnicero Giménez de Azcárate J. Informes SEIS: Manual de Salud Electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud.1ra ed. Pamplona – España. Sociedad Española de Informática de la Salud, 2012. P. 109-134

MIGRACIÓN DE LA CIE9 A LA CIE10 EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA CONSELLERIA DE SANIDAD UNIVERSAL Y SALUD PUBLICA.

AUTORES: R. LLOPIS, J.FERNANDEZ DE GUEVARA , B.BONET, R.GARCIA, J.ZARATE ,M.MOYA, M. DE LA IGLESIA, J.MEDINA

Servicio de Gestión de Proyectos TIC. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública Valencia

1.INTRODUCCIÓN

El 1 de Enero de 2016 entró en vigor la CIE10-ES como clasificación de referencia para la codificación clínica, de acuerdo con lo dispuesto en el RD 69/2015, donde se regula el Registro de Atención Sanitaria Especializada, que establece un nuevo modelo de datos del CMBD (RAE-CMBD) para hospitalización y Cirugía Ambulatoria, en todos los hospitales de agudos, públicos y privados
El escenario de partida en la Comunidad Valenciana es el siguiente:

- En Atención Primaria se utiliza CIE9-CM para la codificación de los diagnósticos en origen por los profesionales médicos, permitiendo la definición de sinónimos para facilitarles la identificación de los términos.
- En Atención Especializada cada hospital trabaja con una codificación propia para diagnósticos y procedimientos que se mapea a CIE9-CM por los profesionales de las Unidades de Documentación Clínica de cada hospital, y de esta manera poder confeccionar el CMBD requerido por el Ministerio.

La CIE10-ES supone un importante cambio cualitativo y cuantitativo (ha pasado de unos 17.000 a 140.000 registros) en la codificación clínica de diagnósticos y procedimientos y tiene una gran repercusión en la actividad asistencial.
¿Cómo afecta este cambio a los Sistemas de Información? El impacto que tiene el cambio de CIE9-CM a CIE10-ES en los Sistemas de Información en los que se apoya la actividad asistencial en los centros de Atención Primaria y en los centros hospitalarios es muy elevado. En la Comunidad Valenciana en concreto hay varios factores que acentúan este impacto:

- Variabilidad de sistemas de información. En la Comunidad Valenciana los profesionales acceden a la Historia Clínica del paciente (HCE) desde sus estaciones clínicas como si fuera una única aplicación, pero realmente el número de sistemas de información utilizados en la actividad asistencial es muy elevado. A continuación se relacionan las principales aplicaciones corporativas que trabajan con diagnósticos, y por tanto se ven afectadas por este cambio de codificación.

- SIA: Sistema de Información Ambulatorio. Historia clínica ambulatoria utilizada en los Centros de Salud.
- GAIA: Gestión de la Prestación Farmacéutica, prescripción y dispensación electrónica de tratamientos.
- Orion Clinic: Historia Clínica hospitalaria.
- IRIS / HIGIA: HIS , gestión administrativa hospitalaria.
- HSE: Historia de Salud Electrónica centralizada. A través de HSE se realiza también el envío de información a la la PS-EU (Historia clínica resumida europea).
- CRC: Catálogo de Recursos Corporativos.
- HERA: gestión de prótesis y endoprótesis
- GESTLAB: Sistema de información de laboratorios clínicos
- KARVIS: Aplicación de prevención de cáncer de mama
- DANTA: Aplicación de Salud Bucodental
- SIVIO: Registro de información de violencia de género
- SISVEL: Gestor de enfermedades profesionales
- AVE: Registro de Enfermedades de Declaración Obligatoria
- RVN: Registro de Vacunas

- Alumbra: Análisis de información de la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública.
- Orion Ris: Sistema de Información de Imagen Médica.
- GIMD: Gestión de Imagen Médica Digital.
- Patwin: Sistema de Información de Anatomía Patológica.

- Tecnología. En la Comunidad Valenciana disponemos de aplicaciones centralizadas, con una única instancia de la aplicación y de la base de datos en el Centro de Proceso de Datos de la Consellería, y de aplicaciones distribuidas, en las que existe una instancia de aplicación y base de datos en cada uno de los hospitales de la Comunidad, lo que complica el mantener la homogeneidad en las versiones instaladas y existe variabilidad en las parametrizaciones y configuración.
- Por otra parte, existen hospitales con aplicaciones diferentes de las aplicaciones corporativas de la Consellería, es el caso de los HISes y estaciones clínicas particulares, y por otra parte existen las concesiones (hospitales públicos de gestión privada) y los consorcios, que tienen sus propios sistemas de información asistenciales.

2.OBJETIVO

Definir una fecha en la que se deja de utilizar la codificación CIE9-CM de diagnósticos, para utilizar la codificación CIE10-CM en todos los sistemas de información en los ámbitos de Atención Primaria, Hospitalización, Consultas Externas, Urgencias, Hospitalización a Domicilio , Farmacia y Salud Pública.

3.BIBLIOGRAFÍA

https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/

4.METODOLOGÍA

Premisa: Previamente a la activación de la CIE10, un grupo de trabajo especialista de la Conselleria de Sanitat Universal i Salud Pública elaboró una tabla de mapeos entre diagnósticos CIE-9 y diagnósticos CIE-10.
Fases y tareas que se abordaron:
1.- Determinar alcance del cambio para la implantación de la CIE10. Identificar todos los sistemas de información donde se usa CIE9MC señalando los ámbitos donde se hace uso de información referente a diagnóstico.
2.- Analizar las necesidades de desarrollos de programación a realizar en cada una de las aplicaciones identificadas, para adaptarlas a la nueva codificación CIE10-ES.
En alguno de los sistemas de información, como es el caso de Farmacia, el proceso de cambio de codificador CIE9-CM a CIE10-ES implica adecuar el sistema en su conjunto para que fuera capaz de gestionar varios codificadores de diagnósticos al mismo tiempo, de forma que el sistema es capaz de trabajar tanto en CIE9-CM como en CIE10-ES indistintamente y al mismo tiempo. Además hay que considerar todas las integraciones para enviar y recibir información en ambos catálogos.
3.- Establecer el plan de transición. Contempla todas las actuaciones necesarias a llevar a cabo, identificando:
•Tareas a realizar en cada uno de los sistemas de información. Definir posibles dependencias y priori dades. Identificar particularidades de cada sistema.
Por ejemplo, el proceso de prescripción tiene mucha inteligencia clínica dependiente del diagnóstico del paciente, control medicamentos indicados para cada patología, financiación especial para determinadas enfermedades, posicionamientos terapéuticos publicados en guías Farmacoterapéutica, alertas de insuficiencia renal, tramitación de expedientes de protocolos de medicamentos de alto impacto (dependientes del diagnóstico), etc. Se adecua toda esta lógica de negocio para poder gestionar correctamente ambos codificadores, adicionalmente, toda la configuración de dichos controles establecida durante años sobre CIE9, se tuvo que mapear a CIE10, para que el funcionamiento de dichos controles fuera satisfactorio en el momento en que entrase a funcionar el sistema en CIE10.

Otro ejemplo, es la decisión de en el día de activación de CIE10-ES no recodificar el histórico de contactos y tratamiento en Atención Primaria , sino sólo el activo. Se realizan dos implementaciones para la posterior recodificación, por una parte un procedimiento batch, y por otra, una recodificación de las citas en los próximos 7 días

•Creación de grupos de trabajo. Los trabajos técnicos a realizar conllevan una coordinación con los responsables funcionales de los diferente ámbitos afectados, por lo que se crean grupos de trabajo multidisciplinares y grupos de trabajo técnicos.
•Definir cronograma de las acciones a realizar.
4.- Establecer reuniones de trabajo para hacer un seguimiento del avance en las tareas, identificar riesgos y tomar decisiones.
5.- Definir orden en la activación de las aplicaciones
6.- Definir plan de comunicación para indicar a los diferentes grupos de categorías de los profesionales en los centros sanitarios las acciones que deben realizar.
7.- Definir día de arranque.
8- Realizar simulacro de la activación en todos los sistemas de información, coordinando aplicaciones centralizadas y distribuidas en todos los hospitales.

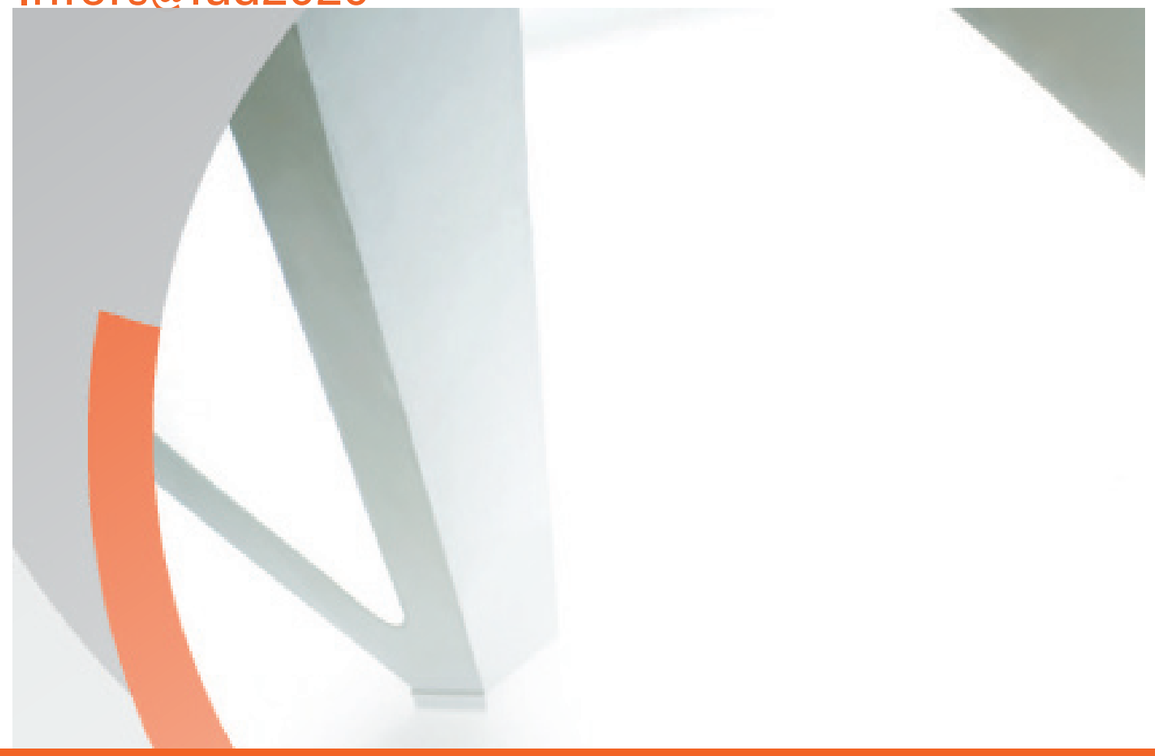
- Definir plan de pruebas para cada aplicación y plan de pruebas las conexiones entre las aplicaciones.
- Toma de tiempos
- Establecer sistema de coordinación de inicio y fin de acciones con todos los implicados, teniendo en cuenta que hay 31 hospitales.

9.- Activación de la codificación CIE10 en ventana horaria que no afecta a la actividad asistencial de los profesionales.

5.RESULTADOS

El día 21 de noviembre de 2019 se fijó como día de activación de la codificación CIE10-ES en todos los sistemas de información, y todos los profesionales de todos las aplicaciones asistenciales de la Comunitat Valenciana empezaron a trabajar con la CIE-10-ES con éxito el día 22 de noviembre de 2019.

Infors@lud2020



SECCIÓN DE JÓVENES INVESTIGADORES Y ESTUDIANTES

Jueves, 5 de marzo de 2020

16.00 - 17.30 - Sala 3

Comunicaciones Jóvenes Investigadores

Modera

Sr. D. Carlos Luis Parra Calderón
Jefe de Sección de Innovación Tecnológica
Hospital Universitario Virgen del Rocío

Comunicaciones

FAIR4Health: Reutilizar y compartir datos de Salud aplicando los principios FAIR
C. Alvarez-Romero, A. Martínez-García, A.B. Naranjo-Saucedo, J. Moreno-Conde, J.E.a Ternero-Vegac, M. Ollero-Baturonec, C.L. Parra-Calderón

SNQuery: un motor para ejecutar consultas sobre Snomed CT
V.M. Giménez, J.A. Maldonado,D. Boscá,S. Salas

Desarrollo de un Sistema Soporte a la Decisión Clínica basado en Ontologías para Pacientes Crónicos Complejos Polimedicados
G.A. Escobar-Rodríguez, C. Álvarez-Romero, D. Sanchez-Pardo, E. Román-Villarán , C.I. Parra-Calderón

Herramienta para la ayuda de prescripción de probióticos
S. Álvarez-González, J. Rodríguez-Fernández, A.B. Porto-Pazos , V. Mato-Abad, F. Cedrón

Inherencia de líneas de tratamiento en enfermedad inflamatoria intestinal desde un repositorio I2B2
N. García, M. Pedrera, S. Olivares, P. Martínez, P. Serrano

Infors@lud2020

FAIR4HEALTH: REUTILIZAR Y COMPARTIT DATOS DE SALUD APLICANDOLOS PRINCIPIOS FAIR

C.ALVAREZ-ROMEROAB, A. MARTINEZ-GARCIAAB, A.B NARANJO-SAUCEDOAB, J. MORENO-CONDEAB-J.E TERNERO-VEGAC, M. OLLERO-BATURONEC, C. L PARRA-CALDERONAB

a Grupo de Innovación Tecnológica del Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España
b Grupo de Investigación e Innovación en Informática e Ingeniería Biomédicas y Economía de la Salud, Instituto de Biomedicina de Sevilla, España
c Unidad de Gestión Clínica de Medicina Interna, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

ABSTRACT

FAIR4Health is a project funded by the Science with and for Society (SwafS) call for proposals under H2020. The overall objective is to facilitate and encourage European Union Health Research community to FAIRify, share and reuse their datasets derived from publically funded research initiatives through the demonstration of the potential impact that such a strategy will have on health outcomes and health and social care research. The FAIR principles aim to ensure that data can be reused by people and machines by taking action to make data Findable, Accessible, Interoperable and Reusable. These principles are intended to be applied to data and metadata across all scientific disciplines.

PALABRAS CLAVE

FAIR, Investigación en Salud, Comunidad de investigación sanitaria.

Introducción

FAIR4Health es un proyecto financiado por la convocatoria Science with and for Society (SwafS) de H2020 que tiene como objetivo fomentar y promover la aplicación de los principios FAIR en datos derivados de iniciativas de investigación en el ámbito de la salud financiadas con fondos públicos, para poder compartirlos y reutilizarlos en la comunidad de investigación sanitaria de la Unión Europea, mediante la demostración del impacto potencial que dicha estrategia tendrá en los resultados de la salud y la investigación en salud. FAIR4Health contribuirá con un avance significativo en la implementación específica de los principios de FAIR [1] en el campo de la investigación en salud y asistencia social bajo un enfoque interdisciplinario y orientado a la prestación de servicios de eSalud que, a su vez, generará datos FAIR reutilizables. Los principios FAIR tienen como objetivo adoptar acciones para que los datos sean Encontrables, Accesibles, Interoperables y Reutilizables, por sus siglas en inglés (Findable, Accessible, Interoperable and Reusable).

Para alcanzar los objetivos del proyecto, FAIR4Health se basa en los siguientes pilares:

1. Animar a las instituciones de investigación en salud y científicos de datos a unirse a la comunidad FAIR4Health en la que se están desarrollando sinergias con las iniciativas actuales en este campo para construir una comunidad abierta de instituciones de investigación de toda la Unión Europea (UE).
2. Implementar una estrategia de divulgación eficaz a nivel europeo que incluya la sensibilización y la formación sobre el intercambio y reutilización de los datos de investigación en salud, incluyendo visibilidad web y en redes sociales, publicaciones científicas y actividades de divulgación dirigidas tanto a las partes interesadas como al público en general.
3. Mejorar la calidad de los datos de investigación en salud como resultado de la aplicación la preparación para la certificación de datos FAIR desarrollada conjuntamente con las iniciativas internacionales que lideran la gestión de datos FAIR en base a un análisis exhaustivo de todos los aspectos relevantes relacionados con la FAIRificación, intercambio y reutilización de los datos de la investigación en salud, con el fin de elaborar una serie de recomendaciones sobre cómo aplicar de forma eficaz una política de datos FAIR en salud.
4. Desarrollar y validad un conjunto de herramientas tecnológicas (plataforma y agentes FAIR4Health) que dé soporte y facilite la aplicación de una política de datos de FAIR en las instituciones de investigación sanitaria, permitiendo al mismo tiempo el desarrollo de nuevos servicios innovadores basados en los datos mientras que se preserva la privacidad en un entorno de datos federado.

5. Demostrar el impacto potencial que la implantación de una política de datos FAIR puede tener para la salud y la investigación en salud en entornos reales que servirá de palanca para la sostenibilidad de FAIR4Health más allá de la duración del proyecto.

MÉTODOS

Se ha realizado un análisis exhaustivo sobre el reto de aplicar FAIR en los datos de investigación en salud a nivel de la UE, estudiando las barreras técnicas, culturales y sociales, las implicaciones éticas, así como los requisitos legales y de seguridad. Como resultado, se han generado unas guías de recomendaciones técnicas y funcionales que se están teniendo en cuenta en el desarrollo de la plataforma. Estas guías también permiten disponer de directrices para la implementación de la política de datos FAIR en otros entornos.
Asimismo, se ha llevado a cabo la especificación de los fundamentos tecnológicos que apoyan las comunicaciones entre la plataforma central FAIR4Health y los agentes ubicados en las instalaciones de los propietarios de los datos.
En esta fase, se han analizado los aspectos de gestión de los metadatos FAIR para diseñar soluciones tecnológicas de anonimización, gestión de diferentes tipos de datos como imágenes, bioseñales, etc. Se identificaron estándares terminológicos desarrollando vocabularios consensuados, tareas abordadas teniendo en cuenta la procedencia de los datos y la modelización en el ciclo de vida de los datos FAIR, entre otras cuestiones.
Todas estas especificaciones se están teniendo en cuenta durante el desarrollo de la plataforma. Los agentes permitirán la FAIRificación distribuida para un análisis de los datos preservando la privacidad (Privacy Preserving Distributed Data Mining), mediante procesos ETL (extracción, transformación y carga) y de FAIRificación impulsados por el usuario. Al final de este proceso, los conjuntos de datos estarán normalizados y mapeados a vocabularios y ontologías de dominio.
Una vez finalizados los desarrollos, la plataforma facilitará el despliegue y la entrega de servicios innovadores basados en datos de la comunidad FAIR4Health, alojando el repositorio de modelos de minería de datos accionables que podrían ser ejecutados en tiempo real.
Además, la plataforma permitirá el intercambio P2P de estos conjuntos de datos bajo acuerdos de licencia específicos entre el solicitante de los datos y el propietario de los mismos que también serán puestos en marcha por la plataforma. Además, para analizar el impacto del uso de la plataforma, se desarrollarán dos prototipos de demostración teniendo en cuenta los dos casos de uso ya definidos. El primero de ellos abordará la identificación de patrones de asociación en el ámbito de pacientes pluripatológicos. El segundo abordará la predicción del riesgo de readmisión a 30 días en pacientes con EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica).
Finalmente, y para reforzar la sostenibilidad de esta acción, se han definido indicadores clave de rendimiento, que están siendo evaluados durante la ejecución del proyecto. Los demostradores ayudarán a impulsar el desarrollo de la comunidad abierta de instituciones de investigación sanitaria y sus miembros potenciales que serán atraídos por medio de la estrategia de compromiso y alcance desarrollada, además serán formados en los principios rectores FAIR. Desde el inicio del proyecto se están llevando a cabo rigurosas tareas de difusión y divulgación para enriquecer la comunidad abierta en el uso de FAIR.

RESULTADOS

La visión de FAIR4Health para el año 2020 es una comunidad abierta de instituciones europeas de investigación en salud plenamente comprometidas con las guías para la gestión de datos FAIR de Horizonte 2020 [2], mejorando su economía basada en el conocimiento y su excelencia en la investigación gracias a la aplicación de los principios FAIR. Como resultado, los datos de alta calidad se podrán reutilizar en un entorno seguro, controlado y conforme a la legislación vigente, con el fin de acelerar el descubrimiento de conocimiento mientras se reduce el sesgo y se mejora la solidez y la calidad de la evidencia científica.
Además, la comunidad de científicos de datos se verá atraída a desarrollar soluciones analíticas avanzadas capaces de comunicarse con la plataforma FAIR4Health con el fin de proporcionar servicios innovadores que permitan una aplicación directa de la nueva evidencia descubierta en la práctica clínica.

Infors@lud2020

DISCUSIÓN

FAIR4Health aborda de forma innovadora una propuesta de valorización del uso de FAIR, orientada a las siguientes estrategias del Plan de Trabajo de SwafS:

- Acelerar y catalizar los procesos de cambios institucional.
- Construir la dimensión territorial de las asociaciones de SwafS.
- Construir la base de conocimientos para SwafS.

La principal innovación del proyecto es la extracción y creación de conjuntos de datos de investigación sobre casos de uso, aplicando la plataforma y los agentes, para desplegar servicios de Salud Digital de confianza.
Desde una visión responsable, se compartirán y reutilizarán datos sobre investigación sanitaria y asistencia sanitaria (basados en las Historias Digitales de Salud) en un ecosistema seguro, controlado, conforme al marco legal y ético, acelerando el descubrimiento de conocimiento, reduciendo los sesgos, y mejorando la fuerza y calidad de la evidencia científica aportada por los miembros de la comunidad amplia y abierta FAIR4Health, proporcionando servicios digitales innovadores basados en datos que permitan una aplicación fluida en la práctica clínica de las nuevas evidencias obtenidas.
Se prevé que dicho ecosistema atraiga a una comunidad de científicos de datos de instituciones públicas y privadas para desarrollar funciones analíticas avanzadas, mejorando la economía basada en el conocimiento y la excelencia investigadora gracias a la aplicación de los principios FAIR en los datos.
Se reconoce la necesidad de llevar a cabo todo el trabajo previsto en este proyecto con los más altos estándares éticos dentro del pleno cumplimiento de las regulaciones y códigos de conducta internacionales, nacionales y locales pertinentes. Para cualquier cuestión ética particular que pueda surgir durante la vida del proyecto, los socios del consorcio se pondrán en contacto con los comités éticos locales y las organizaciones reguladoras pertinentes.

CONCLUSIONES

El proyecto FAIR4Health demostrará que el fomento de dicha estrategia optimizará los recursos dedicados a la investigación en salud, a la vez que acelerará el proceso de descubrimiento de conocimientos.
Sus resultados informarán y actualizarán aún más los conocimientos actuales sobre la prestación de servicios sanitarios, como las directrices clínicas. Esto será demostrado a través de análisis de los resultados derivados de los casos de uso.

AGRADECIMIENTOS

FAIR4Health ha sido financiado por el programa de investigación e innovación de la Unión Europea Horizonte 2020 (GA 824666). (This Project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N0 824666)

REFERENCIAS

[1] FORCE11. The FAIR data principles. https://www.force11.org/group/fairgroup/fairprinciples
[2] Dirección General de Investigación e Innovación, Comisión Europea. Guidelines on FAIR Data Management in Horizon 2020, 26 Julio 2016. http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf

SNQUERY: UN MOTOR PARA EJECUTAR CONSULTAS SOBRE SNOMED CT

V.M. GIMÉNEZ1,2, J.A. MALDONADO1, D. BOSCÁ1, S. SALAS1

1 VeraTech for Health, Valencia, España
2 Universitat Politècnica de València, Valencia, España

RESUMEN

En los sistemas de información sanitarios, la información del paciente está generalmente almacenada en islas. Este punto constituye un riesgo potencial para el propio paciente, en tanto que existe la posibilidad de consultar su información de una manera parcial. Este hecho pone de manifiesto la necesidad de desarrollar sistemas de información semánticamente interoperables que se asienten en modelos de información, terminologías y enlaces terminológicos. En este trabajo se describe la implementación de SNQuery, una plataforma software que permite la validación y ejecución de consultas sobre SNOMED CT para la especificación de conjuntos de conceptos clínicos (https://snquery.veratech.es). La plataforma, además, ofrece diversos métodos para simplificar las consultas antes y/o después de su ejecución, con el propósito de reducir su complejidad y tiempo de ejecución. Asimismo, opcionalmente permite la descarga de los conjuntos en diversos formatos, así como representarlos gráficamente y mapearlos con CIE-10.

INTRODUCCIÓN

Existen tres pilares fundamentales sobre los que se asientan los sistemas semánticamente interoperables: por una parte, los modelos de información clínicos, consistentes en estándares de almacenamiento y comunicación de la historia clínica electrónica (por ejemplo, modelos de referencia HL7 CDA, EN ISO 13606 y openEHR) y los modelos de información clínicos detallados (por ejemplo, arquetipos, plantillas, interfaces visuales, etc.). Y, por otra parte, los modelos terminológicos (es decir, terminologías médicas, tales como SNOMED CT, LOINC o CIE). Además, es imprescindible definir enlaces terminológicos entre los modelos de información y las terminologías.

Existen dos tipos de enlaces terminológicos: el enlace semántico, que proporciona significado inequívoco a las estructuras de información contenidas en el modelo de información, mediante un enlace entre un elemento del modelo de información y un término pre o post-coordinado de la terminología; y el enlace de contenido (o enlace de valor), que restringe el conjunto de posibles valores codificados de la terminología, susceptibles de ser asociados a un elemento del modelo de información (por ejemplo, el elemento ‘procedimiento quirúrgico’ de un arquetipo está asociado al conjunto de los procedimientos quirúrgicos de SNOMED CT, que son susceptibles de ser seleccionados en dicho elemento, como pueden ser los siguientes conceptos: 110468005 |cirugía ambulatoria (procedimiento)|, 711364006 |cirugía con asistencia robótica (procedimiento)|, 56306000 |cirugía estética (procedimiento)|, y hasta un total de 20.000 procedimientos quirúrgicos, aproximadamente).
Para llevar a cabo el enlace de contenido se requiere un mecanismo de definición de conjuntos de conceptos terminológicos. En ese sentido, el Lenguaje de Restricciones de Expresiones (ECL) [1], desarrollado por SNOMED International, permite especificar conjuntos de conceptos clínicos mediante la definición y posterior ejecución de consultas a la base de datos de SNOMED CT.

Infors@lud2020

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es el desarrollo de una plataforma software que permite especificar conjuntos de conceptos clínicos a partir de la ejecución de consultas sobre la base de datos de la terminología SNOMED CT. Asimismo, la plataforma permite validar las consultas, acorde al Modelo de Conceptos de SNOMED CT (MRCM), simplificarlas según distintos métodos, representar los conjuntos gráficamente y generar el conjunto de conceptos CIE-10 equivalentes, por medio de la explotación del mapeo oficial entre SNOMED CT y CIE-10. Gracias a esta plataforma, es posible especificar conjuntos de conceptos clínicos intensionalmente (i.e. por comprensión), es decir, a partir de una expresión (consulta) cuya evaluación (ejecución) proporcionará el conjunto de conceptos deseado.

MÉTODOS

SNOMED CT

Es la terminología clínica integral, multilingüe y codificada de mayor amplitud, precisión e importancia desarrollada en el mundo. Su carácter ontológico le permite representar información y conocimiento clínico con una gran precisión. Contiene más de 350,000 conceptos y más de 580,000 relaciones. Ofrece una gramática para post-coordinar conceptos (gramática composicional) y un lenguaje para crear consultas que definen conjuntos de conceptos (lenguaje ECL).

Lenguaje de Restricciones de Expresiones (ECL)

Es un lenguaje oficial de SNOMED International que permite definir conjuntos de conceptos de SNOMED CT mediante consultas expresadas como condiciones sobre la definición lógica de los conceptos (por ejemplo, el conjunto de las enfermedades pulmonares asociadas a algún tipo de edema). El lenguaje ECL también se emplea en la definición del Modelo de Conceptos de SNOMED CT (MRCM).
El lenguaje ECL permite definir 3 tipos de consultas: simples, refinadas y compuestas. Para definir una consulta simple se aplica un operador de restricción a un concepto foco. Las distintas posibilidades son: seleccionarlo a él mismo y a sus descendientes (“<<”), solo a sus descendientes (“<”), a él y a sus ascendientes (“>>”), solo a sus ascendientes (“>”), a sus padres (“>!”), a sus hijos (“<!”) o bien seleccionar los miembros de un conjunto de referencias (“^”). Es importante recordar que también es posible seleccionar todo el sustrato de SNOMED CT con el símbolo “*” (o con “any”). Por ejemplo, el conjunto de las enfermedades alérgicas se define del siguiente modo en lenguaje ECL:

```
< 473011001 |condición alérgica (hallazgo)|
```

y se lee ‘conceptos descendientes del concepto |condición alérgica|’ (siendo la descripción que va entre barras, opcional en todos los tipos de consultas).

Para definir consultas refinadas es necesario aplicar un refinamiento a una consulta simple (precedido del símbolo “:”). El refinamiento está formado por uno o más pares ‘nombre de atributo-valor de atributo’.
Un atributo es una relación entre conceptos de dos jerarquías y puede ir precedido por una cardinalidad que expresa el número de veces que puede repetirse dicho atributo para un mismo concepto foco (“[min..max]”), un operador de reverso (“R”) o un operador de restricción. Hay varias opciones para el valor del atributo, a saber: una consulta simple, una consulta compuesta, una consulta refinada (anidamiento de consultas) y un valor numérico o textual. Los pares ‘nombre de atributo-valor de atributo’ se pueden combinar mediante conjunción (“AND” o “,”) y disyunción (“OR”) para establecer conjuntos de pares, grupos o ambos. Los grupos se procesan de un modo particular y están predefinidos en la definición lógica de los conceptos. Asimismo, los grupos pueden ir precedidos por una cardinalidad de grupo. Por ejemplo, el conjunto de las alergias alimentarias se define del siguiente modo:

< 473011001 |condición alérgica (hallazgo)|:
246075003 |agente causal (atributo)| = < 255620007 |alimento (sustancia)|

y se lee 'conceptos descendientes del concepto |condición alérgica| cuyo agente causal sea un concepto descendiente del concepto |alimento|'.
Por último, las consultas compuestas pueden definirse mediante conjunción, disyunción o exclusión ("MINUS") entre consultas simples, refinadas, compuestas o una combinación de ellas. Como ejemplo, el conjunto de enfermedades pulmonares que cursan con edema de tronco se especifica con la siguiente consulta:

< 19829001 |enfermedad pulmonar| AND < 301867009 |edema de tronco|

que se lee 'conceptos descendientes del concepto |enfermedad pulmonar| que a su vez son (intersección con) conceptos descendientes del concepto |edema de tronco|'.

RESULTADOS

Base de datos de SNOMED CT

Se ha desarrollado un módulo de importación de las ediciones internacional, española, Servicio Nacional de Salud (SNS), subconjuntos del SNS y extensión de medicamentos, incluyendo el MRCM (conjunto de reglas que establecen el modo en que los conceptos de SNOMED CT pueden relacionarse) y el mapeo a CIE-10.
Para la representación de SNOMED CT se ha utilizado el modelo de base de datos de grafos con propiedades. Para la persistencia se ha empleado la base de datos orientada a grafos Neo4j, que proporciona su propio lenguaje de consultas: Cypher.

Validación de consultas

Antes de ejecutar una consulta, es importante comprobar que cumple con las reglas definidas en el MRCM para que tenga sentido a nivel semántico. SNQuery incluye un proceso de validación de consultas basado en el MRCM. Concretamente, comprueba que el dominio y el rango de los atributos que aparecen en las consultas, cumplan con las reglas definidas en el MRCM.

Simplificación de consultas

El objetivo principal de la simplificación de consultas es reducir su complejidad y, a su vez, su tiempo de ejecución. Para ello, se eliminan los refinamientos superfluos, o bien, se escoge una jerarquía más específica como dominio de la consulta, que sea compatible con la original (en otras palabras, se escoge un concepto focal con un mayor nivel de granularidad). Es importante señalar que la simplificación no debe afectar a la completitud del conjunto de conceptos definido por la consulta. Asimismo, el resultado de la simplificación es dependiente de la edición de SNOMED CT que se esté utilizando para ejecutar las consultas. Dado que SNOMED CT es una terminología que está en constante evolución (hay una nueva versión cada 6 meses), es posible que una consulta se pueda simplificar en una edición y en otra no.

Llevar a cabo un proceso de simplificación de consultas conlleva una serie de ventajas. Primero, disminuye el número de comparaciones que hay que realizar durante los pasos de la ejecución de la consulta en la base de datos de grafo. Así pues, puede tener un impacto notable en el rendimiento de la ejecución y obtención del conjunto. Segundo, la consulta simplificada es más sencilla de leer a simple vista y por tanto de entender. Tercero, la simplificación puede ayudar a validar la propia terminología.

Se han diseñado varios métodos de simplificación: un método basado en el MRCM y otro en la definición lógica del concepto focal de la consulta (ambos, previos a la ejecución de la consulta), y un tercer método, basado en el conjunto de conceptos que se obtiene tras la ejecución de la consulta.
Por ejemplo, el conjunto de trastornos alérgicos cuyo proceso patológico es un proceso alérgico, se define mediante la siguiente consulta:

< 781474001 |trastorno alérgico (trastorno)|:
370135005 |proceso patológico (atributo)| = << 472964009 |proceso alérgico (calificador)|

Intuitivamente, se puede saber que todo trastorno alérgico tiene un proceso alérgico como proceso patológico. Expresando esta idea formalmente: el refinamiento de la consulta anterior forma parte de la definición lógica del concepto focal, como se observa a continuación (en gramática composicional):

781474001 |trastorno alérgico (trastorno)|:
370135005 |proceso patológico (atributo)| = 472964009 |proceso alérgico (calificador)|

Por tanto, se trata de un refinamiento superfluo, dado que todos los descendientes del concepto focal |trastorno alérgico| van a tener una relación |proceso patológico| con |proceso alérgico| o con alguno de sus descendientes. Así pues, se puede eliminar, obteniendo como resultado la siguiente consulta:
< 781474001 |trastorno alérgico (trastorno)|

Tomando ahora como ejemplo los trastornos de la función inmunológica cuyo proceso patológico es un proceso autoinmunitario o un peligro físico:

< 414029004 |trastorno de función inmunológica (trastorno)|:
370135005 |proceso patológico (atributo)| = (263680009 |proceso autoinmunitario (calificador)| OR < 21703008 |peligro físico (calificador)|)

y atendiendo al MRCM, se puede comprobar que el rango "<21703008 |peligro físico (calificador)|" no es un rango válido para el atributo |proceso patológico|. La consulta no es válida, no obstante, devuelve un conjunto de conceptos al ejecutarla. Esto sucede porque los dos rangos que aparecen están unidos con un "OR". Esto significa, aplicando la disyunción lógica, que en la medida en que uno de los dos rangos sea válido, la ejecución de la consulta potencialmente retornará un conjunto de conceptos. De aquí se deduce que es posible eliminar el rango no válido, en tanto que no estamos modificando el conjunto definido por la consulta, a la vez que la estamos convirtiendo en válida, ya que cumplirá con las reglas del MRCM:

< 414029004 |trastorno de función inmunológica (trastorno)|:
370135005 |proceso patológico (atributo)| = 263680009 |proceso autoinmunitario (calificador)|

Como último ejemplo, dada la consulta que especifica el conjunto de los hallazgos clínicos asociados a un edema (como anormalidad morfológica):

< 404684003 |hallazgo clínico (hallazgo)|:
116676008 |morfología asociada (atributo)| = << 79654002 |edema (anomalía morfológica)|

se puede simplificar con el conjunto de los diferentes tipos de edemas (como hallazgos):

<< 267038008 |edema (hallazgo)|

Para llevar a cabo la simplificación anterior, es necesario ejecutar primero la consulta para obtener el conjunto de conceptos (simplificación post-ejecución). Una vez se conocen estos conceptos, se puede comprobar si hay alguna subjerarquía dentro de la jerarquía de |Hallazgos clínicos| (concepto focal de la consulta) que es exactamente igual al conjunto. En este caso se puede comprobar que dicho conjunto es igual a la jerarquía de |Edemas|.

Los métodos de simplificación descritos se pueden aplicar a procesos de validación de la propia terminología. Por ejemplo, como resultado de la simplificación anterior, podemos afirmar que todos los hallazgos asociados a un edema existentes en SNOMED CT, se encuentran dentro de la subjerarquía de edemas.

Ejecución de las consultas

SNQuery lleva a cabo un proceso de traducción entre el lenguaje de consultas de SNOMED CT (ECL) y el lenguaje de consultas de Neo4j (Cypher). Seguidamente, se ejecuta la consulta sobre el grafo de SNOMED CT y se obtiene el conjunto de conceptos definidos por la consulta. El conjunto se muestra tabularmente y, opcionalmente, se permite su descarga en formato txt, csv y xls. Además, se muestran varias representaciones gráficas (ver figura 1) y el mapeo a CIE-10.

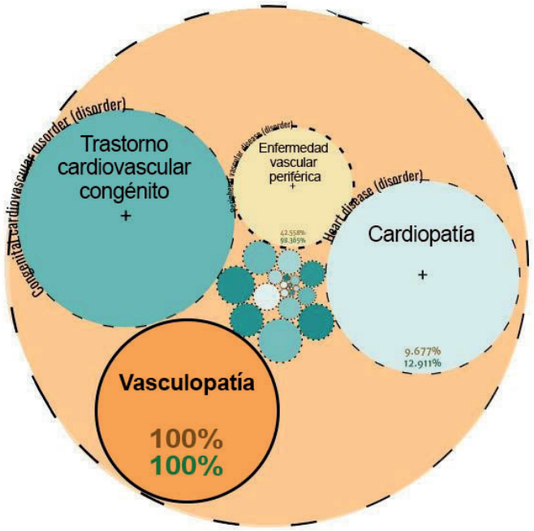


Figura 1. Representación en empaquetamiento de círculos del conjunto formado por los trastornos del sistema corporal localizados en la estructura vascular. Como se puede ver, el 100% de los conceptos obtenidos son descendientes de |Vasculopatía| y un 9,67% son descendientes de |Cardiopatía| (SNOMED CT es una terminología polijerárquica y por tanto un concepto puede tener varios padres)

DISCUSIÓN

Para la implementación de SNQuery se han estudiado diversas posibilidades en relación al almacenamiento de la base de datos de SNOMED CT. La primera posibilidad ha sido una base de datos relacional y el lenguaje SQL como lenguaje de consulta. No obstante, esta opción se ha desestimado por la complejidad de las consultas al traducir el lenguaje ECL al lenguaje SQL y por la poca eficiencia a la hora de consultar los datos. La manera natural de almacenar los conceptos de SNOMED CT y sus relaciones se ha establecido que sea un grafo, dada la estructura de grafo dirigido acíclico de SNOMED CT. Nuevamente, se abre el abanico de posibilidades, como crear una base de datos de grafos RDF (Resource Description Framework) y utilizar el SPARQL (Protocol and RDF Query Language) como lenguaje de consultas, o bien, crear una base de datos XML y utilizar el lenguaje XQL (XML Query Language) para las consultas. Finalmente, se ha establecido que el lenguaje Cypher de la base de datos orientada a grafos Neo4j, es susceptible de ser utilizado en la traducción del lenguaje ECL. Así pues, tras una serie de pruebas, se ha optado por almacenar el sustrato de SNOMED CT en una base de datos de Neo4j [2] y utilizar su lenguaje de consultas: Cypher.

Infors@lud2020

SNQuery está incluido en la página de implementaciones del lenguaje de Restricciones de Expresiones de SNOMED CT (ECL) de SNOMED International. También es el motor de ejecución de referencia en los cursos que imparte en su plataforma abierta de e-learning. Asimismo, está siendo utilizado por varios países, incluido España, por parte del servicio de semántica del Servicio Nacional de Salud (SNS). Además, ha sido utilizado en las clases de prácticas de aula de la asignatura de Sistemas de Información y Telemedicina I y II del Grado en Ingeniería Biomédica de la Universitat Politècnica de València.

CONCLUSIONES

La utilización de una base de datos orientada a grafos proporciona una serie de beneficios [3], tales como soporte explícito al modelado de grafos, indexado nativo para operaciones de búsqueda rápidas o la provisión de lenguajes de consulta que permiten expresar consultas complejas sobre el grafo. El modelado de las propiedades y las relaciones de SNOMED CT en la base de datos, así como los métodos de simplificación descritos, repercutirán en los tiempos de ejecución de las consultas. La simplificación permite establecer procesos de validación de la propia terminología SNOMED CT.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido parcialmente financiado con un contrato para la formación de investigadores en empresas (Doctorados Industriales) del Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad en I+D+i del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

REFERENCIAS

[1] SNOMED International. SNOMED CT Expression Constraint Language Specification and Guide. https://confluence.ihtsdotools.org/display/DOCECL

[2] Campbell WS, et al. An alternative database approach for management of SNOMED CT and improved patient data queries. Journal of Bio-medical Informatics.2015;57:350-7.

[3] Robinson I, et al. Graph Databases: new opportunities for connected data. O'Reilly. Second Ed. 2015.

DESARROLLO DE UN SISTEMA SOPORTE A LA DECISION CLINICA BASADO EN ONTOLOGIAS PARA PACIENTES CRONICOS COMPLEJOS POLIMEDICADOS

ESCOBAR-RODRIGUEZ G.A.ab, ALVAREZ-ROMERO C.ab, SANCHEZ-PARDO D ab., ROMAN-VILLARAN E.ab, PARRA-CALDERON C.L.abc

a Grupo de Innovación Tecnológica del Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España
b Grupo de Investigación e Innovación en Informática e Ingeniería Biomédicas y
Economía de la Salud, Instituto de Biomedicina de Sevilla, España
c Jefe de Sección de Innovación Tecnológica del Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

RESUMEN

La cada vez más creciente prevalencia de la multimorbilidad y la polifarmacia en pacientes. El aumento de enfermedades crónicas en los últimos años, obliga a los sistemas sanitarios a adaptar sus recursos, reorientándolos para ofrecer una atención integral más eficiente.
El Instituto de Salud Carlos III financia el proyecto coordinado PITeS-TIiSS, centrado en extraer conocimiento clínico, desarrollar herramientas seguras que interoperen, y en incorporar Sistemas de Soporte a la Decisión Clínica, favoreciendo la I+D+i.
En el presente trabajo realizado en el Hospital Universitario Virgen del Rocío se han utilizado ontologías como metodología para implementar el conocimiento necesario para la aplicación, concretamente para las reglas de decisión. Se ha desarrollado una herramienta de soporte a la decisión clínica aplicando como caso de uso la personalización de la prescripción y desprescripción de medicamentos de este grupo de pacientes basada en la evidencia y reduciendo la variabilidad en la practica clínica.

PALABRAS CLAVE

Chronic Disease Management, Ontology, Clinical Decision Support Systems.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas están intimamente relacionadas con la edad. Se calcula que en el año 2029 residirán en España 11,3 millones de personas mayores de 64 años, cifra que alcanzará los 15,8 millones en 2064 [1]. España en el año 2050 será uno de los mas envejecidos del mundo. Esto está relacionado con el incremento de consumo de recursos de los sistemas sanitarios, pues este tipo de pacientes cada vez requerieren una mayor atención sanitaria.
La adherencia al tratamiento determina la eficacia de los medicamentos y puede ser la intervención más eficaz para mejorar los resultados de salud [2]. En el caso de los enfermos crónicos la adherencia al tratamiento es el elemento fundamental pues una falta de esta determina que no se cumplan los objetivos terapéuticos marcados.
Existen factores fundamentales para poder encontrar soluciones adecuadas y personalizadas a los problemas de salud que tienen los pacientes. Entre estos factores están: el propio paciente, las distintas terapias posibles, el sistema de salud y otros. Por ello, es necesario garantizar la adherencia a los medicamentos prescritos para que el paciente pueda recibir los máximos beneficios terapéuticos [3].
Para una farmacoterapia exitosa, los profesionales de la salud y los investigadores deben utilizar todos los métodos disponibles dentro de sus límites de práctica. El número creciente de medicamentos prescritos en el alta hospitalaria está correlacionado con la no adherencia y un alto porcentaje de pacientes no comprenden el propósito de sus medicamentos [4].
Un estudio de 12 guías de práctica clínica definidas por The National Institute for Health and Care Excellence (NICE) en Reino Unido destaca la existencia de múltiples interacciones potencialmente peligrosas entre las recomendaciones de estas guías. Estos resultados muestran la necesidad de adoptar mecanismos innovadores y nuevas estrategias para la producción y difusión de guías clínicas que faciliten la toma de decisiones informadas en el tratamiento del paciente pluripatologico crónico complejo (PCC) [5].

Infors@lud2020

Los primeros antecedentes del marco de este trabajo se remontan a 2009 cuando el Instituto de Salud Carlos III aprueba la financiación en la convocatoria de dicho año para el proyecto “Plataforma de innovación en nuevos servicios de telemedicina y e-salud para pacientes crónicos y dependientes -PITeS“ cuyo objetivo es la innovación tecnológica con base en unidades clínicas, que permita el desarrollo de entornos de aplicaciones, herramientas e infraestructuras TIC, basadas en estándares abiertos, seguras, accesibles e interoperables; y la creación de soluciones de telemedicina móvil personal y de e-salud para los nuevos modelos de atención sanitaria, enfocadas a personas con condición crónica, frágiles y dependientes, acelerando la transferencia del conocimiento a la práctica clínica.
En 2016 comenzó el proyecto PITeS TIiSS continuando con los objetivos inicales y definiendo, en el caso del proyecto del Hospital Universitario Virgen del Rocío, como objetivo fundamental el mejorar la capacidad de toma de decisiones basadas en la evidencia y reducir la variabilidad en la práctica clínica en el dominio de la asistencia integrada del PCC mediante el uso de métodos y herramientas avanzadas de interoperabilidad semántica y de soporte a la decisión clínica.
Para alcanzar esto se propone diseñar y desarrollar un Sistema de Soporte a la Decisión (Decision Support System, DSS) personalizado, ya que la incorporación de este tipo de herramientas a los flujos de trabajo del clínico es una de las principales estrategias para prevenir errores en la toma de decisiones en entornos de atención integrada [6].

MÉTODOS

Esta herramienta se centra en la reducción de la variabilidad, así como en una práctica clínica adecuada y personalizada en el ámbito de la prescripción farmacológica y atención integrada de los PCC. Para ello se utilizará como metodología para implementar el conocimiento la ontología, recurso diseñado para inferir el conocimiento clínico específico [7]. Existen otros casos de desarrollo de sistemas de soporte a la decisión clínica (CDSS) utilizando ontologías como metodo para capturar el conocimiento. Por ejemplo, Zhang et al [8], se centraban en el diagnóstico, evaluación y tratamiento de pacientes con diabetes mellitus 2 utilizando ontologías. La diferencia con la presente propuesta es principalmente que la primera se centró en una enfermedad crónica compleja y la presente propuesta se centra en diferentes fármacos para enfermedades crónicas complejas.
Para desarrollar la herramienta se define una ontología utilizando la evidencia clínica procedente de las guías de práctica clínica y otros documentos utilizados en la práctica clínica, las reglas Stopp-Start, reglas Less-Chron, índice Profund y otros.
El sistema es desarrollado bajo una arquitectura orientada a servicios (SOA), basados en estándares de interoperabilidad avanzados aplicables a la informática biomédica, para permitir evaluar a los pacientes y permitir establecer planes de asistencia integrada personalizados a partir de reglas definidas y datos retrospectivos.
Este sistema es desarrollado e implementado en la infraestructura del Hospital Universitario Virgen del Rocío. En esta infraestructura se realizará el piloto de la herramienta, por tanto se utilizarán los datos de las Historias Clínicas Electrónicas (HCE) de los pacientes participantes en el piloto de la herramienta. De este modo la herramienta quedará validada en un entorno real.
Se desarrolla un flujo de trabajo en la práctica clínica donde el CDSS estará integrado. Este deberá permitir el acceso a los datos de la HCE que serán utilizados para dar soporte a las decisiones que el flujo de trabajo requiera. Para la utilización de una Arquitectura Orientada a Servicios basada en un BUS de Comunicación propio, se utilizará el software de código abierto Mirth Connect. Este diseño reduce el coste de desarro-llo mediante la reutilización de componentes comunes y per-mite la investigación. Se extraen un conjunto de reglas, vali-dadas por los investigadores clínicos del proyecto, para ali-mentar el sistema de soporte a la decisión, en concreto reco-mendaciones de prescripción y/o desprescripción de medica-mentos correspondientes a los escenarios definidos.

Para construir la ontología se utiliza el software Protégé, si-guiendo los siguientes pasos: 1) añadir los conceptos a la on-tología. 2) realizar un mapeo de los conceptos extraídos. 3) Para permitir el intercambio de comunicación, cada concepto se mapea con un estándar de interoperabilidad semántica, que permitieran que toda la información fuese comunicable semánticamente. Para ello se decide aplicar FHIR [9] de HL7. Además, 4) los conceptos se mapean desde el punto de vista terminológico con SNOMED [10] para asegurar la interopera-bilidad semántica a nivel terminológico.
Una vez mapeada la información y desarrollada la ontología, se define, desarrolla e implementa el DSS. Esta herramienta incorpora los datos de cada paciente y utiliza el modelo dise-ñado para generar recomendaciones personalizadas de pres-cripción farmacológica.

Para realizar el desarrollo software se utilizan metodologías de desarrollo agile basadas en el desarrollo de prototipos. Estos prototipos son validados por los usuarios clínicos. El software desarrollado está basado en la herramienta ITC-BIO que es una plataforma que ofrece una solución tecnológica de sopor-te a la investigación clínica de manera integrada con la prác-tica clínica habitual, que en este caso se adapta a los requisitos solicitados.

RESULTADOS

El sistema ha sido desarrollado e implantado. Posteriormente ha sido validado por los profesionales clínicos y actualmente está en fase de piloto en un entorno real. Cuando se introduce en el sistema la información de un nuevo paciente, la herra-mienta desarrollada es capaz de: 1) Obtener el conjunto re-presentativo de conceptos mapeados, 2) relacionar los datos del paciente con los conceptos gracias al uso de la terminología de referencia, 3) obtener las premisas definidas en el mo-delo de información, 4) evaluar cada una de las premisas ob-tenidas con los conceptos y datos del paciente, 5) evaluar la lógica de las premisas y las reglas definidas, y 6) dar una re-comendación en tiempo real.
Este piloto se realizará en el área de referencia del Hospital Universitario Virgen del Rocío en consultas de Atención Pri-maria y de Atención Especializada, concretamente en la Uni-dad de Medicina Interna.
Discusión
Esta herramienta podrá ser integrada en el proceso asistencial fácilmente dando así soporte a la decisión clínica a los profe-sionales sobre prescripción o desprescripción farmacológica en el dominio de la atención integrada al PCC. Esta integra-ción no supone un cambio excesivo del proceso asistencial. La inclusión de profesionales sanitarios en el proceso de dise-ño y desarrollo de esta herramienta garantiza la adaptación a los requisitos de los profesionales sanitarios.
La utilización de la ontología ha permitido facilitar eldesarro-llo de las reglas de decisiónl lo que permitirá la actualización fácil de estas reglas con la inclusión de los términos nuevos que intervienen en las nuevas reglas y la inclusión de la lógica de estas nuevas reglas.
Se ha dedicado más tiempo del esperado para modelar e im-plementar el software ya que un requisito fundamental era la escalabilidad del sistema y la fácil actualización de las reglas de decisión y el conocimiento necesario para ello.

CONCLUSIONES

Se ha desarrollado un software de soporte a la decisión clínica basado en ontologías para la prescripción y desprescripción farmacológica de pacientes crónicos complejos.
Se ha desarrollado una ontología que recoge el conocimiento necesario para la aplicación de reglas de decisión establecidas en la práctica clínica. Los pasos dados para alcanzar los obje-tivos nos permiten crear una metodología propia para utilizar-la en el desarrollo de otros sistemas de soporte a la decisión clínica para otras patologías. La utilización de estos sistemas puede facilitar a los profesionales la labor de toma de decisio-nes utilizando la evidencia clínica actualizada.
Por último, una vez terminado el pilotaje, se pretende obtener datos que permitan realizar una evaluación clínica basada en la fiabilidad y efectividad del sistema CDSS propuesto y ex-traer nuevos conocimientos de las decisiones tomadas por los clíni-cos

Infors@lud2020

AGRADECIMIENTO

Esta investigación ha sido parcialmente financiada por el proyecto PITeS-TIiSS (PI15/01213) financiado por el Institu-to de Salud Carlos III, y por la Plataforma de Innovación en Tecnologías Médicas y Sanitarias (Plataforma ITEMAS, PT13/0006/0036 y PT17/0005/0036), ambos cofinanciados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

REFERENCIAS

[1] Elsevier, El paciente del futuro es crónico (y su abordaje, cada vez más digital), Elsevier Connect. (n.d.). https://www.elsevier.com/es-es/connect/ehealth/el-paciente-del-futuro-es-cronico-y-su-abordaje-digital (ac-cessed February 1, 2020).

[2] Car, J., Tan, W. S., Huang, Z., Sloot, P., & Franklin, B. D. (2017). eHealth in the future of medications management: personalisation, monitoring and adherence. BMC medi-cine, 15(1), 73.

[3] Yap, A. F., Thirumoorthy, T., & Kwan, Y. H. (2016). Medi-cation adherence in the elderly. Journal of Clinical Geron-tology and Geriatrics, 7(2), 64-67.

[4] Pasina, L., Brucato, A. L., Falcone, C., Cucchi, E., Bre-sciani, A., Sottocorno, M., ... & Nobili, A. (2014). Medica-tion non-adherence among elderly patients newly dis-charged and receiving polypharmacy. Drugs & aging, 31(4), 283-289.

[5] S. Dumbreck, A. Flynn, M. Nairn, M. Wilson, S. Treweek, S.W. Mercer, and B. Guthrie, Drug-disease and drug-drug interactions: systematic examination of recommendations in 12 UK national clinical guidelines, Bmj 350 (2015), h949.

[6] DW. Bates, and AA. Gawande. Improving safety with in-formation technology, New England journal of medicine 348.25 (2003), 2526-2534.

[7] P. Fraccaro, M. Arguello, J. Ainsworth, and I. Buchan, Adoption of clinical decision support in multimorbidity: a systematic review. JMIR medical informatics 3(1) (2015).

[8] Y. F. Zhang, L. Gou, T. S. Zhou, D. N. Lin, J. Zheng, Y. Li, and J. S. Li, An ontology-based approach to patient fol-low-up assessment for continuous and personalized chron-ic disease management, Journal of biomedical informatics 72, (2017), 45-59.

[9] J. Walonoski, R. Scanlon, C. Dowling, M., Hyland, R. Ettema, and S. Posnack, Validation and Testing of Fast Healthcare Interoperability Resources Standards Compli-ance: Data Analysis, JMIR Medical Informatics 6(4) (2018), e10870.

[10] T. Sampalli, M. Shepherd, J. Duffy, and R. Fox, An evaluation of SNOMED CT® in the domain of complex chronic conditions, International journal of integrated care 10, (2010).

HERRAMIENTA PARA LA AYUDA DE PRESCRIPCIÓN DE PROBIOTICOS

S. ALVAREZ-GONZALEZ12, J.RODRIGUEZ-FERNANDEZ1, A.B PORTO-PAZOS12, V. MATO-ABAD1, F. CEDRON12

1 Departamento de Ciencias de la Computación y Tecnologías de la Información, Universidade da Coruña, España.
2 CITIC-Centro de Investigación en Tecnologías de la información y las Comunicaciones. Universidade da Coruña, A Coruña.

INTRODUCCIÓN

El microbioma humano es la población de todos los microorganismos con sus genes y metabolítos que conolizan el cuerpo, incluyendo la piel, la cavidad oral y los tractos gastroinstestinal, genitourinario y respiratorio. La mayor concentración de microbios se encuentran alojados en el intestino y reciben el nombre de microbiota intestinal [1] .

La flora del microbioma tiene un impacto real muy elevado sobre la salud humana, y poder comprender su impacto es uno de los retos más importantes a los que se enfrenta la asistencia clínica en la actualidad.
La microbiota intestinal proporciona al cuerpo humano efectos nutricionales, metabólicos y protectores para el desarrollo y mantenimiento del propio sistema digetivo. Con las técnicas más vanguardistas se ha descubierto que una cantidad relevante de bacterias no son clutivables y se ha obtenido conocimiento sobre la relación entre diversos microorganismos que habitan en el cuerpo. La ingesta en la cantidad adecuada de los microorganismos correctos pueden ayudar a regenerar la composición y concentración de la microbiota eliminando así problemas como la disbiosis [2].

Si se padece de una patología o se toman antibióticos, se puede llegar a desequilibrar la flora intestinal, lo que puede hacer que el cuerpo humano sea más vulnerables a ciertas infecciones. Para determinadas patologías es recomendable la prescripción de probioticos ya que pueden ayudar a reconstruir la flora y posicionarse en el lugar donde la enfermedad, o incluso los antibióticos, ha roto el equilibrio, de tal manera que el uso de los probíoticos es una alternativa cada vez más empleada para equilibrar y recomponer la microbiota [3,4].

Todos estos supuestos han establecido la necesidad de conocer de manera concisa el papel que desempeña cada género bacteriano dentro del cuerpo para después hacer frente a múltiples enfermedades a través de un tratamiento más efectivo. La gran cantidad de financiación de proyectos europeos para el diseño de nuevos probióticos reflejan la necesidad de un tratamiento que mejore el tratamiento sobre diferentes enfermedades como pueden ser las relacionadas con la dieta o desórdenes relacionados con el sistema inmune entre otros.

A comienzos de los 2000 se publicó un informe detallado sobre la evaluación de probíoticos elaborado por el trabajo realizado por la OMS y FAO [5]. En dicho informe se definieron los probióticos como “los microorganismos vivos, que administrados en cantidades adecuadas, confieren un beneficio a la saludo del hospeador”.

Infors@lud2020

Posteriormente, la SEPyP aclaró que para que un microorganismo sea calificado de probíotico es necesario demostrar científicamente que produce efectos beneficiosos en la saludo humana [6]. También se considera de vital importancia la categorización de las cepas ya que el hecho de que un probiótico sea efectivo para una patología específica no indica que sea valido para otras indicaciones. A mayores, es relevante realizar la diferenciación de las evidencias científicas observados estratificados por edad y sus estados fisiológicos.

Es relevante indicar que hay una demanda por parte de la población que está en auge de productos alimenticiones que contengan probióticos. Además, los propios farmaúticos y médicos han empezado a emplear los probióticos para ciertos tratamientos. Los datos y estudios que han salido publicados con resultados clínicos para las cepas probióticas empieza a ser abundante de tal forma que para un profesional del campo le no le resulta abordable el conocimiento de todos los productos probióticos con las evidencias clínicas que existen.

OBJETIVO

A los profesionales se les podría dar una guía diseñada para la consulta de información práctica y clínicamente relevante sobre los probióticos, lo que les permitiría seleccionar fácilmente el producto, la dosis y el formato adecuados para una indicación concreta. El inconvemiente primordial es que esas guías no facilitan una cómoda y rápida toma de decisiones ya que con las guías escritas no es una tarea ágil.

El principal objetivo del presente trabajo es simplificar el proceso de consulta, de tal forma que con una simple aplicación, ágil e intuitiva la búsqueda y consulta sea rápida y eficaz, de manera que ponga al alcance del médico o farmacéutico toda la información para tratar y asesorar a sus pacientes.

MÉTODOS

1.1. Estado de la cuestión

Es irrefutable que cada vez se usan más aplicaciones para la consulta de información de todo tipo. El mundo sanitario no es una excepción y está evolucionando hacia un entorno más tecnológico donde cada vez existen más aplicaciones que apoyan a los clínicos para el diagnóstico de patologías, toma de decisiones e incluso para prescribir un tratamiento médico para asegurarse de que la medicación y su dosis es la indicada.

Actualmente existe la aplicación Clinical Guide to Probiotic Products que es una guía canadiense para consultar la evidencia científica disponible para los productos probióticos que fue creada con datos publicados de estudios clínicos para diversas cepas probióticas [7]. En esta aplicación únicamente se emplearon productos comerciales disponibles y avalados en Canadá. También existe una versión estadounidense creada por los mismos autores donde los probióticos que aparecen son los avalados en Estados Unidos [8].

Aunque existen aplicaciones que permiten consultar las evidencias clínicas de los probioticos, estas solamente son para lso que están avalados en Canadá y en Estados Unidos. La información que aportan es de gran utilidad, pero en paises como España no se usan los mismos productos comerciales y no es útil a la hora de consultar que probiótico puede usar un paciente para una determinada patología.

1.2. Sistema de ayuda a la prescripción

En este trabajo se presenta el sistema que se ha desarrollado con el objetivo de disponer una herramienta que incluya los productos avalados en España para su posterior consulta.

Así, en primer lugar se ha optado por un desarrollo con tecnologías libres y multiplataformas, lo que permite eliminar el uso de licencias y que pueda desplegarse en cualquier infraestructura sin que el uso de la herramienta suponga un coste.

El sistema desarrollado dispone de una web que permite la consulta remota y de una manera muy sencilla los probióticos apropiados para una determinada patología (Figura 1).

Una vez seleccionada la patología se muestran los probioticos disponibles ordenados por el nivel de evidencia (figura 2).



Figura 1: *Ventana de inicio del sistema desarrollado.*



Figura 2: *Probióticos recomendados.*

Además, el sistema desarrollado no está pensado para que sea algo estático y dispone de unn panel de administración que permite crear, editar o eliminar información de todo tipo (figura 3).

Infors@lud2020



Cada una de las entidades que se muestra en la figura 3 lleva a una ventana como la que muestra la figura 4 donde se puede acceder a acciones rápidas para ver los detalles, editar o eliminar.

Figura 3: Ventana de administración.

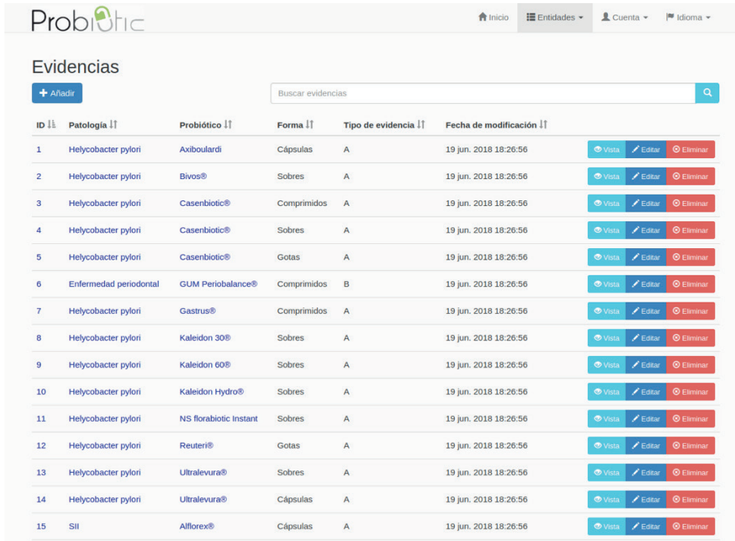


Figura 4: Ventana donde se muestran las evidencias del sistema.

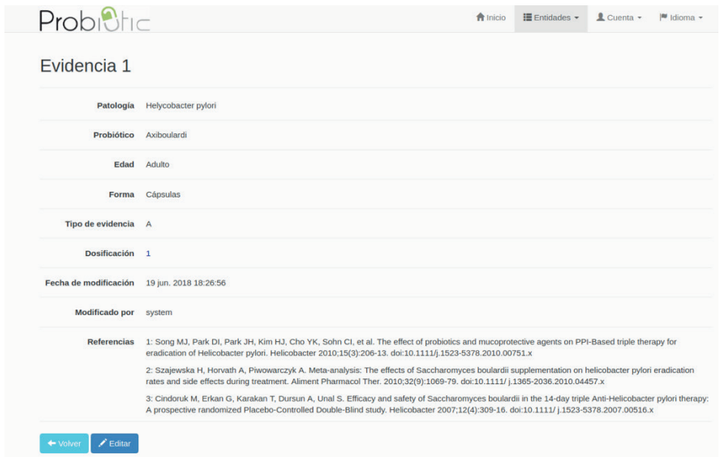


Figura 5: Ventana que muestra los detalles de una evidencia.

1.3. Futuros desarrollos

La versión actual del sistema desarrollado es completamente funcional aunque no está exenta de mejoras. Algunas de las mejoras que se consideran que tienen una mayor potencialidad son:

- Registro de pacientes: Dotar a la aplicación de un registro de pacientes mediante el cual se podría registrar los probióticos y medicamentos que este tiene prescritos y se le podría hacer un seguimiento más personalizado
- Mejora del sistema de prescripciones: Opción con la que al disponer de un registro de pacientes, en el supuesto de que un paciente requiera de diferentes probióticos por diferentes patologías el sistema pudiese recomendar el probiótico o combinación de esos que mejor abarque las cepas beneficiosas para el paciente.
- Sistema de análisis estadístico: Dotar a la aplicación de una herramienta de informes el cual permita estudiar diferentes factores como podría ser las patologías más comunes o los probióticos más usados.

CONCLUSIONES

Se ha planteado el desarrollo de una herramienta que permita consultar qué productos probióticos son los adecuados para una determinada patología.
El sistema está diseñado para poder eliminar, modificar o añadir patologías, cepas, probióticos y referencias.

Además la herramienta está basada en tecnologías libres que no requieren el uso de licencias y están hechas para funcionar en entornos multiplataforma, lo que no supone un coste el uso de ellos, salvo el de la propia infraestructura sobre la que se despliegue la herramienta.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo agradece el apoyo recibido por el Proyecto Colaborativo en Integración de Datos Genómicos (CICLOGEN) PI17/01826 financiado por el Instituto de Salud Carlos III del Plan Estatal para Investigación Científica y Técnica y de Inno-vación 2013-2016 y el fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) – “Una manera de hacer Europa”. Red Gallega de Investigación en Cáncer Colorrectal (REGICC) ED431D 2013/23. Ayudas para la consolidación y estructuración de unidades de investigación competitivas. Grupos de referencia competitiva, (ED431C 2018/49) y Ayudas para el apoyo a la etapa predoctoral, (ED481A) financiadas por la Consellería de Educación, Universidad y Formación Profesional de la Xunta de Galicia dotado con fondos FEDER de la UE. Finalmente, al Ministerio de Economía y Competitividad por la financia-ción de la infraestructura BIOCAI (UNLC08-1E-002, UNLC13-13-3503).

INFERENCIA DE LÍNEAS DE TRATAMIENTO EN ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL DESDE UN REPOSITORIO I2B2

N.GARCÍA1, M.PEDRERA2 , S.OLIVARES1, P.MARTINEZ2, P.SERRANO2

1 Instituto de Investigación Sanitaria Hospital 12 de Octubre, Madrid, España
2 Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

INTRODUCCIÓN

Actualmente, se entiende la medicina del futuro como una medicina personalizada, esto es: ‘brindar al paciente correcto, el tratamiento adecuado, en su dosis precisa y en el momento oportuno’ [1]. Con la digitalización de la salud, el número de sistemas digitales interconectados en la práctica médica se ha disparado, desde la Historia Clínica Electrónica (HCE) [2]hasta herramientas basadas en inteligencia artificial para ayudar en la toma de decisiones [3]. Estos sistemas presentan un elevado valor informativo en cuanto a contenido, bajando a la granularidad máxima de datos. Es por ello que para comprenderlos, en muchos casos, son necesarias técnicas de procesamiento sobre estos datos que permitan inferir relaciones entre ellos y patrones comunes.

Este trabajo surge en torno a la Enfermedad Inflamatoria Intestinal (EII), una condición de salud que engloba dos patologías principalmente: colitis ulcerosa (CU) y enfermedad de Crohn (EC). Se trata de enfermedades que debutan en pacientes jóvenes y que son altamente incapacitantes. Afectan al intestino y son inmunomediadas, inflamatorias y crónicas. Suelen presentar una evolución de mal pronóstico, requiriendo un gran número de hospitalizaciones y repetidas cirugías de resección del segmento gastrointestinal afectado, pero que no son curativas de la enfermedad. Las alternativas de tratamiento disponibles son pocas, a las que existen un alto porcentaje de pacientes refractarios, dando lugar a estrategias de tratamiento altamente costosas y en la mayoría de los casos no eficaces. Por todo lo expuesto, existe la necesidad de implementar estrategias que consigan reducir el impacto de la enfermedad [4].

Para los pacientes con esta condición de salud, se dispone, en el Hospital Universitario 12 de Octubre, de un repositorio de datos basado en el modelo i2b2 [5] con datos de cada administración de fármacos biológicos que se les ha efectuado. Esta información es de un gran valor para fines asistenciales, pero está demasiado desagregada para, directamente, dar usos secundarios a dichos datos.

Así, con este trabajo se pretende diseñar y desarrollar un algo-ritmo que infiera, a partir de los datos de administraciones farmacológicas anteriormente descritos, las secuencias de tratamientos que siguen estos pacientes con el fin de estudiar el flujo entre fármacos y dar a estos pacientes la atención sanitaria más eficaz y eficiente posible.

MÉTODOS

El algoritmo propuesto ha sido desarrollado en R, versión 3.6.1 [6], a partir de los datos contenidos en el repositorio del Hospital Universitario 12 de Octubre [7] y se ha basado el diseño del mismo en los patrones de administración de los fármacos biológicos más utilizados en la EII, definidos por las guías de práctica clínica. Los resultados obtenidos por el algoritmo se han validado utilizan-do como gold-standard una base de datos del servicio de gastroenterología.

1. **Repositorio i2b2 del Hospital Universitario 12 de Octubre**
   El repositorio del Hospital Universitario 12 de Octubre sigue el modelo normalizado de datos i2b2 y centraliza información tanto de sistemas del propio Hospital como de Atención Primaria de Madrid. Cuenta con un gran volumen de información (425.737.537 observaciones de 2.797.870 pacientes hasta la fecha) de diferentes dimensiones sanitarias: información demográfica, problemas de salud, procedimientos, medicación, pruebas de laboratorio, pruebas de anatomía patológica y otras observaciones clínicas.

Los registros farmacológicos del repositorio beben de dos sistemas principalmente: uno para pacientes hospitalizados y hospital de día y otro para el registro de las dispensaciones externas de medicamentos. El gran valor de este repositorio, además de la centralización de datos bajo una estructura común, reside en que todos los datos contenidos se encuentran codificados mediante estándares terminológicos y de clasificación, de manera que se garantiza la interoperabilidad entre sistemas. Para los registros relativos a la medicación, se utiliza una doble codificación: ATC [8] para el principio activo y SNOMED CT [9] para la Descripción Clínica del Producto [DCP].

2. **Base de datos del servicio de gastroenterología**
   El servicio de gastroenterología del Hospital 12 de Octubre cuenta con una base de datos indepen diente en la que llevan un registro de los fármacos que están tomando los pacientes con EII. Contiene datos de 380 pacientes y almacenan el fármaco, la dosis y la frecuencia de administración y si se encuentra intensificado/des-intensificado. Aunque este sistema es rico en información y de utilidad para la gestión de pacientes, no bebe de los sistemas asistenciales, por lo que es un esfuerzo adicional para el servicio cumplimentarla diariamente.

3. **Patrones de administración de los fármacos biológicos**
   El tratamiento que sigue una persona diagnosticada con una EII comienza con medicamentos antiinflamatorios, sin embargo, a medida que avanza la enfermedad se requiere el uso de fármacos con mecanismos de acción más complejos, como son los fármacos biológicos. Estos, pese a ser más eficaces, presentan efectos secundarios como el rechazo al medicamento a lo largo del tiempo. Es por eso que los pacientes suelen pasar por diferentes líneas de tratamiento (cambios de fármacos biológicos).

Partimos de cuatro principios activos para agrupar los fármacos biológicos en EII:
- Adalimumab, ATC L04AB04.
- Infliximab, ATC L04AB02.
- Ustekinumab, ATC L04AC05.
- Vedolizumab, ATC L04AA33.

Sus formas de administración varían, comenzando con una serie de dosis de inducción y, a continuación, dosis de mantenimiento. Además, dado que el paciente suele perder respuesta, estos tratamientos se intensifican aumentando o la dosis o la frecuencia de administración durante el mantenimiento. La Tabla 1 muestra las reglas definidas para inferir esta información.

Infors@lud2020

Tabla 1: Fármacos de la EII y patrones de administración

ATC	Inducción	Mantenimiento	Intensificación
L04AB04	160,80 mgs semanas 0,2	40 mg cada 2 semanas	40 mg cada 1 semana
L04AB02	5 mg/kg semanas 0,2,6	5 mg/kg cada 8 semanas	5 o 10 mg/kg cada4 o 8 semanas
L04AC05	390 mg en semana 0	90 mg cada 8 semanas	90 mg cada 4 semanas
L04AA33	300 mg semanas 0,2,6	300 mg cada 8 semanas	300 mg cada 4 semanas

4. **Metodología de trabajo**
   En primer lugar, se ha llevado a cabo una fase de análisis en la que se ha estudiado, por una parte, el modelo de datos i2b2 que sigue el repositorio del Hospital 12 de Octubre, así como el contenido del mismo y, por otra parte, los patrones de administración de fármacos biológicos en EII. De esta fase, se obtiene como resultado la identificación los conceptos y las reglas que hay que tener en cuenta para pasar de los datos granulares del repositorio al modelo de secuencias de tratamiento biológico que siguen los pacientes con EII.

En segundo lugar, se ha realizado una extracción de datos del repositorio. Para ello, primero se han identificada un grupo de pacientes con EII gracias a la base de datos del servicio de gastroenterología del Hospital 12 de Octubre. A continuación, se han identificado los códigos ATC de los fármacos biológicos de interés. Teniendo en cuenta estos dos parámetros, pacientes y códigos ATC, se ha ejecutado una búsqueda de registros en el repositorio y se ha procedido a su extracción.

En tercer lugar, se ha diseñado el algoritmo en R teniendo en cuenta las reglas de inferencia identificadas en la primera fase y los datos obtenidos en la segunda. Se ha realizado de manera que el dato de entrada sea el fichero extraído del repositorio, el cual contiene los registros individuales de cada paciente, y el dato de salida sea una tabla en el que para cada paciente exista un único registro que muestre su secuencia de tratamientos, separando cada fármaco o línea en inducción, mantenimiento e intensificaciones.

Por último, se ha utilizado la base de datos del servicio de gastroenterología para validar si el resultado obtenido tras el procesamiento de los datos del repositorio con el algoritmo desarrollado se corresponde con los datos de medicación real de los pacientes.

RESULTADOS

1. Extracción de datos del repositorio

La base de datos del servicio de gastroenterología tenía registros de 380 pacientes. A partir de ellos y, teniendo en cuenta los códigos ATC de los fármacos biológicos más usados en EII, Tabla 1, se realizó una extracción de datos del repositorio i2b2. En total se obtuvieron 4539 registros correspondientes a administraciones y dispensaciones de medicamento desde el año 2013 hasta el 2019. De cada observación se seleccionaron cuatro variables diferentes:
- Código del paciente.
- Código que identifica al fármaco administrado.
- Fecha de administración/dispensación.

2. Desarrollo del algoritmo
El algoritmo desarrollado parte del fichero extraído del repositorio y funciona de forma iterativa, de manera que va analizando los datos de cada paciente individualmente y, en función de ellos, va construyendo una tabla.

1. Selecciona un paciente.
2. Extrae todos los datos de ese paciente.
3. Ordena los datos extraídos por fecha, de menor a mayor.
4. Entra en un bucle en el que se analiza cada registro:

- Evalúa si el fármaco es igual que el anterior. Si son diferentes se trata de un cambio de línea farmacológica.
- En función de cada medicamento, evalúa si el registro se trata de una dosis de inducción o de mantenimiento.
- Evalúa en los registros de mantenimiento si la dosis es igual que la dosis anterior o si existe un cambio de posología (intensificación o desintensificación).

5. Ingresa el dato en la tabla final.

La Figura 1 muestra el diagrama de flujo del algoritmo anteriormente descrito.

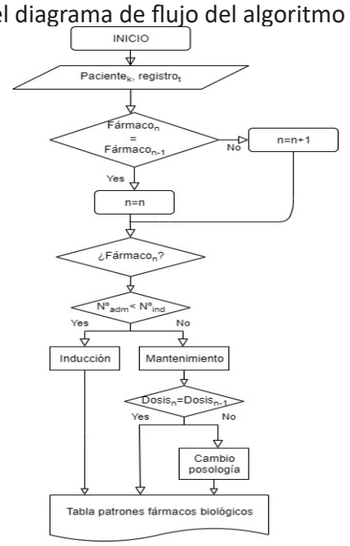


Figura 1: Algoritmo desarrollado para la identificación de secuencias de tratamientos biológicos (k= paciente, t=registro del paciente, n= línea de tratamiento)

3. Validación del algoritmo

A partir de los 4539 registros se obtuvo una tabla en la que cada línea representa la información de un paciente, es decir, se indican las líneas de tratamiento seguidas y para cada una de ellas:

- El fármaco.
- La fecha de inicio de ese fármaco.
- La dosis y la frecuencia en inducción.
- La dosis y la frecuencia en mantenimiento.
- Si existen cambios de posología (intensificaciones o desintensificaciones), y la dosis y la frecuencia para cada una de ellas.

En el resultado se encontraron pacientes con hasta 4 líneas de tratamiento diferentes y con hasta 5 cambios de posología en un mismo medicamento.

A fin de verificar el resultado obtenido, se llevó a cabo una comparación de las secuencias de tratamiento generadas por el algoritmo con la base de datos del servicio de gastroenterología.

Infors@lud2020

Se analizaron un total de 14 pacientes, seleccionando 2 que hubieran iniciado el tratamiento en 2013, 2 que lo hubieran iniciado en 2014 y, así, hasta 2019. De esta forma se puede comparar la efectividad del algoritmo de acuerdo a la cantidad disponible de datos, puesto que el registro de los mismos en el repositorio ha ido mejorando con el tiempo. De esta validación se concluyó que el algoritmo es capaz de identificar todos los cambios de línea farmacológica. Para las intensificaciones/des-intensificaciones reconoce con precisión aquellas en las que existe un cambio de dosis superior al 70% con respecto a la dosis previa.

DISCUSIÓN

La obtención de las líneas de tratamiento biológico que siguen los pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal a partir un repositorio i2b2 ha presentado tres retos cuya resolución ha determinado la validez del algoritmo creado para dicho propósito.
El primero reto es la distinción de las observaciones del repositorio que corresponden a administraciones y dispensaciones reales de fármacos de pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal. El repositorio aúna todas las observaciones en una única tabla, no obstante, es posible hacer esta distinción debido a que cada observación está referenciada a un identificador de concepto estandarizado, permitiendo así seleccionar los registros con los códigos ATC especificados en la Tabla 1.

El segundo reto es implementar en el algoritmo las reglas capaces de distinguir los diferentes patrones de administración que siguen los fármacos. Algunas de ellas, como la distinción de las líneas de tratamiento, son fácilmente aplicables, puesto que únicamente implica la detección de cambio en el principio activo administrado. Sin embargo, identificar intensificaciones/desintensificaciones del medicamento no es tan evidente, puesto que los parámetros del tratamiento, pese a estar muy definidos en las vías clínicas, no son tan precisos en la vida real, lo cual genera gran variabilidad.

El tercer reto planteado es la reproducibilidad y escalabilidad del algoritmo. Esto es muy relevante ya que existen multitud de enfermedades en las que es complejo determinar cuál es el tratamiento más efectivo. En primer lugar, basar la extracción de datos en el modelo i2b2 permite trasladar a cualquier repositorio que siga dicho modelo. Así mismo, para emplearlo en otras condiciones de salud que difirieren de la EII, sería necesario modificar los conceptos que identifican los fármacos utilizados (véase la Tabla 1), así como ajustar las reglas de inferencia definidas para estos nuevos fármacos (véase la Tabla 2).

CONCLUSIÓN

En el presente trabajo se ha desarrollado un algoritmo capaz de identificar las líneas de tratamiento que siguen los pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal, a partir de datos desagregados de administraciones y dispensaciones de medicamentos. El resultado obtenido devuelve el valor informativo a los datos y, su unión junto con información de evolución clínica relativa al paciente, permitirá un análisis más detallado de la enfermedad y la posibilidad de tomar decisiones para mejorar la eficacia y eficiencia de los tratamientos.

Así mismo, se ha demostrado la utilidad de poseer un repositorio estandarizado de uso secundario, puesto que de esta forma, los datos generados en la actividad asistencial sirven también para usos secundarios. Por un lado, este repositorio centraliza datos, bajo una estructura conocida, que de otra forma estaría desagregada en múltiples fuentes. Por otro lado, la utilización de estándares terminológicos y de clasificación en el ámbito de la salud han permitido identificar de manera univoca los fármacos, y sus administraciones asociadas, en este repositorio.

BIBLIOGRAFÍA

[1] I. de M. Beriain, Medicina personalizada, algoritmos predictivos y utilización de sistemas de decisión automatizados en asistencia sanitaria. Problemas éticos, (2019) 17.

[2] Historia Clínica Digital del Sistema Nacional de Salud | Comunidad de Madrid, (n.d.). https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/historia-clinica-digital-sistema-nacional-salud.

[3] Bbva, ¿Hacia una nueva Ilustración? Una década trascendente, Madrid, 2018. www.bbvaopenmind.com.

[4] A. Armuzzi, S. Ardizzone, L. Biancone, F. Castiglione, S. Danese, P. Gionchetti, A. Orlando, F. Rizzello, M.L. Scribano, M. Vecchi, and M. Daperno, Ustekinumab in the management of Crohn's disease: Expert opinion., Dig. Liver Dis.50 (2018) 653–660. doi:10.1016/j.dld.2018.02.017.

[5] i2b2: Informatics for Integrating Biology & the Bedside, (2020). https://www.i2b2.org.

[6] R: The R Project for Statistical Computing, (n.d.). https://www.r-project.org.

[7] Hospital 12 de octubre | Hospital Universitario 12 de Octubre, (n.d.). https://www.comunidad.madrid/hospital/12octubre.

[8] WHOCC - ATC/DDD Index, (2019). https://www.whocc.no/atc_ddd_index.

[9] SNOMED - Home | SNOMED International, (2020). http://www.snomed.org.

Infors@lud2020

DISPOSITIVO INTELIGENTE PARA EL CONTROL POSTURAL DE LA ZONA LUMBAR DURANTE LA ACTIVIDAD DEL PEDALEO

A. RIVAS FEAL 1, J.R. RABUÑAL DOPICO, 1, A. PAZOS SIERRA 2, A. RODRÍGUEZ SOTILLO 3, M. BARBEITO DOMÍNGUEZ1

1 Departamento de Computación. Universidad de A Coruña
2 RNASA-IMEDIR, INIBIC y CITIC
3 Sección de lesionados medulares del CHUAC. RNASA-IMEDIR

RESUMEN

En este trabajo se propone una solución que permite controlar la posición del ciclista a través de un dispositivo capaz de medir el grado de inclinación de un punto y compararlo con una referencia establecida previamente. El resultado de esta comparación se comunica al usuario a través de una señal vibratoria que le informa de cuando se ha sobrepasado un límite de posición saludable.

PALABRAS CLAVE

Dolor lumbar, Control Postural, Inteligencia Artificial, Retroversión Pélvica, Ciclismo

INTRODUCCIÓN

La práctica del ciclismo o simplemente el uso de la bicicleta lleva aparejado un riesgo inherente por accidente pero en aquellas situaciones de uso por tiempo prolongado es frecuente encontrar problemas asociados a molestias en la espalda y más concretamente en la zona lumbar. Para paliar este último inconveniente es necesario prestar atención a la configuración de las medidas de la bicicleta o bike-fit pero, además, se deben seguir algunas normas de control postural que aseguren una posición correcta a la hora de pedalear.
La pelvis es capaz de realizar diferentes movimientos mediante las basculaciones de las articulaciones coxofemorales y los movimientos articulares de la zona lumbar. De estos movimientos, los que la posición ciclista permite realizar son los de retroversión y anteversión. Durante la retroversión pélvica, la región lumbar reduce su concavidad realizando un movimiento de flexión, este se denomina rectificación de la curvatura lumbar.
Cuando una persona se sitúa encima de la bicicleta y lleva las manos hacia el manillar el grado de retroversión/anteversión pélvica es el responsable de varias adaptaciones del tronco y cuello que pueden desembocar en una situación poco confortable o incluso dolorosa. En líneas generales las posibles diferencias entre posiciones de un ciclista sobre la bicicleta se generan a partir del grado de anteversión/retroversión de la pelvis. Se pueden considerar más variables posturales pero son consecuencia de la anteriormente mencionada.

Básicamente la pregunta que podemos hacernos tiene que ver con la idoneidad de la elección entre las dos posturas sobre la bicicleta de la Figura 1. Cuál de ellas es la correcta y/o en qué grado de rotación pélvica está la posición más idónea para cada persona.

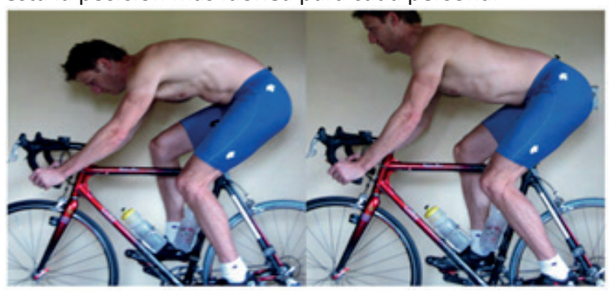


Ilustración 1: Diferencias en la posición del ciclista. [9]

Aquellas personas “adictas a la flexión de tronco” que posiblemente se sientan o incluso trabajan con posiciones poco saludables se subirán a su bicicleta y pedalearán asimismo en posiciones con alto riesgo de lesión (Figura 2). En algunos casos se intenta compensar este exceso de flexión con una postura hipercifótica, pelvis en retroversión y extensión de cuello (Figura 3).



Ilustración 2: Analogías entre posición de sentado y pedaleando. [3]

Además los cambios en la altura del sillín pueden alterar la biomecánica y los patrones de control motor de las articulaciones de las extremidades inferiores. Una retroversión pélvica excesiva y una cifosis torácica generarían estrés en el cuello, ligamentos de la zona baja de la espalda y cápsulas articulares. A mayores inhibirían una apropiada acción diafragmática.



Ilustración 3: Compensaciones por exceso de flexión de tronco [3]

MÉTODOS

Se diseñó un dispositivo ergonómico (Figura 4) con un sensor que el sujeto puede adaptar a su antropometría, este sensor está dotado de un acelerómetro, obteniendo un valor de inclinación con una frecuencia de muestreo configurable.
Se implementó un sistema de lógica difusa, para facilitar el aprendizaje sobre las posturas incorrectas de la pelvis, dónde si el ángulo de retroversión supera el umbral fijado por un especialista, un módulo vibratorio proporcionará un estímulo y así ayudará al individuo a recuperar la posición requerida, entrenando específicamente, a través de su mente, a los músculos, agonistas y antagonistas, que intervienen en el control postural. La adquisición de datos de movimiento y el estado de los módulos vibratorios se almacenan en una tarjeta de memoria SD incorporada en el dispositivo.

Infors@lud2020

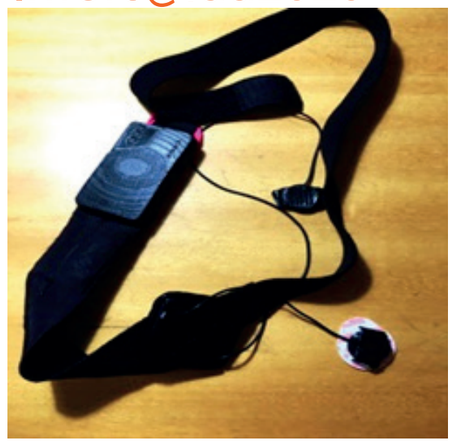


Ilustración 4: Implementación del dispositivo

El dispositivo con el que se realizó la fase experimental se compone de un cinturón a colocar en torno a la zona lumbar complementado con el sensor que mide en tiempo real las coordenadas del grado de inclinación. Este dispositivo ha sido diseñado para su uso en población no pediátrica, debido a sus dimensiones. Actualmente el sensor se adhiere a la piel del sujeto usuario con apósitos desechables.
Una vez situado este sensor en el lugar adecuado, se procede a calibrar el dispositivo, estableciendo la postura deseada por el experto. Asimismo se establece por el experto un grado de tolerancia a pequeñas desviaciones de esta postura. Finalmente también se especifican intervalos temporales destinados a activar y desactivar la alarma de vibración cuando el grado de tolerancia sea rebasado. El microprocesador de la unidad central recoge datos del sensor y genera una alarma vibratoria cuando detecta una posición incorrecta. Esta postura incorrecta es aquella en la que las coordenadas del sensor se desvían del rango de grados permitido durante un periodo que excede al tiempo programado por el experto.
Para este estudio, el sensor se sitúa sobre la parte inferior del hueso sacro. Esta es una ubicación sencilla de localizar con exactitud y ofrece variaciones meticulosas acerca del grado de rotación pélvico. El cinturón del dispositivo se sitúa alrededor del tronco del sujeto por encima de las crestas ilíacas de manera que ofreciese una señal de vibración fácil de percibir y no molestara la ejecución del pedaleo.
Se han realizado diferentes pruebas en un sujeto que dedica entre 1 y 4 sesiones a la semana al entrenamiento con bicicleta Para asegurar una correcta realización del protocolo se ha instruido al sujeto acerca de los conceptos de anteversión y retroversión pélvica. También se estableció un límite de retroversión máximo correspondiente a un valor neutro de rotación de pelvis.
Se realizó un test progresivo en rampa sobre bicicleta ergométrica en el que después de un calentamiento de 3 minutos a 50 watios se inicia la prueba en 30 watios y se incrementa 1 watio cada 2 segundos. La prueba finalizó cuando el sujeto no pudo pedalear por encima de 60 ciclos por segundo.

RESULTADOS

Se registró y representó el grado de retroversión de la pelvis con frecuencia de muestreo de 12 Hz y se referenció frente al límite establecido. (Figura 5).
El sujeto ha respondido constantemente a las indicaciones del dispositivo (vibraciones) regresando a una posición situada dentro del rango permitido salvo en la fase final del test donde la fatiga no le ha permitido adaptar su posición a los valores fijados.

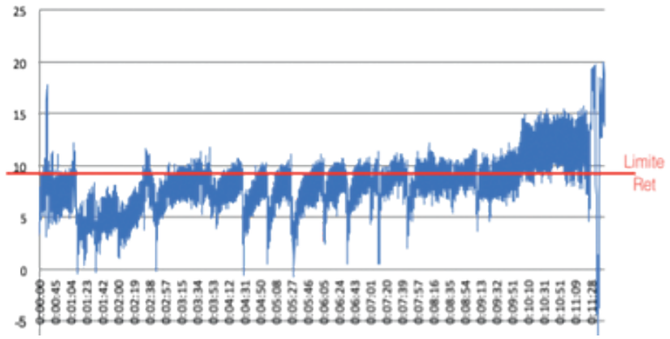


Ilustración 5: Dinámica de retroversión pélvica

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El dispositivo puede considerarse muy funcional a la hora de proporcionar feedback vibratorio durante el pedaleo.
Consigue un efecto claro sobre el ciclista en lo que se refiere a la reducción del grado de retroversión desde su posición de anteversión máxima.
La señal vibratoria del dispositivo es adecuada para proporcionar feedback al ciclista mientras realiza la actividad de pedaleo. Es de destacar el carácter completamente inocuo del dispositivo, carente de cualquier posible efecto secundario nocivo
El ciclista responde claramente a las señales de vibración salvo que la intensidad del ejercicio se lo impida.

REFERENCIAS

[1] Allen, H. (16 de mayo de 2011). Bike posture with Hunter Allen [video]. Recuperado de: www.youtube.com/watch?v=aKR2fTJ21fc.
[2] Castellanos, C. y Suárez Fajardo, C. (2017). Algunos métodos de representación matemática de las rotaciones de un cuerpo rígido, parte i. Redes De Ingeniería, 52-58. doi: 10.14483/2248762X.12476.
[3] Dalton, E. (2011). The bike body: working with cyclist. Recuperado el 23 de enero de 2019 de: www.nncweb.com/id105.html.
[4] Fader, F. (6 de agosto de 2015). Protocolo incremental. [Entrada de blog]. Recuperado de: g-se.com/protocolo-incremental-bp-P57cfb26e834e3.
[5] Froelicher, V. F. y Myers, J. (2006).Exercise and the heart. Philadelphia: Saunders.
[6] Hayot, C., Decatoire, A., Bernard, J., Monnet, T. y Lacouture, P. (2012). Effects of “posture length” on joint power in cycling. Procedia Engineering, 34, 212-217. doi:10.1016/j.proeng.2012.04.037.
[7] Navarro, P. (2010). Biografía de la bicicleta. En P. Carrizosa (ed), La ingeniería de la bicicleta (pp 13-47). Madrid: Fundación ESTEYCO.
[8] Proper bike posture (enero de 2014). Recuperado de: www.francefrominside.com/Blog- france-from-inside/Jan_2014.html.
[9] Reeves, A. (s.f.a). Cycle posture [diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de: www.francefrominside.com/Other-Pages/FFI%20Bike%20Posture%20web.pdf.
[10] Reeves, A. (s.f.b). Correct cycling posture [diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de: www.reevestraining.com/Trainer%20site%20pages/FFI%20Bike%20Posture%20 web.pdf.
[11] Vey-Mestdagh, K. (1998). Personal perspective: in search of an optimum cycling posture. Applied Ergonomics, 29 (5), 325-334.

PATROCINADOR PRINCIPAL

DXC Technology
Microsoft

PATROCINADOR

brother at your side
HUAWEI
PHILIPS
Deloitte
Informática El Corte Inglés
Roche
FUJITSU
InterSystems
SIEMENS Healthineers
gmv
ORACLE

ENTIDAD COLABORADORA

AGFA HealthCare
Boehringer Ingelheim
Canon
CMC
Divisa IT
Google
everis
Accenture
IBM
OLYMPUS
ORION HEALTH
Cisco

ENTIDAD DE APOYO

bahia
DOMINION
mingcit
novo nordisk