

LIBRO DE COMUNICACIONES



XIII Jornadas Técnicas AVIS@ “Construyendo una Salud de Vanguardia”

PATROCINADORES PLATINO

dextro[®]

minsait

An Indra company

LIBRO DE COMUNICACIONES
XIII Jornadas Técnicas AVIS@
"Construyendo una Salud de Vanguardia"

www.avisados.org

© AUTORES

Gómez Moya, Juan Antonio
Muria Tarazón, Juan Carlos
Hernández Marín, Cayetano M.
Querol Meseguer, Sara
Sánchez Manchón, Pablo
Ferrero Martínez, Montse
Lavilla Miyasato, Manuel
Bermejo Santos, Álvaro
Calatayud Tortosa, Cristina
Estellés Gallach, David
Ballesteros Ferrandis, Beatriz
García Úbeda, Joan Pau
Agulló Boix, Víctor M.

© JMD Ediciones. Marzo 2023.
www.jmdediciones.com

ISBN: 978-84-120575-4-6
DEPÓSITO LEGAL: A 274-2023

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita reproducir algún fragmento de esta obra (www.cedro.org; 91 702 19 70 / 93 272 04 45).

LIBRO DE COMUNICACIONES

XIII Jornadas Técnicas AVIS@
“Construyendo una Salud de Vanguardia”

AUTORES PÓSTERES

- Albarracín Álvarez, Juan Jose (Póster 1)
- Alfonso Ríos, Fernando (Póster 13)
- Cano Cerviño, César (Póster 9)
- Cardona Boix, Enrique (Póster 5)
- Cogollos Calleja, Antonio (Póster 5)
- Cuéllar Domènech, José Carlos (Póster 6)
- de Groot Ferrando, Jordi (Pósteres 11 y 12)
- Encinas García, Félix (Póster 7)
- García-Minguillán Castillo, M^a Carmen (Pósteres 9 y 10)
- Giménez Traba, Raquel (Póster 3)
- Ginestar Miravet, Vanesa (Póster 10)
- Guijarro Peral, Diego (Póster 4)
- Guillem Fuster, Sandra (Pósteres 2 y 3)
- Lucas Jiménez, Celia (Pósteres 9 y 10)
- Mandingorra Giménez, Jesús (Póster 13)
- March Tortajada, Jose (Póster 2)
- Martí Martínez, Victoria (Póster 7)
- Martínez Osés, Cristina (Póster 4)
- Matas Millas, Ernesto R. (Póster 4)
- Medina Álvarez, Javier (Pósteres 9 y 10)
- Moner Cano, David (Póster 8)
- Navarro Ventura, Beatriz (Póster 8)
- Orduña Galan, Antonio J. (Póster 1)
- Ortiz Ballester, Vicente (Pósteres 11 y 12)
- Pardo Fenech, Mabel (Pósteres 11 y 12)
- Pérez Franco, M^a Teresa (Póster 5)
- Pous Chiarri, Leonor (Póster 1)
- Querol Meseguer, Sara (Póster 7)
- Roda Calero, José P. (Póster 3)
- Sáez Baixauli, David (Póster 7)
- Salinas Serrano, Jose María (Póster 4)
- Soriano Payá, Estefanía (Póster 6)
- Vidal Ballester, Ignacio (Póster 3)

COMITÉ TÉCNICO

- Hernández Marín, Cayetano M.
- Sánchez Manchón, Pablo
- Ferrero Martínez, Montse
- Lavilla Miyasato, Manuel
- Bermejo Santos, Álvaro
- Gómez Moya, Juan Antonio
- Querol Meseguer, Sara
- Calatayud Tortosa, Cristina
- Estellés Gallach, David
- Muria Tarazón, Juan Carlos
- Ballesteros Ferrandis, Beatriz
- García Úbeda, Joan Pau
- Agulló Boix, Víctor M.

PATROCINADORES ORO



PATROCINADORES ORO

Ibermática

An **ayesa** company

inetum. 
Positive digital flow

vmware[®]

NEW DOORS
HEALTH TECHNOLOGY

Dragon[®] Medical
One

PATROCINADORES ORO

Palex
Constant Improvement

PHILIPS

 **semic**
Effective IT Solutions

|

aruba
a Hewlett Packard
Enterprise company

T Systems

PATROCINADORES PLATA



ÍNDICE

Presentación	14
Construyendo una salud de vanguardia	15
PÓSTERES	
· PÓSTER 1. Clausulas informáticas en la contratación de equipos de electromedicina, imagen médica y alta tecnología	26
· PÓSTER 2. JIRALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN (CÓMO NO MORIR EN EL INTENTO)	32
· PÓSTER 3. REINVENTANDO EL INTERCAMBIO DE DATOS MÉDICOS	36
· PÓSTER 4. TELEDERMA: Implementación de un sistema ágil, seguro y usable para consultas de Tele dermatología	40
· PÓSTER 5. Apache Guacamole	46
· PÓSTER 6. Sistemas de monitorización de constantes vitales y su integración en sistemas de información sanitarios	52
· PÓSTER 7. ENCUESTA DE SATISFACCIÓN SOBRE UN SERVICIO DE INFORMÁTICA DEPARTAMENTAL	56
· PÓSTER 8. Armonización de la base de datos ABUCASIS de INCLIVA al modelo de datos OMOP	62
· PÓSTER 9. OCUPACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL ÁREA DE URGENCIAS EN TIEMPO REAL	68
· PÓSTER 10. Planificación de flujos de trabajo mediante Airflow	74
· PÓSTER 11. NUEVO MODELO DE RED WIFI6: RENOVACIÓN, AMPLIACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA RED INALÁMBRICA WIFI DE LOS CENTROS DE LA CONSELLERIA DE SANIDAD UNIVERSAL Y SALUD PÚBLICA DE LA GENERALITAT VALENCIANA	80
· PÓSTER 12. Implantación de la herramienta de Control de Acceso a la Red FortiNAC en la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública	86
· PÓSTER 13. GESALTAS. Gestión de camas libres	92
Colaboradores	96

Presentación

Las Jornadas Técnicas de AVISA, que se vienen celebrando con asiduidad durante los últimos años, se han convertido en uno de los principales foros de debate de gestión de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito sanitario de la Comunidad Valenciana, además de un evento para la exposición de proyectos liderados por nuestros profesionales. Este año nos complace compartir contigo los trabajos y contenidos de las **XIII Jornadas Técnicas de AVISA**, que tuvieron lugar en esta edición en Benicàssim, durante los días 24 y 25 de febrero de 2023 con el lema *“Construyendo una salud de vanguardia”*

En esta edición el lema elegido tenía por objetivo el abordar cómo serán algunas de las soluciones de nuestro futuro más inmediato, teniendo en cuenta cómo la tecnología se ha convertido en palanca de cambio para mejorar los procesos a los que se enfrentan tanto los profesionales, como los pacientes. Para ello, se organizaron una serie de mesas de trabajo, tanto desde la perspectiva tecnológica como desde la asistencial, en las que se trataron temas relativos a las últimas tendencias tecnológicas, o el futuro modelo de los sistemas de información sanitarios. En estas mesas un elenco de profesionales de contrastada experiencia dentro del mundo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y profesionales sanitarios nos dieron sus puntos de vista.

Este año como novedad tuvo lugar un foro de presentación de soluciones innovadoras, en el que algunas de las empresas colaboradoras nos presentaron sus soluciones tecnológicas. Y cómo no, nuestro habitual concurso de pósteres en el que la calidad de los trabajos presentados se encuentra reflejada en este Libro de Comunicaciones.

Por último, desde el equipo directivo de AVISA, queremos agradecer a todos/as los/as asociados/as, asistentes, patrocinadores, colaboradores... su esfuerzo en hacer posible que sigamos avanzando, en pro de la informática sanitaria, de sus profesionales y de los pacientes. Un esfuerzo reflejado en hechos como, la declaración por primera vez de esta edición como **Jornadas de Interés Sanitario por la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública**.

Junta Directiva de AVISA

Construyendo una salud de vanguardia

El lema elegido para las jornadas de este año “*Construyendo una salud de vanguardia*” ha perseguido el objetivo de abordar cómo serán algunas de las soluciones de nuestro futuro más inmediato, teniendo en cuenta cómo la tecnología se ha convertido en palanca de cambio para mejorar los procesos a los que se enfrentan tanto los profesionales, como los pacientes al mismo tiempo que debe posibilitar la eficacia, eficiencia y sostenibilidad del sistema sanitario.

En la inauguración de las jornadas, el **Sr. D. Cayetano M. Hernández Marín**, presidente de AVIS@ destacó que las de este año, han sido las primeras jornadas declaradas de interés sanitario, agradeciendo el patrocinio de las distintas empresas que un año tras otro hacen posible la celebración de este evento, así como el gran trabajo de todos los miembros de la junta directiva para dotar de contenido al mismo y velar por su adecuado desarrollo, dando lugar a que cada ejercicio se supere el número de asistentes y crezca el número de socios, sumando ya 334 socios y 281 inscritos. AVISA se posiciona en primer lugar a nivel nacional de entre las asociaciones de profesionales en el ámbito sanitario. También destacó especialmente, la ampliación de las plantillas de profesionales TIC que el pasado ejercicio ha sido acometida por nuestra Conselleria, lo que sin lugar a duda redundará en la consecución de los importantes objetivos fijados por esta, en materia de tecnologías de información, como parte para la mejora de la asistencia sanitaria.

Por su parte, la Ilma. **Sra. D^a Concha Andrés Sanchís**, Secretaría Autonómica de Eficiencia y Tecnología Sanitaria de la CSUSP, agradeció el gran trabajo realizado por el personal informático, tanto en los Departamentos de Salud como en la propia Conselleria de Sanidad, lo que ha colocado a la Comunidad Valenciana en la cabeza de la transformación digital en el ámbito sanitario, gracias a la enorme inversión que se está realizando de la mano de los fondos europeos. Traslado a los asistentes, su satisfacción por el desarrollo de proyectos como Nébula, gestión de colas, sistema para pacientes críticos, el sistema Digisal, así como la inversión en equipos de alta tecnología para la asistencia sanitaria, mejorando aún más si cabe, la calidad asistencial de la mano de la implantación de estos y otros proyectos TIC, lo que posibilita la mejora de la investigación y la implantación de medicina personalizada, junto con una mejora de la humanización de la asistencia.



La primera mesa, con el título Soluciones asistenciales futuras, moderada por el Sr. D. Manuel Lavilla Miyasato, secretario de AVIS@, contó con ponentes de perfil asistencial para conocer la visión que estos tienen de los sistemas de información y sus expectativas respecto de la evolución inmediata de estos para la mejora asistencial.



El **Dr. D. Juan José Soler Cataluña**, jefe de servicio de neumología del Departament de Salut València - Arnau de Vilanova – Llíria, en su ponencia con el título ***Soluciones asistenciales futuras: la visión desde asistencia especializada***, situando al paciente como centro de la asistencia y no tanto a la enfermedad en sí misma, explicó que existe una interrelación entre las enfermedades de un paciente, motivo por el que los sistemas de información deben evolucionar para la integración de los datos bioinformáticos que permitan el desarrollo de la medicina 4P (personalizada, predictiva, preventiva y participativa). Al mismo tiempo, estos sistemas deberían permitir reducir la variabilidad de la atención, por ejemplo, entre médicos ante un mismo proceso y de un mismo médico ante pacientes diferentes. Como retos explicó que para la toma de decisiones clínicas se requiere disponer de información que en los sistemas actuales es, en muchos campos, texto libre lo que supone un problema a la hora de realizar una explotación y uso de esta, por lo que propone el Dr. Soler la recogida estructurada de información basada en la evidencia y centrada en el paciente.

Finalmente, afirmó que el objetivo de la medicina centrada en el paciente requiere cambios en la organización y el modelo asistencial junto con un uso intensivo de las TIC.

Algunas Reflexiones..

- Caminamos hacia una medicina personalizada (Medicina 4P)**
 - Cambio de paradigma en la visión tradicional a la enfermedad
 - Biología de sistemas: Integración de grandes cantidades de datos
 - El Big data es muy atractivo, pero si la información que no se recoge ... no existe
- Existe una gran variabilidad no deseada en la práctica clínica → principal fuente: profesional de la salud**
- Necesitamos sistemas informatizados que faciliten la recogida estructurada de la información y ayuda al profesional.**
 - Necesitamos estandarizar la asistencia (sobre la base de la MBE), estructurando la recogida de la información
 - Beneficios potenciales de reducir la variabilidad:
 - Mejores resultados de salud
 - Menor realización de pruebas inapropiadas
 - Reducción de iatrogenias
 - Menos costes
 - Facilitaría la coordinación asistencial
- La telemedicina es una herramienta de gran ayuda, pero**
 - No funciona si no se producen cambios organizativos asistenciales
 - La telemedicina (en particular la telemonitorización) exige personal capacitado para el control y la respuesta.
- Necesitamos desburocratizar la asistencia**
 - Paso más tiempo mirando al ordenador, que al paciente....

La **Sra. D^a Clara Hurtado Navarro**, adjunta de enfermería en el Departament de Salut València - Dr. Peset, destacó la mejora en la asistencia que supuso en su día la implantación de las TIC en todos los ámbitos de la practica sanitaria, especialmente para la enfermería que con el despliegue de ORION-CLINIC inició la eliminación del papel, posibilitando prescripciones legibles, mejorando la seguridad del paciente, la estandarización de los cuidados, así como la implantación de la taxonomía enfermera: diagnósticos (NANDA); resultados (NOC) e intervenciones (NIC) de enfermería.

A pesar de la mejora asistencial, la Sra. Hurtado ha querido poner de manifiesto las dificultades que presenta el manejo de los datos por la necesidad de la integración de las distintas aplicaciones, dando lugar a una elevada complejidad y una gran dependencia de múltiples aplicaciones.

Dificultades para la utilización de los datos

Registro de datos en la Historia Clínica

- Infra registro
- Registro en diferido- **transcripción**
- Registro en lugar inadecuado

Competencia digital de las/os profesionales

- Dificultad para entender los procesos
- Dificultad en el acceso a los datos

Variabilidad

- Interdepartamental (SIS y recursos)
- Nº de sistemas de información
- Actualización de NANDA-NIC-NOC en Orion Clinic **no centralizada**

Limitaciones al acceso

- Dependencia de otros profesionales para acceder a los datos

En su exposición, acabó proponiendo como objetivo para resolver esta problemática potenciar la colaboración interdisciplinar, colocar al paciente como centro de los sistemas e integrar a los informáticos como miembros de los equipos asistenciales para la consecución de estos objetivos.

El Dr. D. Javier Sorribes, médico de familia en el Departament de Salut de Castelló, presentó la perspectiva desde la atención primaria en su ponencia **Atención Primaria: perspectivas tecnológicas de futuro**, trasladando a los asistentes la necesidad urgente de mejorar la comunicación:

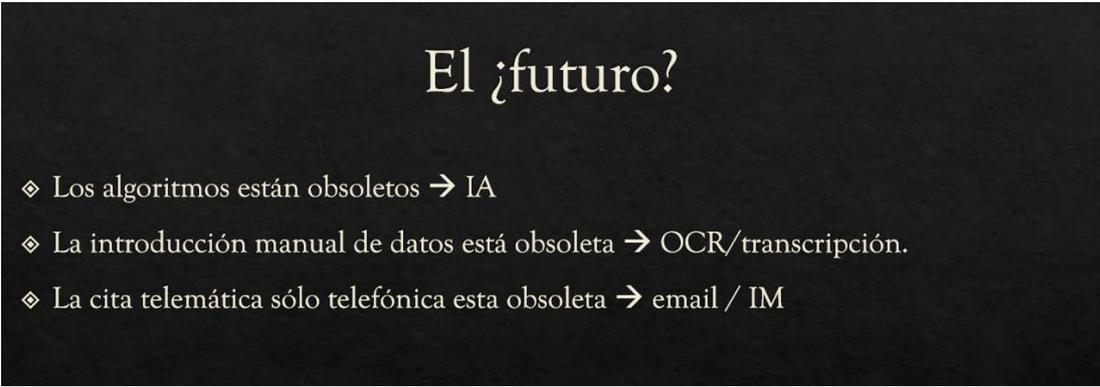
- con el paciente
- con el resto del equipo de atención primaria
- con otros niveles asistenciales

Dado que cada nivel asistencial utiliza distintos sistemas de información se hace necesario mejorar las integraciones e interoperabilidad de las aplicaciones. En la práctica existen herramientas para remisión y devolución de pacientes, pero no para la comunicación entre los distintos niveles. Tampoco se dispone de herramientas ágiles que faciliten la comunicación entre los centros del departamento de salud, ni entre los miembros del resto del equipo.

En lo que respecta al paciente, aunque se han abierto vías de comunicación digital, permanecen disponibles los métodos tradicionales y, además, este utiliza habitualmente sistemas que no puede usar en el entorno sanitario como correo electrónico o chat.

Por otro lado, destacó la existencia de mucha información del paciente que actualmente no se utiliza al no estar accesible o no garantizarse su calidad, citando el ejemplo de los dispositivos electrónicos personales.

El Dr. Sorribes planteó además la necesidad de no burocratizar la atención primaria, aun reconociendo que los documentos que de forma repetitiva deben cumplimentar poseen sentido clínico. Por este motivo abogó por una mejora de la ergonomía de las aplicaciones.



El ¿futuro?

- ◆ Los algoritmos están obsoletos → IA
- ◆ La introducción manual de datos está obsoleta → OCR/transcripción.
- ◆ La cita telemática sólo telefónica esta obsoleta → email / IM

La segunda mesa redonda, moderada por la **Sra. D^a Rosa Llopis Penadés**, jefa de servicio de Gestión de Proyectos TIC de la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública, con el título **Futuro modelo de los Sistemas de Información Sanitarios**, tuvo como objetivo conocer la

situación actual de los sistemas de información sanitarios en otras comunidades autónomas junto con los distintos escenarios afrontados por estas en la evolución de sus aplicaciones asistenciales.



La **Sra. D^a Angélique Groh**, Coordinadora d'Implantació de Sistemes d'Informació Sanitaris d'Hospitals N2 + Intermedis – IbSalut , expuso la situación inicial de los sistemas asistenciales en Baleares con sistemas distintos en cada centro hospitalario, no interoperables y obsoletos, circunstancia que impedía garantizar la calidad del dato. Por contra, en atención primaria se ha partido de un sistema único. Sobre este escenario iniciaron un proyecto de estandarización de todos los hospitales con el objetivo de unificar los datos y migrar a un único software en enero de 2015.

La **Sra. D^a Noelia Rovira**, Responsable Territorial de Sanidad para la Comunidad Valenciana de MINSAIT, completó la exposición de Illes Balears dando a conocer el proyecto de la Base de datos asistencial corporativa (BDAC) que posibilita la explotación unificada de los distintos sistemas a modo de historia clínica electrónica unificada.

El **Sr. D. Martín Begoña**, ex Subdirector de Informática y Sistemas de Información de Osakidetza, expuso brevemente la evolución de los sistemas de información asistenciales en Osakidetza, partiendo en 1982 de servidores independientes por centro hospitalario con información mayoritariamente administrativa. A partir del año 2000 se inició la implantación de un sistema centralizado, tras un proceso de depuración de las distintas bases de datos para unificar las historias clínicas por paciente, ampliar el sistema para recoger la información clínica y unificar los sistemas departamentales.

El **Sr. D. Francisco Sánchez Laguna**, Subdirector de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Servicio Andaluz de Salud, dio a conocer su experiencia en Andalucía en términos similares, partiendo de sistemas monolíticos hacia los actuales, modulares.

Tras la exposición de las experiencias en las tres comunidades autónomas ha tenido lugar un interesante debate en el que se ha dado respuesta a cuestiones como:

- ¿Cuáles son los **desafíos** actuales a los que se enfrentan los sistemas de información sanitarios?
- ¿Cómo se pueden abordar los desafíos de **interoperabilidad y estandarización** para mejorar la comunicación y colaboración?
- ¿Cómo abordar la **calidad del dato** para mejorar la atención y el cuidado de la salud?

- ¿Cómo pueden los sistemas de información sanitarios ayudar a mejorar la **eficiencia y la calidad de los procesos clínicos y administrativos** en nuestras organizaciones?
- ¿Cómo se pueden aprovechar las tecnologías emergentes, como la **inteligencia artificial**, el aprendizaje automático o la robótica, para mejorar los sistemas de información sanitarios?
- ¿Cómo pueden los sistemas de información sanitarios aprovechar **las tecnologías de computación en la nube** para mejorar la eficiencia y escalabilidad?
- ¿Cómo se están utilizando actualmente los sistemas de **realidad virtual y aumentada** en el cuidado de la salud, y cómo podrían expandirse en el futuro?
- ¿Cómo pueden los sistemas de información sanitarios a través de herramientas como la **telemedicina** proporcionar una mejor experiencia de usuario tanto para los pacientes como para los profesionales de la salud?
- ¿Cuáles son los principales **desafíos organizativos y de gestión** del cambio que enfrentan las organizaciones al implementar nuevos sistemas de información sanitarios?
- ¿Qué **papel** pueden desempeñar **los pacientes** en la creación y mejora de los sistemas de información sanitarios?
- ¿Qué **nuevos desafíos** pueden surgir con la implementación de tecnologías avanzadas en los sistemas de información sanitarios y cómo podemos abordarlos de manera efectiva?
- ¿Cómo se pueden medir y **evaluar los resultados** de los nuevos sistemas de información sanitarios y garantizar que estén alineados con los objetivos estratégicos de la organización?

Tras debatir en profundidad estas cuestiones, los expertos subrayan la oportunidad del momento actual, dada la madurez de la tecnología y la disponibilidad de recursos económicos, que deben permitir abordar los cambios necesarios sobre las distintas premisas que se han planteado durante el desarrollo de la mesa:

- La interoperabilidad de sistemas federados no haría necesario empezar un despliegue de cero.
- La calidad del dato.
- La ciberseguridad.
- La accesibilidad de la información en el momento requerido para su uso
- El paciente como centro del sistema

El sábado día 25, tuvo lugar la presentación de los pósteres presentados al concurso moderada por la **Sra. D^a Montse Ferrero Martínez**, Tesorera de AVIS@, tras la cual se procedió a seleccionar a los ganadores. Un año más cabe destacar la amplia participación y la calidad de los trabajos presentados, siendo los premiados los siguientes:

- **Premio del público:** TeleDerma. Implantación de un sistema ágil, seguro y usable para consultas de Tele dermatología.

Diego Guijarro Peral, Cristina Martínez Osés, Ernesto Matas Millas y José María Salinas Serrano – Servicio de Informática Departamento de Salud Alicante – Sant Joan d’Alacant



- **Premio del jurado: GESALTAS. Gestión de camas libres**

Fernando Alfonso Ríos, Jesús Mandingorra Giménez – Consorcio Hospital General Universitario de Valencia.

Tras dichas presentaciones se abordó la última mesa redonda, moderada por el **Sr. D. Mateo Asensi Arnau**, Jefe de Sistemas de Información del Consorcio Hospitalario Provincial de Castellón, con el título ***Hacia la vanguardia tecnológica.***



En ella **Sra. D^a Eva María Cutanda**, Catedrática de Enseñanza Secundaria (especialidad informática) en la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte, y profesora asociada de la Universidad Politécnica de València, presentó el espacio europeo de datos sanitarios, reglamento del parlamento europeo cuya aprobación se prevé para finales de este año, y su implantación en 2025.

Dicha implantación ayudará a los ciudadanos a tomar el control de sus datos sanitarios y apoyar el uso de dichos datos para mejorar la prestación asistencial, la investigación y la innovación.

BENEFICIOS

La **propiedad** de los datos de salud es de los **ciudadanos**

CONTROL



Acceso a datos sanitarios en formato electrónico de forma inmediata y gratuita



Compartición de datos con profesionales de la salud dentro de la UE y de forma transfronteriza



Actualización de información, **rectificación** de errores, **restricción** de acceso y **obtención** de información sobre qué profesional de la salud ha accedido a los datos

SEGURIDAD Y PRIVACIDAD



Los investigadores, industria o instituciones públicas tendrán acceso a datos sanitarios **solo para fines específicos que benefician a las personas y a la sociedad**



Solo podrán acceder a datos que no revelen identidad



Solo se puede acceder a datos y procesarlos en entornos cerrados y seguros, y solo pueden descargarse datos anonimizados

Formato de intercambio de historiales médicos electrónicos **de ámbito europeo**

La Sra. Cutanda, planteó la necesidad de la creación de un centro de referencia específico para la seguridad de la información en el ámbito sanitario.

El **Sr. D. Pedro Manuel López Redondo**, presidente Asociación Española de Ingeniería Hospitalaria (AEIH) y Gestor Sanitario, en su ponencia “La innovación en el sector sanitario”, procedió a realizar un análisis sobre la sostenibilidad del sistema y las amenazas que se ciernen sobre este como consecuencia de los cambios en la pirámide poblacional y la cronicidad. Tras la enumeración de casos de éxito en la innovación aplicada a la salud planteó los criterios que se deben aplicar para gestionar adecuadamente la innovación, sin perder de vista que lo más importante son las personas.

El **Dr. D. Víctor Santiago**, Profesor e investigador, Universidad Politécnica de València, presentó distintos proyectos en el ámbito de la investigación, mostrando el potencial que tiene la colaboración multidisciplinar entre la ingeniería, las TIC y la medicina dando lugar a trabajos de enorme interés sanitario:

- Sistema de ayuda a personas invidentes para la percepción del espacio a través de sonidos
- Neurociencia y propiocepción deportiva
- Simulador de angioplastias coronarias y formación.

3 SIMULACIONES COMPLEJAS Y FORMACIÓN DE PERSONAL SANITARIO

Simulador angioplastias coronarias y formación.



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

TECNOLOGÍA: ECG + DICOM y Segmentación de Imágenes, Impresión 3D SLA, Diseño de Circuitos Electrónicos y Programación, Desarrollo de Aplicaciones Móviles, e Integración de Sistemas

EQUIPO: Ingenieros, cardiólogos, radiólogos y cirujanos

El **Dr. D. Vicente Traver**, director de SABIEN en el instituto universitario de tecnologías de la información y comunicaciones (ITACA) de la Universidad Politécnica de València, completó la mesa dando a conocer las líneas de trabajo de SABIEN, que es el área de I+D+i de ITACA, dedicada a la aplicación de las TIC a los campos de la salud pública, la calidad de vida y los servicios sociales.



Tras la finalización de la última mesa, se procedió a la clausura y entrega de premios del concurso de pósteres por parte de la **Sra. D^a Sara Querol Meseguer**, delegada de AVIS@ para la provincia de Castellón y el **Sr. D. Pablo Sánchez Manchón**, vicepresidente de la asociación, que han destacado el momento histórico actual para la mejora del sistema sanitario de la mano de la evolución de los sistemas asistenciales, la madurez de la tecnología y el compromiso del sector TIC tanto en el ámbito público como privado, alineados con este objetivo.

PÓSTERES

PÓSTER 1

Cláusulas informáticas en la contratación de equipos de electromedicina, imagen médica y alta tecnología

Clausulas informáticas en la contratación de equipos de electromedicina, imagen médica y alta tecnología

Antonio Juan Orduña Galan, Juan Jose Albarracín Álvarez, Leonor Pous Chiarri.

Subdirección de sistemas Departamento de Salud Valencia La Fe.

Introducción

El uso equipamiento de alta tecnología para el tratamiento médico y la asistencia al diagnóstico clínico se consolidó ya en el siglo pasado. A principios de siglo la industria trabajó en la convergencia de aplicaciones en las red IP. La triada <<red IP, equipo informático y dispositivo médico>> plantea cuestiones sobre la interoperabilidad, la integración, la privacidad y la ciberseguridad de esta. Este poster muestra un marco de referencia exigible a los proveedores para resolver estas cuestiones.

Objetivos

Hay que conseguir un anexo que aplica a las compras de equipos sistemas y servicios, o contratos de mantenimiento si están en alguno de estos casos:

- 1- Incorporan algún sistema operativo informático.
- 2- Se conectan a la red de datos del centro sanitario receptor.
- 3- Realizan tratamiento de datos de salud de los pacientes.
- 4- Se Integran con las aplicaciones de historia Clínica Electrónica del hospital.

El anexo debe incluir: (i) Requerimientos de infraestructura hardware y software de los equipos, (ii) Normativa de conectividad de dispositivos a la red de datos, (iii) Requerimientos para la conectividad inalámbrica, (iv) Requerimientos de interoperabilidad, (v) Requerimientos en materia de almacenamiento y procesamiento masivo de datos, (vi) Requerimientos para procesamiento de información fuera de las dependencias de la Generalitat Valenciana, (vii) Normativa de seguridad y protección de datos, (viii) Documentación técnica y funcional de la solución.

Metodología

Para la redacción se consulta a especialistas en contratación, protección de datos seguridad y en todas las áreas afectadas Sistemas, redes, aplicaciones asistenciales, de imagen médica, y de laboratorios; y se busca validación en contratación pública y protección de datos.

Conclusiones

Se obtiene un anexo útil para todos los pliegos que saque el área de tecnología en sistemas de información y también el área de electromedicina, imagen y alta tecnología. A destacar:

Requerimientos de infraestructura hardware y software de los equipos

Incluir toda la infraestructura informática necesaria para la puesta en marcha de la solución informática: Elementos hardware, sistemas operativos, software base y de aplicación, conectividad, servicios de configuración e integración de todos los componentes.

Los equipos se conectarán a la red del hospital de acuerdo con las directrices establecidas por la Subdirección de Sistemas de Información. la compartición de archivos se hará mediante servidores de ficheros CIFS (Common Internet File System) corporativos e integrados en el CPD del hospital.

No se admiten equipos, software o sistemas operativos obsoletos o discontinuados, debiéndose garantizar las actualizaciones de seguridad que el fabricante de los equipos y de las licencias (parches, service packs, etc.)

Las aplicaciones web suministradas deben funcionar con independencia del navegador utilizando los estándares web de W3C y con la especificación HTML5

Integrar en la herramienta corporativa McAfee Antivirus no aportar un análisis de riesgos y proveer las medidas de seguridad compensatorias suficientes.

Normativa de conectividad de dispositivos a la red de datos

La solución ofertada deberá acoplarse al modelo de red ya implementado en las instalaciones. El adjudicatario no podrá instalar otros equipos de red excepto cuando estén integrados de manera inseparable en un equipo multiservicio. El acceso a internet será a través del proxy corporativo del departamento de salud. No está permitida la auto asignación de direcciones IP ni la instalación de servidores DHCP.

El acceso remoto al equipamiento para mantenimiento o servicio técnico será mediante el servicio VPN proporcionada por la Generalitat Valenciana previa solicitud al servicio de informática del departamento de salud.

Requerimientos para la conectividad inalámbrica (wifi)

Para la conexión inalámbrica se deberá asegurar que las tarjetas de los dispositivos clientes sean compatibles con los puntos de acceso WiFi CERTIFIED 6™. El equipo inalámbrico se conectará a uno de los SSIDs publicados en la red wifi del centro, sin que esto suponga una merma de sus funcionalidades ni exima al adjudicatario de sus responsabilidades y garantías.

Requerimientos de interoperabilidad

El adjudicatario se hará cargo del coste de desarrollo de la integración de su solución tecnológica con las aplicaciones y Sistemas de Información del Departamento de Salud. Las integraciones seguirán las directrices técnicas marcadas por la Subdirección General de Sistemas de Información para la Salud de la Conselleria de Sanitat.

En caso de que el equipamiento genere imagen DICOM deberá incluir el módulo que permita la plena integración con el PACS presentando el certificado “DICOM conformance statement”.

Los equipos y soluciones tecnológicas ofertadas deberán estar capacitadas para la exportación de datos en varios de los formatos estándar establecidos.

Requerimientos en materia de almacenamiento y procesamiento masivo de datos

La empresa adjudicataria se hará cargo de los costes de desarrollo, mantenimiento, configuración, administración y formación de aquellos servicios y herramientas que incluya en su oferta destinados a la obtención de indicadores, informes de actividad, cuadros de mando, analítica predictiva o cualquier otra técnica de procesamiento masivo de datos.

Requerimientos para procesamiento de información fuera de las dependencias de la Generalitat Valenciana

En los casos en que se requiera acceso a aplicaciones fuera de nuestras dependencias, (por ejemplo, en nubes privadas o públicas) o conectividad con las mismas, los datos personales deberán estar ubicados dentro del territorio de la unión europea.

Para reducir los riesgos a un umbral aceptable, los datos se enviarán preferiblemente anonimizados o seudonimizados.

Normativa de seguridad y protección de datos

En relación con la información de pacientes a la que accederán los adjudicatarios como encargados de tratamiento, deberán aportar en su oferta garantías suficientes de su compromiso de cumplimiento de la normativa europea y nacional al respecto.

La empresa adjudicataria, como encargado de tratamiento de los datos personales relacionados con la ejecución del contrato, firmará un compromiso de acuerdo con el artículo 28 del RGPD, y se compromete aplicar las medidas de seguridad necesarias de acuerdo con el anexo II del Esquema Nacional de Seguridad.

Documentación técnica y funcional de la solución tecnológica

El adjudicatario estará obligado a entregar la documentación funcional y técnica necesaria para asegurar un buen uso y correcta implantación y mantenimiento de la solución tecnológica.

Cláusulas TI para la contratación de equipos de electromedicina, imagen médica y alta tecnología



Contexto

- El uso de equipamiento de alta tecnología para el tratamiento médico o la asistencia al diagnóstico clínico está muy consolidado, y la convergencia IP y la estandarización tecnológica y de protocolos facilita la interconexión de sistemas.
- La triada <<red IP - equipo informático - dispositivo médico>>, necesita resolver cuestiones relacionadas con la interoperabilidad, la integración, la privacidad y la ciberseguridad.
- La existencia de un marco de referencia exigible a los proveedores facilita una rápida implantación del sistema o equipo adquirido.

Objetivos

Desarrollar un anexo de condiciones para los nuevos equipos médicos cuando:

1. Incorporan algún sistema operativo informático.
2. Se conectan a la red de datos.
3. Realizar tratamiento de datos de salud.
4. Envían datos a la historia clínica electrónica.



También se aplica a los pliegos de mantenimiento de equipos

Aspectos a cubrir

- Requerimientos de HW y SW.
- Normativa de conectividad a la red cableada y WIFI.
- Requerimientos de interoperabilidad.
- Requerimientos en materia de almacenamiento de datos y procesamiento masivo.
- Requerimientos para procesamiento de información en la nube.
- Normativa de seguridad y protección de datos.
- Entrega de documentación.



Metodología

En la redacción participan especialistas en contratación, protección de datos, seguridad y demás áreas afectadas: sistemas, redes, aplicaciones asistenciales, imagen médica, laboratorios, etc.



Resultados

- Se aportarán todos los **elementos hardware y software** necesarios para el pleno rendimiento... **Todos ellos actualizados.**
- **Se seguirán las instrucciones del hospital** para la integraciones, conexiones, antivirus, carpetas compartidas, políticas de seguridad, Directorio Activo, etc.
- **Se prohíbe expresamente:**
 - Instalar **routers, firewalls o switches** con función de capa 3.
 - Acceso desde internet, excepto por la VPN de la red Arterias.
- Las integraciones deben estar incluidas y **usar protocolos habituales** (DICOM, IDEAS, etc.)
- Para el procesamiento en la nube los datos personales deberán ubicarse en el **territorio europeo.**
- Se firmará un compromiso de confidencialidad en los términos de las **LOPD.**
- se aplicarán las medidas de que le afecten en el anexo II del **ENS.**



Conclusiones

Se obtiene un anexo útil para todos los pliegos que saque el área de Tecnologías de la información y también en las áreas de imagen, electromedicina, y alta tecnología.

PÓSTER 2
JIRALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN
(CÓMO NO MORIR EN EL INTENTO)

JIRALIZACION DE LA ORGANIZACIÓN (CÓMO NO MORIR EN EL INTENTO)

Jose March Tortajada (pedagogo) Analista Funcional- Responsable Abucasis, Sandra Guillem Fuster (enfermera) Analista Funcional

El Hospital de Dénia nació con la vocación de ser un hospital sin papeles, no solo con la Historia Clínica sino también con el resto de los departamentos.

Cada departamento tiene sus propias aplicaciones de uso, pero nos faltaba un entorno donde registrar y gestionar el trabajo de cada empleado.

¿Por qué?

- Nos dimos cuenta de que todas estas gestiones no se podían resolver trabajando con el correo electrónico. Hay sobresaturación de correos en la bandeja de entrada, incapaz de leerlos todos y además puede que, con tantos correos recibidos, dejes de leer justo el más importante. Tantos correos pendientes de leer y/ o gestionar puede llevar a una situación de **estrés**
- Se reciben correos a listas de distribución, por tanto, los miembros de un mismo equipo pueden recibir el mismo correo, y trabajar dos o tres personas sobre el mismo tema, duplicando el trabajo y **perdiendo el tiempo**
- El jefe de cada servicio no tiene una herramienta para conocer en qué está trabajando cada empleado ni tampoco para asignar las tareas, esto nos conduce a un trabajo muy **individualizado no conociendo la realidad** de tareas pendientes o realizadas
- Por último, y no menos importante, nos damos cuenta de que muchas de las consultas de los pacientes que hacen en el mostrador, cambio de cita, información de la cita, solicitud de documentación clínica, podríamos convertirlas en peticiones/ trámites de la App móvil del departamento de Dénia “Mostrador Virtual”. Hacer colas produce **malestar** en los pacientes

A raíz de estos problemas empezamos a trabajar con la aplicación JIRA, herramienta de ticketing que crea asuntos tipificados como incidencias, peticiones de servicio, tareas; también podemos asignar prioridades, fecha de entrega, tiempos de resolución.

Jira Cloud puede crear asuntos de manera automática desde procesos internos de nuestro HIS, desde la App móvil MOSTRADOR VIRTUAL, trámites que solicitan los pacientes, desde el Portal del usuario que dispone cada trabajador del departamento de salud de Dénia, desde buzón del correo electrónico o de manera manual cuando un usuario llama por ejemplo al CAU (centro de Atención al Usuario) para comunicar una incidencia. Dependiendo la configuración interna que hacemos en JIRA desde cada origen creamos un asunto en un proyecto concreto.

Empezamos a trabajar con esta herramienta en el departamento de Sistemas del Hospital en mayo del 2015, desde entonces hasta ahora, hemos ido creando proyectos en los diferentes servicios del Hospital, como pueden ser:

- Continuidad Asistencial: para la solicitud de creación, cierre, bloqueos de agendas de sanitarios
- Control de gestión: petición de informes
- Documentación Clínica: para la inclusión o solicitud de documentación clínica por parte de los pacientes o profesionales sanitarios
- Recursos Humanos: cualquier duda o gestión que tenga un trabajador de la empresa
- Infraestructuras: para gestionar sus tareas de mantenimiento, mobiliario, obras...
- Revisión salud Laboral, los trabajadores rellenan un formulario desde el portal del usuario

Tenemos muchos más proyectos, estos son solo algunos ejemplos

Trabajando con JIRA, ¿Cuáles son los resultados?

En primer lugar, rebajar las colas de mostrador porque los trámites se han gestionado por JIRA, más cómodo para el paciente poder hacer un trámite desde donde quiera y cuando quiera.

El trabajo lo tenemos planificado por **paneles**, cambiando las prioridades, estados de las solicitudes y tiempos de respuesta, cada usuario de JIRA puede revisar su trabajo pendiente y obviamente consultar el ya realizado

El jefe de cada servicio puede **asignar las tareas** a los compañeros, de esta manera sabe perfectamente en qué asunto está trabajando cada persona de su equipo.

Todos los miembros de un mismo proyecto pueden ver el trabajo documentado de cualquier tarea, de esta manera hacemos **trabajo en equipo**.

Por último, cuando una persona tiene planificado su trabajo pendiente conseguimos ser más **eficientes** puesto que no perdemos el tiempo y más **eficaces** ya que nos centramos en la consecución de las tareas asignadas.

Todo este trabajo es el que ya hemos hecho, pero aún nos falta por jiralizar otros departamentos del hospital y en eso centraremos los esfuerzos en el futuro.

JIRALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN (CÓMO NO MORIR EN EL INTENTO)

AUTORES: S. CUILLEM, J. MARCH
 Analista Funcional (Enfermera), Analista Funcional (Pedagogo).
 Área de Desarrollo. Departamento de Salud de Dénia.



PÓSTER 3
REINVENTANDO EL INTERCAMBIO DE DATOS MÉDICOS

REINVENTANDO EL INTERCAMBIO DE DATOS MÉDICOS

Ignacio Vidal, Jose Roda, Raquel Giménez, Sandra Guillem

Este proyecto trata sobre la automatización de la entrega de copias de estudios de radiología a los pacientes.

Cuando un paciente solicita una copia de un estudio de radiología debe acudir al mostrador, hacer cola, y rellenar un formulario. El empleado del mostrador, al final del día, traslada todos los formularios que se han rellenado durante ese día y se los entrega al departamento de documentación clínica. Este departamento es el encargado de enviar todos los estudios solicitados por los pacientes a un repositorio en la nube llamado Idonia. Este repositorio proporciona credenciales de acceso a los pacientes mediante una URL y un PIN. Estas credenciales se le deben entregar al paciente vía email o en caso de no disponer de correo electrónico, el paciente debe volver al hospital a recoger las credenciales.

Este proceso puede suponer una carga de trabajo considerable para los empleados del hospital, ya que se solicitan una media de 80 copias de estudios de radiología al día.

Por este motivo decidimos agilizar este proceso y automatizarlo. Para automatizar este proceso se han integrado 4 elementos del hospital:

- Los quioscos de la entrada. Donde los pacientes recogen su ticket al llegar al hospital, y en los cuales se indica la zona del hospital donde deben dirigirse y el número de consulta.
- El PACS, que es donde se encuentran todos los estudios de radiología realizados en el hospital.
- El repositorio en la nube, llamado Idonia, donde se envían las copias de los estudios de los pacientes.
- La APP Mostrador Virtual, desarrollada por el propio hospital y que tiene acceso directo al repositorio de Idonia, a través de una API.

El nuevo flujo de trabajo desarrollado es el que se explica en el poster.

1. El paciente acude al hospital y se dirige al quiosco a obtener su ticket. Ahora, la máquina es capaz de detectar si la cita a la que se dirige el paciente está ubicada en una sala de radiología. Si es así, aparece una ventana emergente en la pantalla del quiosco que pregunta al paciente si desea una copia de su estudio de radiología.
2. En el caso de que el paciente pulse que sí, se imprime un ticket en el que aparece un código QR y un mensaje informando al paciente que desde la APP podrá acceder a sus estudios de radiología. Si se escanea el código QR, redirige al Store para descargar la APP.
3. Al mismo tiempo se envía una solicitud al repositorio de Idonia, indicando que el paciente ha solicitado copia, Idonia se guarda dicha solicitud.

4. Un proceso nocturno trata todas las solicitudes enviadas a Idonia y automáticamente envía todos los estudios solicitados por los pacientes, desde el PACS al repositorio de Idonia.
5. Una vez que los estudios se han enviado a la nube, los pacientes ya pueden acceder a ellos a través de la APP Mostrador Virtual.

Con este proceso hemos conseguido liberar la carga de trabajo de algunos empleados del hospital, y que la experiencia para el paciente sea mucho más rápida y sencilla.

REINVENTANDO EL INTERCAMBIO DE DATOS MÉDICOS.

Autores:

Ignacio Vidal , Jose Roda, Raquel Giménez, Sandra Guillem



PÓSTER 4

TELEDERMA: Implementación de un sistema ágil, seguro y usable para consultas de Teledermatología

TELEDERMA: Implementación de un sistema ágil, seguro y usable para consultas de Tele dermatología ^(*)

*Diego Guijarro Peral, Jose María Salinas Serrano, Cristina Martínez Osés, Ernesto Matas Millas
Servicio de Informática, Departamento de Salud Alicante – Sant Joan d’Alacant*

(): premio del público al mejor póster presentado en las jornadas.*

Desde el servicio de informática del Departamento de Salud Alicante Sant Joan d’Alacant, presentamos una solución TIC (en adelante TeleDerma) que hemos diseñado e implementado y que posibilita al médico de atención primaria solicitar, de una manera ágil, valoración y/o intervención al especialista en dermatología sobre alteraciones cutáneas de pacientes, permitiéndole el envío de imágenes de la zona afectada, usando su smartphone personal, enriqueciendo la interconsulta convencional con la imagen de la lesión.

Para ello hemos diseñado un mecanismo de validación mediante la generación de un token incluido en un código QR, o bien un mensaje SMS, que al ser escaneado o recibido por un smartphone lo habilita para hacer un envío seguro, presentando para ello automáticamente un formulario de toma y envío de fotografías, así como datos identificativos del propio paciente como control de calidad para asegurarnos de la identidad del mismo.

TeleDerma igualmente posibilita una nueva modalidad de consulta, la Teledermatología, pudiendo ser el propio paciente el que se realice la foto y la envíe desde su domicilio usando su smartphone personal. Siempre que un médico de atención primaria le facilite el token, mediante mensaje SMS, que envía desde TeleDerma indicando el número de teléfono.

La solución se ha diseñado sobre tres principios que hemos considera fundamentales para el éxito del proyecto:

- La **usabilidad de la solución**, que sea fácil e intuitivo de usar y permita al profesional tanto de primaria como al especialista de dermatología focalizarse en aquello más importante: su trabajo diario asistencial, sin tener que preocuparse de emplear excesivo tiempo en aprender a usarlo, ni perderse entre múltiples opciones y menús. Hemos tenido muy en cuenta los principios de usabilidad de Jacob Nielsen.
- La **agilidad**, el tiempo es el recurso más preciado para un médico de atención primaria y en la medida de lo posible hay que proveerles de soluciones que minimicen la pérdida del mismo, incluyéndola en su flujo de trabajo de manera casi transparente e integrado con las aplicaciones corporativas. Todo al mínimo número de clics, y además que TeleDerma se lance y recupere la información necesaria de los sistemas corporativos en uso.

- La **seguridad** de la información y de la propia organización. El acceso a la plataforma TeleDerma se integra con el ldap corporativo y es mediante credenciales con autorización por grupo de seguridad. Usamos algoritmos SSL con semilla para encriptar el token y además le damos validez temporal y de un solo uso. Las fotografías viajan por conexiones seguras. Auditamos la generación del token y los accesos a los datos de los pacientes. Además, partes del sistema van a recibir datos de dispositivos externos y hay que prevenirse de posibles ataques.

Dicho token está incluido dentro del código QR o del mensaje SMS que llega al smartphone que hará las fotos y el envío y contiene los datos mínimos encriptados necesarios para el correcto funcionamiento:

- datos del profesional sanitario que lo solicita
- datos de identificación del paciente, para luego asociar correctamente la(s) fotografía(s) al paciente
- y un sello temporal de su creación

Por defecto con un token se pueden enviar hasta cinco (5) fotografías, si fuese necesario más, simplemente habría que crear un token nuevo al mismo paciente. Aunque en futuras versiones haremos configurable el número de fotografías que se puedan enviar.

La solución implementada consta de tres bloques con funciones diferenciadas:

1. **Generador del token.**

Aplicación web implementada en PHP e integrada con Orion Clinic (web externas), se lanza desde OC con gestión de autorizaciones de Orion Clinic por cargo y sección. Así se controla que solamente pueda lanzarlo quien corresponda por su perfil. Toma los datos automáticamente del paciente, episodio y médico en el que estamos enfocados, eliminando el riesgo de error de identificación. Es el punto de arranque del circuito. Cliente ligero que se ejecuta en navegador web. El token es de un solo uso y de validez temporal configurable.

2. **Servicio de subida de fotos.**

Las imágenes que viajan por la red, al ser datos relacionados de la salud, lo hacen mediante protocolo SFTP sobre un frontal web en la zona DMZ. Y el servidor en el que lo tenemos desplegado tiene certificado SSL para tráfico https. Los ficheros llegan a un repositorio aislado temporal para no exponer nuestros sistemas al exterior, desde donde un agente bash los recoge, analiza y los traslada al repositorio de TeleDerma.

3. **Plataforma TeleDerma**

Aplicación web, desarrollada en PHP, ejecutada en cliente ligero. En menos de sesenta (60) segundos desde el envío desde el smartphone, la fotografía está disponible en esta plataforma. El acceso está integrado con el ldap corporativo para la gestión de accesos y autorizaciones, y con el motor de integración corporativo (Rhapsody) para la descarga de datos demográficos de pacientes. Y desde ella el médico que solicitó el

token puede gestionar las fotos recibidas con muy pocos clics: visualizarlas, rechazarlas y/o enviarlas al servicio de dermatología para que las vea desde de Orión Clinic.

El envío final de la fotografía al servicio de dermatología se establece por código en TeleDerma a un repositorio externo al mismo, tipo webdav o similar, automatizando así el proceso de envío a Orion Clinic. Por ejemplo, un buen candidato es el sistema de "*Documentos Anexos de OC*". Nosotros, en esta fase, disponemos de un proyecto propio de años anteriores "*Pruebas Complementarias*" que es un gestor y visualizador web de informes pdf e imágenes, que usa el protocolo http y asocia automáticamente esos documentos a la Historia Clínica Electrónica del Paciente y que tenemos en producción ya varios años e integrado con Orion Clinic. Es un sistema que trabaja a modo de repositorio de informes de pruebas médicas y centraliza aquellas que no se recogen en los sistemas corporativos.

Una solución de teledermatología no se puede decir que sea una técnica de vanguardia, puesto que llevamos ya varios años intentado implementarla de una u otra manera, pero requería el uso de cámaras y cables para conectarlas a los PC, importar las fotos desde la cámara a un pc para enviarlas y, lo más importante, identificarlas y asociarlas al paciente sin margen de error. Y las veces que ha funcionado ha sido más por buena voluntad que por facilidades tecnológicas. Lo que ha hecho que nunca haya habido éxito al intentar poner en producción este tipo de sistemas. Ante tal escenario pasado nunca se ha podido hacer un flujo de trabajo para ello. Hasta la incorporación de nuestro sistema TeleDerma.

Hemos puesto en producción la solución TeleDerma en nuestro Departamento de Salud, empezando con una experiencia piloto en un centro de salud de atención primaria y la acogida ha sido realmente buena, el personal de medicina familiar que lo ha usado destaca principalmente lo fácil y lo rápido del sistema. La aceptación ha sido tan buena que en poco más de un mes se ha desplegado en todos los centros de salud del departamento. Igualmente, el servicio de dermatología encuentra muy cómodo y ágil su uso para la revisión de los casos médicos enviados. Además, acoplarle un dermatoscopio tipo pinza a un smartphone resulta bastante sencillo, mejorando el telediagnóstico.

Se aporta así una mejora en la calidad asistencial al reducir la brecha entre la atención primaria y la atención especializada, acortando tiempos de espera ante posibles patologías que necesitan de valoraciones tempranas por parte del especialista y reduciendo los tiempos de espera. Se pretende que con la reducción de los tiempos de espera de patologías dermatológicas que han sido derivadas y poder enfocar, desde un punto de vista preferente, otro número importante de ellas con TeleDerma. Esta variable permite dar una respuesta más personalizada a los problemas dermatológicos de nuestro departamento.



TeleDerma

Implementación de un sistema ágil, seguro y usable para consultas de Teledermatología

Departamento de Salud Sant Joan d'Alacant - CSUISP



Diego Guijarro Peral, Cristina Martínez Osés, Ernesto Matas Millas, Jose María Salinas Serrano
Unidad de Informática del departamento de salud Alicante – Sant Joan d'Alacant

Se presenta una solución TIC que permite a los facultativos de atención primaria usar **smartphones personales** para enviar, de forma segura y ágil, imágenes de lesiones cutáneas al dermatólogo, junto a una interconsulta SIA-OC, para poder realizar **Teledermatología**.

Con el objetivo de reducir la demora en la atención de patologías de piel potencialmente graves.

La solución se diseña e implementa bajo los siguientes principios:

- 1.- El aplicativo sigue un diseño y una operativa centrada en la **usabilidad** y la **agilidad**, permitiendo al profesional focalizarse en su trabajo asistencial.
- 2.- La **seguridad** de la información del paciente y la seguridad informática de nuestra organización.

RETO

Poder utilizarse con dispositivos móviles no corporativos, con soluciones que aseguren la confidencialidad y la integridad.

CARACTERÍSTICAS

- Autenticación y autorización de los profesionales mediante el Active Directory corporativo.
- Se auditan los accesos a la información sensible.
- El envío de fotos desde smartphones se facilita a través de un "token" (dentro del código QR o enviado en un mensaje SMS) que nos proporciona el permiso sobre un frontal web en la zona DMZ, envío encriptado por SFTP, validación por token, mecanismo de "un solo uso" y con validez temporal.
- Tanto la generación del "token" como la revisión de las fotos por parte de dermatología se lanza con un par de clics desde el Visor de Historia Clínica de OC.

BLOQUES DE LA SOLUCIÓN

La **solución** implementada consta de **tres bloques** con funciones diferenciadas.



1 El médico de at. primaria **solicita**, desde Orion Clinic un "token" que permitirá el envío, éste encripta la información mínima y la url para el envío.



2 Tras escanear el "token", o bien recibirlo por SMS, se nos habilita el smartphone para enviar imágenes a la plataforma.



Las imágenes se asocian al paciente automáticamente.



Servicio de subida de fotos

3 El médico de at. Primaria realiza las fotos siguiendo directrices marcadas por el servicio de dermatología y las envía a la plataforma.



Se puede enviar el token al paciente por SMS, por ejemplo en una teleconsulta, y el mismo se puede hacer la foto desde su domicilio y enviarlas a la plataforma.

4 A los pocos segundos las imágenes están accesibles en la plataforma **TeleDerma**, y el médico decidirá:

- desecharla
- quedársela para revisarla
- enviarla a S. Dermatología junto a una interconsulta



5 El Serv. Dermatología recibe la IC en OC, desde donde tiene acceso a las imágenes que ha seleccionado el médico de at. primaria. La IC se establece como mecanismo de comunicación.



OBJETIVO



Mejora en la calidad asistencial, al acercar la atención especializada a la atención primaria.

Reducción de tiempo de espera. Ante posibles patologías que necesitan de valoraciones tempranas por parte del especialista en dermatología.

PÓSTER 5
Apache Guacamole

Apache Guacamole

Cardona Boix, Enrique; Cogollos Calleja, Antonio; Pérez Franco, M^a Teresa

Introducción

Desde que la Conselleria de Sanidad ha ofrecido la posibilidad de conexión VPN, su uso se ha ido incrementando, tanto a nivel de empresas para el mantenimiento de aplicaciones y servidores, como a nivel de usuario para poder trabajar desde casa. Con la pandemia, estas necesidades se multiplican al aumentar la demanda de Teletrabajo y por tanto el número de conexiones VPN, las conexiones al hospital aumentan y también aumenta el riesgo de que haya algún acceso indebido.

Desde hace un tiempo, Conselleria no puede hacer una gestión de accesos usuario a IP como se hacía anteriormente, con lo que cualquier acceso a la VPN deja expuestos los equipos al buen hacer de quien ejecuta la conexión.

A nivel de hospital, la red se protege a través del Firewall perimetral, dejando sólo abiertas las IPs que se demandan, es decir, sólo se abre acceso a las direcciones que se han solicitado, pero una vez abiertas están al alcance de cualquiera que tenga conexión VPN. Además, la inclusión de estas reglas cada vez era mayor y la gestión de su ciclo de vida dificultoso sobre todo a la hora de determinar cuál de estas reglas era susceptible de eliminar por sustitución de servidores, baja de servicios etc.

Ante este escenario tan variopinto de conexiones, dispositivos, usuarios, empresas, etc. y la espera de que esto se solucione a nivel de Conselleria vemos necesario encontrar una solución para securizar de alguna manera los accesos VPN y reducir la exposición de nuestros equipos. Buscamos una herramienta que nos permitiese ofrecer todos los servicios que nos demandan, pero que a la vez no fuese una gran carga de trabajo extra para informática y que fuese fácil de administrar, que tuviésemos un control total sobre las conexiones externas y que nos facilitara auditorias de acceso a los equipos del hospital, tanto servidores como puestos clientes.

Solución

Examinando diferentes ALTERNATIVAS al problema y después de evaluar diferentes soluciones, decidimos apostar por Apache Guacamole por las características y funcionalidades que a continuación expondremos.

Principales características de la solución:

HTML5 (CLIENTLESS): No hace falta plugins, ni instalación de un cliente, con un navegador es suficiente para acceder a un escritorio, servidor etc.

2FA Implementación del segundo factor de autenticación mediante **TOTP**.

Gestión de accesos permitidos por usuario o grupo de seguridad, auditorias de las conexiones establecidas.

Autenticación integrada con LDAP Y AD. Single Sign-On para el acceso a las diferentes conexiones autorizadas ...

Es un software OPEN SOURCE

Compatible con accesos RDP, SSH Y VNC.

¿Por qué GUACAMOLE?

POR SIMPLICIDAD Y SEGURIDAD

SIMPLICIDAD

Petición estándar de VPN

Solicitud única, siempre pedimos un único acceso por VPN al proxy-reverso. Este está ubicado en nuestra DMZ y se encarga entre otros de redirigir las peticiones de acceso remoto hacia el servidor de Guacamole.

REGLA UNICA EN FW

Sólo debemos abrir un único acceso hacia el proxy-reverso citado anteriormente en el FW perimetral. Una única regla para gestionar todas las conexiones remotas.

SEGURIDAD

AUTENTICACION 2FA

Autenticación reforzada con 2º factor basado en TOTP (Time-based One Time Password)

GESTION SIMPLIFICADA DE ACCESOS Y AUDITORIAS

Ahora podemos controlar en todo momento tanto la autenticación como la autorización de accesos desde un único punto, así como la auditoría de estos. Visibilidad de quién, cuándo, cuanto tiempo y dónde accede.

Conclusiones

Como resumen, hay que decir que ahora hemos conseguido estandarizar las peticiones de accesos VPN a una única petición normalizada. Reducir la complejidad de la gestión del ciclo de vida de las reglas de acceso remoto en el firewall perimetral también ha sido una gran ventaja para nosotros. Ahora con una única regla es suficiente delegando esta gestión accesos y autorizaciones sobre Apache Guacamole.

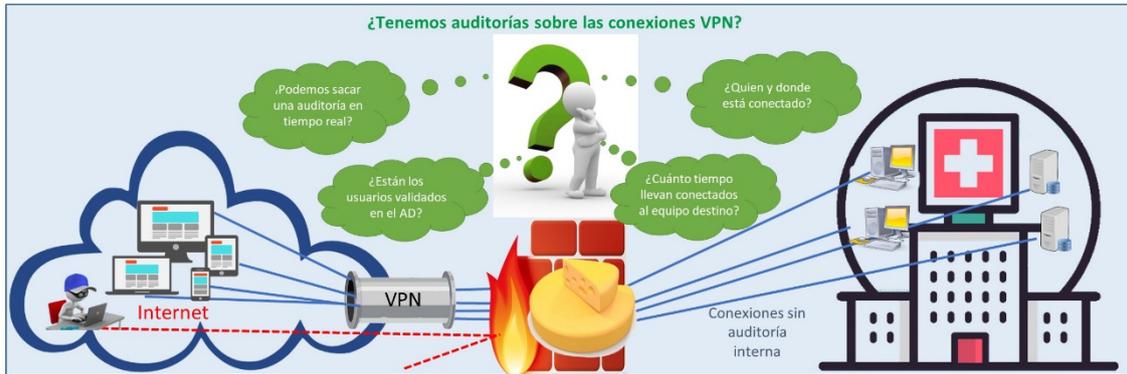
Cumplimos con la AAA en seguridad, es decir, ofrecemos gestión de la **autenticación** integrada con AD y reforzada con 2FA, podemos controlar y gestionar la **autorización** de los accesos remotos desde la propia herramienta y podemos **auditar** en cualquier momento quien, cuando, durante cuánto tiempo y a donde se conectan.

Para finalizar tan solo decir que llevamos casi un año desde que implantamos esta solución y estamos realmente contentos con los beneficios que nos ofrece, tanto a nivel de

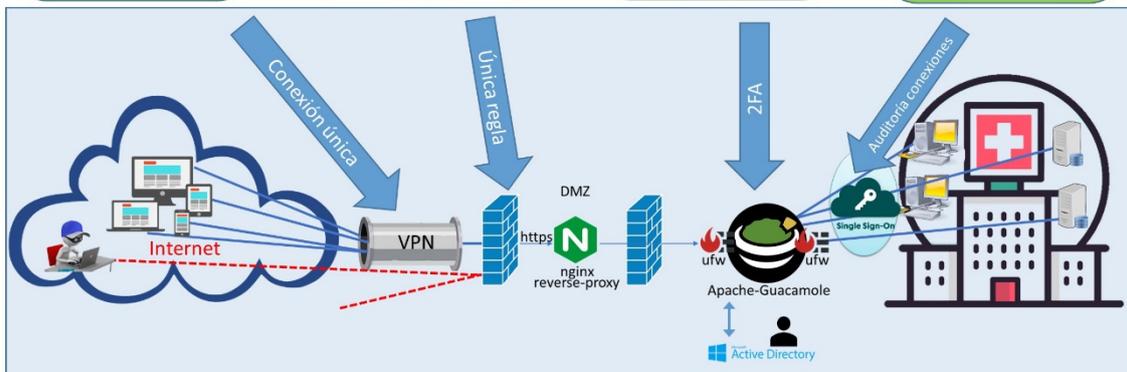
funcionamiento como en su administración. Realmente nos ha simplificado mucho la gestión de todos estos accesos remotos al mismo tiempo que nos ha dotado de un mayor grado de seguridad y control.

Portal de accesos VPN centralizado y seguro con 2FA

Autores: Enrique Cardona Boix, Antonio Cogollos Calleja y Maite Pérez Franco



Principales características de la solución



PÓSTER 6

Sistemas de monitorización de constantes vitales y su integración en sistemas de información sanitarios

Sistemas de monitorización de constantes vitales y su integración en sistemas de información sanitarios

José Carlos Cuéllar Domènech, Estefanía Soriano Payá

Resumen

Los monitores de constantes vitales son una herramienta fundamental para el cuidado de todo tipo de pacientes, desde los neonatos a los de edad avanzada. Estos dispositivos, empleados de forma habitual en los centros sanitarios de cualquier país desarrollado, permiten controlar en tiempo real diferentes signos vitales de los pacientes, como la saturación de oxígeno en sangre o el ritmo cardíaco. Cualquier variación significativa en los signos vitales del paciente es detectada de inmediato, permitiendo al personal sanitario actuar de forma inmediata.

Los sistemas de monitorización actuales permiten el envío de las constantes de los pacientes a estaciones de monitorización remotas o a sistemas de información integrados. El primero de los casos permite monitorizar a un conjunto de pacientes de un servicio o planta desde el control de enfermería; se elimina la necesidad de que el personal de enfermería esté pasando constantemente de una estancia a otra, se mejora el tiempo de respuesta ante emergencias y se racionaliza el trabajo. La integración con sistemas de información sanitarios permite mejorar el seguimiento de los pacientes y facilita la consulta de información clínica para todos los trabajadores sanitarios.

Este póster surge tras la instalación de una estación central de monitorización de constantes en el Servicio de Pediatría del Hospital Universitario Sant Joan d'Alacant. La estación, ubicada en el control de enfermería, permite conocer en todo momento las constantes vitales de los pacientes ingresados. El sistema ha supuesto un gran adelanto para el Servicio de Pediatría, especialmente para el tratamiento de pacientes con algún tipo de infección, de pacientes procedentes de quirófano que necesitan algún tipo de tratamiento posoperatorio y, en general, de cualquier paciente que precise alguna clase de aislamiento.

El primer monitor de constantes comercial es de la compañía Nihon Kohden Kogyo, de 1964. Era un monitor que no tenía nada que ver con los actuales; de tipo analógico, consistía en una pantalla de osciloscopio donde se mostraba una onda de datos a partir de un sensor conectado al paciente.

El Programa Géminis de la NASA consideró, a partir de 1965, el monitorizar las constantes vitales de los astronautas que viajaban en las cápsulas espaciales, para medir la reacción del cuerpo humano a las condiciones extremas de los vuelos, a la ingravidez y a las radiaciones que pudieran recibir los astronautas mientras se encontraban en órbita. Este interés de la NASA se tradujo en un amplio programa de inversiones en las tecnologías de los monitores de constantes, produciendo grandes avances.

A partir de los años ochenta, la aplicación de los procesadores digitales de señal (DSP) a los monitores de constantes permitió obtener valores más precisos y menos sensibles a interferencias; la onda de datos en el osciloscopio se convertía en una medición de valores

discretos en una pantalla similar a las actuales, fácil de cuantificar y que pudo ser integrada en sistemas de información sanitarios unos años más tarde.

Por el momento, los monitores de constantes del Servicio de Pediatría del Hospital de Sant d'Alacant sólo se comunican con su central de monitorización. El siguiente paso será enviar de forma continua mediciones en forma de mensajes HL7 que, tras ser transformados en XML, serán enviados a Orion Clinic, el sistema de información hospitalaria (HIS) de la Conselleria de Sanitat de la Generalitat Valenciana, para integrarse en la historia clínica digital de los pacientes.

Actualmente, los carros de constantes del hospital ya son capaces de enviar mediciones discretas de constantes vitales de los pacientes a Orion Clinic mediante este método. El sistema debe ser adaptado para permitir también una medición más continua de las constantes. Igualmente, la interfaz gráfica de Orion Clinic deberá ser ampliada para permitir mostrar de forma específica los datos enviados por los dispositivos de monitorización continua, así como para poder ofrecer herramientas de medición y análisis de datos a partir de las gráficas obtenidas. Esta integración permitirá mejorar el seguimiento de los pacientes pediátricos ingresados, así como ofrecer al personal sanitario más información para el tratamiento del paciente, a partir de la inclusión de los datos de monitorización en la Historia Clínica Electrónica.

Hoy en día, los parámetros más habituales que se monitorizan en los pacientes pediátricos son saturación de oxígeno en sangre, presión arterial y frecuencia cardíaca. Nuevas mejoras en los dispositivos de monitorización permitirán medir otras constantes en tiempo real, como la frecuencia respiratoria o la temperatura corporal, consiguiendo tener más información para el cuidado de estos pacientes críticos.

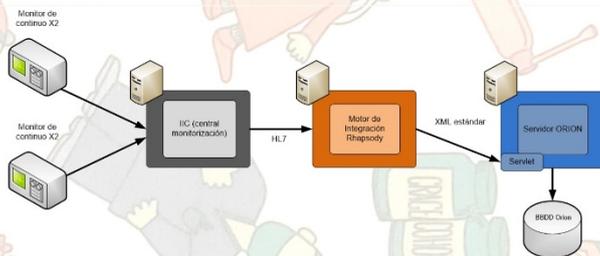
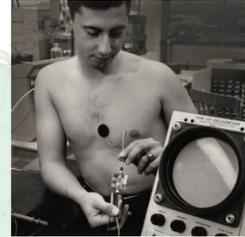
Para los pacientes pediátricos en especial se están haciendo pruebas con sensores inalámbricos que son capaces de comunicarse con su unidad de monitorización mediante tecnología Bluetooth. Estos sensores evitarán el uso de cables en los niños, eliminando el riesgo de enredarse con ellos, y minimizando el riesgo de que se puedan arrancar los sensores aplicados en sus cuerpos.

SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN DE CONSTANTES VITALES Y SU INTEGRACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN SANITARIOS

Estefanía Soriano Payá – José Carlos Cuéllar Domènech

En el servicio de Pediatría del Hospital de Sant Joan se ha instalado un sistema de monitorización que permite hacer un seguimiento de pacientes desde el control de enfermería, sin control visual directo. Consiste en una serie de monitores que se instalan en los diferentes boxes y que se comunican con una estación central, que muestra en una pantalla de forma simultánea las constantes de todos los pacientes.

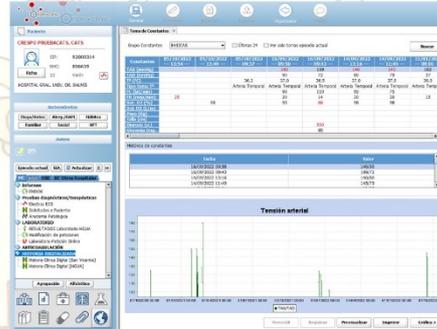
El primer monitor de constantes comercial es de la empresa japonesa Nihon Kohden, en 1964. En 1965 se introducen en proyecto espacial Gemini de la NASA para monitorizar a los astronautas, lo que permitió grandes mejoras tecnológicas. Los sistemas analógicos fueron sustituidos por procesadores digitales a partir de los años 80.



Actualmente los monitores de constantes sólo se comunican con su central de monitorización. Existe un proyecto para enviar de forma continua mediciones en forma de mensajes HL7 que, tras ser transformados en XML, son enviados a Orion Clinic para integrarse en la historia clínica digital de los pacientes, de forma similar a como se hace con los carros de constantes.



El sistema es una gran ventaja para mejorar la respuesta al paciente, así como para atender a niños que están aislados por problemas infecciosos, lo cual es bastante frecuente. También es muy importante para los pacientes postquirúrgicos o que vuelven al servicio bajo sedación. La integración con Orion Clinic permitirá mejorar el seguimiento del paciente a pediatras y al resto del personal sanitario.



Los parámetros más habituales que se monitorizan en los pacientes pediátricos son:

- Saturación de oxígeno en sangre.
- Presión arterial.
- Frecuencia cardíaca.

Nuevas mejoras en los dispositivos de monitorización permitirán medir otras constantes, como la frecuencia respiratoria o la temperatura corporal.

Se espera una gran revolución con los sensores inalámbricos, que evitará el uso de cables en los niños.

PÓSTER 7
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN SOBRE UN SERVICIO DE
INFORMÁTICA DEPARTAMENTAL

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN SOBRE UN SERVICIO DE INFORMÁTICA DEPARTAMENTAL

Félix Encinas García, Vicky Martí Martínez, Sara Querol Mesequer, David Sáez Baixauli
SERVICIO DE INFORMÁTICA. HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARI DE CASTELLÓ – Departamento de Salud de Castellón

RESUMEN

Se realiza una encuesta anónima de satisfacción con el Servicio de Informática Departamental a los trabajadores del Departamento de Salud de Castellón (DSCS) durante el periodo de un mes, obteniendo un total 424 respuestas. Únicamente preguntamos al encuestado que indique el Servicio al que pertenece para poder interpretar mejor los resultados.

Las preguntas han sido divididas en dos bloques principales. Uno relativo a tiempos y motivos de contacto del propio Servicio de Informática en conjunto y otro relativo a la calidad en la actuación de los interlocutores durante la atención de las incidencias y peticiones solicitadas.

Se ha agregado la posibilidad de poder indicar un comentario o sugerencia adicional para que el encuestado pueda escribir lo que considere para que el Servicio de Informática pueda mejorar, además de poder indicar el nivel de satisfacción con el Servicio de Informática.

Utilizamos la plataforma web cifrada REDCap (software de captura de datos electrónicos para diseñar bases de datos de investigación de ensayos clínicos e investigación traslacional) que nos proporcionan desde FISABIO (Fundación para el Fomento de la Investigación Sanitaria). Se diseña la encuesta en esta plataforma y es enviada a los/las trabajadores/as del DSCS mediante WhatsApp primero, unos días después por e-mail y finalmente se decide enviar un SMS porque la participación había sido menor del 20% del total de trabajadores. Se nota un incremento destacable de respuestas tras el envío de esta por SMS, prácticamente se triplica el número de respuestas.

La primera conclusión que obtenemos es que el principal método de contacto utilizado por el usuario, con diferencia, es el contacto telefónico, un 87,8%, mientras que cuando les preguntamos acerca del método de contacto preferido la mayor parte de usuarios prefieren también el contacto en persona, ya sea de forma presencial o telefónica, para comunicarse con el Servicio de Informática.

La segunda conclusión que obtenemos de estas primeras preguntas es la baja puntuación obtenida por el Portal Web de Incidencias (plataforma Web Jira), ya que sólo para un 5,6% de encuestados es el método preferido de contacto.

La tercera conclusión importante respecto al contacto telefónico es el número de llamadas realizadas antes de ser atendido. El 74,7% de los encuestados percibe que se le atendió en la primera llamada. Si nos fijamos en el tiempo que tuvieron que esperar los encuestados antes de poder hablar con el Servicio de Informática, sólo un 63,6% fue atendido inmediatamente.

En esta línea, a la pregunta de cuántas veces tuvieron que ponerse en contacto con el Servicio de Informática antes de que el problema fuese solucionado, un 77,1% responde que una única vez. Por tanto, los encuestados perciben que son atendidos y se resuelve la solicitud mayoritariamente en el primer contacto.

Como tercera conclusión a destacar, sobre la cuestión en la que se pregunta ¿cuánto tiempo se tardó en resolver el problema?, un 71,7% percibe que se resolvió en menos de una hora. La mayoría de estos contactos suponemos que son acerca de incidencias y problemas ya conocidos que se pueden resolver rápidamente, mientras que un 10,9% tardaron más de un día en resolverse. En este caso puede ser debido a incidencias derivadas a algún proveedor externo, necesidad de algún tipo de material que tarde en recibirse o de otro tipo de petición que necesita un análisis exhaustivo antes de su abordaje. Aun así, debemos analizar desde el propio Servicio de Informática Departamental aquellas incidencias y problemas cuyas posibles causas puedan llevar a estos tiempos de demora elevados para intentar minimizarlos.

Como cuarta conclusión tenemos la cuestión sobre si el encuestado fue informado sobre la evolución o finalización de las incidencias y peticiones, a lo cual un 85,4% responde afirmativamente. Desde otro punto de vista, esta respuesta implica que para un 14,6% de los/las encuestados/as la información recibida por parte del personal técnico del SID y CAU del DSCS no fue suficiente. Este dato, unido a alguna observación donde nos dicen “dar la sensación de ser meros intermediarios”, nos indica que cuando una incidencia o petición es derivada a algún proveedor externo debemos estar atentos y sobre todo informar al usuario del estado de ésta, dado que ya hemos visto en la tercera conclusión que un 10,9% de incidencias tardaron más de un día en resolverse y es mucho tiempo de espera si no se informa de esta circunstancia al usuario. Debemos por tanto mejorar la información dada al usuario para que perciba una mejor atención y poder obtener una mayor puntuación en este apartado.

Como quinta conclusión importante que obtenemos de esta pregunta, unida a la escasa utilización del Portal web antes comentada, solo un 5,6%, es que el uso del Portal les permitiría a los/las usuarios/as obtener una información detallada en todo momento de la situación y evolución de sus incidencias y peticiones, por tanto, aunque el Portal web no es la opción preferida por los usuarios, vemos que si sería un método apropiado para mantener al corriente al usuario acerca de sus incidencias. Esto nos lleva a la necesidad urgente de ver por qué no se está usando el Portal Web para el registro y el correcto seguimiento de las incidencias y peticiones, si es porque no se adecua a las necesidades de los usuarios/as o porque no se le ha dado la suficiente difusión. Nos marcamos como objetivo lograr un incremento significativo en su utilización por parte de los/las trabajadores/as del DSCS. En aquellos casos en que el usuario contacte con nosotros telefónicamente, se procederá a indicarle como registrar su incidencia por el Portal Web e informarle que recibirá, vía correo electrónico, la notificación del registro y la posibilidad de hacer el seguimiento de su petición, para que, de esta forma, los usuarios reacios a utilizar el Portal web conozcan las ventajas de realizar sus peticiones electrónicamente.

Por lo que respecta al otro gran bloque de preguntas, en el que se analiza la calidad en la actuación de los interlocutores durante la atención de las incidencias y peticiones, en general, se llega a la conclusión de que la gran mayoría de los/las trabajadores/as están muy de

acuerdo con la atención de los interlocutores, destacando las preguntas sobre la atención de forma cortés y profesional, la escucha cuidadosa, la ayuda a entender las causas y la solución del problema y el nivel de conocimiento del interlocutor, se llega a superar el 60% de respuesta “muy de acuerdo”. Aunque la valoración es mayoritariamente positiva, evidentemente, hay margen de mejora.

En último lugar analizamos el nivel de satisfacción con el Servicio de Informática donde un 93,3% de los/las usuarios/as están bastante satisfechos/as tanto con el servicio como con el personal técnico del SID y CAU del DSCS, aunque observamos también que responden “completamente satisfecho” un 58,4%, lo que conlleva que para un 41,6%, en mayor o menor medida, podemos mejorar. Debemos ser siempre autocríticos, no ver únicamente nuestras bondades y analizar aquellas cuestiones en las que tenemos margen de mejora, para lograr que el usuario perciba que se le da una mejor atención.

Para terminar, creemos que las preguntas no deben ser analizadas una a una, sino en su conjunto, dado que unas influyen en otras, como es el caso de los tiempos de demora y la información del estado de las incidencias y problemas, o tiempos de demora y el motivo/causa del contacto.

La primera medida de mejora a realizar debería ser fomentar el uso del Portal web de Incidencias, ya que mejoraría los problemas detectados por el alto volumen de llamadas, disminuiría el número de contactos no atendidos y reduciría los tiempos de espera para poder hablar con el Servicio de Informática. También concluimos que el uso del Portal, tanto para registro de las incidencias por parte de los usuarios, como para consulta, es imprescindible para mejorar la información suministrada sobre la situación y evolución de las incidencias.

Finalmente, queremos indicar que tenemos pensado volver a lanzar esta misma encuesta dentro de un tiempo prudencial para evaluar las mejoras implementadas y comprobar que vamos en la línea correcta para conseguir mejorar la calidad en la atención ofrecida por el Servicio de Informática.

INTRODUCCIÓN: Se realiza una encuesta anónima de satisfacción sobre la atención del Servicio de Informática Departamental a los/las trabajadores/as del Departamento de Salud de Castellón

OBJETIVOS: Conocer la visión que el usuario tiene del Servicio de Informática para poder evaluar la situación actual y así identificar nuevas oportunidades de mejora, incrementar la calidad que el usuario percibe del servicio RECIBIDO y recopilar las opiniones que tienen del mismo

METODOLOGÍA: Utilizamos la plataforma web cifrada para crear y gestionar encuestas en línea REDCap proporcionada por FISABIO. Se comunica a los/las trabajadores/as mediante SMS, WhatsApp y e-mail. Obtenemos 424 respuestas.

La encuesta es totalmente anónima y todos los campos son opcionales

1. ¿Cuándo fue la última vez que contactó con el Servicio de Informática?
2. ¿Cómo contactó con nosotros?
3. Si el contacto fue telefónico, ¿cuántas llamadas tuvo que realizar antes de ser atendido?
4. ¿Qué método de contacto prefiere?
5. ¿Cuál fue el motivo/causa de su contacto?
6. ¿Cuánto tiempo tuvo que esperar antes de poder hablar con el Servicio de Informática?
7. ¿Cuánto tiempo se tardó en resolver el problema?
8. ¿Cuántas veces tuvo que ponerse en contacto con el Servicio de Informática antes de que el problema fuese solucionado?
9. Una vez registrada la incidencia, ¿fue informado sobre la evolución o finalización de la misma?
10. Por favor, díganos cuál es su nivel de satisfacción con las siguientes afirmaciones sobre EL/LA INTERLOCUTOR/A del Servicio de Informática que le atendió.
 - 10.1. El/La interlocutor/a le escuchó cuidadosamente
 - 10.2. El/La interlocutor/a identificó rápidamente el problema
 - 10.3. El/La interlocutor/a tenía un nivel de conocimiento adecuado
 - 10.4. El/La interlocutor/a le ayudó a entender las causas y la solución al problema
 - 10.5. El/La interlocutor/a le atendió de forma cortés y profesional
11. En general, ¿Qué nivel de satisfacción tiene con el Servicio de Informática?
12. Para finalizar, ¿Tiene algún comentario o sugerencia adicional que hacemos para que el Servicio de Informática pueda mejorar?

CONCLUSIONES:

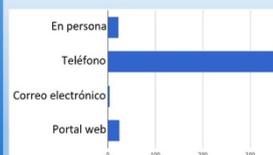
Con la información recogida se observa que los/las usuarios/as están bastante satisfechos/as tanto con el servicio y como con el personal técnico del SID y CAU DSCS (93,3%), aunque observamos algunos...

Puntos de mejora:

- Difusión de la plataforma Web Jira para el registro y seguimiento de las incidencias y peticiones e incremento de su utilización.
- Mejora de los tiempos de respuesta y resolución de las incidencias, así como de la comunicación con los/las usuarios/as.
- Evitar dar la sensación de ser meros intermediarios.
- Mejora de la información suministrada sobre la situación y evolución de las incidencias entre los/las usuarios/as y el personal técnico del SID y CAU DSCS.

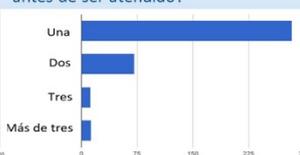
RESULTADOS SIGNIFICATIVOS:

2. ¿Cómo contactó con nosotros?



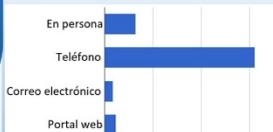
En persona 5.5%, Teléfono 87.8%, Correo electrónico 1%, Portal web 5.7%

3. Si el contacto fue telefónico, ¿cuántas llamadas tuvo que realizar antes de ser atendido?



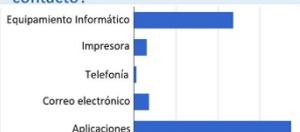
Una 74.7%, Dos 18.7%, Tres 3.2%, Más de tres 3.41%

4. ¿Qué método de contacto prefiere?



En persona 15.6%, Teléfono 74.8%, Correo electrónico 4.1%, Portal web 5.5%

5. ¿Cuál fue el motivo/causa de su contacto?



Equipamiento Informático 34.5%, Impresora 4.6%, Telefonía 1%, Correo electrónico 5.3%, Aplicaciones 54.3%

6. ¿Cuánto tiempo tuvo que esperar antes de poder hablar con el Servicio de Informática?



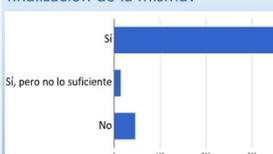
Me atendieron inmediatamente 63.6%, Menos de 10 minutos 27%, Entre 10 y 30 minutos 6.7%, Entre 30 minutos y una hora 1.4%, Entre 1 y 7 horas 0.5%, Más de un día 0.7%

7. ¿Cuánto tiempo se tardó en resolver el problema?



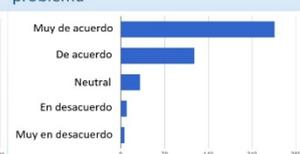
Menos de una hora 71.7%, Entre 1 y 3 horas 14%, Entre 3 y 6 horas 3.4%, Más de un día 5.1%, Más de una semana 1.9%, El problema sigue sin resolverse 3.9%

9. Una vez registrada la incidencia, ¿fue informado sobre la evolución o finalización de la misma?



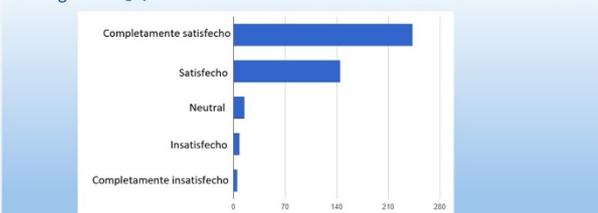
Sí 85.4%, Sí, pero no lo suficiente 3.4%, No 11.2%

10.4. El/La interlocutor/a le ayudó a entender las causas y la solución al problema



Muy de acuerdo 70.8%, De acuerdo 26.0%, Neutral 3.1%, En desacuerdo 0%, Muy en desacuerdo 0%

12. En general, ¿Qué nivel de satisfacción tiene con el Servicio de Informática?



Completamente satisfecho 58.4%, Satisfecho 34.9%, Neutral 3.6%, Insatisfecho 1.9%, Completamente insatisfecho 1.2%

PÓSTER 8

Armonización de la base de datos ABUCASIS de INCLIVA
al modelo de datos OMOP

Armonización de la base de datos ABUCASIS de INCLIVA al modelo de datos OMOP

Navarro Ventura. B, Boscá Tomás. D, y Moner Cano. D | VERATECH

Fernández Giménez. A, Sauri Ferrer. I, y Redón Más. J | INCLIVA

El avance de las tecnologías está permitiendo cambios muy destacables en el sector sanitario. Anteriormente, la investigación en salud analizaba a un grupo de personas en representación de la población general, y sus resultados se extrapolaban a la misma. Sin embargo, la transición hacia una medicina personalizada ha cambiado este enfoque. Actualmente, la medicina está centrándose cada vez más en la salud individual de cada paciente más que en las enfermedades o generalizaciones.

No obstante, para que esta investigación predictiva y personalizada sea posible, se necesitan datos. Estos no siempre son fáciles de obtener, interpretar y tampoco de armonizar para una investigación colaborativa. Existen formatos de datos y vocabularios heterogéneos en cada organización proveedora de datos. Es ahí donde OMOP (Observational Medical Outcomes Partnership), tiene un papel fundamental como estándar de datos y vocabulario que promueve la explotación dentro del *Real World Evidence*. Con su modelo de datos común (CDM) permite estandarizar la estructura, el contenido y la terminología de los datos observacionales permitiendo análisis eficientes. Estos pueden producir evidencia científica confiable que se puede traducir en investigaciones futuras colaborativas para una toma de decisiones en el sector sanitario que permita ahorrar tiempo y coste en dichos procesos. Además, también se pueden salvar vidas mediante la prevención de enfermedades, el acceso al diagnóstico adecuado y el tratamiento personalizado.

Así pues, INCLIVA, conjuntamente con VeraTech, trabajan bajo el proyecto EHDEN para llevar a cabo la armonización de la base de datos ABUCASIS de INCLIVA al modelo OMOP.

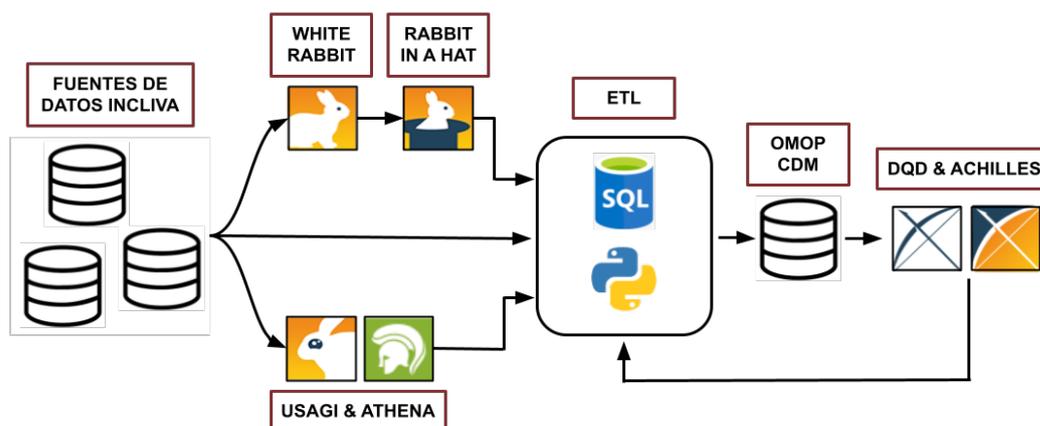


Diagrama 1: Metodología para la armonización de ABUCASIS al modelo OMOP

La mayor parte de los procesos de este trabajo se llevan a cabo mediante el uso de herramientas estandarizadas y de código abierto de OHDSI (comunidad internacional de investigación que creó el modelo OMOP). Estas herramientas están disponibles en la web <https://www.ohdsi.org/software-tools/>.

En primer lugar, y partiendo de los datos de origen de la fuente de ABUCASIS, se llevó a cabo un escaneo de los mismos mediante la herramienta White Rabbit. Esto reflejó información detallada sobre las tablas, campos y valores del origen. Además, generó un informe que fue empleado por una segunda herramienta, Rabbit in a Hat, que permite, mediante su interfaz gráfica de usuario, definir las correspondencias entre la estructura de datos de origen y la estructura de datos CDM de OMOP. Su función es generar documentación para el proceso ETL pero no generar código para crear una ETL. Paralelamente, también se emplearon las herramientas USAGI y ATHENA para el mapeo de códigos locales a códigos estándares del vocabulario admitidos por OMOP.

A continuación, mediante Python y SQL se crearon las distintas ETLs para la extracción, transformación y carga de todos los campos de las tablas origen a los campos de las tablas OMOP, adaptándose a su CDM.

Por último, ACHILLES proporcionó estadísticas descriptivas sobre esta base de datos cargada de OMOP y el Data Quality Dashboard permitió evaluar la calidad de los datos de observación. También se empleó ATLAS, una herramienta que facilita el diseño y la ejecución de análisis de los datos observacionales estandarizados a nivel de paciente en formato CDM. Atlas permite definir cohortes, estudios de predicción o estimación de efectos, entre otros.

Tras realizar el proceso de ETL de los datos originales, se obtuvieron los siguientes resultados:

Resultado 1: Base de datos en OMOP

El mapeo y las ETLs de la fuente de datos origen de INCLIVA a OMOP generó el siguiente número de registros en las distintas tablas destino (Tabla 1). Además, se llevó a cabo el mapeo de los códigos locales a códigos estándares de OMOP a través de varios vocabularios: CIE9, CIE9 Procedimientos, SNOMED, LOINC, RxNorm & RxNorm Extension y UCUM.

NOMBRE TABLA OMOP	CONTEO	CONTEO / PERSONA
person	3,633,822	3,633,822
visit_occurrence	48,440,909	3,377,691
observation	744,382,390	3,633,822
measurement	510,207,045	2,963,087
condition_occurrence	66,417,176	3,377,691
procedure_occurrence	5,143,260	1,077,493
drug_exposure	3,562,342	730,967
death	204,594	204,594

Tabla 1: Número de registros a las tablas del CDM de OMOP

Resultado 2: Análisis y visualización

El empleo de ATLAS permitió la creación y el estudio de cohortes de pacientes con diabetes e hipertensión, entre otras condiciones de salud. También permitió el análisis y la visualización de los datos. Se muestra a continuación un mapa de árbol con la distribución de todos los procedimientos registrados en OMOP.

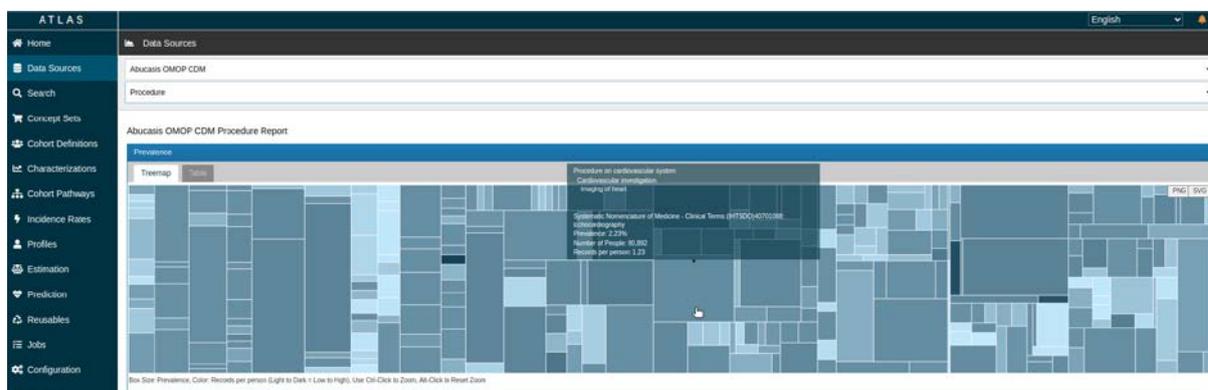


Tabla 2: Distribución de los procedimientos registrados en OMOP

Resultado 3: Datos de calidad

Se analizó la calidad del repositorio OMOP mediante la herramienta Data quality dashboard (DQD). Esta mide la calidad en tres dimensiones: conformidad, completitud y plausibilidad. Permite verificar si los datos requeridos están en el conjunto de datos y comprobar que estos están en un formato estándar y legible. Evalúa alrededor de 3500 reglas de calidad sobre el repositorio. Se obtuvo una calidad total de los datos de un 99%.

	Verification				Validation				Total			
	Pass	Fail	Total	% Pass	Pass	Fail	Total	% Pass	Pass	Fail	Total	% Pass
Plausibility	2145	20	2165	99%	278	9	287	97%	2423	29	2452	99%
Conformance	709	0	709	100%	104	0	104	100%	813	0	813	100%
Completeness	376	9	385	98%	16	0	16	100%	392	9	401	98%
Total	3230	29	3259	99%	398	9	407	98%	3628	38	3666	99%

Tabla 3: Resultados del análisis de calidad de los datos

Actualmente, la red EHDEN cuenta con 187 Data Partners de 29 países distintos que han mapeado sus datos a OMOP CDM. Dentro de estos 187 Data Partners, 28 de ellos son de España, de los cuales 4 son de la Comunidad Valenciana. El aprovechamiento de esta red permite investigaciones más sencillas que favorecen tanto a los informáticos como al profesional sanitario. Además, OMOP también permite sinergias con otros estándares.

El disponer de un repositorio normalizado OMOP permite participar en numerosos estudios observacionales a nivel europeo y mundial. Normalizar datos nos permite poner en valor todo el conocimiento oculto en los datos sanitarios.

Armonización de la base de datos ABUCASIS de INCLIVA al modelo OMOP

Navarro Ventura, B, Moner Cano, D | VERATECH FOR HEALTH
 Colaboración: Fernández Giménez, A, Sauri Ferrer, I, y Redón Más, J | Instituto de Investigación Sanitaria INCLIVA



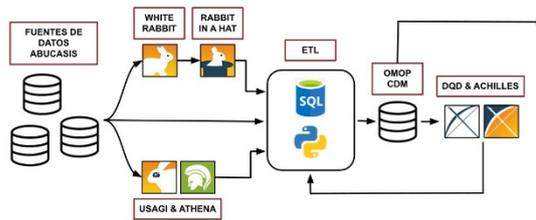
Introducción

El modelo de datos común (CDM) de Observational Medical Outcomes Partnership (OMOP) es un estándar abierto de datos diseñado para estandarizar la estructura y el contenido de los datos observacionales y permitir análisis eficientes que puedan producir evidencia científica confiable.

La base de datos ABUCASIS de INCLIVA contiene información sanitaria sobre 3.799.885 de personas de la Comunidad Valenciana, el 92% de la población general mayor de edad de esta área. En este trabajo se lleva a cabo la transformación de todos estos registros a OMOP y múltiples análisis de interés.

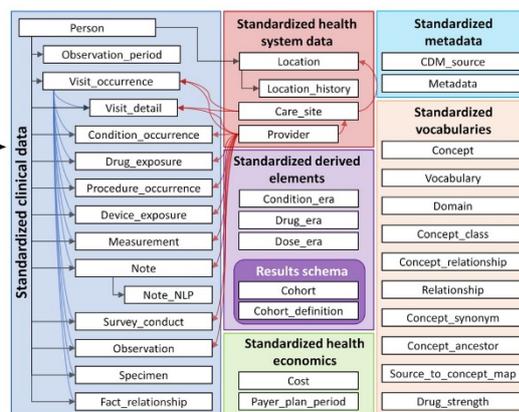
Metodología

La mayor parte de los procesos de este trabajo se llevan a cabo mediante el uso de herramientas estandarizadas y de código abierto de OHDSI:



Objetivos

- ✓ Armonización de la fuente de datos ABUCASIS al modelo de datos común de OMOP
- ✓ Facilitar las investigaciones futuras
- ✓ Apoyar la investigación en el sector colaborativa nacional e internacional
- ✓ Mejorar la toma de decisiones sanitarias



Resultados

Resultado 1: Base de datos en OMOP

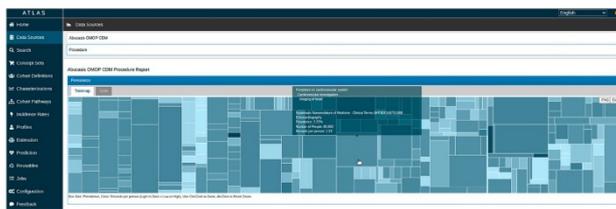
El mapeo y los ETLs de la fuente de datos origen de INCLIVA a OMOP generaron el siguiente número de registros en las distintas tablas destinos a destacar. Además, se llevó a cabo el mapeo de los códigos locales a códigos estándar de OMOP a través de varios vocabularios.

NOMBRE TABLA OMOP	CONTEO	PACIENTES ÚNICOS
person	3,633,822	3,633,822
visit_occurrence	48,440,909	3,377,691
observation	744,382,390	3,633,822
measurement	510,207,045	2,963,087
condition_occurrence	66,417,176	3,377,691
procedure_occurrence	5,143,260	1,077,493
drug_exposure	3,562,342	730,967
death	204,594	204,594

VOCABULARIO FUENTE	DESCRIPCIÓN	SOPORTADO POR OMOP
ABUCASIS_CIE9	CIE9	CIE9
ABUCASIS_CIE9P	CIE9 Procedimientos	CIE9 Procedimientos
ABUCASIS_NUM_EVENTS	Conteo de eventos	SNOMED & LOINC
ABUCASIS_MODALIDAD	Modalidad de paciente y tipo de seguro	SNOMED
ABUCASIS_PRINACTIVO	Códigos de ingredientes activos	Pharm & RxNorm Extension
ABUCASIS_TIP_PREST	Servicios y beneficios de salud	SNOMED & LOINC
ABUCASIS_TIP_VIRIBLES	Variables de medida	SNOMED & LOINC
ABUCASIS_UD MEDIDAS	Unidades de medida	UCUM

Resultado 2: Análisis y visualización

El uso de distintas herramientas de código abierto permitió la creación y el estudio de los cohortes, el análisis y la visualización de los datos. Se muestra a continuación un mapa de árbol con la distribución de todos los procedimientos registrados en OMOP obtenido a través de la herramienta ATLAS.



Resultado 3: Datos de calidad

Se analizó la calidad del repositorio OMOP mediante la herramienta Data quality dashboard (DQD). Esta mide la calidad en tres dimensiones: conformancia, completitud y plausibilidad. Evalúa alrededor de 3500 reglas de calidad sobre el repositorio. Se obtuvo una calidad total de los datos en estas tres dimensiones de un 99%.

	Verification				Validation				Total			
	Pass	Fail	Total	% Pass	Pass	Fail	Total	% Pass	Pass	Fail	Total	% Pass
Plausibility	2145	20	2165	99%	278	9	287	97%	2423	29	2452	99%
Conformance	709	0	709	100%	104	0	104	100%	813	0	813	100%
Completeness	376	9	385	98%	16	0	16	100%	392	9	401	98%
Total	3230	29	3259	99%	398	9	407	98%	3628	38	3666	99%

Este proyecto ha recibido financiación de la Empresa Conjunta (JU) Innovative Medicines Initiative 2 en virtud del acuerdo de subvención n.º 806968 y llevado a cabo por INCLIVA como Data Partner y VeraTech como SME Partner. La JU recibe apoyo del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea y de la EFPIA

PÓSTER 9
OCUPACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL ÁREA DE URGENCIAS
EN TIEMPO REAL

OCUPACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL ÁREA DE URGENCIAS EN TIEMPO REAL

Cano Cerviño, César; García-Minguillán, M^a Carmen; Lucas Jiménez, Celia; Medina Álvarez, Javier

Antecedentes

La elevada y variable presión asistencial a la que están sometidas las áreas de urgencias exige una toma de decisiones ágil, que dote de flexibilidad al servicio para adaptarse rápidamente a las necesidades. Estas decisiones deben apoyarse en el conocimiento preciso de lo que sucede en cada momento.

Las áreas de urgencias disponen de múltiples zonas de atención. Además de las típicas salas de espera, de triaje, boxes de atención, de curas, etc. pueden disponer de zonas de sillones para tratamientos, zonas de camas y unidades de observación de tal forma que los pacientes reparten su estancia en urgencias entre varias de estas zonas.

Es importante para el personal conocer en todo momento la ocupación y los tiempos de estancia de los pacientes en cada una de las zonas. Así mismo es muy importante que los pacientes se atiendan en su totalidad dentro del tiempo máximo que marca el triaje.

Otro aspecto clave es la gestión de la demanda, es decir la distribución y asignación de los pacientes entre las distintas colas de médicos en función de la severidad para conseguir que una carga equilibrada.

El responsable del servicio nos trasladó como requerimiento que todo el personal del área pudiese conocer esta información lo más actualizada posible como ayuda para prestar la mejor atención posible y este fue el motivo por el que se decidió diseñar dos cuadros de mando, muy visuales únicamente con información clave que se pudiese localizar de forma rápida.

Objetivo

Facilitar una herramienta de ayuda a la toma de decisiones al personal del área de urgencias que ofrezca información clave respecto a la ocupación, tiempos de atención y estancias en las distintas zonas de urgencias, así como la distribución de los pacientes entre los facultativos del servicio.

Se acordó con el responsable del área el desarrollo de una utilidad a modo de panel informativo sin filtro ni interacción con el usuario, donde se mostrara únicamente información clave utilizando códigos de colores para dar información muy rápida e intuitiva huyendo del texto y que permitiese identificar al vuelo el estado de cada una de las zonas de urgencias, ofreciendo por un lado tiempos medios de estancia por área, porcentajes de ocupaciones, pacientes atendidos en tiempo de triaje, etc.) y por otro lado las asignaciones de pacientes por severidad de cada una de las colas de médicos.

Justificación

Los responsables del área necesitan disponer de información clave, precisa y actualizada de la situación de áreas del servicio que les permita gestionar adecuadamente los recursos materiales y humanos.

Con el objetivo de aportar soluciones que ayuden a gestionar el servicio de urgencias y sus distintas áreas que ocupan los pacientes durante su estancia en el servicio, así como gestionar la demanda y planificar la carga de trabajo entre el personal facultativo se diseña esta herramienta. Para ello se definieron dos paneles informativos gráficos con información en tiempo real.

Metodología

Se realizaron múltiples reuniones con los responsables del área para definir los indicadores y su fórmula exacta de cálculo. Esto es decisivo para el éxito de un proyecto de estas características, de esta forma minimizamos el riesgo de interpretación subjetiva de los indicadores.

Para la preparación de los datos se desarrollaron “ETLs” (Extraction, Transformation, Load) con la herramienta “Scriptella” que extraen los datos de las aplicaciones de HIS (iris) y de Historia Clínica Electrónica (Orion Clinic). Scriptella como su nombre indica es un lenguaje de “scripts” basado en SQL que facilita la conexión a orígenes heterogéneos de datos así como la transformación y carga de los mismos.

Dado que las tablas de datos origen implicadas son relativamente pequeñas se decidió planificar la ejecución de la ETL cada 5 minutos, estas descargas tardan unos pocos milisegundos y nos permite tener la información suficientemente actualizada para dar la sensación permanente de datos en tiempo real.

Sobre esa descarga extraemos la información necesaria y hacemos transformaciones para preparar y facilitar el cálculo y representación final de los indicadores. La carga de datos se realiza en el Business Intelligence de urgencias del Data Warehouse del hospital. El gestor de base de datos del Data Warehouse es SQL SERVER. Finalmente publicamos una vista sobre la cual construimos los cuadros de mando finales. El diseño gráfico de los cuadros de mando se realizó con la herramienta Microsoft Power BI.

Resultado

El en primer Cuadro de Mando se muestran 4 paneles que representan las dos zonas de sillones, el área de camas y el área de observación. Para cada una de estas zonas se indica:

- El número de pacientes en urgencias
- El índice de ocupación global de todas las áreas que se quieren monitorizar.
- La estancia media de los pacientes en urgencias.

- La distribución del tiempo de estancia media, entre registro en admisión, momento de triaje y primera atención médica.
- El porcentaje de pacientes atendidos en tiempo establecido en triaje.

El segundo cuadro de mando muestra la carga de trabajo de cada uno de los facultativos en triaje indicando los pacientes asignados por prioridad. Indicando el tiempo medio de espera para los pacientes de cada uno de los facultativos, así como el número total de pacientes atendidos en el turno actual por cada una de las colas de médicos.

Los dos cuadros de mando se muestran en un navegador *firefox* que se ejecuta en 2 miniordenadores tipo "NUC" con monitores de 50" ubicados en pared en alto en dos zonas del área de urgencias. El navegador incluye dos plugins, el primero de ellos realiza un auto "Refresh" cada 5' de los cuadros de mando y el segundo plugin realiza una rotación entre los dos cuadros de mando de forma que mientras uno se está actualizando se muestra el otro.

El resultado es una herramienta visual, intuitiva y de gran ayuda para la gestión del servicio.

Conclusiones

El área de urgencias dispone de una herramienta para conocer en todo momento el estado global del área de urgencias y de cada una de sus zonas, así como una representación gráfica del estado de las colas de asignación de pacientes. Esta información sirve como apoyo a la toma de decisiones en la gestión del servicio.

El porcentaje de pacientes atendidos en tiempo de triaje ha mejorado desde la puesta en funcionamiento de la utilidad.

El coste del proyecto ha sido el trabajo de 2 ingenieros en informática durante 3 meses más la realización de 5 reuniones con el servicio de urgencias. Material: 2 miniordenadores con monitores de 50".

El trabajo de las unidades de ciencia de datos en entornos sanitarios ha evolucionado de tal forma que no solo se ocupa de los típicos estudios estadísticos de actividad, sino que cada vez más cubre los huecos que dejan las grandes aplicaciones corporativas a las cuales complementa.

OCUPACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL ÁREA DE URGENCIAS EN TIEMPO REAL

Autores: M^a Carmen García-Minguillán Castillo, César Cano Cerviño, Celia Lucas Jiménez y Francisco Javier Medina Álvarez
Subdirección de Sistemas de Información. Hospital Universitari i Politècnic La Fe

ANTECEDENTES

La elevada y variable presión asistencial a la que están sometidas las áreas de urgencias exige una toma de decisiones ágil, que dote de flexibilidad al servicio para adaptarse rápidamente a las necesidades. Estas decisiones deben apoyarse en el conocimiento preciso de lo que sucede en cada momento.

OBJETIVO

Facilitar una herramienta de ayuda a la toma de decisiones al personal del área de urgencias que ofrezca información "clave" respecto a la ocupación, tiempos de atención y estancias en las distintas áreas de urgencias, así como la distribución de los pacientes entre los facultativos del servicio.

JUSTIFICACIÓN

En entornos altamente estresados como el área de urgencias de un hospital, los sistemas de información sanitarios nos permiten extraer información clave y ofrecerla a los profesionales para ayudar a gestionar adecuadamente los recursos materiales y humanos.

PROCESO ASISTENCIAL



METODOLOGÍA

Identificación y definición de indicadores "clave". Extracción y Transformación de datos con origen IRIS y ORION CLINIC vía *scriptella*. Carga en Datamart destino SQL SERVER. Construcción de Cuadro Mando con Power BI desktop desplegado en PWBI Report Server. Visualización en navegador Firefox con plugin de autoRefresh y plugin de Rotación. Ejecución en mini ordenador Tipo "NUC" con monitor de 50".



RESULTADOS



CONCLUSIONES

El área de urgencias dispone de una herramienta visual para monitorizar en tiempo real la estancia de los pacientes en las distintas ubicaciones durante todo el proceso asistencial en urgencias. La herramienta también permite visualizar la distribución de la carga de trabajo del servicio entre el personal facultativo y medir su calidad. Desde su puesta en funcionamiento el servicio ha mejorado significativamente el % de pacientes atendidos dentro del tiempo establecido en triaje. Coste total de proyecto: 3 meses de desarrollo de 2 Ingenieros en Informática. 2 mini ordenadores NUC con monitores de 50". Clave: Predisposición y dedicación del área de urgencias. Persecución de un mismo objetivo. Trabajo en equipo.

PÓSTER 10

Planificación de flujos de trabajo mediante Airflow

Planificación de flujos de trabajo mediante Airflow

*Vanesa Ginestar Miravet, César Cano Cerviño, M^a Carmen García-Minguillán Castillo,
Francisco Javier Medina Álvarez*

Introducción

Airflow es un orquestador de servicios, una de las herramientas de automatización de flujos de trabajo más potentes que existen, de código abierto escrita en **Python**. Permite la gestión, planificación y monitorización de trabajos dividiéndolos en subtareas.

Los casos de uso más comunes son la automatización de cargas de datos, acciones de mantenimiento periódicas y tareas de administración. Para ello, permite planificar trabajos como un cron y también ejecutarlos bajo demanda.

Principios

1. Escalable

Tiene la capacidad de cambiar su tamaño o configuración para adaptarse a las circunstancias, ya que permite establecer relaciones entre las tareas a través de código.

2. Dinámico

Prácticamente todo lo que se puede hacer con el código Python, se puede hacer en *Airflow*.

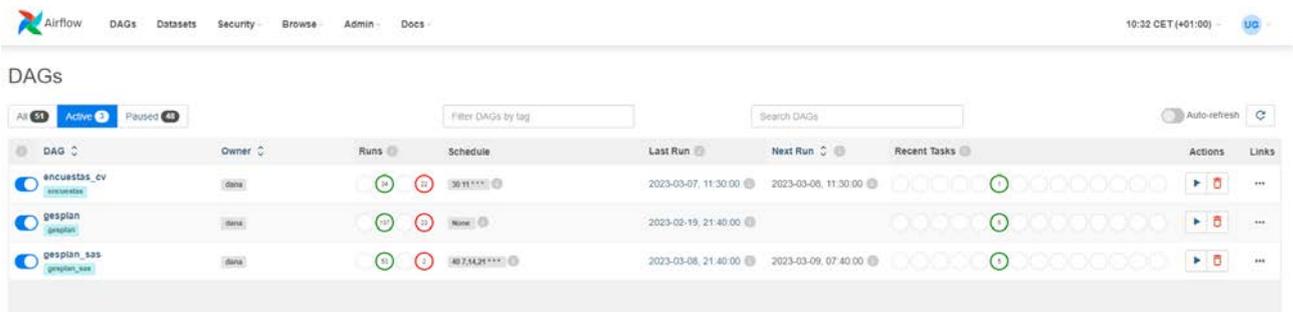
3. Extensible.

Gracias a muchos *plugins* que permiten la interacción con la mayoría de los sistemas externos más comunes.

4. Interfaz de usuario

Interfaz sencilla, que permite monitorizar el estado de ejecución de las tareas. **Representación de los DAGs (grafos que representan colecciones de tareas)**, ofrece una clara visión de las dependencias entre las subtareas.

La creación de DAGs se realiza a través de código Python, la interfaz gráfica permite monitorizar el estado de ejecución de las tareas, pero no permite crear nuevos flujos.



DAG	Owner	Runs	Schedule	Last Run	Next Run	Recent Tasks	Actions	Links
encuestas_cv encuestas	data	14 (12)	30 11:00	2023-03-07, 11:30:00	2023-03-08, 11:30:00	1	[Play] [Stop] [Refresh]	...
gesplan gesplan	data	12 (11)	None	2023-02-19, 21:40:00		1	[Play] [Stop] [Refresh]	...
gesplan_sas gesplan_sas	data	10 (9)	40 7:00	2023-03-08, 21:40:00	2023-03-09, 07:40:00	1	[Play] [Stop] [Refresh]	...

Ejemplo de DAGs en Apache Airflow

Los grafos deben cumplir dos condiciones: ser dirigidos y acíclicos:

- **Dirigidos:** Las relaciones entre los nodos tienen sólo un sentido.
- **Acíclicos:** No pueden formar ciclos, es decir, la ejecución no puede volver a un nodo que ya ha ejecutado.

Cada una de las tareas del DAG representada como un nodo, se describe con un **operador** y generalmente es atómica. Existen operadores predefinidos, y es posible extender y crear nuevos operadores si fueran necesarios. Por ejemplo, *BashOperator* se encarga de ejecutar un comando Bash mientras que *PythonOperator* se encarga de ejecutar una función de **Python**.

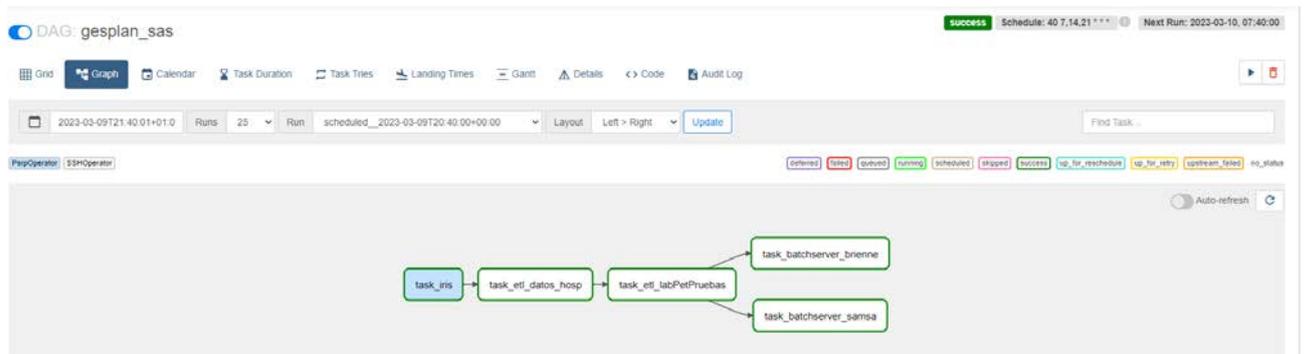
Características

Cuando una tarea se ejecuta en Airflow, se denomina **instancia**, y tiene un tiempo asociado al momento de ejecución. Además, incorporan un atributo que describe su estado de ejecución: *Running*, *Failed*, *Success*, etc. La combinación de estas instancias de tareas genera un *workflow* o un flujo de trabajo.

Es posible gestionar el paso de mensajes y compartir el estado entre las tareas que ejecutan. Para ello se usa *XCom* (Cross-communication) y también se pueden definir variables en formato clave-valor.

Además, Airflow permite un control visual del estado de cada paso, **facilitando la trazabilidad y la localización de errores**, conservando un histórico de fallos para detectar y prevenir problemas. Cuando una tarea falla, podemos configurar el sistema para que se reintente, o bien definir actuaciones en función del fallo que haya ocurrido.

Ejemplo de flujo en Apache Airflow



En este ejemplo, observamos que es posible definir ramas o *branches* en un grafo. Al no ser posible definir una rama sin ninguna tarea, para representar ramas sin acciones se usan tareas vacías llamadas *dummy tasks*.

Por ejemplo, un *workflow* sencillo podría contener las siguientes tareas:

1. Conecta a un servidor Windows para realizar una descarga de datos de hospitalización, de una base de datos SQLServer, Iris.
2. Conecta a un servidor Linux para realizar la ejecución de una ETL que actualiza información de datos hospitalarios en la base de datos BI_HOSP.
3. Conecta a un servidor Linux para realizar la ejecución de una ETL que actualiza información de laboratorio en la base de datos BI_LAB.
4. Actualiza en paralelo los datos resultantes en el servidor de PRE (Samsa) y el de PRO (Brienne).

En definitiva, Airflow es una herramienta que permite sincronizar flujos de trabajo, independientemente del sistema operativo en el que se ejecuten.



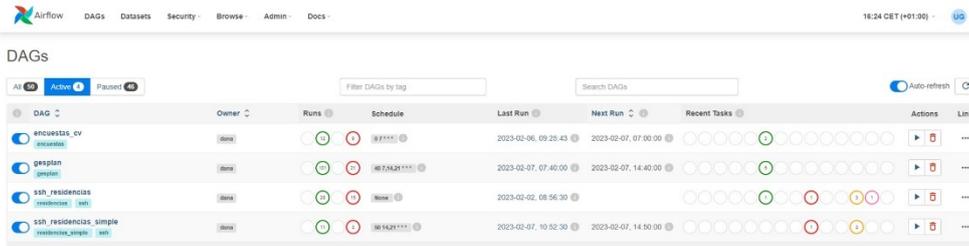
Planificación de flujos de trabajo mediante Apache Airflow



Vanesa Ginestar Miravet, César Cano Cerviño, M^aCarmen García-Mingullán Castillo, Javier Medina Álvarez
Subdirección de sistemas de Información. Hospital Universitario y Politécnico La Fe

¿Qué es Apache Airflow?

Airflow es un orquestador de servicios, una de las herramientas de automatización de flujos de trabajo más potentes que existen, de código abierto escrita en Python. Permite la gestión, planificación y monitorización de trabajos dividiéndolos en subtareas. Los casos de uso más comunes son la automatización de cargas de datos, acciones de mantenimiento periódicas y tareas de administración. Para ello, permite planificar trabajos como un cron y también ejecutarlos bajo demanda.



Principios



ESCALABLE. Tiene la capacidad de cambiar su tamaño o configuración para adaptarse a las circunstancias, ya que permite establecer relaciones entre las tareas a través de código



DINÁMICO. Prácticamente todo lo que se puede hacer con el código Python, se puede hacer en *Airflow*

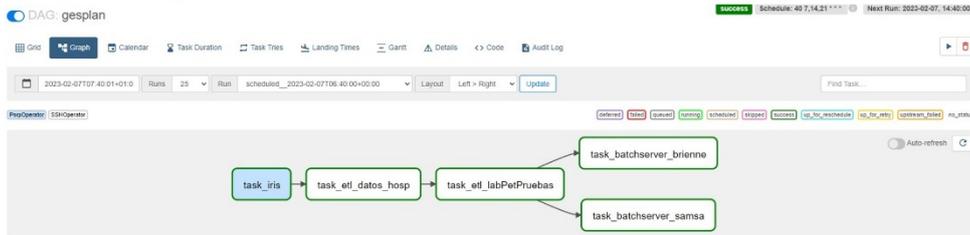


EXTENSIBLE. Gracias a muchos plugins que permiten la interacción con la mayoría de los sistemas externos más comunes



ELEGANTE. Interfaz sencilla, que permite monitorizar el estado de ejecución de las tareas, aunque no permite crear nuevos flujos. Representación de los DAGs (grafos que muestran colecciones de tareas), ofrece una clara visión de las dependencias entre las subtareas

Ejemplo de flujo



1. Descarga datos de la base de datos de Iris.
2. Realiza transformaciones sobre los datos y los almacena en la base de datos BI_HOSP.
3. Realiza transformaciones sobre los datos y los almacena en la base de datos BI_LAB.
4. Actualiza en paralelo los datos resultantes en los servidores de PRE y PRO.

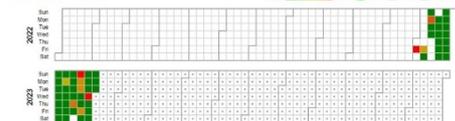
Grid



Gantt



Calendar



PÓSTER 11

NUEVO MODELO DE RED WIFI6: RENOVACIÓN,
AMPLIACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA RED INALÁMBRICA WIFI
DE LOS CENTROS DE LA CONSELLERIA DE SANIDAD
UNIVERSAL Y SALUD PÚBLICA DE LA GENERALITAT VALENCIANA

NUEVO MODELO DE RED WIFI6: RENOVACIÓN, AMPLIACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA RED INALÁMBRICA WIFI DE LOS CENTROS DE LA CONSELLERIA DE SANIDAD UNIVERSAL Y SALUD PÚBLICA DE LA GENERALITAT VALENCIANA

Mabel Pardo Fenech, Jordi de Groot Ferrando, Vicente Ortiz Ballester

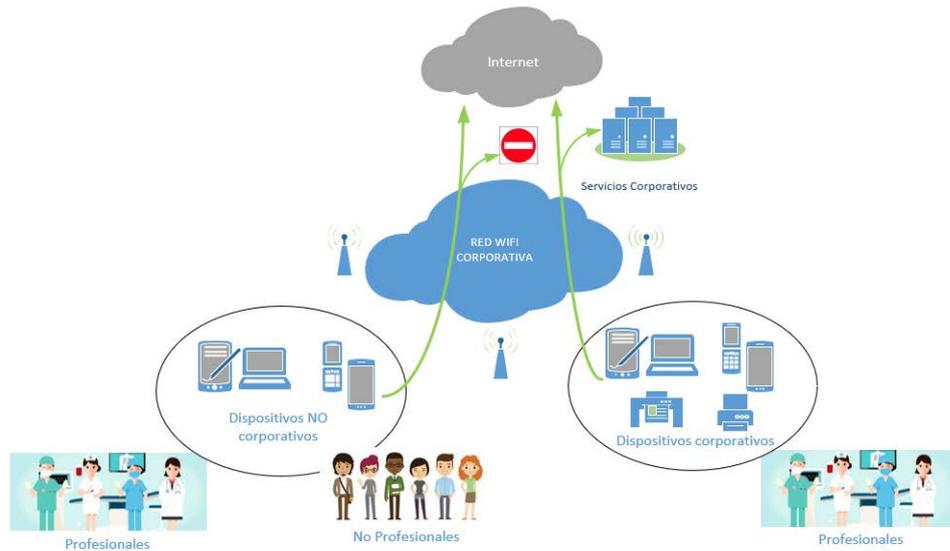
Resumen

La evolución de los Sistemas de Información en pro de una e-administración y la implantación de sistemas de información estratégicos para la atención sanitaria especializada, hace necesaria la mejora de las redes WIFI corporativas y cortesía de los centros de la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública (en adelante CSUiSP) de acuerdo a un modelo de red de diseño común que garantice ante todo su disponibilidad, así como la posibilidad de incorporación de nuevos servicios multimedia, seguridad y movilidad.

En la actualidad la CSUiSP tiene definido e implantado un Modelo de red Wifi diseñado en base a una arquitectura basada en el uso de controladores distribuidos en cada una de las sedes de la CSUiSP. Dicho modelo, basado en tecnología CISCO, utiliza tecnología 802.11n* y facilita el acceso a Internet y a los sistemas de información corporativos de cada sede y en general de la CSUiSP desde cualquier punto y sin necesidad de cables.

En la actualidad la Red Corporativa Inalámbrica de la CSUiSP dispone de:

- Un sistema de gestión centraliza ubicado en el Nodo Troncal (CISCO Prime).
- Controladoras departamentales (Cisco Wireless LAN Controller (WLAN)) ubicadas en los hospitales de referencia y sedes administrativas de la CSUiSP, que suponen un total de 53 controladores primarios (WLC CT5508, WLC CT5520, WLC CT5760 y WLC alojadas en tarjetas WISM y WISM).
- 2.808 Puntos de Acceso o AP (Cisco Aironet 1000, 1500 1000, 2800 y 3700 Series).
- 37 servidores Radius integrados con el LDAP corporativo y 37 Servidores DHCP



Con el nuevo proyecto de renovación, ampliación y evolución de la red inalámbrica se pretenden conseguir las siguientes mejoras:

- Disponer de un equipamiento actualizado y con soporte que reduzca los costes de mantenimiento y facilite la gestión y administración centralizada.
- Dotar de alta disponibilidad y redundancia en la capa de control y en las controladoras para reducir riesgos de fallos de seguridad y disponibilidad de equipamiento crítico.
- Ampliar la cobertura de los centros realizando en todas las sedes estudios de cobertura in-situ.
- Cubrir zonas con alta densidad de dispositivos finales que se han de conectar a red inalámbrica.
- Ampliar las capacidades y funcionalidades de la red para dar respuesta a los requerimientos de los sistemas de información estratégicos de la CSUiSP.
- Dotar de seguridad a la red con los protocolos necesarios para mitigar los ataques de seguridad frecuentes en las redes wifi y dar soporte a conexiones de dispositivos con los nuevos protocolos Wifi6 u 802.11ax.

Los objetivos principales del proyecto son:

- La adquisición y ampliación de las capacidades y cobertura del equipamiento la red inalámbrica actual de la CSUiSP en 37 centros sanitarios, diseñada correctamente en términos de capacidad y densidad, de manera que se posibilite la homogenización, escalabilidad con capacidad para gestionar toda la infraestructura actual y futura, alta disponibilidad y gestión centralizada a través del software DNA Center.
- Consolidar la capa de control, ahora distribuida en cada una de las controladoras de las diferentes sedes, en dos nuevos controladores que permitan gestionar de forma centralizada todo el nuevo equipamiento de AP de la red inalámbrica de la CSUiSP.

Los requerimientos técnicos de la nueva infraestructura de red inalámbrica son los siguientes:

- **Controladoras y Puntos de Acceso (AP)**

- 2 controladoras externas centralizadas, en configuración de alta disponibilidad, y con un doble enlace a 20Gbps.
- Cuentan con los protocolos de seguridad necesarios para mitigar ataques y también los últimos protocolos de ayuda en el roaming a clientes.
- Admiten los protocolos: Wifi5 y Wifi6 (o 802.11ax).
- Se dotarán AP para entornos con alto número de usuarios concurrentes.
- Se dotarán AP para zonas de exterior.

▪ **Software de Gestión**

- Licenciamiento DNA Center Assurance XL o equivalente licenciado para toda la red inalámbrica e integrado con la red cableada de la CSUiSP.
- El nuevo equipamiento adquirido para la implantación del proyecto es:

3.658 x Access Point:

- Cisco 9120-AX
- Cisco 9130-AX (alta densidad)
- AIR-AP1562I (exteriores)



2 x Wireless Controller:
Cisco Catalyst 9800-80



- Dos controladoras en alta disponibilidad, con capacidad para gestionar toda la infraestructura actual y futura (hasta 6000 AP, 64000 clientes y 80 Gbps de throughput).

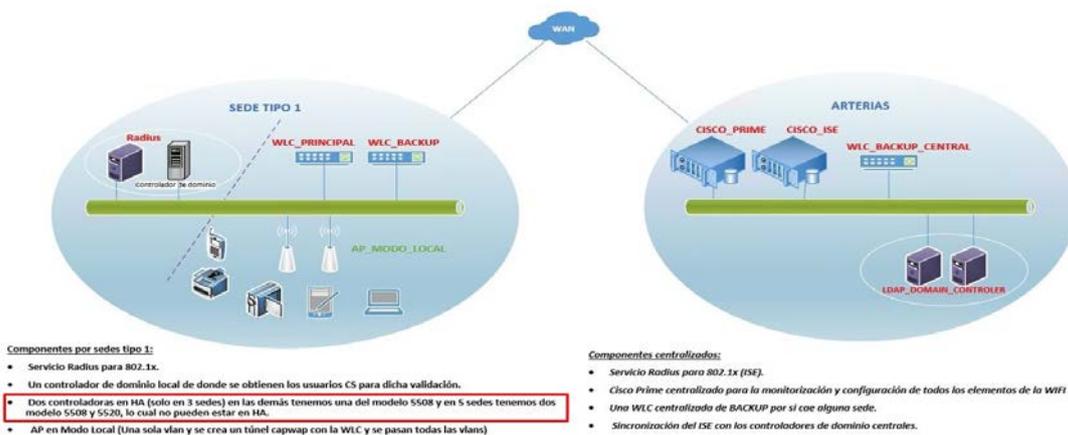
3 x Appliance DNA Center en HA



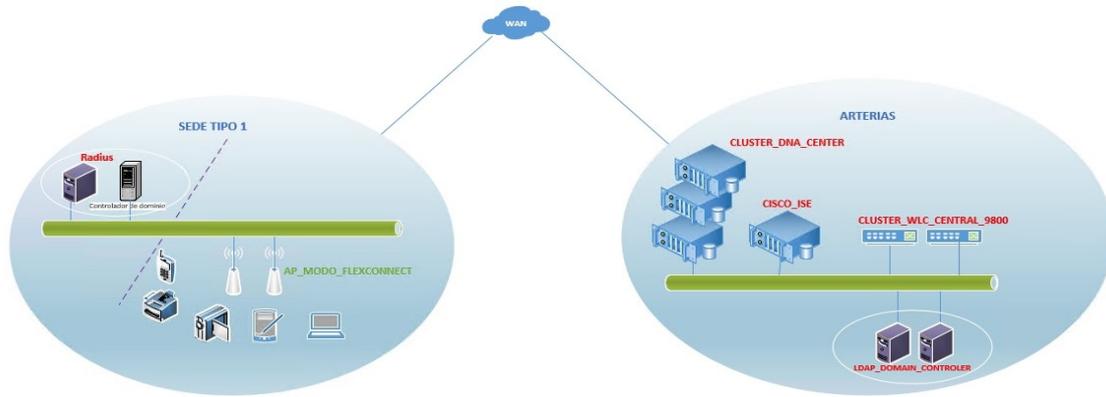
- Controladoras y DNA Center se instalarán en el nodo central situado en el Centro de Informática de la CSUISP.

A continuación se muestra el esquema modelo del modelo actual y la evolución al nuevo Modelo de red WIFI 6 de la CSUISP:

Modelo Actual



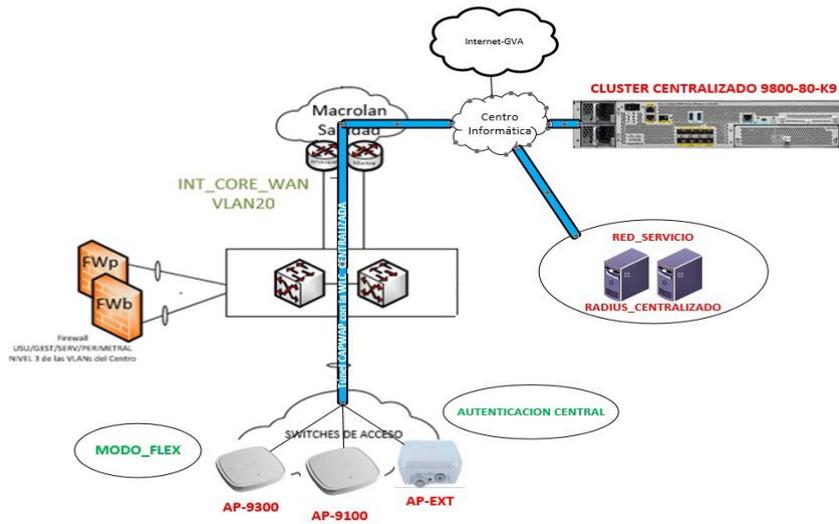
Nuevo Modelo WIFI6



- **Componentes por sedes tipo 1:**
- Servicio Radius para 802.1x.
- Un controlador de dominio local de donde se obtienen los usuarios CS para dicha validación.
- AP en Modo FLEXCONNECT (Todas las vlans se configuran en el puerto del switch a donde esta conectado).
- Todos los Ap van a la CLUSTER_WLC_9800 centralizada en arterias.

- **Componentes centralizados:**
- Servicio Radius para 802.1x (ISE).
- CLUSTER_DNA_CENTER para la monitorización y configuración de todos los elementos de la red WIFI.
- CLUSTER_WLC_CENTRAL_9800 para todos las AP de todas las sedes tipo 1.
- Sincronización del ISE con los controladores de dominio centrales.

DISEÑO



PÓSTER 12

Implantación de la herramienta de Control de Acceso a la Red FortiNAC en la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública

Implantación de la herramienta de Control de Acceso a la Red FortiNAC en la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública

FortiNAC: Control de acceso a red

*Mabel Pardo Fenech, Jordi de Groot Ferrando, Vicente Ortiz Ballester
Servei d'Infraestructures de Tecnologies de la Informació i la Comunicació*

La evolución de los Sistemas de Información en pro de una e-administración y la creciente implantación de sistemas IoT, hace necesaria la mejora de las redes de área local de los centros de acuerdo con un modelo de monitorización y gestión ante todo su seguridad y disponibilidad.

Control de acceso a red (del inglés **Network Access Control**, NAC) es un enfoque de la seguridad en redes de área local (LAN) que intenta unificar la tecnología de seguridad en los equipos finales y reforzar la seguridad de acceso a la red (red de acceso).

Entrando un poco más en el concepto, el control de acceso a red es un conjunto de protocolos usados para definir y asegurar los nodos de la red antes de que estos accedan a ella. NAC puede integrar el proceso de remedio automático (corrigiendo nodos que no cumplen las normativas antes de permitirles acceso) en el sistema de red, permitiendo a la infraestructura de red como routers, switches y firewalls trabajar en conjunto con el back office y el equipamiento informático del usuario final para asegurar que el sistema de información está operando de manera segura antes de permitir el acceso a la red.

El objetivo del control de acceso a red es realizar exactamente lo que su nombre implica: control de acceso a la red con políticas, incluyendo pre-admisión, chequeo de políticas de seguridad en el usuario final y controles post-admisión sobre los recursos a los que pueden acceder en la red los usuarios y dispositivos, y que pueden hacer en ella.

Entre los objetivos del control de acceso a red destacan:

- Mitigar ataques de día cero

El propósito clave de una solución NAC es la habilidad de prevenir en los equipos finales la falta de antivirus, parches, o software de prevención de intrusión de hosts y acceder así a la red poniendo en riesgo a otros equipos de contaminación y expansión de gusanos informáticos.

- Refuerzo de políticas

Las soluciones NAC permiten a los operadores de red definir políticas, tales como tipos de ordenadores o roles de usuarios con acceso permitido a ciertas áreas de la red, y forzarlos en switches y routers.

- Administración de acceso e identidad

Donde las redes IPs convencionales refuerzan las políticas de acceso con base en direcciones IP, los dispositivos NAC lo realizan basándose tanto en identidades de usuarios autenticados como a dispositivos

Estos objetivos, aplicados a la CSUiSP, permitirá abordar las siguientes metas:

- Dotar al personal TIC visión y control completo de los dispositivos conectados a la red (hasta 100.000 dispositivos), gestionándolos desde una herramienta centralizada en 35 centros sanitarios de la Conselleria de Sanidad (hospitales y sedes administrativas).
- Automatizar las tareas de operación de red.
- Aumentar la seguridad de los centros con la solución implantada, potenciando la integración con los Firewalls FortiGate e impulsar la seguridad horizontal y las respuestas automatizadas

Este último introduce una nueva capa de seguridad, transparente a los usuarios, que permite reforzar las defensas ya configuradas sin que la organización se vea afectada en procedimientos adicionales o medidas nuevas.

Desde un punto de vista del producto, FortiNAC cuenta con las siguientes funciones:

1. Escaneo sin agente: Detecta e identifica los dispositivos remotos al conectarse a la red.
2. 13 métodos de perfilado: Utiliza hasta 13 formas diferentes de determinar la identidad de un dispositivo.
3. Incorporación simplificada: Automatiza el proceso de incorporación de una gran cantidad de endpoints, usuarios y visitantes.
4. Microsegmentación: Con los dispositivos identificados, FortiNAC puede restringir el acceso a la red de esos dispositivos a solo los activos de red necesarios.
5. Amplio soporte multiproveedor: Interactúa y configura dispositivos de red (switches, puntos de acceso inalámbricos, firewalls, clientes) de más de 150 proveedores.
6. Escalabilidad: La arquitectura FortiNAC permite escalar de manera efectiva a ubicaciones de múltiples sitios y es compatible con millones de dispositivos.

Para concluir, este producto ofrece unos resultados que nos ayudan, al personal TIC de la CSUiSP a tener una visibilidad completa de la red, que nos permite identificar quién y qué está conectado a la red. A través de los perfiles de dispositivo se descubre y perfila automáticamente todos los dispositivos y los clasifica por tipo, automatizando de esta forma tareas de operación que ya no se han de hacer manualmente. Por otro lado, la gestión de políticas avanzada ofrece la posibilidad de gestión en función de usuario, dispositivo, tipo de conexión (cableada o inalámbrica) o por temporalidad. Y todo ello, desde una herramienta de

gestión centralizada con interfaz familiar, ya que todos los productos de FortiNET comparten estilo.

La implantación del proyecto se realizó en un año, en un total de 36 sedes, tanto hospitales como sedes administrativas. Una de las claves del éxito del proyecto fue tener un estándar de red, el modelo RedHos 2.0, que nos permitió replicar las configuraciones del primer centro en todos los demás, y solo dedicar recursos a las pequeñas peculiaridades y diferencias que tienen unos de otros. Una vez terminada la implantación, desde los distintos Servicios de Informática Departamentales nos han solicitado extender el FortiNAC a Centros de Especializada y Primaria.

Implantación de la herramienta de Control de Acceso a la Red FortiNAC en la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública



AUTORES:

MABEL PARDO FENECH, JORDI DE GROOT FERRANDO, VICENTE ORTIZ BALLESTER
Servei d'Infraestructures de Tecnologies de la Informació i la Comunicació



ANTECEDENTES Y NECESIDAD DEL PROYECTO

La evolución de los Sistemas de Información en pro de una e-administración y la creciente implantación de sistemas IoT, hace necesaria la mejora de las redes de área local de los centros de acuerdo a un modelo de monitorización y gestión ante todo su seguridad y disponibilidad.

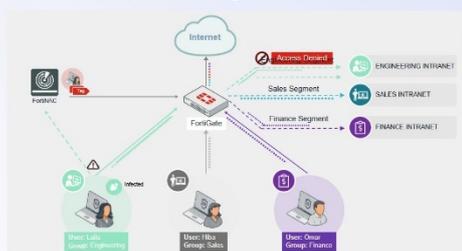


OBJETIVOS y ALCANCE

- Dotar al personal TIC visión y control completo de los dispositivos conectados a la red (hasta 100.000 dispositivos), gestionándolos desde una herramienta centralizada en 35 centros sanitarios de la Conselleria de Sanidad (hospitales y sedes administrativas).
- Automatizar las tareas de operación de red.



- Aumentar la seguridad de los centros con la solución implantada, potenciando la integración con los Firewalls FortiGate e impulsar la seguridad horizontal y las respuestas automatizadas.



VENTAJAS

- Visibilidad: identificar quién y qué está conectado a la red.
- Perfiles de dispositivos: descubre y perfila automáticamente todos los dispositivos y los clasifica por tipo.
- Gestión de políticas avanzadas: posibilidad de gestión en función del usuario, dispositivo, día/temporalidad, tipo de conexión (cableada/inalámbrica).
- Gestión centralizada: gestionar las funciones de seguridad a través de una única interfaz.

PÓSTER 13
GESALTAS. Gestión de camas libres

GESALTAS. Gestión de camas libres^(*)

Fernando Alfonso Ríos (Coordinador de proyectos TIC) y Jesús Mandingorra Giménez (Jefe del servicio de informática y comunicaciones).

Consortio Hospital General Universitario de Valencia.

(): premio del Jurado al mejor póster presentado en las jornadas.*

Resumen

Es habitual que en la prensa aparezca la noticia de que hay pacientes que están esperando en urgencias muchas horas una cama para ingresar. La presión asistencial es muy fuerte.

Además, en el proceso de alta de un paciente y como consecuencia, la liberación de una cama, intervienen diversos perfiles de profesionales así como la situación específica de cada paciente (familiar que no puede recogerlo hasta una hora determinada, disponibilidad de ambulancia, etc.). Esto hace que los tiempos desde la firma del informe de alta, hasta la disponibilidad de la cama para un nuevo ingreso se alarguen en exceso.

Esto también dificulta el trabajo del departamento de admisión del hospital, que deben establecer contacto telefónico continuamente con las unidades de hospitalización, para confirmar las camas que tienen disponibles, si el paciente ya se ha ido, si ha pasado el servicio de limpieza o si el celador ya puede subir al paciente.

Para mejorar el proceso y detectar posibles demoras, además de otras soluciones de tipo estructural, como la disponibilidad de una sala de altas para trasladar allí al paciente mientras viene el familiar o la ambulancia a recogerlo, se ha procedido al análisis del flujo que sigue el proceso de alta y a identificar e implicar a los profesionales que intervienen en cada paso. Con esta información se ha desarrollado en Angular un software de gestión de altas, que permite saber en todo momento la situación en la que se encuentra cada cama susceptible de un alta.

Se identificaron los siguientes pasos en el proceso de alta:

- Firma del informe de alta por el médico.
- Entrega al paciente del informe de alta.
- Alta administrativa en el HIS.
- Salida del paciente de la cama, bien a su domicilio o a la sala de altas.
- Cama limpia. Disponible para otro ingreso.
- Ingreso administrativo en el HIS.
- Comunicación al celador para llevar al paciente a la cama.

Este sistema, que se va actualizando cada 5 minutos, permite ver cuántas camas hay en cada uno de los estados, por lo que en el departamento de admisión del hospital saben de antemano con cuántas camas van a poder contar para nuevos ingresos.

También permite asociar pacientes pendientes de ingreso a cada una de las camas, aunque no estén todavía disponibles. Así pueden planificar mejor el reparto de los pacientes por las salas y adelantar el trabajo a la hora de hacer el ingreso en el HIS. Las unidades de enfermería también pueden filtrar por su servicio y ver por adelantado los pacientes que les van a llegar con la posibilidad de incluir comentarios u observaciones que pueden ayudar en el proceso del ingreso real en la sala.

Algunos de los procesos se realizan de forma automática sin necesidad de intervención manual, como son:

- Al firmar el informe de alta se inicia el proceso de cama disponible.
- Al realizar un traslado de un paciente ingresado se libera la cama origen.
- Alta administrativa en el HIS, pasa a disponible para ingreso administrativo.
- Ingreso administrativo en el HIS, pasa a disponible para llevar nuevo paciente.

Otros pasos deben de realizarse manualmente:

- Informe entregado al paciente (médico).
- Cama libre sin paciente acostado (enfermería o TCAE).
- Cama limpia y disponible para ingreso (TCAE).
- Paciente subido a planta (Celador).

El uso de esta aplicación hace necesario que todos los grupos profesionales que intervienen en el proceso de alta y liberación de la cama estén implicados en el mismo y sean conscientes de que deben de ser diligentes en el apartado que tienen asignado para no frenar o retardar el trabajo del resto de profesionales. Esto ayuda a tomar conciencia de la importancia de liberar camas lo antes posible.

También reduce sensiblemente las llamadas telefónicas entre las salas de hospitalización y el departamento de admisión puesto que toda la información necesaria está disponible y actualizada en un único lugar.

En un proceso posterior se pueden analizar los tiempos en que está la cama en cada uno de los pasos intermedios y detectar aquellos que llevan más tiempo, identificando el proceso o el servicio clínico sobre el que hay que trabajar para mejorar dichos tiempos. Esta información es importante también para testar el circuito de alta de paciente y proponer mejoras del procedimiento con datos objetivos.

Después de 3 meses de funcionamiento, la aplicación ha mejorado la implicación de todos los profesionales en el proceso de mejora del alta hospitalaria, facilitando la gestión de los ingresos al tener, en un único interface, toda la información necesaria; se ha reducido en gran medida el número de llamadas telefónicas entre salas y admisión y se ha conseguido disminuir el tiempo necesario para la disponibilidad de las camas, hasta ahora en un 15%, esperando llegar en unos meses de uso al 40%.



INTRODUCCIÓN. El problema

- Los pacientes esperan durante horas una cama libre para ingresar.
- Pasa mucho tiempo desde que se firma el informe de alta hasta que la cama está disponible para un nuevo ingreso.

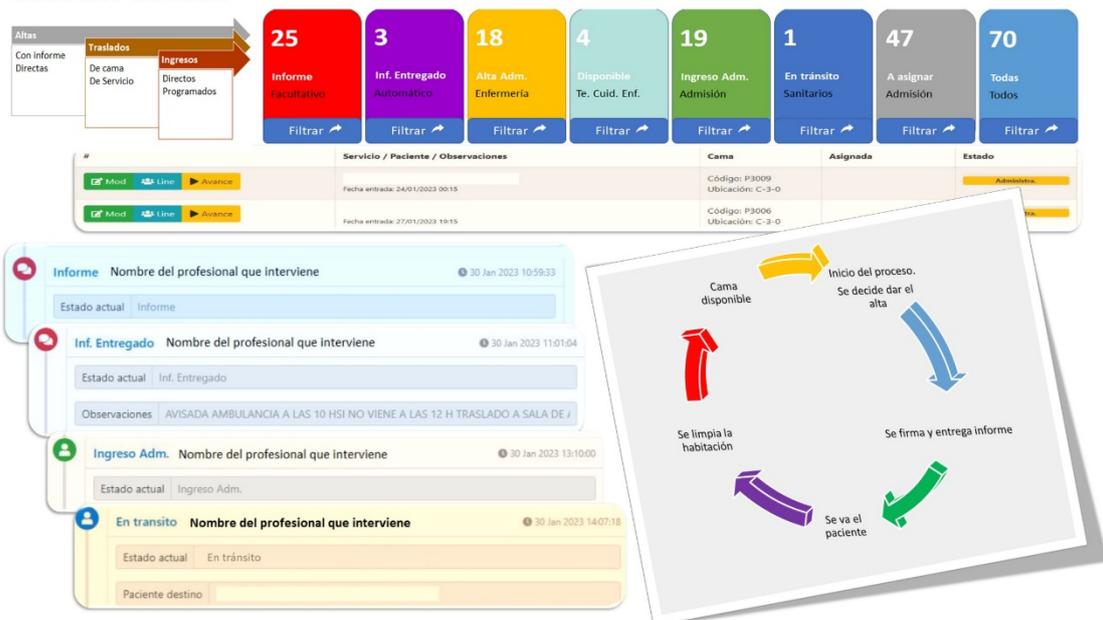


OBJETIVOS

- Reducir el tiempo de disponibilidad de las camas después del alta.
- Identificar el proceso que se sigue ante un alta hospitalaria y los profesionales que intervienen.
- Detectar demoras.
- Facilitar el trabajo al personal de admisión.

MÉTODO. Parte de la solución

Desarrollo en Angular de una aplicación que facilite la gestión de las altas, identificando los diferentes cambios de estado de las camas y el tiempo que están en cada uno de ellos.



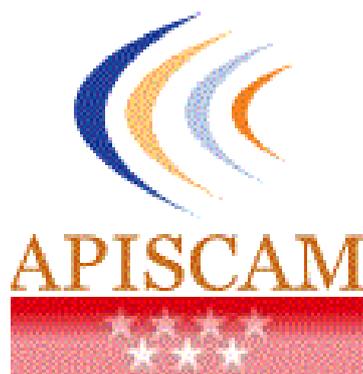
CONCLUSIONES



- ✓ Reducción de la gestión telefónica en los nuevos ingresos.
- ✓ Implicación y concienciación de todos los profesionales en el proceso de alta hospitalaria.
- ✓ Centralización de la información necesaria en un solo lugar.
- ✓ Reducción del tiempo de disponibilidad de las camas en un 15%.

Imágenes de [Peggy und Marco Lachmann-Anke](#) en [Pixabay](#)

Colaboradores



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIERÍA INFORMÁTICA
DE LA COMUNITAT VALENCIANA





Asociación Valenciana de Informática Sanitaria



Autoedición y
Publicación
Independiente

ISBN 978-84-120575-4-6



9 788412 057546 >