NÚMERO
153

I+S

FEBRERO
2023

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INFORMÁTICA DE LA SALUD

ESPECIAL

TRANSFORMANDO LA FARMACIA: HACIA SU DIGITALIZACIÓN



ENTIDADES ASOCIADAS

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INFORMÁTICA DE LA SALUD

Abbott

EY Building a better working world

ORION HEALTH

accenture

gmv INNOVATING SOLUTIONS

PHILIPS

AGFA HealthCare

Ibermática An avesa company

PLEXUS TECH

aws

IBM

Roche

bahia software

InterSystems Creative data technology

sham SEGUROS Y GESTIÓN DE RIESGOS una sociedad del grupo relyens

BlueStar

IOMED

minsait | sia An Indra company

Canon CANON MEDICAL

Microsoft

T Systems

CGM CompuGroup Medical

NOVARTIS

werfen

COSTAISA

NTT DATA

ZEBRA

Dedalus HEALTHCARE SYSTEMS GROUP

oesia grupo

AÑO 2023 NÚMERO 153 **SUMARIO**

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INFORMÁTICA DE LA SALUD

Directora
Zaida Sampedro

Coordinador de Especiales:
Juan Carlos Oliva

Comité Editorial
Luciano Sáez
Jesús Galván
Francisco Martínez del Cerro
Guillermo Vázquez
José Manuel Morales Pastora

Comité de Redacción
Adolfo Muñoz Carrero
Ángel Blanco Rubio
Carlos Gallego Pérez,
Carlos García Codina
Carlos Parra Calderón
Elvira Alonso Suero
Fernando Báez
Francisco Javier Francisco Verdu
Francisco Sánchez Laguna
Gregorio Gómez
Inmaculada C. Castejón Zamudio
Inmaculada Moro
Javier López Cavero
José Quintela
José Luis Monteagudo
José Manuel Morales Pastora
José Sacristán
Juan Díaz
Juan Fernando Muñoz
Juan Ignacio Coll
Lola Ruiz
Luz Fidalgo
Martín Begoña Oleaga
Miguel Ángel Benito Tovar
Miguel Chavarría
Sandra Rueda
Santiago Thovar

Colaborador Técnico
Diego Sáez

Información, Publicidad, Suscripciones y Distribución:
CEFIC. C/ Enrique Larreta, 5 Bajo Izda 28036 Madrid
Tlfno: 913 889 478
e-mail: cefic@cefic.es

Producción Editorial:
EDITORIAL MIC
Tel. 902 271 902 • 987 27 27 27
www.editorialmic.com

DL: M-12746-1992
ISSN: 1579-8070

5 **EDITORIAL**

6 **ESPECIAL** TRANSFORMANDO LA FARMACIA: HACIA SU DIGITALIZACIÓN

8 Aportaciones de la inteligencia artificial al conocimiento sobre fármacos
11 CISMED: tecnología y análisis de datos al servicio del correcto suministro de medicamentos
15 Entrevista a Raquel Martínez, secretaria general del Consejo General de Colegios Farmacéuticos
19 Farmacia hospitalaria y robotización en el área de pacientes ingresados
25 Inteligencia artificial y uso racional del medicamento
29 OntoPharma. Sistema de soporte a la prescripción basado en ontologías
33 Sistemas enriquecidos con inteligencia artificial en farmacia hospitalaria
37 Validación e implantación de herramientas tecnológicas en telefarmacia

39 **ACTIVIDADES DE LA SEIS**

39 XX REUNIÓN DEL FORO DE SALUD CONECTADA
45 PREMIOS NACIONALES DE INFORMÁTICA Y SALUD 2022

52 **FOROS Y SECTORES**

52 Foro de Salud Conectada
53 Foro de Seguridad y Protección de Datos
54 Foro de Gobernanza
56 Foro de Interoperabilidad
57 Sector de Informática Médica
59 Sector de Enfermería
61 Sector de Farmacia

62 **PRÓXIMAS ACTIVIDADES**

64 XIII Reunión Foro para la Gobernanza de las TIC en Salud
66 XIII Foro de la Interoperabilidad y el Gobierno del Dato en Salud
67 Agenda 2023

Los artículos revisiones y cartas publicadas en I+S, representan la opinión de los autores y no reflejan la de la Sociedad Española de Informática de la Salud.
Queda prohibida la reproducción total o parcial sin citar su procedencia.

ENTIDADES COLABORADORAS

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INFORMÁTICA DE LA SALUD

COLEGIO OFICIAL DE FARMACÉUTICOS DE BADAJOZ

CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE FARMACÉUTICOS

EMERGRAF, S.L. CREACIONES GRÁFICAS

HOSPITAL CLINIC. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

IDCSALUD

OSAKIDETZA - SERVICIO VASCO DE SALUD

SOCIOS TECNOLÓGICOS PRINCIPALES

Abbott

Dedalus HEALTHCARE SYSTEMS GROUP

FUJITSU

minsait | sia An Indra company

Microsoft

SOCIOS TECNOLÓGICOS COLABORADORES

EY Building a better working world

inetum positive digital flow

Roche

SIEMENS Healthineers

Gestión del cambio digital y formación

La SEIS comenzó el año 2023 como viene siendo tradicional, con el acto de entrega de los Premios Nacionales de Informática y Salud 2022, destacando a aquellas organizaciones y profesionales que han desarrollado una importante labor para la transformación digital del sector salud. El acto, que está recogido en este número de la revista I+S, es muy significativo para la SEIS, por la importancia de reconocer el trabajo de entidades y profesionales.

Este año 2023 se va a caracterizar por muchos proyectos que se están preparando por el Ministerio de Sanidad y los Servicios de Salud de las CC AA. Estos proyectos afectan de una forma importante a las organizaciones sanitarias, a sus procesos y al trabajo de sus profesionales, incorporan nuevas herramientas de soporte asistencial y de generación de conocimiento, de apoyo al diagnóstico y para la prevención de la salud, actuando especialmente en los servicios de Atención Primaria y dirigidos a la atención personalizada.

Es especialmente significativo el rol de los directivos y gestores, que deben analizar y poner en marcha nuevas formas de prestar los servicios sanitarios y su control, basándose en las capacidades que la tecnología pone en sus manos. Toma protagonismo una parte esencial, muchas veces marginada, que es la adecuada gestión del cambio en todos y cada uno de los proyectos. Este ha sido uno de los motivos de grandes fracasos o problemas a la hora de implantar nuevos sistemas en el sector de la salud.

En un sector tan complejo como el sanitario, es crítico abordar la gestión de la transformación digital como un proyecto prioritario, que afecta a la organización de los centros sanitarios, a su equipo directivo, a los profesionales afectados y al propio ciudadano. Y, por su puesto, a los servicios tecnológicos, que deben adaptar las infraestructuras de forma que garanticen el nivel de servicio requerido.

La gestión del cambio debe contar, junto con el equipo directivo, con los profesionales afectados, tanto como usuarios y como desarrolladores del proyecto, planificando y realizando las pruebas necesarias que garanticen las funcionalidades necesarias en la vida asistencial real.

Un aspecto fundamental a tener en cuenta en esta transformación digital es la capacitación digital de los profesionales sanitarios. La SEIS ya identificó esta necesidad hace mucho tiempo. Darle solución es un proceso lento en el tiempo y requiere medidas en todos los ámbitos de la formación de los profesionales: en la formación universitaria específica sanitaria, en planes de formación continua y en formación específica tecnológica.

La experiencia de la SEIS es muy positiva y las acciones que tiene en marcha en materia de formación suscitan gran aceptación por parte de profesionales del Sistema Nacional de Salud. Un ejemplo es el Máster en Dirección de Sistemas y TIC para la Salud y en Digitalización Sanitaria. que en sus 9 ediciones ya cuenta con más de 200 profesionales formados, tanto en labores de dirección técnica como en la creación de líderes digitales sanitarios. Otra acción es la puesta en marcha del Aula SEIS, que cuenta ya con siete píldoras formativas de acceso público, dirigidas a profesionales sanitarios, sobre temas básicos de conocimiento para el cambio digital.

Animamos a la universidad, a la administración sanitaria, a los colegios profesionales y a las sociedades científicas para que aborden estos temas de formación digital. Para estas actividades pueden contar siempre con la colaboración de la Sociedad Española de Informática de la Salud.

Transformando la farmacia: hacia su digitalización

Luz Fidalgo Garcia, Judit Ceruelo Bermejo, Laura M Muñoz Fernandez, Ana Teresa López Navarro
Miembros del Comité Tecnológico Farmacéutico de la SEIS. Coordinadoras del Especial

LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR SANITARIO SUPONE UN CAMBIO CULTURAL Y DE ORGANIZACIÓN RESPECTO A LA FORMA TRADICIONAL DE TRABAJO. LA DIGITALIZACIÓN ESTÁ AFECTANDO A LOS DIFERENTES SECTORES DEL ÁMBITO SANITARIO Y EL ÁREA FARMACÉUTICA NO PODÍA ESCAPARSE A ESA EVOLUCIÓN.

En este avance, no hay que olvidarse del factor decisivo que ha supuesto la pandemia, acelerando este cambio, que ha afectado a los distintos ámbitos del sector farmacéutico, desde la oficina de farmacia hasta la farmacia hospitalaria y la empresa farmacéutica.

Estos avances se van realizando en distintas líneas de trabajo, como es inteligencia artificial, robotización, telefarmacia, etc. Y todos estos avances van destinados a ayudar al profesional farmacéutico en su práctica diaria, con el fin último centrado en el beneficio del paciente tanto de acceso a su medicación como de garantía de su seguridad, dando soluciones a distintas necesidades detectadas. Por ello, aprovechar estos desarrollos tecnológicos se convierte en una necesidad.

La pandemia fue un motor para el desarrollo de la telefarmacia, que experimentó un gran impulso durante ese tiempo y que llegó para quedarse. La telefarmacia, entendida como la práctica farmacéutica a distancia a través del uso de las tecnologías de la información y comunicación, debe ser una herramienta complementaria a la atención farmacéutica presencial. Su objetivo es mejorar el cuidado y atención farmacéutica, optimizar los flujos de trabajo y establecer un seguimiento continuado y estrecho de los pacientes (https://www.sefh.es/mapex/images/Guia-profesionales-TF_VF.pdf). Este servicio permite acercar los medicamentos a los ciudadanos y la atención a estos en caso de necesidad, pero también está al servicio de los profesionales para su coordinación y atención al paciente.

Hace años que asistimos a un imparable proceso de robotización de los servicios de farmacia hospitalarios. Desde hace tiempo, es un hecho en numerosas oficinas de farmacia permitiendo una dispensación más segura y facilitando la gestión de stocks, entre otras ventajas. También los servicios de farmacia hospitalarios se han ido sumando a esta tendencia y ya se dispone de esta tecnología en varios hospitales públicos. Sus fortalezas fundamentales son la trazabilidad, la calidad y la seguridad. La automatización de procesos proporciona un control total de la adquisición, custodia, conservación, dispensación y devolución de los medicamentos, a la vez que disminuye la probabilidad de errores. Quizás la única limitación es el elevado esfuerzo económico que llevan aparejado, tanto en sistemas como en incremento de personal, y el mantenimiento de los mismos.

La existencia de una Agenda Digital de la Profesión Farmacéutica, que incluye 28 grandes proyectos tecnológicos, es un indicador claro de la línea que se está trabajando a nivel de oficinas de farmacia. Entre ellos, destacar la herramienta



CISMED para ayudar a localizar medicamentos con problemas de suministro, que está trabajando para incorporar técnicas de *machine learning*, que, a partir del tratamiento y análisis de datos, permitirán mejorar los resultados obtenidos. Desde el Consejo General de Farmacéuticos se lidera un proyecto financiado por la Comisión Europea, junto a organizaciones farmacéuticas nacionales de Italia, Francia y Portugal para el intercambio de información sobre problemas de suministro de medicamentos, y que cuenta con la colaboración de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Este proyecto comenzó en noviembre de 2019, y tomó como referencia el Centro de Información sobre el Suministro de Medicamentos (CISMED), reconocido entre las Mejores Prácticas Innovadoras en la Unión Europea.

Hay que hacer referencia también al proceso de incorporación de la inteligencia artificial al sector farmacia. Destacar su incorporación al ámbito de la Farmacia Hospitalaria, para tratar de aliviar situaciones derivadas del aumento de carga asistencial. En esta línea, distintos servicios de farmacia de hospital están desarrollando aplicaciones informáticas para dar solución a los distintos problemas detectadas. Esto se ve como una esperanza, pues al poder manejar gran volumen de información de forma efectiva, puede ayudar al profesional descargándole de tareas y automatizando su proceso

El uso de las ontologías para generar sistemas de soporte a la decisión clínica supone un avance importante respecto a sistemas que usan bases de datos relacionales. Estas permiten modelar conocimiento complejo y son de gran utilidad para el manejo de medicamentos. Prueba de ello es el trabajo desarrollado en el Hospital Clinic de Barcelona y que se presenta en este especial.

Estos temas y diversos aspectos de los mismos se abordan en este número dedicado a la Tecnología y Farmacia. Consideramos son líneas de trabajo innovadoras que al estar recogidas conjuntamente permiten realizar un recorrido a través de los avances tecnológicos más interesantes en el ámbito farmacéutico., proporcionándonos una visión general de todos ellos.

Queremos aprovechar a agradecer a todas aquellas personas que generosamente han aceptado participar enviándonos un resumen de su saber y experiencia. Esperamos sea de utilidad a todos los lectores.

Aportaciones de la inteligencia artificial al conocimiento sobre fármacos

Enrique Bernal-Delgado (coordinador) y Francisco Estupiñán-Romero (invetigador senior)
Grupo de Ciencia de Datos para la Investigación en Políticas y Servicios Sanitarios, del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud - https://cienciadedatosysalud.org/

COMO EN CUALQUIER OTRO DOMINIO DE CONOCIMIENTO, EL ÁMBITO DE LOS FÁRMACOS ESTÁ OBSERVANDO CON INTERÉS LOS DESARROLLOS METODOLÓGICOS Y TECNOLÓGICOS QUE PROPORCIONA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA). EN ESTE BREVE ARTÍCULO TRATAREMOS DE DESCRIBIR ALGUNAS DE LAS POSIBLES UTILIDADES, SEÑALAR ALGUNAS CAUTELAS SOBRE EL USO DE LA IA Y APUNTAR A CUÁLES PUEDEN SER LOS DESARROLLOS ESPERABLES EN EL FUTURO PRÓXIMO.

Antes de nada, quizá es conveniente sugerir una precisión semántica. Cuando nos referimos a IA en el contexto de los fármacos, como también en el caso del conocimiento clínico, usualmente nos referimos al, en inglés, *machine learning* (ML). ML es la rama de la IA que utiliza los datos como substrato de aprendizaje y cuyo principal instrumento es la algoritmia matemática y estadística que permite resolver cuatro problemas fundamentales: la simulación de eventos, la identificación de patrones, la clasificación de observaciones y la predicción de sucesos. Nos referiremos así indistintamente a AI/ML.

APLICACIONES POSIBLES DE LA IA/ML EN EL ESTUDIO Y USO DE LOS FÁRMACOS

El uso de IA/ML está rindiendo respuestas interesantes en diferentes estadios del desarrollo y utilización de los fármacos. En primer lugar, en la investigación primaria de los mecanismos biológicos de las moléculas (por ejemplo, en la predicción de las estructuras proteicas a partir de la secuencia de aminoácidos o en la simulación de los mecanismos de acción moleculares); por otra parte, en el desarrollo de nuevos fármacos (por ejemplo, en la generación de hipótesis sobre potenciales dianas terapéuticas, en la selección de fármacos candidatos para ensayos en fase 1 y 2, o en la selección de pacientes en el diseño de ensayos en fase 3); en tercer lugar, en las fases previas a la adopción de un nuevo fármaco (por ejemplo, en la selección de *endpoints* relevantes a los pacientes o en la simulación de eventos en poblaciones distintas a las de los ensayos clínicos); y por último, en la monitorización del uso de los fármacos tras su comercialización (por ejemplo, en la predicción de eventos indeseados en determinados subgrupos de pacientes). Kolluri *et al.* han publicado recientemente una revisión que ejemplifica algunas de estas potenciales utilidades. [1]

CAUTELAS EN EL USO DE IA/ML

Pese al innegable avance que supone el uso de las herramientas de la IA/ML en cualquier campo relacionado con los datos de salud, no hay que olvidar que ninguna herramienta proporcionará las respuestas esperadas: a) si la pregunta que pretendemos resolver carece de la especificidad necesaria (salvo en los casos de generación



de hipótesis, la vaguedad en la pregunta puede conducir a hallazgos espúreos, particularmente en el contexto de explotación de datos masivos); b) si los datos que se utilizan para responder la pregunta carecen de la calidad requerida (considerando que la calidad no es un concepto universal sino que debe ajustarse al propósito de la pregunta); y, c) si las herramientas de análisis no son las apropiadas (ajustadas al propósito) y la interpretación de los resultados no es confiable.

Relacionado con la interpretación de los resultados es preciso enfatizar que, como sucede en la estadística tradicional, las inferencias derivadas de un análisis con IA/ML son solamente válidas para las "poblaciones muestreadas". Dicho de otro modo, la interpretación de los resultados y su aplicación en la rutina clínica (por ejemplo, en ayudas a la decisión), requiere que los algoritmos de IA/ML se hayan entrenado con conjuntos de datos que representen bien el problema, el contexto y las poblaciones que se quieren tratar.

Por último, cabe reflexionar sobre si la IA/ML resuelve mejor que los métodos tradicionales las preguntas de interés para un gestor, un clínico o un farmacéutico. Es sensato pensar que los algoritmos de IA/ML están mejor equipados para problemas con gran dimensionalidad, donde el número de atributos (las columnas en una tabla de datos) es apreciablemente mayor que el número de observaciones (las filas en la tabla de datos). En el caso contrario (simplificando, tablas con muchas filas y pocas columnas), los métodos tradicionales funcionan perfectamente y conservan la ventaja de la transparencia analítica y la facilidad de explicación de los hallazgos, cosa que no siempre resulta obvia en el uso de técnicas de *machine learning,* particularmente *deep learning*.

EL FUTURO PRÓXIMO

Es de esperar un incremento exponencial en el uso de IA/ML en el desarrollo de moléculas (investigación primaria) y fármacos (ensayos clínicos en las tres fases pre comerciales). Un reciente estudio de la FDA encontró un uso exponencial de los instrumentos de IA/ML en las solicitudes de aprobación de nuevos fármacos. En dichas solicitudes, mayoritariamente enfocadas al uso clínico de los fármacos, el uso de IA/ML se encontró en distintas fases del ciclo de desarrollo; por ejemplo, en el descubrimiento de indicaciones distintas a las de la aprobación primaria, en las mejoras en el diseño de los ensayos clínicos, en la optimización de dosis terapéuticas, en las mejoras en adherencia durante el ensayo, o

en la identificación de biomarcadores como modificadores del efecto. [2]

Como se deduce de este estudio de la FDA, las agencias reguladoras deberán incorporar a su acervo evaluador, nuevos conocimientos y capacidades para poder afrontar la valoración de solicitudes de aprobación y comercialización, o para sustentar decisiones de desinversión o modificaciones de indicación. Quizá valga como inspiración sobre el camino a seguir, el documento de principios rectores que Food and Drugs Administration (US), Health Canada y Medicines and Healthcare Products Regulatory Agency of the United Kingdom acordaron en 2021, recogidos en el documento *Good Machine Learning Practice for Medical Device development: Guiding principles*.[3] Los principios que aparecen en esta *guía* señalan que 1) debería existir una comprensión multidisciplinar y exhaustiva del valor clínico de la incorporación de la IA/ML en el desarrollo del producto; 2) el diseño e implementación de los algoritmos de IA/ML deberían seguir los principios de buena práctica del desarrollo de software, calidad de los datos y ciberseguridad; 3) los participantes en el desarrollo de la IA/ML y los conjuntos de datos utilizados deberían representar adecuadamente la población sobre la que se aplicaría el producto; 4) los conjuntos de entrenamiento deberían ser independientes de los conjuntos de datos sobre los que la IA se valida; 5) el desarrollo de la IA deberían realizarse sobre la base de los mejores métodos disponibles para cada caso concreto; 6) la validez de la IA, una vez superada la fase de pruebas, debería confirmarse en condiciones reales de uso; 7) el despliegue de los modelos en vida real debería seguirse de una monitorización de los efectos positivos o negativos de su utilización, a nivel de paciente y de organización; y, 8) los usuarios de la IA, tanto clínicos como pacientes o poblaciones, deberían disponer de la información adecuada sobre los beneficios y riesgos derivados del uso del producto.

Por último, más allá de las agencias reguladoras, debemos esperar que los servicios de salud y, en particular, los clínicos y los profesionales relacionados con la calidad y la seguridad de la atención y con la farmacovigilancia, se familiaricen: a) con la utilización de instrumentos de IA/ML para la evaluación de la efectividad y seguridad del uso de fármacos en vida real (por ejemplo, en el diseño y análisis de *target trials*); b) con el desarrollo de sistemas de ayuda a la decisión que faciliten el uso óptimo de los fármacos (por ejemplo, ajustando las dosis en función de determinados síntomas, o prediciendo la posibilidad de eventos adversos en subgrupos de pacientes); o, c) con instrumentos para la mejora de la adherencia de los pacientes al tratamiento propuesto (por ejemplo, desarrollando aplicaciones de uso doméstico, tanto en ensayos en fase 4 como en el uso cotidiano, que alerten sobre síntomas relacionados con sobre- o infradosificación).

Una última reflexión. Aunque la aplicación de la IA/ML en investigación y desarrollo es inequívoca y crece en importancia, su introducción en la práctica clínica habitual está todavía limitada por la calidad de los datos disponibles, por la falta de interpretabilidad de sus resultados y por la dificultad de su implantación dentro del sistema sanitario. La tecnología promete mejorar el proceso de descubrimiento y desarrollo de fármacos haciéndolo más rápido y rentable; sin embargo, la IA necesita aún madurar para producir resultados significativos en la salud de los pacientes y las poblaciones sin poner a riesgo los costes organizativos y financieros de los sistemas de salud donde se implantaría.

REFERENCIAS

1. **Kolluri S, Lin J, Liu R, Zhang Y, Zhang W.** Machine Learning and Artificial Intelligence in Pharmaceutical Research and Development: a Review. AAPS J. 2022 Jan 4;24(1):19. doi: 10.1208/s12248-021-00644-3. PMID: 34984579; PMCID: PMC8726514.
2. **Liu Q, Huang R, Hsieh J, Zhu H, Tiwari M, Liu G, Jean D, ElZarrad MK, Fakhouri T, Berman S, Dunn B, Diamond MC, Huang SM.** Landscape Analysis of the Application of Artificial Intelligence and Machine Learning in Regulatory Submissions for Drug Development From 2016 to 2021. Clin Pharmacol Ther. 2022 Jun 16. doi: 10.1002/cpt.2668. Epub ahead of print. PMID: 35707940.
3. **US Food and Drug Administration.** Goodmachine learning practice for medicaldevice development: guiding principles<https://www.fda.gov/medic al-devices/softw are-medical-device-samd/good-machine-learning-practice-medical-device-developmen t-guiding -principles> (2021). Accessed January 07,2023.

CISMED: tecnología y análisis de datos al servicio del correcto suministro de medicamentos



Juan Pedro Rísquez
Vicepresidente del Consejo General de Colegios Farmacéuticos

LOS PROBLEMAS DE SUMINISTRO DE MEDICAMENTOS AFECTAN DESDE HACE AÑOS A ESPAÑA, AL IGUAL QUE AL RESTO DE EUROPA Y DE PAÍSES DEL MUNDO, Y PUEDEN LLEGAR A CONVERTIRSE EN UN PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA. SENSIBLES A ESTA SITUACIÓN TANTO LAS DISTINTAS ADMINISTRACIONES COMO LOS ÓRGANOS DE REPRESENTACIÓN DE LA PROFESIÓN FARMACÉUTICA HAN DADO PASOS PARA DISPONER DE SISTEMAS QUE OFREZCAN INFORMACIÓN Y PERMITAN MINIMIZAR EL IMPACTO DE ESTAS FALTAS DE MEDICAMENTOS.

INTRODUCCIÓN

Las causas de la falta de medicamentos son diversas ya que se trata de un problema multifactorial y con repuntes dependiendo de cada escenario temporal. Así, entre otros detonantes, está la concentración de la producción de principio activo en una sola planta, los problemas en la fabricación de medicamentos, la escasez de materia prima, algunas políticas de precios de medicamentos o un incremento puntual de la demanda.

En la mayoría de las ocasiones se trata de medicamentos con alternativas y sustituibles legalmente por el farmacéutico, sin embargo, cuando se trata de fármacos que no pueden ser sustituidos se genera una mayor alarma social y repercusión sobre el paciente y el conjunto del sistema sanitario. Así, se produce retraso o abandono del tratamiento, aparición de posibles efectos adversos, alternativas menos eficaces, trastornos para la calidad de vida del paciente que debe mendigar en búsqueda de su medicamento, etc. Por su parte los farmacéuticos ven también alterada su labor asistencial ya que, según desveló una encuesta de la Agrupación Farmacéutica Europea (PGEU), deben destinar más de cinco horas semanales a su resolución.

El alcance de los problemas de suministro ha llevado a que tanto la PGEU como la Federación Internacional Farmacéutica (FIP) definan el problema y ofrezcan recomendaciones. En España la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) presentó en 2019 un Plan 2019-2022 de garantías de abastecimiento de medicamentos y la Comisión Europea trabaja también para mitigar el impacto de este problema en el ámbito de la Unión Europea.

CISMED

La propia AEMPS a través del Centro de Información de Medicamentos (CIMA) recoge los problemas de suministro de medicamentos informados por los laboratorios o las Comunidades Autónomas. Sin embargo, esta información vimos que no siempre coincidía con la realidad de las farmacias y los medicamentos que están

en falta en sus distribuidores, por lo que desde el Consejo General de Colegios Farmacéuticos nos pusimos en marcha para diseñar un sistema que se nutriese de la información que generan las farmacias y nos ofreciese datos objetivos y actualizados sobre la realidad del suministro. Así nació en 2014 nuestro Centro de Información sobre el Suministro de Medicamentos (CISMED).

El funcionamiento es sencillo y permite conectar las 9.400 farmacias adheridas a los Colegios y al Consejo General para la remisión inmediata y diaria de los datos. El farmacéutico al enviar a su distribuidor habitual el pedido diario de medicamentos, recibe una respuesta con los que no están disponibles, que se solicitan a un segundo distribuidor y los que siguen sin ser servidos el programa los remite a los siguientes distribuidores configurados en su programa. El listado con los medicamentos que siguen sin estar disponibles en el último de los distribuidores es remitido al Colegio y al Consejo General de manera anónima y securizada.

Estos datos son los que, una vez procesados, permiten elaborar una foto real diaria del suministro de fármacos en España. En el análisis de los datos se aplican una serie de criterios con el objetivo de detectar de manera temprana medicamentos con incidencias de suministro. Estos criterios emplean técnicas estadísticas para revelar cambios en secuencias de datos con el objetivo de monitorizar las faltas de suministro a nivel nacional y provincial

Además de la fecha de llamada y los datos de conexión de la farmacia, la única información que envía la farmacia y recibe el Colegio o Consejo General es el Código Nacional y el número de unidades del medicamento o producto que se ha pedido y que no ha sido servido por los almacenes. El envío de los datos al Consejo General para su consolidación y realización de informes se realiza de forma automática, por lo que a diario se consolida toda la información.

> ***Los Colegios de Farmacéuticos y el Consejo General tienen instalada y configurada en sus servidores la aplicación de CISMED lo que les permite recoger la información enviada por las farmacias comunitarias"***

REQUISITOS TÉCNICOS

Los Colegios de Farmacéuticos y el Consejo General tienen instalada y configurada en sus servidores la aplicación de CISMED lo que les permite recoger la información enviada por las farmacias comunitarias. Con anterioridad han dado de alta en el sistema a las farmacias que voluntariamente se han adherido al mismo, quienes, además, se les facilita unas credenciales (usuario y contraseña) generadas por el Colegio.

A nivel tecnológico, es un sistema de información diseñado en tres niveles:

1. Las farmacias participantes (nivel 1), utilizando su programa de gestión, envían a un Nodo Provincial (nivel 2: Colegio Oficial de Farmacéuticos), la información de los medicamentos que no le son suministrados. El Nodo Provincial actúa, a estos efectos, como el último almacén al que se realiza el pedido cuando este no ha podido ser atendido por los almacenes que habitualmente utiliza la farmacia.
2. Los Nodos Provinciales consolidan la información en bruto de sus farmacias, de forma que pueda ser consultada y exportada para su tratamiento.
3. Una vez al día, el Nodo Provincial envía al Nodo Central (nivel 3: Consejo General de Farmacéuticos) la información recibida, consolidando la misma a nivel Nacional.
4. El Nodo Central es el encargado de tratar dicha información y de extraer todo el conocimiento posible.

Los Colegios de Farmacéuticos, dependiendo de sus infraestructuras, deciden si optar por instalar la aplicación en sus servidores o utilizan el sistema instalando en los servidores del Consejo General. En cuanto al cumplimiento de la



normativa de protección de datos, se inscribe en la Agencia de Protección de Datos el fichero de titularidad privada que detalla los usos y finalidades para los cuales son recabados, recogiendo todas las cesiones previstas. Las Farmacias Comunitarias por su parte firman un documento "Documento de Adhesión a CISMED y consentimiento informado".

SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad más de 9.440 farmacias participan en CISMED, 1 de cada 3 ubicada en municipios rurales. CISMED recibe de manera diaria (datos de 2022) más de 200.000 faltas de suministro, informando de más de 5.000 medicamentos que no han podido ser suministrados a la farmacia en el momento de hacer el pedido, en total más de 10.000 medicamentos semanales. Actualmente hay más de 340 millones de faltas de suministro registradas en base de datos. Por el posible impacto que tiene sobre los pacientes, es esencial recoger todas las faltas de suministro que las farmacias informan, aunque no todas representen una incidencia de suministro significativa.

El problema de la falta de suministro afecta a todo tipo de medicamentos, desde complejos agentes de quimioterapia, medicamentos anestésicos, para la diabetes, hipertensión, para el asma hasta medicamentos pediátricos.

CISMED como sistema de información se caracteriza por:

- Sistema de información efectivo: cuenta con una amplia participación de farmacias eliminándose cualquier barrera para informar sobre incidencias en el suministro
- Sistema de información eficaz: en el que se aplican una serie de criterios con el objetivo de detectar de manera temprana medicamentos con incidencias de suministro. Estos criterios emplean técnicas estadísticas para revelar cambios en secuencias de datos con el objetivo de monitorizar las faltas de suministro a nivel nacional y provincial
- Proveedor de información: es un sistema de información que permite informar a los Colegios, Consejos Autonómicos y Administración.

HACIA UN FUTURO 2.0

Una vez alcanzado un primer objetivo de creación y crecimiento de la herramienta, el Consejo General trabaja en el impulso de iniciativas que permitan consolidar y afianzar CISMED, convirtiéndolo en un centro de referencia, profesionalizando el servicio, incorporando nuevas fuentes

1. La comunicación de la información de las farmacias al Nodo Provincial, se realiza utilizando el protocolo FEDICOM, sistema utilizado para la gestión de pedidos entre la farmacias y los almacenes.

2. La información que almacena CiSMED es:
   - Código de la provincia
   - Número identificativo de farmacia
   - Código Nacional y número de unidades del medicamento que no han servido los almacenes de distribución a los que previamente se ha solicitado
   - Fecha y hora de envío del pedido

> ***El Consejo General de Farmacéuticos lideraun proyecto financiado por la Comisión Europea, junto a organizaciones farmacéuticas nacionales de Italia, Francia y Portugal para el intercambio de información sobre problemas de suministro de medicamentos"***

de información, tecnologia predictiva y que se adapte a los nuevos retos y necesidades que los profesionales y pacientes demandan.

Dentro de las mejoras técnicas analizadas, se encuentran la aplicación de nuevas tecnologías enfocadas directamente al tratamiento del dato. Así, se trabaja para incorporar a la herramienta, técnicas de *machine learning*, que, a partir del tratamiento y análisis de datos, nos permitirán mejorar los resultados obtenidos, e incluso predecir cuándo una falta se pudiera convertir en un problema de suministro.

Entre estas medidas destaca el perfeccionamiento del actual sistema experto de identificación de medicamentos con incidencias de suministro. Este sistema experto se muestra como un sistema eficaz en la detección temprana de desabastecimientos. No obstante, la incorporación de técnicas de *machine learning* e inteligencia artificial ha permitido dotarlo de una mayor capacidad predictiva.

Con ese objetivo se han desarrollado modelos analíticos que contribuyen a la optimización de los procesos de identificación de medicamentos con incidencias de suministro. Los modelos desarrollados hacen uso de técnicas de estadísticas para detectar patrones en los datos históricos permitiendo predecir la evolución a corto y medio plazo de las faltas de suministro de medicamentos.

UN EJEMPLO PARA EUROPA

En noviembre de 2018, durante la celebración de la Jornada de Farmacia Latina, las delegaciones de Italia, Francia, Portugal y España abordaron la posibilidad de colaborar en un proyecto europeo para combatir los problemas de suministro. La propuesta presentada por el Consejo General de Colegios Farmacéuticos de España de crear un sistema paneuropeo, tomando CISMED como referencia, fue la opción más valorada y supuso el inicio de esta colaboración.

Desde el Consejo General de Farmacéuticos lideramos un proyecto financiado por la Comisión Europea, junto a organizaciones farmacéuticas nacionales de Italia, Francia y Portugal para el intercambio de información sobre problemas de suministro de medicamentos, y que cuenta con la colaboración de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios.

Este proyecto comenzó en noviembre de 2019, y tomó como referencia el Centro de Información sobre el Suministro de Medicamentos (CISMED), reconocido entre las Mejores Prácticas Innovadoras en la Unión Europea. A lo largo de dos años el proyecto se llevó a cabo bajo la modalidad de *Twinning*–intercambio de información-, con el objetivo de explorar la posibilidad de crear un sistema de información que permita a las autoridades ofrecer una imagen fiable de los problemas de suministro a nivel supranacional.

Todo ello partiendo de los retos existentes tales como la falta de una identificación unívoca armonizada del medicamento en Europa, la falta de un protocolo común de notificación de faltas de suministro y las diferentes definiciones nacionales de problema de suministro de medicamentos.

Una vez finalizado el proyecto, en septiembre de 2021, se concluyó que del intercambio de datos entre los países se deriva información muy valiosa para las autoridades, con un potencial enorme para avanzar en la detección precoz de los problemas de suministro y facilitar una cooperación internacional efectiva para mitigar su impacto. Además, se permite visibilizar el valor de las farmacias y de la organización colegial ante este problema de salud pública. En estos momentos el Consejo General está trabajando de nuevo en una segunda fase para extender la iniciativa a más países y consolidar un sistema paneuropeo.

ENTREVISTA



Raquel Martínez

SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS FARMACÉUTICOS

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA FARMACIA COMUNITARIA

La farmacia fue pionera en la implantación de la dispensación de prescripciones realizadas electrónicamente hace más de dos décadas. ¿En qué más ha evolucionado desde entonces?

España se sitúa a la vanguardia de Europa al disponer de Receta Electrónica tanto en el ámbito público, del Sistema Nacional de Salud y las mutualidades, como en el privado.

En el ámbito público el conjunto de la Organización Farmacéutica Colegial trabajó en el desarrollo de los modelos de receta electrónica de cada una de las comunidades autónomas y posteriormente en la interoperabilidad de todos los sistemas, que una vez cerrada permite la dispensación, en cualquier farmacia de España y por medios electrónicos, del medicamento prescrito a una persona en una comunidad autónoma diferente a la suya. El proceso se cerró hace cerca de cuatro años.

En cuanto al sistema de receta electrónica privada, lo impulsamos junto a las organizaciones colegiales de Médicos, Dentistas, Podólogos y Farmacéuticos al amparo que nos otorga el Real Decreto de Receta Médica. A día de hoy cuenta con un total de diez sistemas y repositorios de prescripción homologados.

En estos más dos años transcurridos desde que se puso en funcionamiento se han realizado cerca de dos millones y medio de dispensaciones a través del Sistema de eReceta Privada, que da cobertura a 9,2 millones de pacientes.

En cuanto a la receta electrónica para Mutualistas adscritos a entidades privadas, ya se han incorporado al sistema de Muface las Comunidades Autónomas de Cantabria, Asturias y Canarias y se espera que se pueda implantar en otras tres comunidades autónomas durante el primer semestre de 2023.

En todos los casos, como es lógico, la receta electrónica garantiza la máxima seguridad del paciente en todo momento y la confidencialidad de sus datos.

Siempre oímos que más de dos millones de personas pasan cada día por las farmacias y que es una fuente de conocimiento sanitario. ¿Se está aprovechando este flujo de información mediante la utilización de las TIC?

Esa es precisamente una de nuestras grandes ambiciones, generar inteligencia que permita adelantarnos a tendencias y facilitar la toma de

decisiones estratégicas en tiempo real. No podemos desaprovechar toda esa información y por eso pusimos en red a las 22.198 farmacias, que ya están ofreciendo información sobre la utilización de medicamentos, con servicios profesionales que conectan a la farmacia y el paciente en la búsqueda de una mejora asistencial aprovechando las TIC, pero debemos ir más allá y generar datos sobre otros ámbitos sanitarios o de interés en un momento concreto.

Un paso adelante en este sentido se dio con la creación de la red de farmacias centinela en algunas comunidades autónomas, una propuesta que hemos trasladado para crear una gran red nacional al amparo de la futura legislación en materia de salud pública, actualmente en tramitación.

Un ejemplo de actualidad de su potencial es el estudio "Seguridad y Seroprevalencia en población vacunada frente a la COVID-19 de la Red de Farmacias Centinela de Castilla y León". Una investigación desarrollada en dos fases, por 121 farmacias de Castilla y León con la participación de más de 4.000 ciudadanos que permitió conocer en profundidad lo que ocurre en la población general vacunada, poner en porcentajes la inmunidad humoral y su duración. Además, de permitir registrar acontecimientos adversos, identificar el protocolo de vacunación más seguro y eficaz, y conocer cómo factores como la edad, el protocolo de vacunación o haber pasado previamente la enfermedad influye en la respuesta inmune o en su duración.

La incorporación de la Red de Farmacias Centinela al nuevo Sistema de Vigilancia Epidemiológica permitiría aumentar de una manera muy notable las fuentes de información, la rapidez de la toma de datos y su alcance, aportando mucha más inteligencia para la toma de decisiones, incluso anticipando situaciones de especial riesgo en Salud Pública.

Nodofarma asistencial es una de las grandes apuestas del Consejo General ¿Qué servicios está acogiendo hasta la fecha?

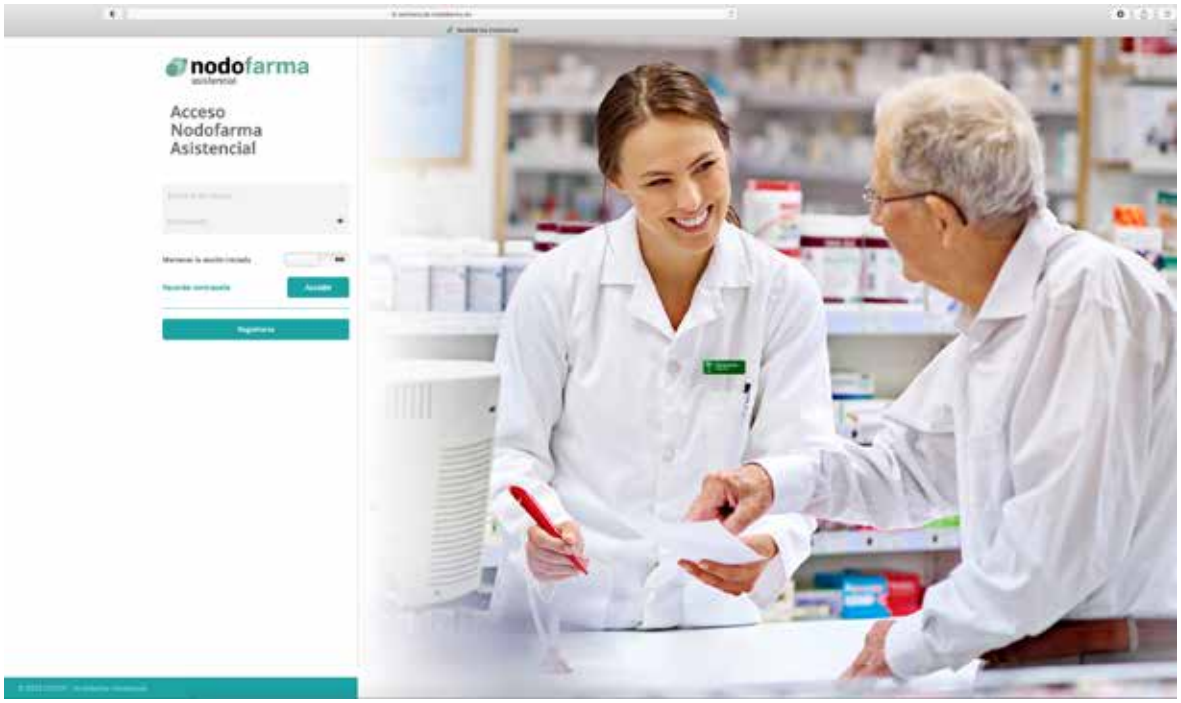
La plataforma NodoFarma Asistencial, impulsada por el Consejo General de Colegios Farmacéuticos (CGCOF), facilita al farmacéutico la prestación de diferentes Servicios Profesionales Farmacéuticos Asistenciales (SPFA) de una manera protocolizada y homogénea. Aprovechando la red de farmacias. Esto permite por un lado una mayor profesionalización y por otro, prestar una asistencia farmacéutica global y única en toda España.

La plataforma permite recoger y compartir información del paciente, previo consentimiento, generando así una información de gran interés ya que con ello obtenemos un historial farmacoterapéutico único que reúne los tratamientos de prescripción tanto de la sanidad pública como de la privada así como los medicamentos de indicación farmacéutica que no necesitan receta. Esto permite identificar cualquier problema relacionado con los medicamentos, es decir cualquier situación que no debiera aparecer (duplicidades, interacciones, etc.) y ayuda al farmacéutico a intervenir mejor.

A día de hoy la plataforma incorpora los Servicios de Dispensación (encaminado a garantizar que los destinatarios de los medicamentos y productos sanitarios, reciban y utilicen los medicamentos de forma adecuada a sus necesidades clínicas, en las dosis precisas según sus requerimientos individuales, durante el periodo de tiempo adecuado, con la información que necesitan para su correcto uso) e Indicación Farmacéutica (prestado para poder dar remedio ante la consulta de un problema de salud menor) para todas las farmacias adheridas. También se dispone de una ficha de paciente que recoge parámetros clínicos, intolerancias y alergias, antecedentes familiares y cualquier incidencia detectada con la medicación.

Además, desde el próximo mes de enero de 2023 se va a poner a disposición de todas las farmacias el Servicio de Adherencia Terapéutica, que se ha desarrollado durante los últimos meses, con en el que el farmacéutico trabaja con el paciente para lograr que ante las potenciales dificultades que pueda presentar con el uso de su terapia se tome los tratamientos de acuerdo a como fueron prescritos.

Por último, en septiembre de este año, en la línea de continuidad de este proyecto, hemos querido dotar a los pacientes adheridos de una nueva herramienta, la App Mi Farmacia Asis-



tencial NDFA, que les ayude en el manejo de su medicación. Es una aplicación sencilla, para teléfono móvil o *Tablet* donde pueden disponer de la información registrada en la farmacia con: resumen de las alergias, intolerancias y antecedentes familiares de interés, parámetros clínicos como presión arterial, índice de masa corporal o de distintas analíticas (glucosa, colesterol, etc.), así como toda la medicación que utilizan, con la posibilidad de poder consultar sobre la misma determinados aspectos como consejos, advertencias o videoconsejos de utilización e incluso la posibilidad de recibir recordatorios sobre las tomas de los medicamentos.

Más allá del uso interno de las TIC al servicio de la prestación farmacéutica. ¿Cómo se está potenciando para ofrecer servicios a los pacientes?

Una de nuestras máximas en el uso de las TIC es que en el ámbito sanitario digitalizar debe ser siempre con el fin de humanizar; aprovechar siempre las posibilidades de la tecnología, pero sin que ello prive al paciente del acceso a los profesionales. En este sentido, el paciente es el eje y objetivo final de toda esta apuesta por el desarrollo digital directa o indirectamente. Así, algunas de nuestras propuestas se dirigen a los profesionales, como vía de mejora de la prestación farmacéutica, y otros se dirigen directamente a los pacientes.

Porque la irrupción de la sociedad de la información, internet o el uso masivo de las redes sociales facilitan el acceso a una infinidad de recursos, sin embargo, estamos viendo que ha surgido el riesgo de fuentes poco fiables que pueden hacer asumir conductas o tomar decisiones que pongan en riesgo su salud. En este contexto, desde la Organización Farmacéutica Colegial se apuesta por empoderar al paciente y ciudadano a través de proyectos que inciden en la educación sanitaria como nuestra Escuela con Pacientes; en la información de calidad, especialmente sobre el medicamento el canal de videoconsejos #TUFARMACEUTICOINFORMA y la base de datos de medicamentos adaptada para ciudadanos BOT PLUS LITE-; y en frenar la propagación de noticias falsas y actividades fraudulentas en torno al medicamento en internet colaborando con diversas plataformas de verificación de noticias.

Se cumple ahora un año de la presentación de la Agenda Digital de la Profesión Farmacéuti-

ca que recogía 28 grandes proyectos tecnológicos. ¿Qué proyectos están ya en marcha?

Se trata de un documento que constituye una hoja de ruta para situar a la Farmacia a la vanguardia sanitaria, a través de 5 ejes de actuación y 28 proyectos, de los cuales más de la mitad ya están operativos. Los 5 ejes son: innovación asistencial, cumpliendo las expectativas de la sociedad digital; la seguridad del paciente: un camino irreversible; un firme compromiso con la cohesión social y territorial; más de 22.000 farmacias para catalizar y acelerar la transición ecológica; y, por último, comunicación, inmediatez y transparencia: las claves para ser eficaz en el mundo digital.

Por hacer un breve repaso de los proyectos, la receta electrónica privada ha sobrepasado ya los 2,5 millones de dispensaciones y la concertada de MUFACE se consolida en Asturias, Cantabria y Canarias con más de medio millón de dispensaciones electrónicas.

Por otro lado, por ejemplo, Farmahelp, la herramienta que impulsamos para ayudar a localizar medicamentos con problemas de suministro, está ya activa en cerca de 6.000 farmacias y está ayudando a encontrar más de 2.000 medicamentos cada mes. FarmaHelp ha nacido para ayudar y solucionar este tipo de situaciones. Se trata de una nueva plataforma tecnológica al servicio de la farmacia, que conecta a las farmacias del entorno para ofrecer una solución a los pacientes. A través de esta herramienta, se consigue mejorar la coordinación y la colaboración entre farmacias, siendo una herramienta no invasiva, basada exclusivamente en la comunicación entre farmacéuticos y enfocada a un mejor servicio al paciente.

En cualquier avance digital hay que tratar de aportar la máxima seguridad en cuanto a la protección de datos al usuario, más aún si cabe en el ámbito sanitario. ¿Cómo trabajan desde el Consejo General en esta área?

Todos los desarrollos tecnológicos del Consejo General se implantan con las máximas garantías para los profesionales y los pacientes, desde una perspectiva de protección de datos desde su diseño, tanto desde un punto de vista de cumplimiento de la normativa vigente en este ámbito como con los últimos avances en cuanto a herramientas tecnológicas encaminadas a proteger la seguridad de la información.

Hoy en día existe una gran preocupación en el entorno de la sanidad acerca de cómo y para qué se utilizan los datos que se recaban en las diferentes plataformas y servicios digitales. En este caso, las herramientas generadas desde la Organización Farmacéutica Colegial, ofrecen tanto a los farmacéuticos como a los pacientes la seguridad de que estos aspectos se abordarán no sólo desde una perspectiva de mero cumplimiento de la legislación sino, además, desde una perspectiva ética.

Pero, además, nos preocupa la repercusión que puede tener la red en la seguridad en el uso de los medicamentos. La venta de medicamentos falsos por Internet, la existencia de publicidad engañosa y pseudoterapias, aplicaciones móviles fraudulentas, la proliferación de noticias falsas y bulos sobre salud en el ámbito digital son un peligro para la salud pública.

Desde la Organización Farmacéutica Colegial somos sensibles a este problema y trabajamos para potenciar la Seguridad del Paciente en el entorno digital y precisamente, éste es uno de los ejes de actuación de la Agenda Digital de la Profesión Farmacéutica. Un eje que contempla proyectos y acciones como el citado Sistema de Receta Electrónica Privada (SREP), que precisamente impulsamos bajo el lema "por la seguridad del paciente" o la lucha contra la venta ilegal de medicamentos falsificados a través del Sistema Español de Verificación de Medicamentos.

En esta misma línea, como ya se ha señalado, si aprovechamos la tecnología para formar y empoderar a los pacientes también avanzamos en la seguridad en el uso de los medicamentos. En este ámbito lanzamos la Escuela con Pacientes, nuestro canal de videoconsejos Tu Farmacéutico Informa, ofreciendo información rigurosa tanto de consejos de salud como de medicamentos o enfermedades; el buscador gratuito de medicamentos BOT PLUS lite, o nuestras redes sociales desde las que formamos a miles de ciudadanos cada día y hemos sido, especialmente durante la pandemia, combatiendo el peligro de la desinformación o las noticias falsas.

Farmacia hospitalaria y robotización en el área de pacientes ingresados

Mª Isabel Martín Herranz
Jefe de Servicio de Farmacia Hospitalaria Complejo Hospitalario Universitario A Coruña CHUAC

EL PROCESO DE UTILIZACIÓN DE UN MEDICAMENTO ES ALTAMENTE COMPLEJO Y COMPRENDE MÚLTIPLES ETAPAS DESDE SU RECEPCIÓN EN EL SERVICIO DE FARMACIA HOSPITALARIA (SFH) PROCEDENTE DE UN LABORATORIO FARMACÉUTICO HASTA QUE ES ADMINISTRADO A UN PACIENTE Y EL SEGUIMIENTO O MONITORIZACIÓN POSTERIOR DE SU EFICACIA Y SEGURIDAD.

Hasta hace un par de décadas los sistemas tradicionales de almacenamiento y dispensación de medicamentos en los hospitales tenían un alto componente manual y se basaban fundamentalmente en almacenamiento en estantería o cajoneras, realizando una retirada manual o *picking* para la dispensación de los mismos.

El sistema de dispensación clásico para pacientes ingresados es la preparación de medicamentos en dosis unitaria (SDMDU) que consiste en la ubicación en un cajetín individual para cada paciente de la medicación prescrita para un periodo de 24h. Este cajetín es preparado en el Servicio de Farmacia y enviado a las unidades de hospitalización en carros de transporte también denominados "carros de unidosis". También el sistema de reposición de stock es utilizado, si bien cada vez con menos frecuencia dado que no personaliza la dispensación para un paciente concreto y no suele ir precedido de la validación de la prescripción por un farmacéutico como es en el caso del SDMDU.

Estos sistemas, tanto de almacenamiento y dispensación tradicionales se han identificado como sistemas con muchas ineficiencias y falta de seguridad con numerosos errores, especialmente derivados del alto componente de trabajo manual que se desarrolla en los mismos.

Con el transcurso del tiempo a esta situación debemos añadir la complejidad que ha adquirido el entorno hospitalario en cuanto al manejo de medicamentos biotecnológico, terapias avanzadas, medicamentos termolábiles, de preparación compleja y de alto coste, así como la extensión de su actividad y responsabilidad hacia otros entornos como es el ámbito sociosanitario o de atención primaria.

Por ello, los Servicios de Farmacia Hospitalaria en este momento tienen un alto componente logístico con una intensa actividad en este área que supone casi el 60% de las Unidades Relativas de Valor (URV) que produce un SFH, todo ello para garantizar la cobertura de las necesidades asistenciales de medicamentos de los pacientes de su responsabilidad. En el hospital Complejo Hospitalario Universitario A Coruña (CHUAC) se almacenan y dispensan más de 15 millones de unidades de medicamentos en un año, de los cuales aproximadamente un 60 % son formas farmacéuticas orales y un 25% inyectables.

En la actualidad diversas soluciones de robotización para el almacenamiento y dispensación de medicamentos se están implantando en el Hospitales, ya que han demostrado ser herramientas muy validas desde la perspectiva de la

optimización de los recursos de personal y los espacios, simplificación de tareas, seguridad en el uso de los medicamentos y mejorar de la trazabilidad del proceso de utilización de los mismos. A esto se añade, que su integración e interoperabilidad con los diferentes aplicativos de gestión económica y de prescripción electrónica de medicamentos en el contexto de los pacientes ingresados ha hecho posible que procesos que consumen muchos recursos se simplifiquen de manera importante aportando especialmente seguridad frente a los errores de medicación.

Uno de los objetivos claves de los farmacéuticos de hospital es garantizar el uso seguro de los medicamentos, lo que se ha caracterizado por conseguir las cinco elementos claves o las " cinco Correctos que el Instituto para el Uso de los medicamentos (ISMP) marca como derechos de todo paciente que deben de garantizarse: administrar el medicamento correcto, al paciente correcto, en la dosis correcta, por la vía de administración correcta en el momento correcto (https://www.ismp.org/resources/five-rights-destination-without-map).

Tampoco debemos olvidar que cada uno de los que intervienen en el proceso de utilización de medicamentos en el hospital tiene unas necesidades concretas que deben ser satisfechas por las tecnologías de robotización. Algunas de estas necesidades son las que se recogen en la figura 1. Entre ellas, destacaría las referentes al entorno seguro de todas las etapas del proceso, la trazabilidad y la reducción de tiempos en las etapas garantizando el uso del medicamento en el momento correcto, así como el uso de tecnologías amigables y de fácil uso.

En el ámbito de la utilización de medicamentos en pacientes ingresados en un hospital los errores mas frecuentes se centran en las etapas de la prescripción, preparación, dispensación y administración de un medicamento, por ello un sistema de robotización debe responder a las preguntas que los profesionales nos hacemos para que un sistema de dispensación sea seguro y de calidad. Algunas de estas preguntas son:

- ¿Dónde se encuentra almacenado el medicamento?
- ¿Quién y cuando ha prescrito el medicamento?
- ¿Qué farmacéutico ha validado la prescripción?
- ¿A qué hora ha sido enviado desde la farmacia a la unidad clínica?
- Lote y caducidad del medicamento enviado
- ¿A qué hora ha llegado a la Unidad Clínica?
- ¿Quién hizo la recepción?
- ¿Quién ha intervenido en la preparación de la dosis? ¿con qué componentes?
- ¿A qué hora se administró al paciente?
- ¿Quién lo administró?
- ¿A quién se le administró?
- ¿Cómo verificamos que el paciente es el correcto?
- ¿La T.ª de conservación ha sido la adecuada en todo el proceso?
- ¿La velocidad de administración ha sido correcta?
- ¿ En qué bomba de infusión ha sido administrado el medicamento?

Si tenemos en cuenta que un sistema de robotización para el almacenamiento y dispensación de medicamentos ha sido definido como un dispositivo mecánico que realiza operaciones programadas, complejas y manipulaciones repetitivas que imitan el comportamiento humano sin participación continua de un ser humano, debemos considerar que el diseño y desarrollo de estas operaciones o funcionalidades básicas respondan a las necesidades y expectativas de los usuarios.

En cuanto a los sistemas de robotización mas habituales en Farmacia Hospitalaria tenemos:

SISTEMA ALMACENAMIENTO SEMI-AUTOMÁTICO TIPO CARRUSEL (SSADH)

Estos sistemas de almacenamiento semi automatizados están siendo implantados no solo en el sector sanitario sino que están presentes de forma general en empresas de diferentes ramos industriales.

Según datos de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) publicados en su LIBRO BLANCO de 2019, tres y nueve de cada diez SFH disponen de Sistemas automatizados para el almacenamiento y dispensación de medicamentos, horizontal y vertical, respectivamente.

FIGURA 1 – Necesidades de los principales usuarios en el proceso de utilización de medicamentos en un hospital



Elaboración propia.
Refleja una opinión personal del autor

Son carruseles con bandejas o cajetines que se basan en el concepto de almacenamiento dinámico y compacto de forma que el medicamento se acerca al usuario y se evitan desplazamientos innecesarios, así como errores en la localización del medicamento. Estos sistemas se diferencias por la forma de giro del carrusel, horizontal o vertical, lo que les dota de características de almacenamiento diferentes y por tanto de finalidad en su función.

- Carruseles rotativo horizontal: tienen un movimiento rotativo horizontal y están provistos de un sistema de columnas o cestas con bandejas. Se utilizan mayoritariamente para el almacenamiento general de medicamentos y/o preparación de stocks.
- Carrusel rotativo vertical: carruseles con bandejas provistas de cajetines donde se almacenan los medicamentos y tienen un movimiento rotativo vertical. La incorporación de los sistemas de almacenamiento rotativo vertical de medicamentos se encuadran como un sistema intermedio de almacén para la preparación de medicamentos bien en el sistema tradicional de SDMDU en carros de unidosis o bien para la reposición de los armarios automatizados que son descritos mas adelante en las unidades de hospitalización.

Las ventajas de ambos sistemas de carrusel son que reducen el número de errores en el proceso de retirada de medicamentos por el personal técnico y también el tiempo requerido para las tareas de preparación de unidosis o reposición estimándose un ahorro de tiempo del 25% para las mismas tareas de preparación, así como una reducción superior al 50% de errores en la retirada de los medicamentos. También permiten una gestión de inventario rápida, aprovechamiento del espacio para el almacenamiento, comodidad para el personal técnico, ya que disminuye el número de desplazamientos así como los movimientos de retirada de medicamentos en emplazamientos en altura o bajo, mejora la gestión de caducidades en el almacenamiento, entre otras.

Estas ventajas fueron comprobadas en nuestro Servicio ya que disponemos de cinco módulos de almacenamiento vertical, habiéndose instalado el primero de ellos en el año 2002. El sistema de Carrusel horizontal se instaló en nuestro hospital en el año 2010 con 111 m3 de volumen de almacenamiento compacto.

SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE ALMACENAMIENTO Y DISPENSACION DE MEDICAMENTOS (SADME)

Este tipo de sistemas son armarios automatizados ubicados en las unidades de enfermería controlados electrónicamente e integrados en la red informática del hospital y con el sistema de prescripción electrónica asistida de medicamentos (PEA).

Estos sistemas son los mas extendidos en este momento en España para el almacenamiento y dispensación de medicamentos en las unidades de hospitalización y están sustituyendo al sistema tradicional de dispensación en dosis unitaria (SDMDU). Según datos de la SEFH globalmente el número de camas que se gestionan con un sistema de dispensación automatizada SADME es inferior al 20%, alcanzando el 33% entre los hospitales de mayor tamaño.

Al estar conectado al sistema de PEA permite que tras la validación farmacéutica el medicamento pueda ser retirado de forma casi inmediata acortando los tiempos para iniciar un tratamiento, aspecto muy interesante en las unidades de hospitalización de críticos o de pacientes agudos donde los cambios de medicación son muy frecuentes.

La composición física de los equipos permite disponer de combinaciones distintas de elementos que aporten distintos niveles de control, por dosis, multidosis, por producto y por grupo de productos, siendo la configuración por software. Disponen de sistema de acceso con control por huella digital con apertura automática. En cuanto a la retirada del medicamento, una vez seleccionado el paciente, los cajones, puertas o tapas se abren automáticamente, señalando el medicamento a retirar para el usuario. Se pueden configurar de forma que el usuario puede acceder y retirar sólo aquellos medicamentos prescritos y validados por un farmacéutico, lo cual introduce un nivel de seguridad muy alto.

La política establecida por la Comisión de Farmacia y terapéutica de cada hospital es la que establece los diferentes niveles de acceso con los que trabajan los usuarios en cada centro.

Existe una amplia experiencia con estos sistemas en nuestro país en especial en servicios donde los pacientes tienen una rotación alta en el cambio de medicación, medicamentos de alto riesgo, estupefacientes, etc.

Han demostrado en numerosos artículos una reducción del numero de errores, así como también la reducción en el importe de inventario almacenado, siendo altamente eficientes a pesar de su elevado coste.

En nuestro hospital disponemos de 30 unidades de sistemas SADME en diferentes unidades clínicas con una alta satisfacción con su funcionamiento.

SISTEMAS ROBOTIZADOS DE ALMACENAMIENTO Y DISPENSACIÓN PARA ENVASES COMPLETOS

Estos robots se caracterizan por trabajar bajo el principio de almacenaje caótico en 3 dimensiones, permitiendo el acceso inmediato a todos los envases y tienen alta capacidad de almacenamiento, siendo modulares según el numero de envases que se quieran almacenar.

La gran diferencia con el sistema anterior es que solo permite el almacén de envases (cajas) y no unidades, lo que hace que para la dispensación dentro del hospital sirvan como elemento de almacenamiento intermedio y de dispensación solo en el caso de dispensar un envase y no unidades individualizadas de dosis.

En cuanto a la morfología del envase, pueden manipular envases cúbicos, cilíndricos, con envoltorio e incluso irregulares, de tamaños muy variados y en sus configuraciones estándar les permite manipular envases de hasta 2kg.

Disponen de un sistema de lectura del código de barras o de QR para la recepción y entrada de las cajas, registrando su caducidad y posteriormente el robot con brazos-pinza colocan el envase en estantes en el interior del robot.

El nivel mas avanzado de estos sistemas dispone de una tolva de entrada donde los medicamentos son volcados tras su recepción y sin intervención humana, los medicamentos son orientados automáticamente, escaneados, e introducidos en el robot. Este proceso es independiente y continuo.

FIGURA 2 – CAMBIO DE PARADIGMA EN FARMACIA HOSPITALARIA



Elaboración propia.
Refleja una opinión personal del autor

Pueden conectarse a los sistemas de prescripción electrónica.

Estos sistemas se utilizan fundamentalmente en el entorno del almacenamiento y dispensación para pacientes externos en Farmacia Hospitalaria, siendo un estándar de trabajo ya en muchos hospitales. En el caso de pacientes ingresados su aplicación es mínima por la limitación de trabajo solo con envases, si bien permiten trabajar también con envases con contenido parcial, pero siempre dentro de una caja aunque no tenga el contenido completo, nunca en el caso de dosis individuales.

SISTEMAS ROBOTIZADOS DE PREPARACIÓN Y DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS EN DOSIS UNITARIA POR PACIENTE O POR PACIENTE Y TOMA

Estos sistemas son los últimos en incorporarse a la práctica farmacéutica y su implantación aun es muy incipiente en nuestro país y en Europa. En EEUU existe mayor experiencia con estos sistemas.

Son sistemas mas avanzados que los anteriores, siendo el aspecto diferencial mas importante que realizan la automatización de todo el proceso incluyendo el reenvasado en dosis unitarias de los medicamentos que de origen no se envían con identificación de lote y caducidad en cada unidad e incluso también la individualización de las presentaciones inyectables como ampollas, viales... Esta individualización en el envasado de cada forma farmacéutica se acompaña de código de barras que identifica lote y caducidad para la verificación previa a la administración de que es el medicamento correcto. Otra característica es que estos sistemas preparan la medicación en bolsas individuales por paciente ordenadas incluso en el caso de algunos robots según el horario de toma de cada uno.

Como sistema de calidad incluyen control automatizado del contenido de las bolsas específico para cada paciente mediante innovadoras tecnologías de reconocimiento de imágenes con un sistema de visión artificial, de forma que se descartan los que no son conformes (vial roto, dos pastillas, envase vacío, no coinciden con la prescripción...).

CONSIDERACIONES FINALES

Hemos visto como las nuevas tecnologías en los procesos de almacenamiento y dispensación de medicamentos para los pacientes ingresados han proporcionado grandes avances en el cuidado de los pacientes y los profesionales, sobre todo porque han permitido trabajar en entornos

mas seguros con una importante reducción de los errores, sobe todo aquellos relacionados con el factor humano. Pero no debemos olvidar que la introducción de nuevas tecnológicas debe de ser guiada por un plan de gestión de riesgos minucioso, ya que si bien es cierto que la robotización conduce a reducción de ciertos errores también pueden surgir otros nuevos en el proceso derivado del uso de la nueva tecnología.

La formación de los usuarios es otro aspecto clave que no debemos olvidar ya que no hay tecnología menos eficiente que aquella que se utiliza de forma incorrecta por falta de formación adecuada y continuada.

Por último, quedan retos por abordar como es la INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) y su aplicación a la Farmacia Hospitalaria. Si bien existe experiencia de aplicación de IA en algunos campos de los SFH sobre todo en relación a la validación de prescripción, generación de alertas, o identificar factores predictivos de riesgo, así como en procesos de preparación y control de calidad de mezclas intravenosas, entre otras aplicaciones, aun es muy incipiente su aplicación a los procesos de almacenamiento y dispensación.

Como conclusión, la Farmacia de Hospital se ha consolidado como servicio clave en la atención a los pacientes, cambiando de un papel más pasivo y centrado en procesos de soporte, a una Farmacia Hospitalaria mas clínica, que sale fuera de sus paredes, escucha las necesidades de los profesionales y pacientes, que con ayuda de las nuevas tecnologías propone nuevas soluciones para trabajar en entornos de servicios más integrales e integrados en el proceso de utilización del medicamento (Figura2) proporcionando un servicio con valor añadido.

BIBLIOGRAFÍA

Morgan AA, Abdi J, Syed MAQ, Kohen GE, Barlow P, Vizcaychipi MP. Robots in Healthcare: a Scoping Review. Curr Robot Rep. 2022;3(4):271-280. doi: 10.1007/s43154-022-00095-4. Epub 2022 Oct 22. PMID: 36311256; PMCID: PMC9589563.

Hänninen K, Ahtiainen HK, Suvikas-Peltonen EM, Tötterman AM. Automated unit dose dispensing systems producing individually packaged and labelled drugs for inpatients: a systematic review. Eur J Hosp Pharm. 2021 Nov 18:ejhpharm-2021-003002. doi: 10.1136/ejhpharm-2021-003002. Epub ahead of print. PMID: 34795001

Ahtiainen HK, Kallio MM, Airaksinen M, Holmström AR. Safety, time and cost evaluation of automated and semi-automated drug distribution systems in hospitals: a systematic review. Eur J Hosp Pharm. 2020 Sep;27(5):253-262. doi: 10.1136/ejhpharm-2018-001791. Epub 2019 Mar 19. PMID: 32839256; PMCID: PMC7447254

Alahmari AR, Alrabghi KK, Dighriri IM. An Overview of the Current State and Perspectives of Pharmacy Robot and Medication Dispensing Technology. Cureus. 2022 Aug 31;14(8):e28642. doi: 10.7759/cureus.28642. PMID: 36196333; PMCID: PMC9525046.

M Boyd A, W Chaffee B. Evaluación crítica de la automatización de farmacias y sistemas robóticos: un llamado a la acción. Farmacia Hosp. 2019 febrero;54(1):4-11. doi: 10.1177/0018578718786942. Epub 9 de julio de 2018. PMID: 30718928; IDPM: PMC6333949.

Chapuis C, Roustit M, Bal G, Schwebel C, Pansu P, David-Tchouda S, Foroni L, Calop J, Timsit JF, Allenet B, Bosson JL, Bedouch P. Automated drug dispensing system reduces medication errors in an intensive care setting. Crit Care Med. 2010 Dec;38(12):2275-81. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181f8569b. PMID: 20838333.

Chapuis C, Bedouch P, Detavernier M, Durand M, Francony G, Lavagne P, Foroni L, Albaladejo P, Allenet B, Payen JF. Automated drug dispensing systems in the intensive care unit: a financial analysis. Crit Care. 2015 Sep 9;19(1):318. doi: 10.1186/s13054-015-1041-3. PMID: 26349855; PMCID: PMC4563942

Alam S, Osama M, Iqbal F, Sawar I. Reducing pharmacy patient waiting time. Int J Health Care Qual Assur. 2018 Aug 13;31(7):834-844. doi: 10.1108/IJHCQA-08-2017-0144. PMID: 30354876.

Craswell A, Bennett K, Dalgliesh B, Morris-Smith B, Hanson J, Flynn T, Wallis M. The impact of automated medicine dispensing units on nursing workflow: A cross-sectional study. Int J Nurs Stud. 2020 Nov;111:103773. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2020.103773. Epub 2020 Sep 11. PMID: 33002837.

Batson S, Herranz A, Rohrbach N, Canobbio M, Mitchell SA, Bonnabry P. Automation of in-hospital pharmacy dispensing: a systematic review. Eur J Hosp Pharm. 2021 Mar;28(2):58-64. doi: 10.1136/ejhpharm-2019-002081. Epub 2020 Apr 21. PMID: 32434785; PMCID: PMC7907692.

Temple J, Ludwig B. Implementation and evaluation of carousel dispensing technology in a university medical center pharmacy. Am J Health Syst Pharm. 2010 May 15;67(10):821-9. doi: 10.2146/ajhp090307. PMID: 20479105.

Raza MA, Aziz S, Noreen M, Saeed A, Anjum I, Ahmed M, Raza SM. Artificial Intelligence (AI) in Pharmacy: An Overview of Innovations. Innov Pharm. 2022 Dec 12;13(2):10.24926/iip.v13i2.4839. doi: 10.24926/iip.v13i2.4839. PMID: 36654703; PMCID: PMC9836757.

Inteligencia artificial y uso racional del medicamento

Ana T. López Navarro, J. Maila Pérez Mendoza, Marcos Estupiñán Ramírez
Servicio de Uso Racional del Medicamento y Control de la Prestación. Dirección General de Programas Asistenciales. Servicio Canario de la Salud

DE DÓNDE VENIMOS: SISTEMAS DE SOPORTE A LA DECISIÓN APLICADOS AL USO RACIONAL DEL MEDICAMENTO

En la Receta Electrónica Canaria del Servicio Canario de la Salud (REC-SCS) se han aplicado cuatro tipos diferentes de sistemas de control del uso racional del medicamento:

- Visado, donde la prescripción requiere de la validación de la inspección (y a veces de un determinado médico especialista.
- Detección de reacciones adversas medicamentosas: alertan sobre efectos producidos en pacientes concretos
- Limitaciones a la prescripción: sistemas que impiden la posibilidad de hacer una prescripción mediante receta electrónica si no se sigue lo establecido en la ficha técnica. Se han aplicado en función de la posología (por duración o dosis excesiva), indicación.
- Soporte a la decisión en la indicación y prescripción farmacoterapéutica: hacen recomendaciones

  Los sistemas de soporte a la decisión son, según la definición de los *Medical Subject Headings* de PubMed "sistemas de información computerizados que integran la información clínica y del paciente para proporcionar apoyo a la toma de decisiones en la atención a los pacientes".

  En este sentido se han incorporado a receta electrónica mecanismos relacionados con la:

  Seguridad

  i. Principios activos con alerta notificadas por de la Agencia Española del Medicamentos y Productos Sanitarios.
  ii. Duplicidades por grupo ATC (con excepciones por ajustes de dosis)
  iii. Interacciones según el nivel de gravedad utilizando como referencia la base de datos BOT del Consejo de Colegios Oficiales de Farmacéuticos más algunas relevantes añadidas por el Servicio Canario de la Salud).
  iv. Principios activos no recomendados en mayores según criterios PRISCUS.
  v. Detección de prescripción potencialmente inadecuada según criterios STOPP.
  vi. Duraciones máximas condicionadas.

  Indicación

  i. Guía Terapéutica en Atención Primaria (editada por la semFYC).
  ii. Adecuación de la indicación y prescripción de las Tiras Reactivas de Glucosa (TRG) (ver ejemplo).

  Eficiencia

  i. Principios activos con alternativas más eficientes.
  ii. Especialidades consideradas de utilidad terapéutica baja (UTB).

Un ejemplo de como se implementan estos sistemas: prescripción de tiras reactivas de glucemia

En el caso de la Comunidad Autónoma de Canarias, se está estructurando la información referente a la indicación y prescripción para establecer un número máximo de TRG recomendadas. Estas recomendaciones se individualizan según el perfil de cada paciente donde se relaciona el

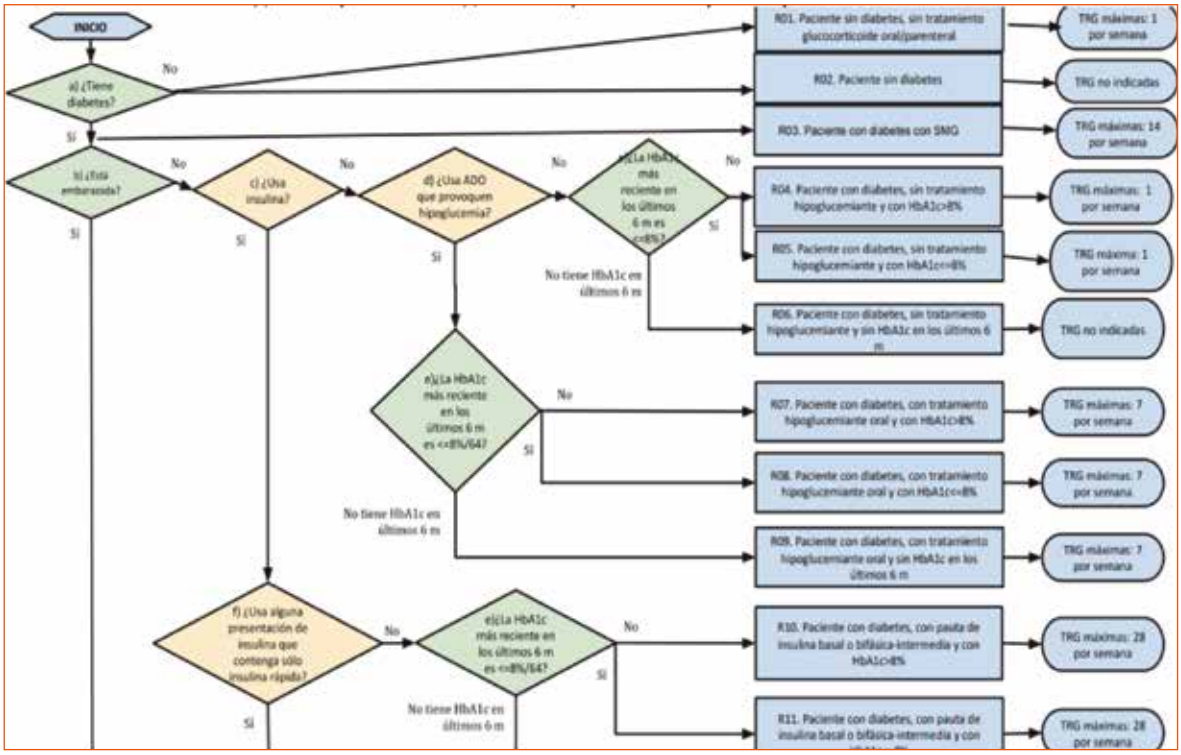


Figura 1: parte del algoritmo aplicado a la prescripción de TRG

tipo de medicación antidiabética prescrita con la situación de control clínico del paciente o circunstancias concomitantes como la presencia o no de gestación, por ejemplo. Esta concreción basada en "algoritmos" sirve para obtener una lógica interna propia, que calcula el número de TRG máximas recomendadas a utilizar por semana.

Estos algoritmos se representan gráficamente como diagramas de flujo explicando el proceso de decisión, permitiendo que a medida que se cierran determinadas opciones se abran otras hasta llegar al resultado final, lo que permite que ante la misma casuística de paciente (sintomatología, diagnóstico, datos analíticos) el sistema ofrezca la misma decisión o resultado (tratamiento), en este caso, un número de TRG máximo a utilizar a la semana.

Al objeto de gestionar los datos que proporcionan el soporte y orientación del algoritmo, éste se integrará en la Historia Clínica Electrónica (HCE) y a través de un servicio web le pasará a REC-SCS:

- el número máximo de TRG semanales para cada paciente.
- Si la posología pautada supera el número máximo de TRG semanales, REC-SCS impedirá esa posología, mostrando un aviso que corresponde al tipo de paciente que en el algoritmo corresponde a R01, R02, hasta R24 según los posibles casos

Para todo ello, siempre deberán estar actualizados tanto los nuevos principios activos antidiabéticos comercializados y los pautados al paciente que el algoritmo establece como parte de la consulta así como si el paciente cumple una o varias de las siguientes condiciones para obtener un resultado:

- Registro de diabetes como diagnóstico activo.
- Registro de embarazo.
- La diabetes es posterior al embarazo.
- Prescripción de insulina (grupo terapéutico ATC 'A10A').
- La insulina es en viales.
- Prescripción de algún medicamento que sólo tenga insulina rápida.
- Prescripción de un antidiabético oral hipoglucemiante, es decir, correspondiente al grupo

terapéutico ATC A10BB (sulfonilureas), ATC A10BX(otros fármacos hipoglucemiantes) o el principio activo es repaglinida o nateglinida.

- Nivel de control glucémico en los últimos 6 meses según el registro de la Hb1Ac en la historia clínica electrónica (no tiene, estable, inestable).

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

En la última década se ha producido un gran desarrollo de los métodos de aprendizaje automático, que ha coincidido con un incremento de la cantidad de información disponible sobre prescripciones, procedente de las bases de datos de historia clínica electrónica.

A diferencia de los sistemas de soporte a la decisión clásicos, el aprendizaje automático no aplica unas reglas preestablecidas sino que crea esas reglas a partir de los datos y las respuestas encontradas en un conjunto de datos previo.

Son varios los trabajos publicados utilizando estas técnicas para mejorar la seguridad preclínica de los fármacos, estimando relaciones entre las propiedades moleculares y la afinidad por ciertos receptores que pueda conducir a efectos secundarios. En otros casos se han usado para estudiar la vinculación entre la información genómica del individuo y la probabilidad de desarrollar efectos secundarios o interacciones. En [Basile] podemos ver una lista de los trabajos esenciales publicados en esas dos direcciones.

Pero si nos centramos en las herramientas específicas para el proceso de prescripción, una revisión de la bibliografía con los términos ("Prescriptions"[Mesh]) AND ("Machine Learning"[Mesh]) devuelve 40 resultados, publicados todos ellos en los últimos ocho años. Los métodos utilizados son variados: métodos de regresión avanzados como *bootstrapped* LASSO; modelos basados en árboles como random forest, LightGBM o XGBoost; máquinas de soporte vectorial; y redes neuronales (retroalimentadas, recurrentes, LSTM y modelos de atención).

Son diferentes los pasos del proceso de receta en donde se han utilizado:

- Determinar el momento de comienzo de tratamiento más adecuado en ciertas enfermedades [Xiao].
- Recomendar dentro de un grupo, cuál es el principio activo de un grupo más adecuado a un determinado paciente según los patrones de prescripción usados por los profesionales en una determinada enfermedad, p.ej. analgésicos [Parthipan], o antidiabéticos y antihipertensivos [Xia].



- Predecir la respuesta clínica en función de las características de la enfermedad y la dosis aplicada de un producto [Waljee].
- Detección de situación de infra- o sobredosis en función de la edad, peso y dosis aprendiendo de lo realizado por los farmacéuticos [Nagata][Wongyikul], o de otros posibles errores en la prescripción [Corny].
- Predicción de la posibilidad de un uso sostenido o excesivo de cierta medicación [Hur][Dong][Hastings][Lo Ciganic][Che], especialmente en el caso de los opioides.
- Extraer información sobre la prescripción a partir de un informe de texto [Tao2017][Tao2018][Meystre] e incluso estudiar discrepancias entre las referencias al tratamiento en la historia y el plan de tratamiento estructurado [Li].

Actualmente el Servicio Canario de la Salud está en un proyecto de introducción de la inteligencia artificial en el entorno sanitario denominado MEDP – Big Data, desarrollado conjuntamente con la Consellería de Sanitat Universal i Salud Pública de la Generalitat Valenciana, y que está valorando la aplicación de la IA en distintos casos de uso . Concretamente el caso de uso 3 de la segunda fase de ese proyecto se denomina "La optimización terapéutica y la detección de oportunidades de desprescripción", su objetivo es ayudar a los profesionales a optimizar el tratamiento de los pacientes, con recomendaciones personalizadas sobre los tratamientos más recomendables o aquellos que conviene desprescribir. En la actualidad se está consensuando el objetivo y el grupo terapéutico sobre el cual se probará esa inteligencia artificial.

BIBLIOGRAFÍA

Basile AO, Yahi A, Tatonetti NP. Artificial Intelligence for Drug Toxicity and Safety. Trends Pharmacol Sci. 2019;40(9):624-635.

Che Z, St Sauver J, Liu H, Liu Y. Deep Learning Solutions for Classifying Patients on Opioid Use. AMIA Annu Symp Proc. 2018;2017:525-534

Corny J, Rajkumar A, Martin O, *et al.* A machine learning-based clinical decision support system to identify prescriptions with a high risk of medication error. J Am Med Inform Assoc. 2020;27(11):1688-1694

Dong X, Deng J, Hou W, *et al.* Predicting opioid overdose risk of patients with opioid prescriptions using electronic health records based on temporal deep learning. J Biomed Inform. 2021;116:103725.

Hastings JS, Howison M, Inman SE. Predicting high-risk opioid prescriptions before they are given. Proc Natl Acad Sci U S A. 2020;117(4):1917-1923

Hur J, Tang S, Gunaseelan V, *et al.* Predicting postoperative opioid use with machine learning and insurance claims in opioid-naïve patients. Am J Surg. 2021;222(3):659-665.

Li Q, Spooner SA, Kaiser M, *et al.* An end-to-end hybrid algorithm for automated medication discrepancy detection. BMC Med Inform Decis Mak. 2015;15:37.

Lo-Ciganic WH, Huang JL, Zhang HH, *et al.* Evaluation of Machine-Learning Algorithms for Predicting Opioid Overdose Risk Among Medicare Beneficiaries With Opioid Prescriptions [published correction appears in JAMA Netw Open. 2019 Jul 3;2(7):e197610]. JAMA Netw Open. 2019;2(3):e190968.

Meystre SM, Kim Y, Heavirland J, Williams J, Bray BE, Garvin J. Heart Failure Medications Detection and Prescription Status Classification in Clinical Narrative Documents. Stud Health Technol Inform. 2015;216:609-613.

Nagata K, Tsuji T, Suetsugu K, *et al.* Detection of overdose and underdose prescriptions-An unsupervised machine learning approach. PLoS One. 2021;16(11):e0260315.

Parthipan A, Banerjee I, Humphreys K, *et al.* Predicting inadequate postoperative pain management in depressed patients: A machine learning approach. PLoS One. 2019;14(2):e0210575.

Tao C, Filannino M, Uzuner Ö. Prescription extraction using CRFs and word embeddings. J Biomed Inform. 2017;72:60-66.

Tao C, Filannino M, Uzuner Ö. FABLE: A Semi-Supervised Prescription Information Extraction System. AMIA Annu Symp Proc. 2018;2018:1534-1543.

Waljee AK, Sauder K, Patel A, *et al.* Machine Learning Algorithms for Objective Remission and Clinical Outcomes with Thiopurines. J Crohns Colitis. 2017;11(7):801-810.

Wongyikul P, Thongyot N, Tantrakoolcharoen P, Seephueng P, Khumrin P. High alert drugs screening using gradient boosting classifier. Sci Rep. 2021;11(1):20132. Published 2021 Oct 11. doi:10.1038/s41598-021-99505-4.

Xia E, Mei J, Xie G, Li X, Li Z, Xu M. Learning Doctors' Medicine Prescription Pattern for Chronic Disease Treatment by Mining Electronic Health Records: A Multi-Task Learning Approach. AMIA Annu Symp Proc. 2018;2017:1828-1837. Published 2018 Apr 16.

Xiao X, Wei G, Zhou L, *et al.* Treatment initiation prediction by EHR mapped PPD tensor based convolutional neural networks boosting algorithm. J Biomed Inform. 2021;120:103840. doi:10.1016/j.jbi.2021.103840

OntoPharma. Sistema de soporte a la prescripción basado en ontologías

Calvo-Cidoncha E,[1,2] Gil-Rojas J, [2] Camacho-Hernando C,[1] Pastor-Duran X,[2] Codina-Jané C,[1] Lozano-Rubí R.[2]
1.Servicio de Farmacia. Hospital Clínic de Barcelona.
2. Unidad de Informática Médica. Hospital Clínic de Barcelona.

LOS ERRORES DE MEDICACIÓN SON UN GRAVE PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA Y UNA DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE MORBI-MORTALIDAD [1]. AUNQUE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN PUEDEN SUCEDER EN CUALQUIER ETAPA DEL CIRCUITO DEL MEDICAMENTO, LA MAYORÍA SE PRODUCEN DURANTE LA FASE DE PRESCRIPCIÓN [2].

La toma de decisiones clínicas en el momento de la prescripción es un proceso complejo debido a la cantidad de datos del paciente que se deben considerar con el fin de mejorar sus resultados en salud [3]. Los sistemas de soporte a la decisión clínica vinculan los datos clínicos de los pacientes con una base de conocimiento con el objetivo de ayudar al clínico en la toma de decisiones [4]. La mayoría de los SSDC emplean bases de datos relacionales como soporte tecnológico para representar un dominio. Sin embargo, cada vez existe un mayor interés en el desarrollo de SSDC que emplean ontologías como base de conocimiento. Una ontología es una especificación explícita de una conceptualización compartida [5]. Las características propias de las ontologías permiten modelar conocimiento complejo, favoreciendo además la actualización del mismo y su reutilización.

Ya existen SSDC basados en ontologías que representan una amplia gama de dominios médicos [6]. Sin embargo, la mayoría no están dirigidos al manejo de medicamentos y, por lo general, están restringidos a una enfermedad o especialidad específica. Por este motivo, nuestro grupo de trabajo ha diseñado y desarrollado OntoPharma, un SSDC basados en ontologías con el que pretendemos disminuir los errores de medicación que se producen durante la prescripción y mejorar la adecuación del tratamiento [7]. En la actualidad, OntoPharma está implementado en diferentes servicios médicos de hospitalización del Hospital Clínic de Barcelona.

ESTRUCTURA DE ONTOPHARMA

OntoPharma ha sido desarrollado por Especialistas en Informática Médica mediante Protégé-OWL. La toma de decisiones en el diseño y construcción de las ontologías ha sido guiada por Farmacéuticos clínicos que han aportado su visión del dominio del medicamento. OntoPharma emplea como base de conocimiento tres ontologías interrelacionadas, que se describen a continuación.

Ontología *Drugs*

Representa los datos relativos a la identificación e información técnica de los medicamentos autorizados por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). La fuente de información empleada es el Nomenclátor de prescripción de la AEMPS.

Ontología *DSS (Decision Support System)*

Representa información para garantizar el uso seguro del medicamento. Los casos de uso representados hasta la fecha han sido seleccionados por un Comité Editorial multidisciplinar. La

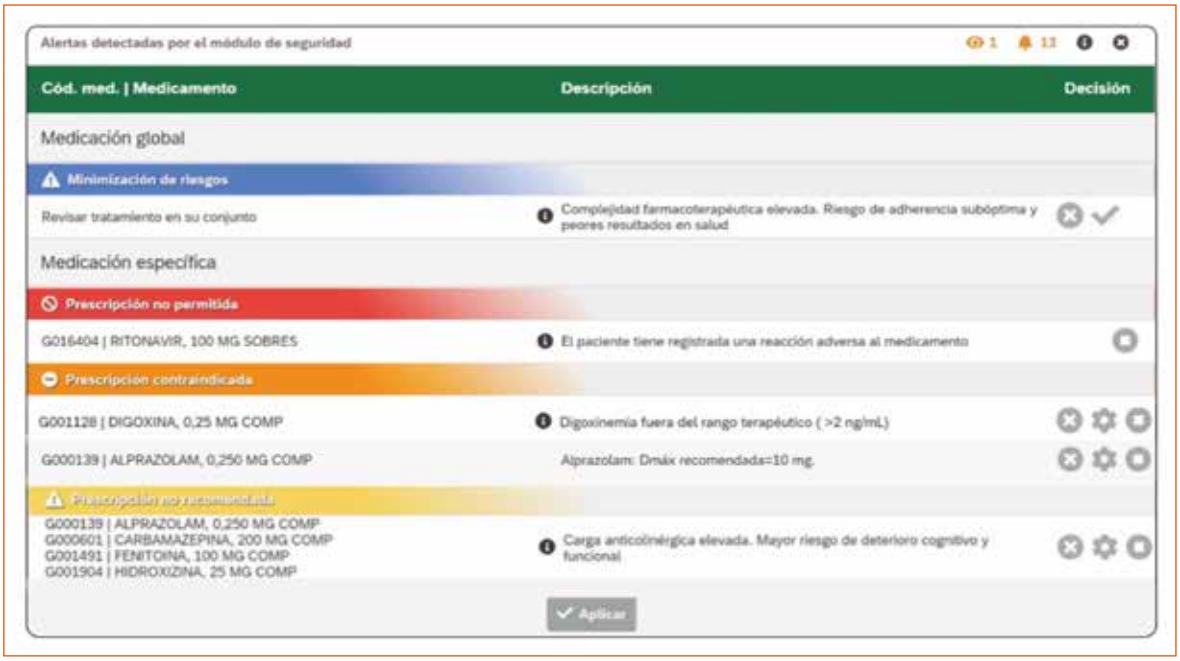


Figura 1. Ejemplo de interfaz de usuario de OntoPharma

información representada permite generar dos tipos de alertas, medicamento específicas y población específicas.

Las primeras son de carácter transversal siendo útiles en la población general. Hasta la fecha se ha representado conocimiento capaz de generar alertas por superar la dosis máxima diaria recomendada, interacción fármaco-fármaco, necesidad de ajuste de dosis según función renal o reacción adversa previa a un medicamento (RAM).

La fuente de información empleada es el módulo de seguridad del sistema integrado de receta electrónica del Servicio Catalán de Salud y una base de datos propia (ABX dosage), elaborada por profesionales del Hospital para establecer recomendaciones de ajuste posológico de antimicrobianos según función renal.

Respecto a las alertas población específica, por el momento se ha representado conocimiento orientado a mejorar la adecuación del paciente mayor con multimorbilidad. El conocimiento representado permite generar alertas si la complejidad farmacoterapéutica es elevada (medida mediante escala MRCI [8]), la carga anticolinérgica es elevada (medida mediante escala DBI [9]), o hay señales de alerta (triggers [10]) indicativos de un posible evento adverso. Estos casos de uso fueron seleccionados por un panel de expertos constituido por especialistas en Geriatría y Farmacéuticos clínicos.

Ontología Local *Pharmacy*

Representa los datos locales procedentes del sistema de información del hospital (HIS). Incluye el listado de alérgenos, medicamentos, formas farmacéuticas, frecuencias, pruebas de laboratorio, vías de administración y unidades. Cada concepto local está referido con el correspondiente concepto OntoPharma con el objetivo de garantizar la interoperabilidad entre ambos sistemas.

FUNCIONAMIENTO DE ONTOPHARMA

La comunicación entre el HIS y OntoPharma se realiza a través de una API REST. Se publica una llamada API REST (formato JSON) cada vez que el prescriptor realiza una acción sobre el tratamiento farmacológico de un paciente (SSDC activo) pero también bajo demanda de los usuarios (SSDC pasivo). La solicitud contiene los siguientes datos del paciente: datos demográficos, datos de prescripción, parámetros de laboratorio e historial de RAM. Se adoptó SPARQL como lenguaje de consulta para las ontologías [11]. Una

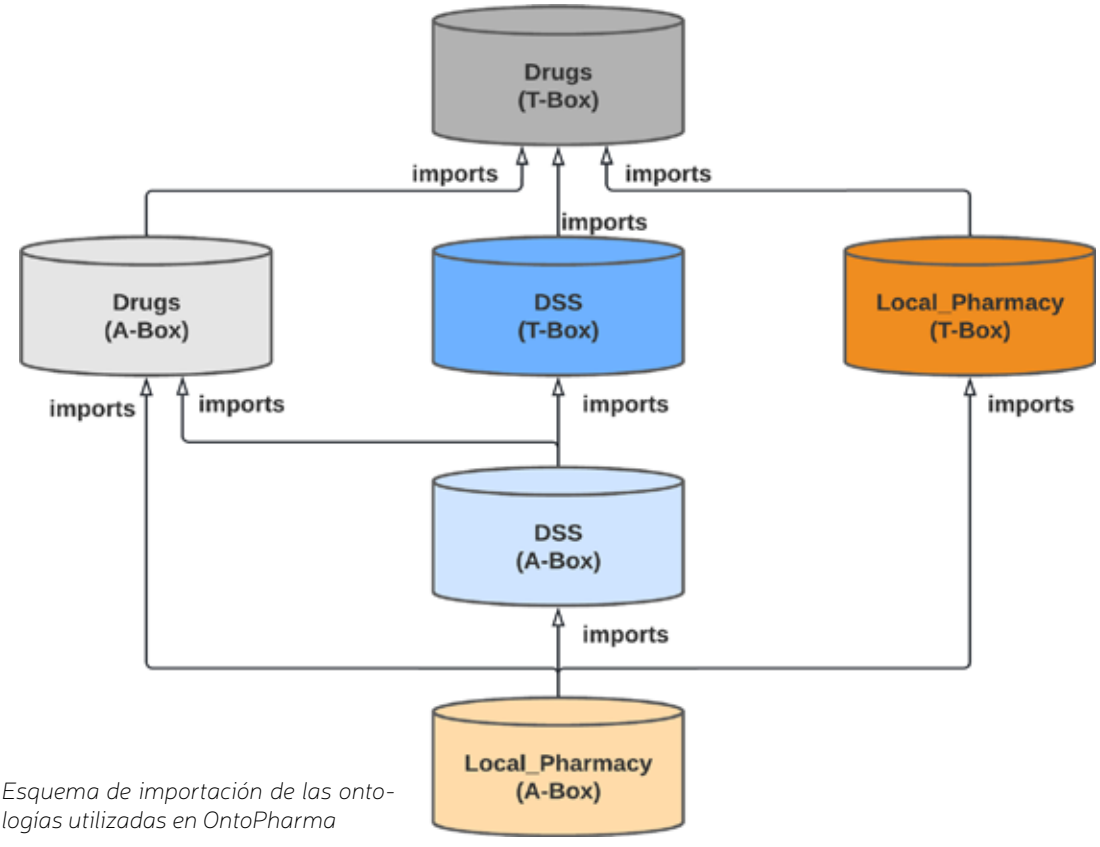
vez aplicadas las consultas se publica una API REST de retorno.

En el diseño de la interfaz que muestra las alertas han participado los usuarios finales con el objetivo de garantizar la usabilidad y ser lo menos disruptivo posible en el flujo de trabajo habitual. Las alertas se muestran en diferentes colores (rojo, naranja, amarillo, azul) según su relevancia clínica (ver figura 1). En la interfaz se muestran los medicamentos implicados en la alerta, una breve descripción del motivo de la misma y en algunos casos, un enlace a bibliografía de interés relacionada. Las alertas por RAM previa son bloqueantes y no permiten continuar con la prescripción del fármaco involucrado. En el resto de los casos, el prescriptor puede decidir si ignorar o aceptar la alerta. Para evitar la fatiga por alertas, si se ignora una alerta una vez no se vuelve a mostrar. La interfaz que muestra las alertas también incluye un enlace a una guía de usuario y un registro de actividad que sirve como sistema de trazabilidad.

DISCUSIÓN

OntoPharma es un SSDC cuyo principal aspecto diferencial es el empleo de ontologías como base de conocimiento.

Modelar el conocimiento de un determinado dominio es un proceso muy complejo, especialmente en el ámbito sanitario debido a la gran heterogeneidad de datos disponibles y a su variabilidad a lo largo del tiempo. Las relaciones entre conceptos que se pueden establecer en las bases de datos son limitadas. Además, el propio modelo de conocimiento es implícito por lo que no es procesable. Por el contrario, el empleo de jerarquías conceptuales propias de una ontología permite representar conocimiento complejo de forma explícita, como es el ejemplo del caso de uso dirigido a mejorar la adecuación del paciente mayor con multimorbilidad. Por otro lado, y debido a que las ontologías aportan semántica, mejoran la reutilización de los datos y son más eficientes frente a los requisitos de cambio y mantenimiento [12]. Por último, el empleo de ontologías, concreta-



Esquema de importación de las ontologías utilizadas en OntoPharma

mente mediante la ontología Local Pharmacy, ha permitido desarrollar un SSDC interoperable con otros sistemas de información, una limitación muy habitual en otros SSDC.

Además del uso de ontologías, otro factor clave ha sido la participación multidisciplinar en el diseño y desarrollo de OntoPharma [13]. Por un lado, la contribución de los usuarios en el diseño de la interfaz mejora la usabilidad del SSDC. Además, la involucración de expertos en un determinado dominio (paciente crónico mayor) permite definir alertas útiles para el clínicos disminuyendo la fatiga por alertas y mejorando la aceptabilidad de las mismas.

Una de las principales limitaciones de OntoPharma es mantener actualizado el conocimiento representado. El dominio del medicamento es altamente cambiante y revisar la evidencia disponible actualizada es un proceso muy demandante [14]. Es necesario avanzar en técnicas que permitan la actualización automática desde las diferentes fuentes de información. Otra tarea que conlleva muchos recursos es el mantenimiento manual de las referencias representadas en OntoPharma para asegurar la interoperabilidad. En este sentido, se debe insistir en promover la utilización de terminologías estandarizadas en los diferentes HIS. Otra limitación es la falta de parametrización de las alertas [15]. Es conveniente trabajar en mostrar las alertas de acuerdo al perfil del usuario para evitar la fatiga por alertas.

En el futuro, se debe seguir modelando conocimiento para generar alertas población específica y evaluar el impacto de OntoPharma en resultados de salud. Por otro lado, OntoPharma permite dar soporte a la decisión clínica durante el proceso de prescripción. Considerando que los errores de medicación pueden suceder en cualquier etapa del circuito del medicamento, sería conveniente implementar OntoPharma en los procesos de validación y administración, así como extenderlo a otros ámbitos diferentes al de hospitalización.

En definitiva, el empleo de ontologías como base de conocimiento permite desarrollar un SSDC flexible, escalable y reutilizable, solventando algunas de las principales limitaciones asociadas al empleo de bases de datos relacionales. Aunque el uso seguro del medicamento es multifactorial, OntoPharma es una buena iniciativa para disminuir los errores de medicación y mejorar la adecuación del tratamiento.

REFERENCIAS

1. Kohn LT, Corrigan J, Donaldson MS. To Err Is Human: Building a safer health system. Washington, D.C.: National Academies Press; 2000.
2. Winterstein AG, Johns TE, Rosenberg EI, *et al.* Nature and causes of clinically significant medication errors in a tertiary care hospital. Am J Heal Pharm. 2004;61:1908–16.
3. Benner P, Hughes RG, Sutphen M. Clinical Reasoning, Decisionmaking, and Action: Thinking Critically and Clinically. Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2008.
4. Sutton RT, Pincock D, Baumgart DC, *et al.* An overview of clinical decision support systems: benefits, risks, and strategies for success. NPJ Digital Medicine. 2020;3.
5. Uschold M, Gruninger M. Ontologies: Principles, methods and applications. Knowl Eng Rev. 1996;11:93–136.
6. Dissanayake PI, Colicchio TK, Cimino JJ. Using clinical reasoning ontologies to make smarter clinical decision support systems: A systematic review and data synthesis. J Am Med Inform Assoc. 2020;27:159–74.
7. Calvo-Cidoncha E, Camacho-Hernando C, F. Feu, *et al.* OntoPharma: ontology based clinical decision support system to reduce medication prescribing errors. BMC Med Inform Decis Mak. 2022; 22: 1–12.
8. Saez J, Such A, Cañamares-Orbis I, *et al.* Cross-cultural Adaptation and Validation of the Medication Regimen Complexity Index Adapted to Spanish. Ann. Pharmacother. 2016; 50: 918–925.
9. Byrne C.J., Walsh C, Cahir C, *et al.* Anticholinergic and sedative drug burden in community-dwelling older people: a national database study. BMJ Open. 2018; 8:22500.
10. Toscano MD, Galván M, Otero M.J, *et al.* Development of a Trigger Tool to Identify Adverse Drug Events in Elderly Patients With Multimorbidity. J Patient Saf. 2021; 17:475-482.
11. Sheeba T, Krishnan R. Semantic retrieval based on SPARQL and SWRL for learner profile. Int J Appl Eng Res. 2015;10:34549–54.
12. Uschold M. Ontology and database schema: What's the difference? Appl Ontol. 2015;10:243–58.
13. Baysari MT, Zheng WY, van Dort B, *et al.* A late attempt to involve end users in the design of medication-related alerts: Survey study. J Med Internet Res. 2020;22.
14. Sim I, Gorman P, Greenes RA, *et al.* Clinical decision support systems for the practice of evidence-based medicine. J Am Med Informatics Assoc. 2001;8:527–34.
15. Sittig DF, Wright A, Osheroff JA, *et al.* Grand challenges in clinical decision support. J Biomed Inform. 2008;41:387–92.

Sistemas enriquecidos con inteligencia artificial en farmacia hospitalaria



Daniel Ruiz Perez
Ingeniero Técnico de Telecomunicación en URM del H.U. Jerez / Investigador predoctoral en INIBICA.

LA PRÁCTICA DE LA FARMACIA HOSPITALARIA SE ENFRENTA A UNA SITUACIÓN CADA VEZ MÁS COMPLEJA POR DISTINTOS MOTIVOS, COMO EL AUMENTO DE LA CARGA ASISTENCIAL, EL ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN O LA HIPERPRESCRIPCIÓN FARMACOLÓGICA ENTRE OTRAS. ESTO HACE NECESARIO EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS QUE AYUDEN A LA PRÁCTICA DIARIA, APROVECHANDO EL POTENCIAL DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA 4.0, DONDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) JUEGA UN PAPEL FUNDAMENTAL.

INTRODUCCIÓN

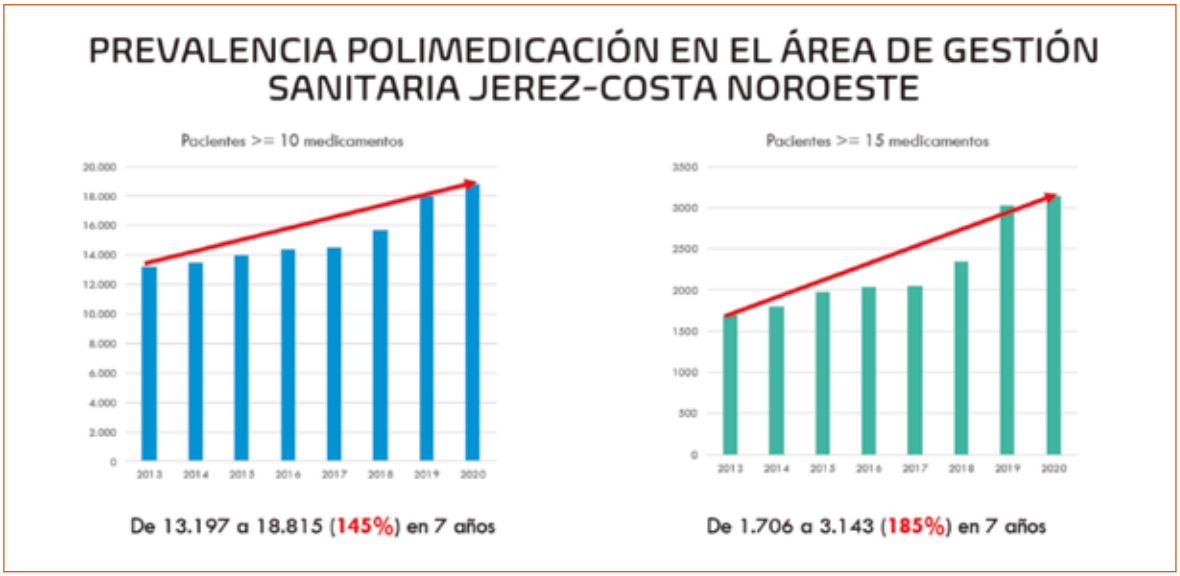
En la Unidad de Uso Racional del Medicamento (URM) del Hospital Universitario de Jerez, se entendió hace un tiempo que había que avanzar en este aspecto y se empezaron a desarrollar distintas aplicaciones informáticas que ayudaran a dar solución a ciertas necesidades relacionadas con el entorno farmacéutico.

SITUACIÓN PREVIA

El punto inicial lo establece el proyecto de investigación RIMAR, donde se extrajeron de CIMA y Micromedex, 2.177 efectos secundarios de 346 medicamentos de alto riesgo (MAR), dando un total de 18.184 relaciones entre medicamentos y problemas de salud. El fin de la herramienta era detectar si un nuevo problema de salud de un paciente podía deberse a un efecto secundario de su medicación. Para ello se obtenía la medicación de prescripción en receta, la medicación de administración hospitalaria y la de dispensación hospitalaria. Del total de la medicación, se detectaban los MAR y, de estos, sus efectos secundarios, comparándolos con el problema de salud del paciente, mostrando entonces el fármaco, si lo había, que podría estar generando este problema. Para hacer esto, desarrollamos un algoritmo que analizaba el texto introducido y buscaba alguna relación con conceptos similares dentro de los problemas de salud de los medicamentos, ya que estos problemas no están codificados y era necesario que el sistema detectara relaciones como "dolor de cabeza" con "cefalea" o "migraña" por ejemplo, además de evitar los posibles errores en la escritura del problema de salud.

PACIENTES POLIMEDICADOS

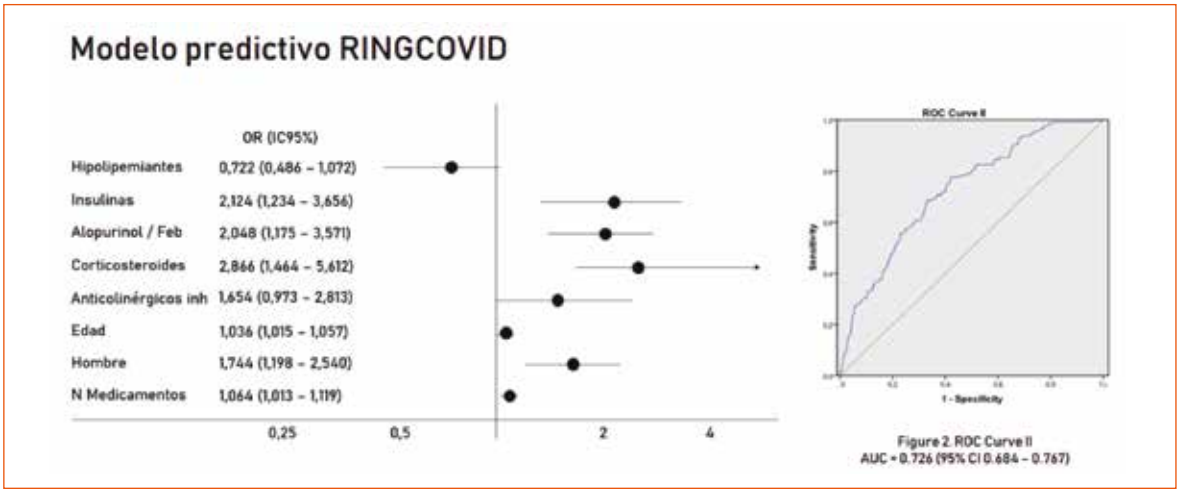
Vimos que podíamos aprovechar RIMAR para trabajar con pacientes polimedicados (> 15 medicamentos). Analizamos que el número de pacientes polimedicados aumentaba preocupantemente, lo que conllevaba que aumentaran

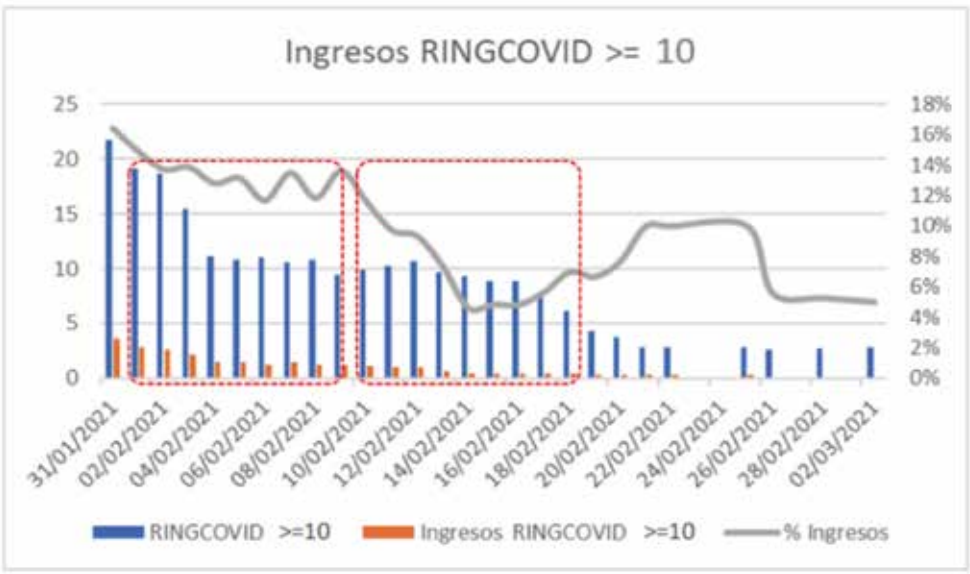


también el riesgo de ingreso hospitalario y los problemas de seguridad, provocados por las interacciones, efectos adversos, errores en la administración, etc. Era necesario actuar sobre estos pacientes de una manera activa. Para ello, desarrollamos RED polimedicados, una herramienta que evolucionaba desde RIMAR, para trabajar con este tipo de pacientes.

UN PARÓN EN EL CAMINO

Durante el desarrollo de RED, llegó la pandemia y las prioridades cambiaron. Había que dar respuesta a la emergencia sanitaria, entendiendo que ésta tenía que ser una respuesta proactiva, que ayudara al personal sanitario a anticiparse y a tomar decisiones cuando se enfrentaban a picos de más de 300 positivos diarios. Para ello desarrollamos la herramienta RINGCOVD que, mediante un modelo predictivo, admitía como entradas, datos del paciente positivo, como la edad o el sexo y su medicación, y daba como salida el riesgo de ingreso hospitalario. La diferencia con otras herramientas en ese momento, era que tenía en cuenta la medicación activa del paciente, que vimos que influía en el riesgo de ingreso. Esto permitía tomar decisiones como actuar sobre la medicación del paciente, decidir sobre la priorización del ingreso de algún paciente antes de que su estado empeorara o anticiparse destinando los recursos hospitalarios que iban a ser necesarios según los datos de evolución que el programa iba mostrando.



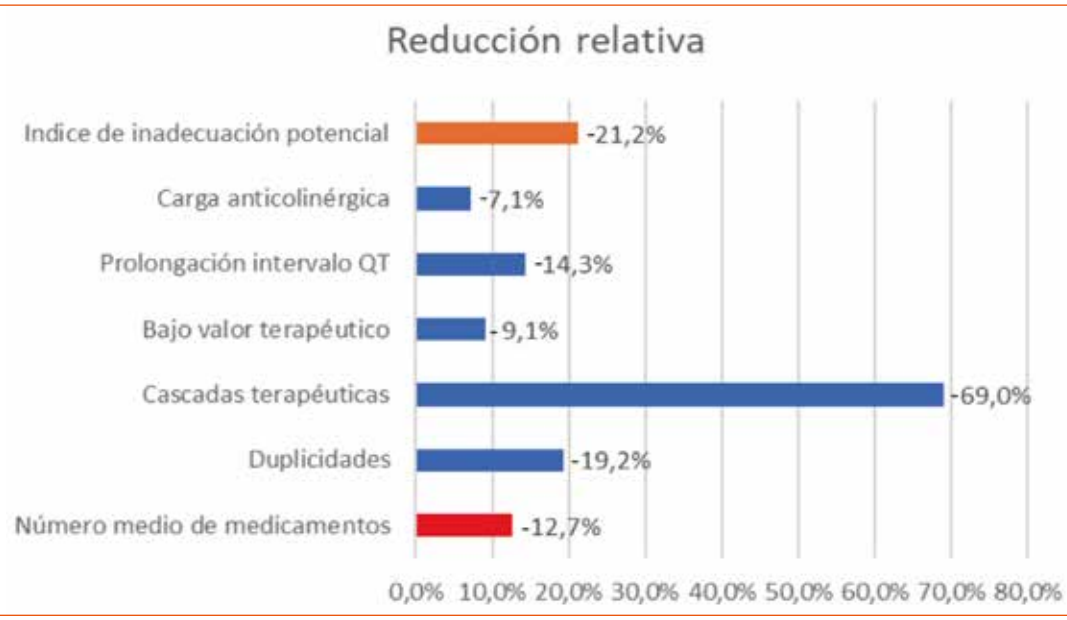


Reducción de ingresos: 9,7% (IC95% 6,3 a 12,8%)

Antes: 15,5% - Después: 5,8%

OTROS PROYECTOS

Como se comentó anteriormente, para trabajar con pacientes polimedicados, desarrollamos RED, el cual utilizaba un modelo predictivo para calcular el riesgo de ingreso según los datos del paciente y detectaba automáticamente errores en la medicación. Con ello, el farmacéutico podía hacer un informe que ayudara al médico sobre donde actuar en la medicación del paciente. Sin embargo, encontramos un problema, que fue sincronizar el trabajo del farmacéutico, el médico y el paciente. Esto nos llevó a analizar el comportamiento de los





pacientes polimedicados y comprobamos que estos pacientes son hiperfrecuentadores del hospital, por lo que quisimos aprovechar esta situación y, así, RED evolucionó hacia otra herramienta, VIGIA. Con esta nueva herramienta, los farmacéuticos analizan la medicación de los pacientes que tienen alguna consulta próxima en alguna de las especialidades hospitalarias. El médico puede consultar su agenda diaria y comprobar si tiene algún informe creado y, así, actuar sobre la medicación del paciente. Aquí aprovechamos también el procesamiento de texto desarrollado para RIMAR y marcamos también los medicamentos que pueden estar provocando alguno de los problemas de salud que tiene el paciente registrado en su historial. El resultado inicial de uso de esta herramienta ha sido prometedor:

CONCLUSIONES

La IA está mostrando cada vez mejores resultados en una amplitud de campos. Su aplicación dentro de la robótica, como agentes virtuales, en el reconocimiento y generación de imágenes, el procesamiento del lenguaje natural y en el análisis de datos está consiguiendo grandes resultados. Pero la IA no es un ente autónomo, sino que muestra su potencial cuando se integra con otras tecnologías formando, como se dijo al principio del artículo, sistemas enriquecidos con IA.

Y estos sistemas, con sus grandes ventajas, también tienen unas características y unas necesidades especiales que hay que tener en cuenta a la hora de utilizarlos, como son un gran volumen de datos para su entrenamiento (aunque no siempre es así), que tienen una función específica o los recursos en materia de procesamiento necesarios para desarrollar los modelos.

Lo que hemos podido comprobar durante este tiempo es que, cada vez el volumen de datos que se tienen registrados de los pacientes es mayor. Si a esto añadimos los datos analíticos y los genómicos a la hora de tomar decisiones farmacológicas sobre los pacientes, gestionar este volumen de información de la forma tradicional se hace imposible, más aún cuando, como hemos visto, la polimedicación se está convirtiendo en un serio problema y, el aumento de la carga asistencial impide dedicar mucho tiempo a analizar todos estos datos. Esto hace que la IA sea una necesidad ya que, manejar esta gran cantidad de información de forma efectiva, sólo es posible mediante la IA.

Y no hay que entender a estos sistemas como entes autónomos que tomen decisiones de manera independiente. No estamos en ese momento. Estos sistemas deben entenderse como una ayuda al trabajo del facultativo, que lo apoye en su toma de decisiones o en la obtención de la información necesaria. Y como pudimos comprobar durante el desarrollo de RED, estas herramientas deben incluirse dentro del flujo de trabajo del facultativo ya que, si su uso necesita una tarea adicional por parte del facultativo, la herramienta o sistema deja de ser efectiva.

Validación e implantación de herramientas tecnológicas en telefarmacia

Ramón Morillo (Coordinador). Hospital Universitario Virgen de Valme, Sevilla.
Amaya Arrondo. Complejo Hospitalario de Navarra.
Roberto Collado. Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid.
Marcelo Domínguez. Hospital Universitario de Puerto Real, Cádiz.
Aurora Fernández. Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona.
Mar Gomis. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona.
Elena González. Hospital del Mar, Barcelona.
Esperanza Gutiérrez. Complejo Asistencial Universitario de León.
Aránzazu Linares. Hospital Regional Universitario de Málaga.
María Ángeles Parro. Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid.
Miguel Ángel Rodríguez. Hospital Clínico San Carlos, Madrid.

INTRODUCCIÓN

La Telefarmacia se ha definido como "la práctica farmacéutica a distancia a través del uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC)" (1) y se encuentra enmarcada en el pilar "Oportunidad" del Modelo Capacidad/Motivación/Oportunidad, dentro del Mapa Estratégico de Atención Farmacéutica al Paciente Externo (2). El desarrollo documental de dicho mapa estratégico, incluye documentos de apoyo metodológico desarrollados por grupos de trabajo conformados por farmacéuticos de hospital todo el territorio nacional, con experiencia en el desarrollo de la Telefarmacia, y autores de este artículo y del documento de referencia (3).

La validación de herramientas tecnológicas para la Telefarmacia debe tomar como referencia criterios de evaluación de la calidad, utilidad y adaptabilidad al paciente. Si bien actualmente no hay definidos criterios específicos para el desarrollo y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en salud, algunas agencias nacionales e internacionales (Appsalut, Fundación iSYS, AppSaludable, MARS, etc.) proponen determinar la calidad, utilidad y fiabilidad de dichas aplicaciones móviles o herramientas digitales en salud.

CRITERIOS DE VALIDACIÓN

Tomando como referencia los criterios definidos por los diferentes organismos y la normativa europea sobre dispositivos médicos, los criterios más comúnmente utilizados son:

- *Utilidad:* usabilidad y diseño de la herramienta. Se deben utilizar normas, protocolos y guías clínicas de reconocida validez para la definición de datos y generación de resultados según los estándares utilizados en la práctica habitual.
- *Credibilidad:* fiabilidad de los datos, fuentes de información y transparencia. Se deben usar normas, protocolos y guías clínicas de reconocida validez; referenciar las fuentes de las que se extrae la información de los contenidos; e identificar y describir de forma clara el propietario de la herramienta, fuentes de financiación, patrocinio y conflicto de intereses.
- *Interoperabilidad*: interoperabilidad y/o integración. Se debe asegurar al menos, los requisitos técnicos, funcionales, semánticos, legales y organizacionales en el marco del desarrollo y/o implantación de la herramienta para garantizar la interoperabilidad entre los sistemas de información y diferentes herramientas tecnológicas.
- *Prestación de servicios:* soporte técnico. Se recomienda ofrecer sobre el funcionamiento de la herramienta, tanto a pacientes como profesionales, así como facilitar el acceso a webs complementarias sobre información de soporte; establecer vías de contacto entre los responsables de la herramienta y usuarios; ofrecer mecanismos para la generación y envío de informes de errores.

- *Seguridad*: protección de datos y gestión de riesgos. Tras asegurar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de protección de datos, hay que definir las políticas de privacidad y seguridad con los técnicos delegados de protección de datos de cada centro y ofrecer información sobre los términos y condiciones para el tratamiento de los datos de los usuarios. Además, se debe realizar un análisis para la identificación de los riesgos relacionados con la seguridad del paciente y describir los procedimientos a seguir para la mitigación de los mismos.
- *Otros criterios* (menos comunes): pertinencia, efectividad, entretenimiento.

IMPLANTACIÓN

Para la implantación de herramientas tecnológicas en Telefarmacia se recomienda la siguiente metodología:

1. Fase estratégica.

a. *Establecimiento de los requerimientos:* un grupo de trabajo debe definir las características de la herramienta a incorporar, mediante un análisis inicial y definición de objetivos y la revisión de las soluciones disponibles en el mercado.

2. Fase de planificación.

a. *Diseño de la herramienta.* Tiene como objetivo establecer los contenidos y funcionalidades de la herramienta seleccionada. Se recomienda tener en cuenta al paciente en todo momento. La realización de dinámicas y/o "focus groups" con el paciente puede ser un mecanismo a partir del cual pueden alinearse las características y diseño de la herramienta con las necesidades de los pacientes

b. *Mitigación de riesgos tecnológicos.* Debe establecerse una supervisión permanente del proceso y los componentes, disponer servicios de soporte técnico y personal especializado en seguridad, tener conocimiento de la legislación vigente y garantía del cumplimiento de las normas y políticas de cada centro, establecer planes de soporte ante demoras en la atención y para la comunicación con los pacientes sobre las incidencias y, definir las alternativas posibles e incorporar la ciberseguridad como parte del proceso de gestión de riesgos.

3. Fase de acción.

a. *Implementación.* Se crea y desarrolla la herramienta en base a los requerimientos y las funcionalidades de diseño definidas en las fases previas y, de manera alineada con los criterios de evaluación y validación (usabilidad, legibilidad, estética, navegabilidad, otros) definidos por organizaciones e instituciones tecnológicas dedicadas al desarrollo de herramientas tecnológicas.

b. *Formación del profesional.* Es conveniente desarrollar un plan de formación que incluya, al menos, aspectos de capacitación tecnológica, prestación de servicios, procedimientos pertinentes, y estándares de calidad y seguridad.

c. *Pruebas piloto.* Se recomienda llevar a cabo pruebas piloto con un número limitado de usuarios reales con el fin de validar si la herramienta es efectiva, es decir, si responde o no a los objetivos para los que inicialmente se planteó.

d. *Lanzamiento.*

4. Fase de resultados y mejora continua.

a. *Mantenimiento y monitorización:* se recomienda monitorizar el uso de herramienta y valorar la experiencia y satisfacción de los usuarios de cara a corregir cualquier error posible e implementar medidas que mejoren la experiencia y su uso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Morillo-Verdugo R, Margusino-Framiñán L, Monte-Boquet E, Morell-Baladrón A, Barreda-Hernández D, Rey-Piñeiro XM, et al. Posicionamiento de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria sobre Telefarmacia. Recomendaciones para su implantación y desarrollo. Farm Hosp. 2020;44(4):174-81.
2. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Mapex: Mapa Estratégico de Atención Farmacéutica al Paciente Externo. Disponible en: https://www.sefh.es/mapex/
3. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Validación de herramientas tecnológicas en Telefarmacia. Desarrollo y expansión de la Telefarmacia. Documentos de apoyo metodológico. Disponible en: https://www.sefh.es/mapex/images/Validacion-de-herramientas-TF_VF.pdf

XX REUNIÓN DEL FORO DE SALUD CONECTADA

LOS PASADOS 16 Y 17 DE NOVIEMBRE DE 2022 TUVO LUGAR EN VITORIA, EN LA SEDE DE OSAKIDETZA, LA XX REUNIÓN DEL FORO DE SALUD CONECTADA.

INAUGURACIÓN OFICIAL



En primer lugar tomó la palabra Luciano Sáez, presidente de la SEIS. Para Sáez, el objetivo del foro es "difundir las diferentes aplicaciones y tecnologías de la información existentes como herramienta de asistencia a distancia. Incorporar la atención no presencial como un servicio más es un reto del Sistema Nacional de Salud. Los pacientes asumen nuevos roles en la gestión de su salud".

En segundo lugar tomó la palabra Noemí Cívicos Villa, directora general de Salud Digital y Sistemas de Información en el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, quien apuntó que "la atención primaria constituye una pieza fundamental del Sistema Nacional de Salud. Suponiendo solo un 15% del gasto en sanidad, resuelve el 85% de los casos".

La inauguración estuvo presidida por Rosa Pérez Esquerdo, directora general de OSAKIDETZA-Servicio Vasco de Salud, que destacó que "es un reto llevar la sanidad a un escenario de combinar el modelo asistencial tradicional con la inclusión de las nuevas tecnologías. La clave se encuentra en la convivencia de ambas".

PRIMERA SESIÓN DEBATE

La primera sesión debate se celebró bajo el título "Centros de contacto Inteligentes para atender las solicitudes de demanda de los ciudadanos. ¿Como han evolucionado en el último año?" y estuvo moderada por Jesús Galván Romo, vicepresidente Sociedad Española de Informatica de la Salud.

En primer lugar, tomó la palabra Jordi Gabaldá, director del Área TIC del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, que destacó que



"la accesibilidad y la desburocratización son dos objetivos claros que tenemos en esta fase de evolución en la que nos encontramos tras la fase de 'revolución' de la pandemia. En nuestro servicio de salud intentamos analizar la información para que los equipos profesionales en vacunación sean corresponsables a la hora de gestionar las agendas y disponibilidad de vacunas. Hay que entender la complejidad organizativa que es el sistema sanitario. Debemos cambiar el modelo asistencial, organizativo y como nos comunicamos con el paciente. Debemos ir dl paciente al ciudadano. Hay que analizar como pasamos del dato al conocimiento".

Posteriormente fue el turno de **María Belén Baquero García**, coordinadora de admisiones de la Gerencia de Atención Primaria de Mallorca en IBSALUT, para quien "la gestión de la demanda es posible. Hemos puesto en marcha la plataforma IBSALUT Conecta como canal de comunicación con nuestros servicios. Una gestión de la demanda debe ser resolutiva sin perder la visión actual. No debemos poner el foco en las soluciones tecnológicas, pero si ponerlas a nuestro servicio".

A continuación, tomó la palabra **Antonio de Blas de Blas,** médico experto en gestión de servicios sanitarios y jefe del servicio OSAREAN:Osakidetza no presencial de la Dirección General de Osakidetza. "Tenemos un sistema de gestión de la demanda multicanal (telefónico, cita web y plataforma). La gestión de agendas es clave para que tanto los sistemas automatizados como la atención telefónica-IVR puedan dar las citas correctas. No podemos sustituir a un profesional cuando no está disponible. Es un reto para la gestión. Debemos tener presente a las personas, desarrollando herramientas sencillas e innovadoras. Para ello debemos conocer a las personas y sus necesidades. No puede haber colectivos que no sean capaces de acceder al sistema".

Después fue el turno de **Juan Fernández Ortega,** director de Go To Market. Healthcare & Life Sciences de Salesforce, quien opina que "los usuarios

demandan cada vez más una atención personalizada, información y nuevos servicios. La demanda es creciente tras la pandemia. Debemos anticiparnos a los pacientes. Cuando surge un problema en agendas que se liberan se puede resolver automatizando la citación de pacientes en lista espera o con citas a largo plazo para llenar la agenda. De acuerdo con el perfil del paciente se puede agendar correctamente, facilitando un uso inteligente de la tecnología para atender correctamente. Debemos facilitar al profesional el tiempo para tratar a quien realmente lo necesita, descargándole de burocracia y casos sencillos.

Por último, fue el turno de Carlos Fernández, director de Innovación y Transformación Digital en Abai, que comentó que "el COVID nos ha enseñado dos cosas sobre la demanda: puede ser predecible pero también irregular. Debe haber un diseño funcional detrás que permita priorizar".

COMUNICACIONES





La sesión de comunicaciones con sólo una de las cuatro presentaciones previstas debido a la imposibilidad de asistencia del resto de ponentes.

Jesús Guzmán, enfermero de familia y técnico funcional de la Subdirección de Infraestructuras del Servicio Público de Salud del Principado de Asturias [SESPA], presentó la comunicación "Sistema de videoconsulta del SESPA."

Jesús Guzán comentó que el sistema se hizo con la idea de atender a personas que están en condiciones especiales, dotar de un acceso al sistema sanitario y aportar seguridad a la relación profesional-paciente.

Su desarrollo e implantación se aceleró con la pandemia, teniendo pilotos en ciertas áreas hospitalarias y siendo el objetivo final su extensión a todo el SESPA.

Explicó el flujo en la atención hospitalaria que lleva a este sistema: el paciente recibe una URL por SMS o un QR en el volante de cita para pasar a una sala de espera virtual y de ahí finalmente a la "sala de la consulta" en el sistema de videoconferencia. Es decir, el flujo reproduce de forma virtual un circuito tradicional de llegada a una consulta.

El sistema, que funciona tanto desde el móvil como desde el ordenador, se está implantando en ámbitos diferentes de tres áreas sanitarias: en área 3 de Avilés para hospitalización, área 4 para pediatría, en los servicios de nefrología/geriatría para pacientes trasplantados y en área 5 de Gijón para salud mental.

Aunque el proyecto aún sigue en su fase inicial, pueden citarse como conclusiones:

- Buena aceptación tanto de los usuarios como de los profesionales
- El profesional suele decir que ver a la persona añade valor a la consulta virtual
- Se evitan desplazamientos
- Se reduce tiempos para la continuidad asistencial.

SESIÓN DEBATE 2






La segunda mesa de debate estuvo moderada por **Francisco Javier Turumbay**, subdirector de Sistemas y Tecnologías para la Salud del Servicio Navarro de Salud, y se celebró bajo el nombre de "Los centros sanitarios virtuales ¿Avances desde la última reunión?" Los participantes fueron:

- **Rosa Barber Patrón**, responsable de soluciones TIC como la carpeta de salud y telemonitorización del Àrea de Sistemes d'Informació de CatSalut
- **Dabi Santano García**, médico de Atención Primaria Técnico de Osarean, Osakidetza en red, de la Subdirección de Calidad y Sistemas de Información de Osakidetza
- **Laura Casaña,** asesora técnica de la Dirección General de Transformación Digital, Innovación y Derechos de los Usuarios de la Consejería de Sanidad del Gobierno de Aragón
- **Fernanda Aguirre Ojea,** consultora en Informática Clínica de Integrando Salud LLC y la Organización Panamericana de la Salud
- **Jose M.ª Barranco Zafra,** director de Acceso a Mercado de Abbott

El moderador, en su presentación de la mesa, subrayó que ahora corresponde "sistemas que evolucionen y huir de revoluciones" que "no sientan bien a las organizaciones". Tras una introducción sobre el currículo de cada participante, dio paso a una primera ronda preguntando sobre los avances sobre el tema de la mesa desde la última Reunión de Salud Conectada, hace un año.

Laura Casaña explicó que, en el caso de la Con-

sejería de Sanidad de Aragón, la carpeta de salud por web y app "Salud Informa" está evolucionando a una "Salud Conectada" tras haber introducido ya la interconsulta visual entre profesionales, la telemonitorización de usuarios y la videoconsulta. Entre las novedades está la opción de autocita con la posibilidad, en algunos casos, de elegir consulta no presencial. También comentó que entre las líneas estratégicas de la Dirección General de Transformación Digital se encuentra el Proyecto de Sistema de Salud Inteligente y la atención personalizada.

Por su parte, Fernanda Aguirre informó de las recientes experiencias en Latinoamérica, especialmente en Argentina, donde solo había implantaciones privadas focalizadas en telemedicina. La pandemia obligó a implantar proyectos de telemedicina en la sanidad pública, que siguen en pie con el resultado de pacientes "encantados" y una "mejora ostensible" en gestión de la cita. Pero a los profesionales no les pareció tan buena idea, salvo la interconsulta síncrona entre colegas, muy útil dada la gran extensión de los territorios. En otros países, como Chile y Colombia, solo ha habido experiencias desde la sanidad privada, si bien la Organización Panamericana de la Salud está desarrollando una plataforma de teleconsulta sobre código abierto y para todos los sistemas de salud pública de Latinoamérica.

Rosa Barber Patrón, informó en su lugar que en Cataluña este último año se ha decidido revisar y monitorizar los sistemas implantados antes, como la videoconsulta y la consulta asíncrona, pudiéndose afirmar que el desarrollo de los centros de salud virtuales se ha estancado.

Jose M.ª Barranco Zafra, de la empresa Abbott, redundó por su parte en la ida de que "estábamos mejor el año pasado que ahora", señalando que "estábamos con ilusión, ahora se ven riesgos". En cuanto a su empresa, centrada en los dispositivos para diabéticos, comentó que en los últimos años ha habido una "evolución impresionante" con los sensores en el brazo que miden al minuto sin tener que pincharse mientras el profesional ve la evolución del paciente en remoto, si bien alertó que "no se está aprovechando todo el potencial, como la integración con el sistema".

Dabi Santano respondió que en el caso del País Vasco sí que ha habido avances en el último año, hasta el punto de invertirse el reparto entre consultas presenciales y no presenciales. En cuanto a la carpeta de Salud, ha seguido evolucionando con la puesta en marcha de los chatbots, aumentando el uso.

El moderador a continuación preguntó sobre la realidad actual y si se está trabajando suficientemente con los profesionales y la Alta Dirección.

Rosa Barber Patrón comentó que en 2021 un estudio demostró que los profesionales de la Atención Primaria estaban preparados para las visitas no presenciales pero, en cuanto a la consulta asíncrona o eConsulta, reconoció que existe una "desincronización" ante la demanda amplia de una respuesta inmediata, o al menos así lo perciben los profesionales.

Laura Casaña comentó que entre las novedades está la opción de autocita con la posibilidad en ciertos casos de elegir consulta no presencial, que ha tenido muy buena acogida entre los profesionales. En cuanto a relación con la alta dirección se ha creado en cada área el Coordinador de Transformación Digital, pero hacen falta recursos humanos TIC y formación para los profesionales sanitarios para que lo perciban como una nueva herramienta y no como una "carga más".

A continuación Francisco Javier Turumbay preguntó si tendremos la omnicanalidad en breve. Laura Casaña reconoció que "sigue en la lista de deseos" y temió una "resistencia al cambio", idea en la que coincidió Jose M.ª Barranco: "cuanto más nos alejemos de la pandemia más resistencia al cambio va a volver a haber".

El moderador también preguntó por el papel de la ciudadanía. Laura Casaña indicó que la estrategia de transformación digital de Aragón no sólo está pensada por y para los ciudadanos sino también con ellos, dado que desde el principio de desarrollo de la estrategia están consultando a colectivos de pacientes. Por su parte, Fernanda Aguirre reconoció que en Latinoamérica por ahora la ciudadanía no juega ningún papel, y tildó las encuestas de satisfacción realizadas de "poco útiles". Rosa Barber también reconoció que no han realizado encuestas sobre la carpeta personal de salud y que no se tiene en cuenta al paciente cuando se diseña. Jose M.ª Barranco calificó de utópico el papel usual de "el paciente en el centro". Por su

parte, Dabi Santano afirmó que cuando se reúnen con asociaciones de pacientes "nos damos cuenta de cosas que no habíamos pensado".

Desde la Sala se comentó como en países más avanzados en este tema, como Japón y Finlandia, fue clave un cambio de modelo de organización contemplando el pago a la nueva actividad asistencia no presencial.

ACTO DE CLAUSURA



La clausura estuvo presidida por **Juan Ignacio Coll,** director general de Transformación Digital, Innovación y Derechos de los Usuarios del Servicio Aragonés de Salud, tras excusar la ausencia por problemas de agenda de **Juan Fernando Muñoz Montalvo,** secretario general de Salud Digital, Información e Innovación en el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad.

La clausura contó además con la asistencia de **Jose Manuel Morales Pastora**, coordinador general de la XX Reunión de Salud Conectada, y Benjamín Juez Fernández, subdirector de Informática y Sistemas de Información de Osakidetza.

Juan Ignacio Coll realizó un repaso sucinto de lo dicho en las diferentes sesiones de la reunión:

- Hubo experiencias en la pandemia que "se han caído, se han muerto".
- También hemos visto iniciativas nuevas en este último año.
- Se han acreditado pasos hacia la omnnicanalidad.
- Tenemos que hacer una transformación digital inclusiva: "sumar servicios, no sustituir"

En cuanto a los talleres, reconoció que había sido tan amplios en ideas que todavía hay que "digerirlos", informando que trasladarían los detalles en posteriores comunicaciones a los inscritos.

Por último trasladó algunas conclusiones sacadas de las diferentes sesiones de esta reunión de "buena afluencia":

- Se deberían tener contactos continuados con la asociaciones de pacientes.
- Hay que trabajar el empoderamiento del paciente.
- Importan los determinantes de la salud.
- La gestión del cambio necesita coordinación.
- Tenemos que pensar en nuevo servicios sostenibles a lo largo del tiempo.

El coordinador general de la reunión, **Jose Manuel Morales Pastora,** valoró de forma positiva la novedad de los talleres en el programa, asegurando que "los van a reforzar" para la próxima reunión en noviembre de 2023 en Logroño, y finalizó su intervención con una amplia ronda de agradecimientos a participantes, ponentes y patrocinadores.

Benjamín Juez Fernández fue breve al dar clausura a la reunión, comentando que tenemos muchos retos por delante y un "camino con muchas curvas" ante el que hay mucha ilusión, como la que se detecta en este tipo de eventos.

PREMIOS NACIONALES DE INFORMÁTICA Y SALUD 2022

UN AÑO MÁS SE CELEBRÓ LA TRADICIONAL CEREMONIA DE ENTREGA DE PREMIOS NACIONALES DE INFORMÁTICA Y SALUD, QUE OTORGA LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INFORMÁTICA DE LA SALUD (SEIS). ESTA XVIII EDICIÓN, CELEBRADA EL 19 DE ENERO EN MADRID, CONTÓ CON LA PARTICIPACIÓN DE LA SECRETARIA DE ESTADO DE SANIDAD, SILVIA CALZÓN FERNÁNDEZ, QUIEN HIZO ENTREGA DE LOS GALARDONES JUNTO A LUCIANO SÁEZ AYERRA, PRESIDENTE DE LA SEIS.



Un año más se celebró la tradicional ceremonia de entrega de Premios Nacionales de Informática y Salud, que otorga la Sociedad Española de Informática de la Salud (SEIS). Esta XVIII edición, celebrada el 19 de enero en Madrid, contó con la participación de la secretaria de Estado de Sanidad, Silvia Calzón Fernández, quien hizo entrega de los galardones junto a Luciano Sáez Ayerra, presidente de la SEIS.

La ceremonia fue conducida por Zaida Sampedro, vicepresidenta de Comunicación de la SEIS, quien, tras la bienvenida y los agradecimientos, hizo referencia al proceso de vuelta a la normalidad, si bien con cierta prudencia con relación al COVID. Destacó que aunque en 2022 se ha producido un fuerte incremento en la actividad presencial, se mantienen los nuevos hábitos en la relación profesional y personal que nos ha dejado la pandemia.

Sampedro comentó que ha sido un año en el que se también se han consolidado algunos de los cambios que se habían incorporado en los procesos sanitarios, y valoró de forma positiva el hecho de que se hayan dado pasos importantes en la ejecución de la Estrategia Digital de Salud, abordando proyectos que cuentan con financiación proveniente de fondos Next Generation. Resaltó dos de los retos del Sistema Nacional de Salud en materia de digitalización: la necesidad de apostar por la capacitación digital tanto de profesionales sanitarios como de ciudadanos y el refuerzo del equipo humano dedicado a las TIC, apuntando que "es urgente dimensionarlo de forma adecuada en número y cualificación".

A continuación cedió la palabra a Luciano Sáez, quien puso en valor el esfuerzo continuado que realiza la SEIS para potenciar la innovación del sector e impulsar la salud digital. Hizo referencia



a que para que se dé una exitosa transformación digital del sector sanidad "es esencial el liderazgo, las personas, y que los propios profesionales sanitarios estén involucrados en estos procesos de cambio". También hizo hincapié en la relevancia de la colaboración entre entidades y profesionales, la implicación de las sociedades científicas y la propia formación de los profesionales del sector, además de la renovación tecnológica, la calidad de los datos y la existencia de sistemas de transformaciones transversales. Concluyó indicando que "en los últimos años hemos visto el papel fundamental que ha desempeñado la tecnología para mantener la atención sanitaria en los momentos más difíciles. Ahora, de cara a 2023, en España nos esperan grandes y nuevos proyectos de innovación, de gran alcance y repercusión".

Para cerrar las intervenciones inaugurales tomó la palabra Silvia Calzón, quien hizo referencia al papel destacado de los sistemas de información en la mejora del sistema nacional de salud. "Estamos en un momento absolutamente revolucionario que va a cambiar la forma en la que prestamos servicios sanitarios y en el que la transformación digital es protagonista. Desde el Ministerio de Sanidad estamos comprometidos con la necesidad de acelerar esta transformación en el sector salud, como lo mostró la creación de la Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud en agosto de 2020, que supuso un revulsivo y ha permitido el desarrollo de la primera Estrategia de Salud Digital en España, que el Gobierno está impulsando con una inversión de más de 800 millones de euros para el periodo 2021-2023".

Para la secretaria de Estado, "la salud digital es una oportunidad estratégica para reforzar el sistema nacional de salud; apostar e invertir en salud digital nos ayudará a aumentar la equidad y la calidad en el acceso a los servicios sanitarios desde cualquier sitio del país, además de ser una herramienta básica para la sostenibilidad del sistema". Calzón subrayó el esfuerzo que se está realizando no solo para mejorar la interoperabilidad entre los diferentes sistemas autonómicos de salud sino también con los europeos y destacó el liderazgo de España en los sistemas de intercambio de historia clínica y receta electrónicas. De cara al futuro, avanzó Calzón, "queremos impulsar la atención digital personalizada en todos los niveles, potenciando el uso de la inteligencia artificial y del internet de las cosas".

A continuación, Sampedro procedió a dar lectura del acta del Jurado de los premios, y se fue invitando a cada uno de los premiados a subir al estrado a recibir el correspondiente galardón. Todos ellos, tras recoger el premio, hicieron una breve intervención en la que mostraron su agradecimiento a la SEIS por haberles concedido el reconocimiento, así como a sus equipos y las personas que han contribuido a que sean merecedores del mismo.



1. Premio a la Entidad Pública o Privada que ha destacado en proyectos de Transformación Digital en el ámbito sanitario:

SERVICIO GALLEGO DE SALUD

Por la puesta en marcha de Proyectos como IANUS, la HCE única, el portal de salud del paciente (Esaude), la teleasistencia domiciliaria (Telea), la plataforma de gestión y distribución logística (Logas) y el portal del profesional (Fides). Además, por haber sido una organización pionera en la forma de comprar tecnología, apostando por ello en el tiempo; estando actualmente en fase de licitación, por modalidad CPP, un sistema, denominado INNOVATRIAL para la gestión de todo el proceso de investigación, dotado con más de 10 millones de euros y que supondrá un salto cualitativo en este ámbito de investigación y en la gestión de los datos sanitarios.

- Recogió el Premio: Benigno Rosón Calvo, subdirector general de Sistemas y Tecnologías de la Información, Conselleria de Sanidade de la Xunta de Galicia.

2. Premio a la organización que ha realizado un mayor esfuerzo tecnológico para desarrollar soluciones en el sector sanitario:

FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES CIENTÍFICO MÉDICAS ESPAÑOLAS. FACME

Por el liderazgo y contribución a la coordinación y trabajo conjunto, no solo de las sociedades científico-médicas sino también con el conjunto de sociedades y organizaciones del ámbito sanitario, entre ellas las tecnológicas. El trabajo de la Federación por la calidad de la práctica médica (formación de los médicos, evaluación, establecimiento de estándares…) no ha dejado de lado la responsabilidad y la importancia de la participación de los médicos en la digitalización de la asistencia sanitaria, facilitando su formación, y colaborando activamente con pacientes, responsables sanitarios y entidades TIC sanitarias.



- Recogió el Premio: Cristina Avendaño, vicepresidenta FACME

3. Premio al profesional que, por su trayectoria y dedicación, ha colaborado especialmente en promover la Transformación Digital en el entorno sanitario:

MANUEL PÉREZ VALLINA

Por su carrera profesional, con más de 30 años en cargos directivos en instituciones sanitarias, promoviendo la implantación de las TIC y adelantándose siempre un paso al tiempo que le ha tocado vivir. Ha pasado por hospitales de gran relevancia como son el Universitario Río Hortega de Valladolid, el Hospital Universitario La Paz, el Hospital Universitario Príncipe de Asturias y actualmente el Hospital Universitario Gregorio Marañón.



Ha sido la primera persona que ha pertenecido a la junta directiva de la IHTSDO, siendo pionero en este campo. En la actualidad está guiando la transformación digital del mayor centro sanitario del país.

- Recogió el Premio: Manuel Perez Vallina, CIO. Hospital General Universitario Gregorio Marañón



4. Premio al CIO del sector Salud que ha destacado por sus logros en la implantación de proyectos de Transformación Digital:

POL PEREZ I SUST

Por su aportación durante los más de 6 años como máximo responsable de las TIC en el Servicio Catalán de Salud y la Consejería de Salud de la Generalitat de Catalunya. Durante este tiempo ha llevado a cabo el plan director de sistemas, desarrollando sistemas como el sistema de imagen médica digital de Catalunya, la incorporación de las soluciones transversales del sistema al Catsalut. Con su liderazgo ha sido posible incorporar las TIC en los órganos de decisión de la Consejería de Salud y el Catsalut, dando la importancia que tienen estas en las políticas de salud.

- Recogió el Premio: Pol Perez i Sust, director del Área de sistemas de Información, Servei Catalá de la Salut.

5. Premio al directivo que ha destacado por su apuesta por la implantación de las TIC en el sector Salud:

CONCEPCIÓN ANDRÉS SANCHIS

Por el impulso de forma decidida y eficaz al desarrollo de las TIC en la Conselleria de Sanitat de



Valencia, consiguiendo importantes logros en este terreno, de los que destacamos: una importante inversión en renovación de infraestructura y equipamiento TIC; refuerzo de las dotaciones de personal informático de los departamentos de salud con la creación de 150 plazas; posicionamiento de la Comunidad Valenciana como primera comunidad autónoma en poder ver historias clínicas de países europeos al sumarse al Proyecto Europeo de Interoperabilidad para los Servicios de Información de Sanidad Electrónica; desarrollo de un Visor de Historia Clínica que proporciona una interfaz de usuario única con acceso a la información completa (no resumida) de todos los sistemas de información que coexisten en la Conselleria, junto con importantes funcionalidades adicionales; desarrollo de un sistema de información de atención socio-sanitaria basado en la historia social electrónica única y el espacio socio-sanitario electrónico; plataforma de servicios de salud digital orientada al ciudadano.

- Recogió el Premio: Concepción Andrés Sanchis, secretaria autonómica de Eficiencia y Tecnología sanitaria. Conselleria de Sanitat Universl i Salud Pública de la Generalitat Valenciana

6.Premio al esfuerzo institucional o personal en investigación o innovación en proyectos para la utilización de las TIC en Salud o en la internacionalización de la actividad Informática de la Salud desarrollada en España:

Premio ex aequo:

AGENCIA ESPAÑOLA DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS

Por haber desarrollado durante más de 20 años





proyectos TIC en el área sanitaria que afectan tanto a nivel nacional como internacional a la autorización, farmacovigilancia y puesta en el mercado de los medicamentos de uso humano, uso veterinario, productos sanitarios y también a sus normas de fabricación y control de calidad. Y también por desarrollar Sistemas de Información que constituyen la fuente primaria de la que se nutren los Sistemas de Información de la Prestación Farmacéutica del SNS.

► Recogieron el Premio: Antonio López Navas, jefe de la Unidad de Apoyo a Dirección. Agencia Española del Medicamentos y Productos Sanitarios y Jose Manuel Simarro, jefe de Sistemas de la Información

MARCOS ORTEGA HORTAS

Por su investigación en el campo de la Inteligencia Artificial en medicina aplicado al procesado de imagen para el apoyo al diagnóstico, la detección temprana de enfermedades o el estudio de la evolución de las mismas en función del tratamiento. Ha liderado, como investigador principal en este ámbito sanitario, diversas iniciativas con diferentes especialidades médicas a nivel nacional e internacional, como por ejemplo: Cardiología, Neurología, Dermatología, Oftalmología, Anatomía Patológica, Reumatología, Rehabilitación, Microbiología, Infecciosos, Cirugía Experimental, Endocrino… Ha participado en 50 Proyectos de Investigación Competitiva, ocho de ellos como IP, 54 Proyectos de investigación con la industria, 18 de ellos como IP. Fruto de estos proyectos se han generado 3 patentes y 25 registros de software, todos en explotación por la industria. Convierte este modelo de investigación/innovación en una fuente generadora de conocimiento y riqueza, por la proximidad a mercado de muchos de sus proyectos.

► Recogió el Premio: Marcos Ortega Hortas

7. Premio al proyecto realizado con la aplicación de las TIC en el sector Salud o en el ámbito sociosanitario que haya destacado por la aportación de valor a los ciudadanos:

ESPACIO DIGITAL SOCIOSANITARIO DE LA CONSEJERÍA DE SANITAD UNIVERSAL Y SALUD PÚBLICA DE LA GENERALITAT VALENCIANA

Como logro de la coordinación de 3 consejerías para crear, con los datos que posee el Sistema de Información Poblacional del sistema de salud, la tarjeta de información personalizada como identificación única en el ámbito de los Servicios Sociales (SSSS), creando un espacio digital común cuyos resultados más destacables son: historia social electrónica única y el espacio sociosanitario electrónico con un sistema altamente interoperable, preparado para su evolución hacia futuras interacciones e integraciones con otros ámbitos de la Generalitat (educación, empleo etc.); abordaje integral, desde el punto de vista de la salud y desde el punto de vista social, de los cuidados a las personas; mejora de la calidad asistencial, garantizando la cobertura sanitaria y de SSSS a las personas según sus necesidades; trabajo en equipos interdisciplinares de SSSS y sanitarios para garantizar la continuidad de la atención; mejora de la capacidad de respuesta de los dispositivos asistenciales de SSSS y sanitarios; asignación del recurso que mejor responda a las necesidades de la persona.



▶ Recogió el Premio: Llanos Cuenca Gonzalez, directora general de Planificación, Eficiencia Tecnológica y Atención. Conselleria de Sanitat Universl i Salud Pública de la Generalitat Valenciana

8. Premio a la mejor iniciativa en materia de Ciberseguridad, Privacidad y Protección de datos en el ámbito sanitario:

PEDRO ALBERTO GONZÁLEZ GONZÁLEZ

Por su contribución a lo largo de más de 17 años en el mundo de la protección de datos, siendo actualmente delegado de Protección de Datos y secretario general en la Agencia Vasca de Protección de Datos, organismo en cual presta sus servicios desde su constitución en el año 2005. Durante 15 años Pedro Alberto ha formado parte del Comité del programa del Foro de Seguridad y Protección de Datos de Salud, ayudando a que el Foro se haya constituido como una referencia dentro del sector y especialmente mediante su contribución como ideólogo y alma mater de la mesa debate más longeva dentro del Foro, como es la sesión de los Casos prácticos y la experiencia de las autoridades de protección de datos.



▶ Recogió el Premio: Pedro Alberto González González, responsable del Registro y Auditoría de Ficheros Agencia Vasca de Protección de Datos

9.Premio a la aportación más relevante presentada en las actividades de la SEIS durante los últimos 12 meses:

JUAN CARLOS COBACHO MONTILLA

JOSÉ MARÍA LEAL POZUELO

MARCOS REDONDO FONSECA

Por distintos trabajos: TFM "Análisis de las Debilidades y Amenazas en las TIC de Ámbito Sanitario, reflexión crítica"; comunicaciones "Sistemas de ayuda a la gestión de la incapacidad temporal en contexto de pandemia por Covid-19" y "Debilidades TIC en el ámbito sanitario en la era de la transformación digital"; el artículo "Departamentos TIC en la era de la Transformación Digital, Debilidades y amenazas para los recursos humanos TIC en el ámbito sanitario" en la revista I+S.



▶ Recogieron el Premio: Juan Carlos Cobacho Montilla, coordinador TIC. Conselleria de Sanitat Universal i Salud Pública de la Generalitat Valenciana

Jose María Leal Pozuelo, jefe de Servicio Hospital Clínico San Carlos

Marcos Redondo Fonseca, responsable de Servicio. Servicio de Salud del Principado de Asturias.

Premio Especial

SECRETARÍA GENERAL DE SALUD DIGITAL, INFORMACIÓN E INNOVACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD. MINISTERIO DE SANIDAD

Por el esfuerzo de sus profesionales en la labor de coordinación e impulso de la ejecución de la Estrategia Digital del Sistema Nacional de Salud, optimizando el uso de los fondos MRR.

- Recogió el Premio: Juan Fernando Muñoz Montalbo, secretario de Salud Digital



Al finalizar la entrega de los premios, se hizo una foto de familia y posteriormente se dio paso a un cóctel.

Por último, se realizaron unas breves entrevistas a los premiados en las que pudieron valorar lo que ha significado el premio para ellos, así como una opinión respecto a la situación actual y retos de la digitalización del sector Salud. Invitamos al lector a ver dichas entrevistas en la página web de la SEIS (**https://seis.es**).







FORO DE
SALUD CONECTADA

Coordina: **Óscar Moreno**

Ayudar al cuerpo y al cerebro a acoger prótesis e implantes biónicos (II)

Continuando con el pasado número en el que se mostró algún ejemplo de cómo la biónica y la robótica portátil podrían tener beneficios como dispositivos médicos y para mejorar las prótesis actuales, en éste, veremos otro proyecto que trata sobre la integración de los dispositivos médicos con el sistema nervioso.

El proyecto Living Bionics -financiado a través del Consejo Europeo de Investigación (ERC) de la UE- ha estado investigando formas de integrar mejor los dispositivos médicos que interactúan directamente con el sistema nervioso. Dichos dispositivos incluyen estimulación cerebral profunda para la enfermedad de Parkinson, así como implantes cocleares y ojos biónicos que se utilizan para tratar deficiencias auditivas o visuales.

Según el Dr. Portillo-Lara, bioingeniero del Imperial College de Londres, que trabaja en el proyecto, dijo que "cuando implantas un dispositivo, es fundamentalmente muy diferente al tejido circundante. Estamos tratando de diseñar la interfaz entre estos dispositivos implantables y los tejidos fisiológicos". Explicó que el problema de muchos implantes actuales es que utilizan metales que el sistema nervioso reconoce como extraños. Esto puede crear cicatrices y aislar el implante, comprometiéndolo a largo plazo y creando posibles problemas de seguridad.

La solución puede ser combinar dispositivos electrónicos con polímeros cargados de células que pretendan imitar la composición de los tejidos biológicos. Estos se transportan dentro de un hidrogel blando que puede actuar como un recubrimiento para los dispositivos existentes o usarse para crear otros nuevos.

"Estamos fusionando diferentes tecnologías del campo de la ciencia de los biomateriales y también trabajando con células madre neurales, y juntándolas para crear recubrimientos de implantes vivos", dijo el Dr. Portillo-Lara. Es fundamental encontrar el equilibrio adecuado entre los polímeros sintéticos y naturales, explicó. "Los polímeros sintéticos ofrecen muchas ventajas porque son robustos y predecibles. Los polímeros naturales son más difíciles de trabajar, pero más similares a lo que están acostumbradas las células".

Habiendo comenzado con más mezclas sintéticas en las pruebas de laboratorio, se descubrió que la composición no era muy propicia para que las células prosperaran. Pero la incorporación de más polímeros naturales con el tiempo contribuyó a que al final se lograran recubrimientos que funcionaran mejor.

"La respuesta fue simple: haga que esto sea más similar a los tejidos naturales y luego las células se comportarán mejor", dijo. "Ahora es lo mejor de ambos mundos". El Dr. Portillo-Lara cree que las pruebas más avanzadas podrían comenzar a principios del próximo año.

Al igual que el proyecto EmbodiedTech, comentado en el número anterior de la revista, la investigación tiene implicaciones para la tecnología futura más allá de la clínica, incluso para controlar máquinas como sillas de ruedas eléctricas con la mente. "La forma de interactuar mejor con el sistema nervioso tiene implicaciones para las interfaces cerebro-ordenador', dijo el Dr. Portillo-Lara.

Eso significa que es crucial comprender los posibles efectos en el cerebro. "Tenemos que pensar qué sucederá una vez que estas tecnologías sean lo suficientemente accesibles para que no solo los pacientes quieran recibir uno de estos implantes, sino también los consumidores habituales".

El Dr. Portillo-Lara cree que tales tecnologías po-

drían estar listas dentro de una década, aunque predecir cuándo estarán disponibles es mucho más complicado dados los desafíos con la ética y las regulaciones. "Las aplicaciones serían virtualmente ilimitadas", dijo. "Hay muchas aplicaciones emergentes que ni siquiera podemos imaginar en este momento porque la tecnología no existe".

Más información:

- Comisión Europea – Horizon Magazine - https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine
- Proyecto Living Bionics - https://cordis.europa.eu/project/id/771985

SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

Coordina: **Juan Díaz**

Asesora Brecha – Una herramienta de apoyo a la decisión

La Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) lanza una herramienta para ayudar a los responsables a decidir si deben notificar una brecha de datos a la autoridad de control.

Asesora Brecha es un recurso de utilidad para que cualquier organización, responsable de un tratamiento de datos personales, pueda valorar la obligación de notificar sin dilación indebida a la Agencia Española de Protección de Datos una brecha de datos personales, tal y como establece el artículo 33 del Reglamento General de Protección de Datos.

Delegados de protección de datos, Encargados del tratamiento y Consultores pueden utilizarla también para obtener información con la que asesorar a responsables del tratamiento.

La mera obtención de los documentos que proporcionan las herramientas de la AEPD no supone, en ningún caso, el cumplimiento automático de las obligaciones que el RGPD y la LOPDGDD establecen para los responsables y encargados de los tratamientos de datos personales, en particular lo referido al principio de responsabilidad activa que el RGPD desarrolla en su Capítulo IV. Se trata de documentos iniciales de ayuda orientados a facilitar la comprensión de dichas obligaciones y abordarlas, inicialmente, de forma adecuada.

Sobre la base de los documentos obtenidos los responsables y encargados de los tratamientos de datos personales deberán llevar a cabo cuantas adaptaciones fueran necesarias de forma particularizada para cada tratamiento de datos personales; teniendo en cuenta los riesgos que para los derechos y libertades de las personas físicas pudieran derivar de dichos tratamientos en función de su naturaleza, su alcance, su contexto y sus finalidades (Considerando 76 y Artículo 35.1 del RGPD).

Se trata de una herramienta sencilla y gratuita. Una vez finalizada su ejecución, los datos aportados durante el desarrollo de la misma se eliminan, por lo que la Agencia Española de Protección de Datos en ningún caso puede conocer la información que haya sido aportada.

Tenga en cuenta que Asesora Brecha es una ayuda a la toma de decisiones, pero esta última corresponde ineludiblemente a la persona responsable de tratamiento y en ningún caso su utilización representa el pronunciamiento de esta Agencia sobre la aplicación del art. 33 del RGPD para una brecha de seguridad concreta.

La AEPD recibe alrededor de 1.500 notificaciones de brechas de datos al año, lo que representa un alto volumen de situaciones en las que el asesoramiento de la Agencia puede resultar clave para la adecuada gestión de este tipo de incidentes.

Es importante recordar que en 2021 se publicó la "Guía para la notificación de brechas de datos personales", donde se recogen de forma detallada el alcance, contenido y plazos de las notificaciones por parte de la Autoridad de Control, lo que permitirá optimizar los recursos que los responsables de tratamiento deban dedicar a esas notificaciones.

FORO DE
GOBERNANZA

Coordina: **Martín Begoña**

El futuro de la sanidad y las implicaciones de haber empezado la casa por el tejado

Marciala de la Cuadra Gomez

En la fecha de escritura de este artículo, existen indexados en Pubmed más de 64.000 publicaciones en todo el mundo sobre "Inteligencia Artificial". El metaverso sanitario, el diagnóstico 2.0, la medicina personalizada, la aplicación de las ómicas en la prestación asistencia, etc. toda esta borrachera de tendencias sostenidas por tecnologías que han explosionado al calor de una capacidad de cómputo masiva y asequible, podría llevar al lector poco avezado a la falsa ilusión de que hemos conseguido transformar en gran medida el sector salud, siendo ahora capaces incluso, de anticipar la enfermedad y otros super poderes clínicos.

Pero lo cierto es que la realidad es bien distinta más allá de la divulgación propia de las publicaciones y los congresos de tecnología sanitaria. La sobre anunciada capacidad de "predicción del futuro" de estas flamantes tecnologías apenas ha superado a la mera inferencia estadística, quedando además circunscritas de forma mayoritaria a proyectos de investigación, soluciones locales o a aplicaciones estratégicas y tangenciales a las que, por su naturaleza, no les aplican los procesos regulatorios más complejos del sector sanitario.

Y es que el reto de transformar la sanidad pasa por resolver previamente algunos problemas que son complejos y sistémicos. Debemos repensar la estrategia y comenzar por establecer un gobierno efectivo de nuestros datos y alcanzar un consenso lo más amplio posible para mapear el ingente conocimiento clínico que atesoran los diferentes actores y organizaciones del sector. El potencial es increíble e ilusiona imaginar un futuro donde la asistencia sanitaria apoyada por las nuevas tecnologías tenga un verdadero impacto diferencial en nuestras vidas. Sin embargo, no será posible alcanzar esas metas si no hacemos antes los deberes.

En los últimos años, hemos invertido mucho tiempo y esfuerzo en intentar adivinar como determinadas tecnologías pueden transformar el sector con el bucólico propósito de mejorar la vida de las personas pero, lo cierto es que, la verdadera disrupción pasa por hacer la vida más sencilla a los profesionales sanitarios, automatizando todo lo automatizable y posibilitando una interoperabilidad real para que sean ellos, con su conocimiento y vocación, los que impacten positivamente en el cuidado de nuestra sociedad. Cuando hayamos conseguido todo esto, llegará el momento de poner en valor otros avances tecnológicos, pero no empecemos la casa por el tejado.

GOBERNANZA DEL DATO: SOSTENIBILIDAD Y COLABORACIÓN

Proponernos centrarnos en la gobernanza del dato y tomar algo de distancia con la cegadora luz tecnológica. Estamos convencidos de que esta tarea es clave para aprovechar con solvencia las capacidades de transformación que nos brinda la tecnología actual.

El actual Sistema Nacional de Salud tiene 17 modelos sanitarios (17+2 realmente) con importan-

tes diferencias entre cada uno de ellos. Se utilizan diferentes estándares de codificación para un mismo dominio e incluso existen distintos modelos de información e historias clínicas. Como ya hemos visto recientemente, los retos más importantes que vamos a enfrentar no entienden de regiones, ni tampoco de países, son globales y requieren que al menos podamos entendernos. La vigilancia epidemiológica, la continuidad en la prestación asistencial o la investigación clínica, necesitan trabajar sobre datos comunes y gobernados. El Espacio Nacional de Datos de Salud y en breve su homólogo europeo han acudido al rescate, pero incluso teniendo en cuenta este gran avance a la hora de compartir y acceder a los datos, nos surgen muchas preguntas. ¿Son los datos de partida de calidad? ¿Quién se responsabiliza de ello y garantiza que es así en cada centro? ¿Tienen los Sistemas de Información actuales la capacidad que estamos esperando de ellos de ofrecer e integrar la información? ¿Tienen los profesionales sanitarios el conocimiento para producir y manejar esta información interoperable y de calidad?

En nuestra mano está, como expertos en transformación digital, el asesorar y acompañar al sector para responder a estas preguntas, acelerar los planteamientos que se definan y garantizar su sostenibilidad. Esto pasa inevitablemente por gobernar el dato sanitario en todo su ciclo de vida, abandonando cada uno de nosotros nuestro sombrero particular y compartiendo de ahora en adelante un paradigma común. Con la hipertrofia tecnológica actual, corremos el peligro de dejar de lado aspectos más humanos y culturales que resultan imprescindibles para ejecutar un cambio verdaderamente disruptivo de los procesos sanitarios. Juntos, aunque caminemos más despacio. llegaremos más lejos.

¿MERECE LA PENA QUE SIGAMOS INTENTANDO PREDECIR EL FUTURO?

El fin del envejecimiento, la muerte de la muerte, la medicina del futuro... ¿cantos de sirena o realidad? No lo sabemos, pero seguramente, estas no sean las preguntas correctas.

Es mucho más difícil predecir el futuro que detectar los puntos débiles de nuestros sistemas actuales e intentar resolverlos. Como ya explicó con detalle el escritor Nassim Nicholas Taleb, en su libro "El cisne negro", la naturaleza y sus sistemas complejos interrelacionados, siempre encuentran un nuevo camino para sorprendernos. Aprendamos de lo vivido y trabajemos para que los próximos eventos de cola se encuentren un sector con un dato gobernado y una capacidad de colaboración real entre todos sus agentes.

> ***El gobierno del dato habilita la interoperabilidad y esta, es la llave de la colaboración y todos nuestros grandes logros como especie se han producido cuando hemos unido fuerzas con un fin común"***

Será entonces (tal y como veremos en el próximo artículo para la Revista I+S), con datos de calidad, seguros y confiables, que tendremos modelos de conocimiento clínico que habiliten una verdadera interoperabilidad. Al mapear y liberar de su prisión el ingente conocimiento clínico que atesoran los diferentes actores y organizaciones del sector, abriremos la puerta a una disrupción en la forma en la que se practica la medicina, en el propio modelo de negocio... Y nos gusta pensar que, además, cambiará incluso el modo en el que enfermamos.

Más allá de seguir intentando explotar los avances tecnológicos con la promesa de predecir el futuro, queremos desde ya poner nuestro granito de arena para preparar los datos para este cambio de paradigma. El gobierno del dato habilita la interoperabilidad y esta, es la llave de la colaboración y todos nuestros grandes logros como especie se han producido cuando hemos unido fuerzas con un fin común. Da igual lo que evolucione la computación cuántica, el aprendizaje automático o la inteligencia artificial, todas estas capacidades verán minimizadas su aplicabilidad si no alcanzamos un gobierno real sobre el dato sanitario.

FORO DE
INTEROPERABILIDAD

Coordina: **Adolfo Muñoz Carrero**

Nueva Norma sobre Teleconsulta (PNE 179011)

Adolfo Muñoz Carrero

En el Comité Técnico de Normalización 179 de UNE, con la participación también del CTN UNE 139, se está desarrollando la norma PNE 179011 Servicios Sanitarios. Teleconsulta.

Según la OMS, la teleconsulta es una de las intervenciones que se incluyen en la telemedicina (definida como la provisión remota de servicios de salud, cuando el profesional sanitario y el paciente se encuentran separados, utilizando tecnologías de la información y las comunicaciones - TIC) junto con la telemonitorización, la transmisión de datos médicos a un profesional de la salud y la interconsulta entre profesionales.

La Norma PNE 179011 pretende especificar los requisitos y las recomendaciones mínimas para la prestación del servicio de teleconsulta tanto en el ámbito público como privado, siempre entre paciente y profesional sanitario, no siendo de aplicación en las interconsultas entre profesionales. La teleconsulta no se circunscribe únicamente a las labores puramente asistenciales, sino que podrá incluir actividades de promoción, prevención y educación, seguimiento clínico, rehabilitación, gestión de la incapacidad laboral, etc.

La norma definirá la teleconsulta como "La consulta sanitaria prestada de manera no presencial entre profesionales sanitarios y el paciente/representante legal y, en su caso, su persona de apoyo, a través de medios telemáticos" y clasificará la misma dependiendo de:

- cómo se programa: a demanda (solicitada por el paciente por medio de cita previa), programada (concertada por iniciativa del profesional) o urgente (inmediata y por iniciativa del paciente);
- temporalidad: síncrona o asíncrona;
- recursos tecnológicos (telefónica, usando un dispositivo, por medio audiovisuales genéricos, o por medio de una aplicación informática o app).

La norma establecerá los requisitos de los siguientes aspectos de la teleconsulta:

- Requerimientos tecnológicos para cada modalidad de teleconsulta.
- Garantías para el tratamiento seguro de los datos utilizados y generados durante la misma.
- Información previa querida para la prestación del servicio.
- Protocolo de aceptación y realización
- Cómo se debe desarrollar el proceso asistencial (comprobación de cumplimiento de los requisitos iniciales, preparación de la teleconsulta, desarrollo de la misma, identificación de las diferentes entidades participantes, seguridad del proceso y generación de la documentación justificativa)
- Evaluación de la calidad del servicio

El borrador de la norma está terminándose y en breve pasará a la fase de consultas.

Se espera que esta norma sirva para fijar la definición y los criterios de calidad de este servicio y ayude a aclarar que la telemedicina no es una medicina barata o de peor calidad, sino que tiene un espacio de actuación donde puede ser muy beneficiosa, tanto para los pacientes como para los profesionales y los sistemas de salud.

INFORMÁTICA
MÉDICA

Coordina: **Gregorio Gómez**

Premio Fronteras del Conocimiento para el uso de la Inteligencia Artificial en el estudio y diseño de proteínas

Los métodos de modelado de proteínas basados en redes neuronales son una de las aplicaciones biomédicas de la inteligencia artificial que está avanzando de forma muy esperanzadora en los últimos años. Los creadores de los dos métodos de modelado no basados en homología, AlphaFold (Demis Hassabis y John Jumper) y RoseTTAFold (David Baker) han sido galardonados con el Premio Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento en Biomedicina en su decimoquinta edición. El premio se ha otorgado "por sus contribuciones al uso de la Inteligencia Artificial para la predicción exacta de la estructura tridimensional de las proteínas", lo que constituye un avance con un enorme potencial biomédico para impulsar el desarrollo de nuevos tratamientos contra múltiples enfermedades. David Baker, creador del programa RoseTTAFold, es catedrático de Bioquímica de la Universidad de Washington e investigador del Howard Hughes Medical Institute. Demis Hassabis y John Jumper son, respectivamente, CEO e investigador senior de la compañía de Inteligencia Artificial DeepMind y son los responsables de AlphaFold2, que es una mejora de AlphaFold.

AlphaFold y RoseTTAFold son métodos basados en el deep learning para predecir la forma de las proteínas con una precisión sin precedentes, que arroja resultados comparables con las estructuras determinadas experimentalmente, pero en tiempos récord. Se trata de un avance trascendental que "está revolucionando el conocimiento de cómo la secuencia de aminoácidos de las proteínas origina estructuras tridimensionales ordenadas de forma única".

"Hasta ahora", resalta Óscar Marín, director del Centro de Trastornos del Neurodesarrollo del Medical Research Council en King's College London (Reino Unido) y secretario del jurado, "se necesitaban años de trabajo muy duro en el laboratorio para predecir la estructura de una única proteína, pero gracias a los avances logrados por los tres premiados ahora solo necesitamos unos pocos minutos en el ordenador para lograr este objetivo". Las contribuciones



En la imagen, de izquierda a derecha, David Baker, Demis Hassabis y John Jumper.

de Baker, Hassabis y Jumper proporcionan nuevas herramientas a los científicos para predecir interacciones entre proteínas, diseñar proteínas completamente nuevas y encontrar nuevas dianas farmacológicas. Todo ello nos va a permitir avanzar mucho más rápidamente en el desarrollo de terapias para múltiples enfermedades.

La aproximación natural para entender el proceso de plegado de las proteínas a partir de los principios físicos que rigen en el proceso no resulta práctica, por la ingente cantidad de recursos computacionales que requiere. "Sin embargo los premiados han desarrollado un atajo utilizando Inteligencia Artificial, con un método de aprendizaje profundo", explica Dario Alessi, director de la Unidad de Fosforilación y Ubiquitinación de Proteínas-MRC en la Universidad de Dundee (Reino Unido) y vocal del jurado. AlphaFold y RoseTTAFold son la prueba de que el aprendizaje profundo es capaz de captar la complejidad de los sistemas biológicos y desarrollar realmente la comprensión matemática de cosas extraordinariamente complejas.

Demis Hassabis ha declarado que "más de un millón de investigadores han utilizado las estructuras predichas por AlphaFold en sus investigaciones, y prácticamente todas las compañías farmacéuticas del mundo han utilizado AlphaFold en sus programas de descubrimiento de fármacos".

Más información en: https://www.premiosfronterasdelconocimiento.es/noticias/premio-fronteras-del-conocimiento-xv-edicion-david-baker-demis-hassabis-john-jumper/

INFORMÁTICA
MÉDICA

Coordina: **Gregorio Gómez**

La sanidad privada avanza hacia la interoperabilidad de sus sistemas de información



A menudo, en España cuando pensamos en asistencia sanitaria y, particularmente en salud digital, nos centramos en el sistema público de salud. Sin embargo, no hay que olvidar el peso creciente que tiene el sector privado, tanto en términos absolutos como relativos, con cifras que, según las fuentes, se van aproximando cada vez más al 30% del gasto sanitario total.

La digitalización de un sistema nacional de salud con 17 servicios de salud ha supuesto un desafío aún no superado y en el que todavía restan importantes etapas, poniendo de manifiesto la enorme complejidad que ello supone. Pero la diversidad de proveedores en el sector privado no lo hace más fácil en este ámbito.

A pesar de ello, se percibe de forma clara la necesidad de compartir información como mecanismo, no solo para mejorar la eficiencia del sistema, evitando duplicidad de pruebas, sino sobre todo para hacer efectiva una verdadera sanidad centrada en el paciente. Bajo la premisa de que "el paciente es el dueño de su historia clínica y la comparte con quien quiere" la Fundación IDIS ha impulsado el arranque del llamado Proyecto Hermes cuyo eje central es la "interoperabilidad de la historia clínica en la sanidad privada". El pilotaje comienza este año e inicialmente ya hay 15 entidades que están involucradas en el proyecto: Asisa, Caser, DKV, Grupo Catalana Occidente, HLA, HM Hospitales, Ribera, Mapfre, Orden Hospitalaria de San Juan de Dios, QuirónSalud, Sanitas Hospitales y centros médicos, Hospiten, Sanitas Seguros, Segurcaixa Adeslas y Vithas.

SECTOR DE
ENFERMERÍA

Coordina: **Inmaculada Moro**

El Uso de las Apps asistenciales: dos ejemplos realizados en Andalucía

Es incuestionable que la tecnología ha transformado la forma en que nos relacionamos con el mundo. Los datos del uso de las aplicaciones móviles (apps) son cada vez más impresionantes, llegándose a afirmar que el 65% del tiempo en los móviles lo pasamos utilizando apps (1).

El Observatorio Mundial de la Salud define m-Health (salud móvil) como "la práctica médica y de salud pública apoyada por dispositivos móviles, como teléfonos, dispositivos de monitorización de pacientes, asistentes digitales personales y otros dispositivos inalámbricos" (2).

Solo hay que ir a cualquier congreso sanitario y probablemente nos encontraremos con alguna ponencia o mesa dedicada al uso de las apps en el ámbito de la salud. Lo mismo sucede con los pacientes que cada vez reclaman más este tipo de herramientas para facilitarle su atención sanitaria. Las apps, sin duda, ya están modificando la salud y la práctica clínica.

Diversos estudios han puesto de manifiesto que el uso de tecnología de la información, como las apps, son eficaces para aumentar el autocontrol de los pacientes, potenciar la comunicación entre ellos y sus profesionales sanitarios y aumentar su nivel de conocimientos (3-5). El uso de las apps móviles empodera a los pacientes al permitirle obtener más independencia y autonomía. Estas herramientas, por tanto, pueden ser muy útiles para pacientes con enfermedades crónicas.

Enfermería debe dar un paso al frente en el ámbito de la m-Health y liderar los cuidados desde el mundo digital, ya que los datos cada vez son más abrumadores. En los últimos años en Andalucía se han desarrollado, entre otras, dos apps como son Cuidaven y GuiaUPP, desarrolladas por enfermeros andaluces, que han nacido con dos objetivos fundamentales:

- difundir los mejores cuidados basados en la evidencia para los profesionales y,
- disponer una herramienta para ayudar a los pacientes en su empoderamiento digital y fomento de la educación sanitaria.

En primer lugar, Cuidaven, que nace en 2019 a raíz de un proyecto de innovación financiado por la Consejería de Salud y Consumo de la Junta de Andalucía. Esta app se enmarca dentro del programa de Centros Comprometidos con la Excelencia en Cuidados® de Investén (Instituto de Salud Carlos iii) y con el apoyo de la Estrategia de Cuidados de Andalucía (PICUIDA). Entre sus principales objetivos están disminuir la variabilidad clínica que existe en el cuidado de los accesos vasculares y potenciar la educación sanitaria y la implicación de las personas portadoras de catéteres venosos en su propio autocuidado. Cuidaven está disponible tanto en IOS como Android.

En el apartado de "profesionales" podemos encontrar todas las recomendaciones de cuidados basadas en la evidencia de los diferentes catéteres para mejorar la práctica enfermera, así como videos de inserción y mantenimiento de catéteres realizados por enfermeras en diferentes escenarios asistenciales. Además, existe un apartado para evaluar el grado de adherencia de los profesionales a las recomendaciones, una guía farmacoterapeútica y un banco de preguntas.

Cuidaven también es una app dirigida a los pacientes portadores de catéteres venosos, tanto para adultos como a nivel pediátrico. En el apartado de "ciudadanía", Cuidaven ofrece información y recomendaciones de autocuidados para mejorar la seguridad del paciente y ayudar a las personas con catéteres en domicilio. Dispone de varios vídeos en la que las enfermeras responden a las preguntas más frecuentes que les

hicieron las asociaciones de pacientes incluidas en el proyecto. También han desarrollado videos para pacientes pediátricos realizados por niños, en los que son ellos mismos los que ayudan e informan a otros niños sobre los cuidados que hay que tener cuando se llevan estos catéteres. Esta información de igual a igual es clave para estos pacientes pediátricos.

En segundo lugar, la app GuiaUPP nace en 2012 como parte de un trabajo fin de máster en el que su autor, tras una revisión bibliográfica que incluyó las últimas guías de práctica clínica publicadas hasta el momento, decide que el compendio de recomendaciones clínicas atesorado tras su búsqueda tiene que llegar más fácilmente a los profesionales y, tras comprobar que no existía una app hasta el momento que incluyese información sobre el manejo de las lesiones por presión, decide realizarla (6).

Esta aplicación pone al alcance del profesional abundante información clínica acerca de la fisiopatología de las lesiones por presión y está equipada con varios apartados que van a servir de utilidad para el manejo de estas lesiones, como escalas de valoración validadas. Además de esto, el clínico puede consultar en su móvil las características e indicaciones de los materiales de cura más usados en el tratamiento de las lesiones.

Esta aplicación, en sus diez años de vida, ha sido descargada más de 60.000 veces y es usada diariamente por profesionales de más de 20 países, estando posicionada actualmente entre los primeros resultados de búsqueda en las tiendas de aplicaciones Play Store y la Apple Store.

Este tipo de aplicaciones ayudan al profesional acercándole información útil y basada en la evidencia, pero la potencialidad de estas herramientas se multiplica debido a la versatilidad que proporcionan las nuevas tecnologías basadas en la inteligencia artificial. Esta aplicación ha sido tomada como modelo para el diseño de un modelo de segmentación de imágenes de heridas mediante el uso de *deep learning* que pueda llegar a facilitar tanto el diagnóstico como la monitorización de las diferentes lesiones por las enfermeras (7).

El uso de las nuevas tecnologías ha demostrado su utilidad tanto en la formación de estudiantes de enfermería como en la actualización de conocimientos de las enfermeras (8,9). Asimismo, el asesoramiento y el soporte que los profesionales de enfermería reciben por parte de este tipo de aplicaciones están siendo ampliamente demostrados en los últimos años (10). Es por ello que las enfermeras tienen que tomar la iniciativa en la elaboración y en el asesoramiento de los equipos que diseñan estas herramientas digitales. Las apps móviles están configurándose como una valiosa herramienta que los profesionales de enfermería pueden usar ampliamente en beneficio de la misma profesión con el fin último de conseguir la excelencia en los cuidados.

(1) Ditendria. (2019). Informe Mobile en España y en el Mundo. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.amic.media/media/files/file_352_2531.pdf

(2) Organization WH. mHealth: new horizons for health through mobile technologies. mHealth: new horizons for health through mobile technologies. 2011.

(3) Cho S, Lee E. Effects of the smartphone application "Safe Patients" on knowledge of patient safety issues among surgical patients. Comput Inform Nurs. 2017;35(12):639-646.

(4) Hyun C, McMenamin J, Ko O, Kim S. Efficacy of a mobile texting app (HepTalk) in encouraging patient participation in viral hepatitis B care: development and cohort study. JMIR MhealthUhealth. 2020; 8(4):e15098.

(5) Singh K, Drouin K, Newmark LP, et al. Developing a framework for evaluating the patient engagement, quality, and safety of mobile health applications. IssueBrief. 2016;5(1):1-11

(6) Barreno DP, Areosa LA. GuíaUPP: Todo el conocimiento sobre Úlceras por Presión en tu móvil (a pie de cama). Enfermería Dermatológica. 2013;7(18):48-55.

(7) Aguilar Aldana P. Segmentación de imágenes de úlceras por presión mediante aprendizaje profundo. Disponible en: https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/25143/Aguilar%20Aldana%2c%20Pablo%20Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y

(8) Kim H, Suh EE. Theeffectsofan interactive nursingskillsmobileapplicationonnursingstudents' knowledge, self-efficacy, and skills performance: A randomizedcontrolled trial. AsianNursingResearch. 2018 Mar 1;12(1):17-25.

(9) Baccin CR, DalSasso GT, Paixão CA, de Sousa PA. Mobile application as a learning aidfor nurses and nursingstudentstoidentify and care forstrokepatients: Pretest and posttestresults. CIN: Computers, Informatics, Nursing. 2020 Jul 1;38(7):358-66.

(10) Lv S, Ye X, Wang Z, Xia W, Qi Y, Wang W, Chen Y, Cai X, Qian X. A randomizedcontrolled trial of a mobileapplication-assisted nurse-led modelusedtoimprovetreatmentoutcomes in childrenwithasthma. Journalofadvancednursing. 2019 Nov;75(11):3058-67.

SECTOR DE
FARMACIA

Coordina: **Comité Tecnológico de Farmacia de la SEIS**

ENTREVISTA

Jose Manuel Simarro

RESPONSABLE DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA AEMPS

Jose Manuel Simarro Escribano y Alberto Gómez Lafón

La AEMPS es el organismo encargado de desarrollar competencias relativas a los medicamentos de uso humano y animal, productos sanitarios, cosméticos, higiene personal, normas de fabricación, etc. Tantas, que simplemente enumerarlas nos llevaría por delante esta sección de farmacia de I+S. Intentemos conocer la implicación que las TIC tienen en el desarrollo de las mismas.



AGL. Jose Manuel, ¿puedes apuntar brevemente tu trayectoria profesional?

JMS. Hola Alberto, gracias por la entrevista que espero resulte de interés. Soy ingeniero informático por al UPM desde 1991. Mi primera experiencia se desarrolló en una consignataria marítima, construyendo algoritmos para calcular las rutas más eficientes de los barcos en función de los fletes contratados. Posteriormente aprobé la oposición del cuerpo superior TIC del Estado y a continuación inicié mi carrera administrativa colaborando en distintos Ministerios hasta que llegue a la AEMPS, donde llevo ya 15 años como responsable TIC.

AGL. En que proyectos de Investigación Clínica estáis trabajando en la actualidad.

JMS. Yo resaltaría el proyecto PROAapp (Programas de Optimización de Uso de los Antibióticos), que consiste en un desarrollo software con los objetivos principales de, aumentar la seguridad del paciente y potenciar la optimización del uso de antibióticos. PROAapp dispondrá como fuente de datos los provenientes de la historia clínica digital, de los servicios hospitalarios de farmacia y de los servicios de microbiología y laboratorio. A partir de los mismos PROAapp proporcionará alertas, recomendaciones, indicadores y explotación epidemiológica de los datos. En este desarrollo participa el Ministerio de Sanidad (DG de Salud Digital), las CCAAs y la AEMPS y está financiado con fondos europeos.

AGL. Y en relación con el registro y autorización de medicamentos

JMS. Aquí la hoja de ruta consiste en hacer que, a nivel europeo, todos los sistemas de información regulatorios de medicamentos sean compatibles. La EMA (European Medicines

> ***BIFAP es un programa consolidado de investigación, generador de conocimiento relevante para la salud pública, que requiere evolucionar para adaptarse a los nuevos escenarios y así ofrecer un servicio de calidad"***

Agencies) será la responsable de mantener los formularios comunes para las solicitudes de nuevos medicamentos o modificaciones de los existentes, compatibles con el estándar ISO IDMP, e implementados con el estándar FHIR de HL7. La Agencias Reguladoras nacionales y la EMA deberán tener sistemas de información compatibles para poder consumir estos formularios y realizar su actividad regulatoria. En todo caso, la extensión de este estándar ISO a la práctica clínica es más compleja, hay países, como por ejemplo los nórdicos, que son muy activos en extender IDMP, otros servicios nacionales de salud como el español, tienen que hacer convivir SNOMED-CT con IDMP al ser el primero el estándar de referencia en el SNS.

AGL. Que avances destacarías en lo que respecta a los SI de la AEMPS en sus áreas de postcomercialización, farmacovigilancia, epidemiologia, etc.

JMS. En la fase de postcomercialización seguimos perfeccionando nuestro sistema de reporte de reacciones adversas FEDRA, ya muy consolidado e integrado con el sistema europeo de farmacovigilancia, EudraVIgilance. FEDRA recoge las reacciones adversas facilitadas por profesionales y pacientes, las procesa y permite identificar riesgos, cuantificarlos, evaluarlos y tomar decisiones. En la detección de señales, incorpora criterios para la identificación de casos alertantes, asociación estadística de fármaco con reacción adversa en matrices de confusión 2x2 (técnica estadística), seguimiento sistemático de la reacciones adversas o comparación por grupos de edad, sexo etc.

El otro gran proyecto de la AEMPS para la Investigación Farmacoepidemiológica en el ámbito púbico es BIFAP. Es una base de datos informatizada de registros médicos de Atención Primaria y Hospitalaria, enfocada a la realización de estudios farmacoepidemiológicos y para ello contamos con la colaboración de las CCAA y el apoyo de distintas sociedades científicas. BIFAP incluye la información aportada por más de 15.000 médicos de familia y pediatras del SNS, integrando información de 21.000.000 de historias clínicas anonimizadas válidas, sumando casi 200.000.000 personas-año de seguimiento (9,3 años de media de seguimiento por paciente), 600.000.000 registros de problemas de salud, 3.000.000.000 de registros de medicación, más de 100.000.000 de registros de vacunaciones y aproximadamente 5.000.000.000 de registros de datos generales del paciente.

BIFAP es en este momento un programa consolidado de investigación, generador de conocimiento relevante para la salud pública, que requiere evolucionar para adaptarse a los nuevos escenarios y así ofrecer un servicio de calidad. Además, estamos trabajando en hacerlo interoperable a nivel europeo. En términos de volumetría de pacientes y cobertura de información clínica, BIFAP es la base de datos más extensa en los países de la Unión Europea y UK, y es considerada actualmente por la EMA, un pilar fundamental para realizar estudios orientados a la toma de decisiones regulatorias. A nivel estatal, BIFAP es la referencia para los investigadores del ámbito público, ya que les permite la realización de estudios que generan conocimiento en la comunidad investigadora.

AGL. Existe desde la perspectiva de los SI para los profesionales sanitarios, un importante desconocimiento en el área de los medicamentos de uso veterinario. Que nos puedes decir.

JMS. El hito más relevante ha sido la puesta en producción este año de la European Product Database, que contiene la información de todos los medicamentos de uso veterinario comercializados en Europa. Esta base de datos reside en la EMA y está alimentada por las agencias reguladoras nacionales, que proporcionan los datos relativos a los medicamentos autorizados a nivel nacional. UPD es la base de datos de medicamentos de referencia para el sistema de farmacovigilancia veterinaria europea y tam-

bién se trabaja en el sistema de datos de uso y ventas de antimicrobianos y en el proyecto ESVAC. En la AEMPS hemos trabajado intensamente en el diseño de estos sistemas, así como en su integración con nuestros sistemas nacionales. Algunos casos de uso que facilitaran estos nuevos sistemas son: Ciertos antimicrobianos se restringirán al uso humano; Restricciones de uso bajo la cascada; Uso preventivo prohibido, metafilaxia solo bajo condiciones específicas; Los Estados miembros recopilarán información sobre el uso de antimicrobianos en animales productores de alimentos a nivel de granja y animales de compañía.

AGL. El control, puesta en el mercado. de los productos sanitarios y cosméticos fue una de las últimas competencias en incorporarse a la AEMPS. Cuál es la situación actual y cuales a tu juicio serán los avances digitales en este sector.

JMS. La comercialización nacional, tanto de productos sanitarios como de cosméticos deben notificarse a sendos sistemas de la Comisión Europea. Los productos comercializados se registran con ámbito europeo y son las Agencias Reguladoras Nacionales las que realizan el control de mercado en cada estado miembro, por ejemplo, recibiendo incidencias de productos sanitarios, efectos adversos de cosméticos o haciendo campañas de control de mercado.

Actualmente el sistema NotificaPS permite reportar incidentes de productos sanitarios y debe actualizarse a corto plazo para ser compatible con el sistema europeo y NotificaCS reporta los efectos no deseados de cosméticos y está integrado con el registro europeo.

AGL. Cómo está la situación en Europa respecto a la digitalización del sector FARMA y en qué sectores crees tú que más se está avanzando y en cuales se requerirá un mayor esfuerzo.

JMS. En la actualidad se está elaborando una potente regulación europea que obligará a que las fuentes de datos sanitarios, tanto públicas como privadas, pongan, con las correspondientes cautelas, la información clínica de que dispongan a disposición en espacios nacionales de datos. Estamos por tanto ante un gran reto que exigirá que los sistemas de información, deberán incorporar criterios de normalización que garantice su interoperabilidad y su integración

> ***El sistema NotificaPS permite reportar incidentes de productos sanitarios y debe actualizarse a corto plazo para ser compatible con el sistema europeo"***

en los espacios nacionales y ser origen de datos para ambos usos, primario y secundario.

AGL. Cual es la aportación de la AEMPS en los sistemas de la prestación farmacéutica de nuestro SNS

JMS. Bueno, como tú ya sabes, aquí generamos el nomenclator de prescripción con terminología SNOMED que da soporte a los sistemas de receta electrónica del SNS y permite su interoperabilidad. Nuestra intención es facilitar, además, la información de producto (fichas técnicas y prospectos) de manera inteligente a través de servicios interoperables que permitan su consulta y basados fundamentalmente en tecnología PLN (procesamiento de lenguaje natural).

AGL. Tecnológicamente hablando, hacia donde caminamos, tanto en España como en Europa, respecto al mundo de los medicamentos, los productos sanitarios, la Farmacia, etc.

JMS. Aquí distinguiría el mundo regulatorio del mundo clínico. En el mundo regulatorio todo va encaminado a la normalización de la información según estándares internacionales para garantizar la interoperabilidad a nivel europeo. La otra iniciativa relevante es recoger RWE data de distintas y variopintas fuentes de datos digitales, aplicar un framework de calidad y conforme a la estrategia europea de Big Data, utilizar tecnologías de IA para apoyar la toma de decisiones regulatorias. El primer ejemplo en este objetivo es el proyecto DARWIN que servirá para ver la viabilidad de la idea, en el caso de uso de seguridad de medicamentos (PRAC). En el mundo clínico, la información de los medicamentos debe estar normalizada para poder formar parte de los espacios de datos de salud y facilitar los casos de uso primario y uso secundario anteriormente comentados.

XIII Reunión Foro para la Gobernanza de las TIC en Salud

PONTEVEDRA, 30 Y 31 DE MAYO DE 2023



INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En la definición general de Gobernanza, se estipula que su objetivo es el logro de un desarrollo económico, social e institucional. Con esta finalidad y en este momento en el que nos encontramos, hemos elaborado un lema y unas mesas de debate que recogen sobre todo el seguimiento de la Estrategia actual en Salud Digital para intentar conseguir esos objetivos genéricos de toda Gobernanza.

En este sentido, en las mesas de debate se realizará un seguimiento de la situación actual de la ejecución de los fondos, así como de la situación y avances de los diferentes proyectos. Por otro lado, si decimos que el futuro de la sanidad pasa por los datos, debiéramos debatir sobre el Reglamento europeo del espacio de datos y por último, un tema que hemos tocado en alguna otra ocasión como es la capacitación digital, tanto de nuestros profesionales como ciudadanos.

Por último, comentar, que reunir a nuestros socios tecnológicos en una mesa de debate, nos dará una idea de su visión sobre el Lema planteado en este Foro.

PROGRAMA

30 DE MAYO DE 2023

16.30 - 17.00 Registro de Participantes

17.00 - 17.30 ACTO DE APERTURA

17.30 - 18.45 SESIÓN DEBATE 1

"Situación actual de la ejecución de los fondos"

Modera

- Noemí Cívicos Villa, Directora General de Salud Digital y Sistemas de Información en el Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Ponentes

- María del Carmen Moreno Gutiérrez, Subdirectora de Tecnología de la Información. Servicio de Salud de las Illes Balears
- Javier Martínez Gilabert, Director General de Informática y Transformación Digital. Servicio Murciano de Salud
- Yolanda López Mínguez, Subdirectora In-

fraestructuras y Servicios Técnicos. Servicio de Salud del Principado de Asturias

- David Luquin Urtasun, Director General de Avance Digital. Gobierno de La Rioja

19.00 - 20.15 SESIÓN DEBATE 2

"Los proyectos, su situación y avances"

Modera

- Alberto Fuentes Losada, Secretario General Técnico. Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia

Ponentes

- Francisco Sánchez Laguna, Director de Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Servicio Andaluz de Salud
- Carlos Gallego Pérez, Responsable Sistemes Imatge Médica , Anatomia Patològica, Oncologia de Precisió de Catalunya. Coordinació General de les TIC del Sistema de Salut. Departament de Salut | Generalitat de Catalunya
- Miguel López-Valverde Argueso, Director General de Información. Consejeria de Sanidad de la Comunidad de Madrid
- Doña María Llanos Cuenca González, Directora General de Planificación, Eficiencia Tecnológica y Atención al Paciente. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública

21.30 Cena Oficial

31 DE MAYO DE 2023

09.30 - 10.45 SESIÓN DEBATE 3

"Reglamento europeo del espacio de datos"

Modera

- Juan Ignacio Coll Clavero, Director General de Transformación Digital, Innovación y Derechos de los Usuarios. Servicio Aragonés de Salud

Ponentes

- Pol Pérez i Sust, Director del Área de Sistemas de Información del Servei Català de la Salut (CatSalut) y Coordinador General de las TIC. Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya
- Ana Isabel Martínez Albarrán, Subdirectora General de Información. Servicio Extremeño de Salud
- Eladio Linares Morcillo, Director de Sistemas de Información. Servicio de Salud de Castilla La Mancha
- Benigno Rosón Calvo, Subdirector General de Sistemas y Tecnologías de la Información. Servicio Gallego de Salud

10.45 - 11.15 Pausa Café

11.15 - 12.30 SESIÓN DEBATE 4

"Visión de la Industria ante los avances en laEstrategia de Salud Digital"

Modera

- Santiago García Blanco, Director General de Transformación Digital y Relaciones con los Usuarios. Consejería de Sanidad del Gobierno de Cantabria

Ponentes

- Empresas y Asociaciones de Empresas Nacionales y Gallegas

12.45 - 14.00 SESIÓN DEBATE 5

" Capacitación digital "

Modera

- Doña Concepción Andres Sanchis, Secretaria Autonomica de Eficiencia y Tecnología sanitaria. Conselleria de Sanitat Universal i Salud Pública. Generalitat Valenciana

Ponentes

- Francisco Javier Turumbay Ranz, Subdirector de Sistemas y Tecnologías para la Salud. Servicio Navarro de Salud
- Benjamín Juez Fernández, Subdirector de Informática y Sistemas de Información. OSAKIDETZA - Servicio Vasco de Salud
- Ana María Comesaña Álvarez, Directora General de Recursos Humanos. Servicio Gallego de Salud
- Fernando Báez Rodríguez, Técnico Funcional. Historia Clínica. Servicio Canario de Salud

14.00 - 14.20 ACTO DE CLAUSURA

XIII Foro de la Interoperabilidad y el Gobierno del Dato en Salud

SANTANDER, 26 Y 27 DE ABRIL DE 2023



INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La interoperabilidad en el sistema de salud es una de las caracteristicas que tienen los sistemas de información en Salud. La interoperabilidad esta en continuo desarrollo, adaptandose a las necesidades de compartir información entre los diferentes actores que aparecen en el sistema de salud y adaptandose a las evoluciones técnologicas.

De esta forma la interoperabilidad es una linea transversal más de los sistemas de información.

La interoperabilidad se entiende por la capacidad de que una información generada en un sistema pueda ser procesada por otro y que los profesio-nales tomen decisiones, para ello es necesaria la normalización de esta información y por lo tanto desarrollar modelos de gobierno del dato que permita que la información pueda convertirse en un activo utilizado por los sistemas independientes de donde se han generado, pero también un acti-vo para desarrollar nuevos servicios como la Inteligencia artificial.

Es por este motivo que se plantea la añadir al foro de interoperabilidad el gobierno del dato en Salud, creando un espacio para el debate y reflexion sobre el dato como activo y por lo tanto su gobierno y su aplicación para la interoperabilidad entre otras funciones.

El foro de interoperabilidad del 2023 tiene como objetivo iniciar el espacio donde debatir entre todos los actores del sistema nacional de salud sobre el gobierno del dato su importancia como linea estrategica de desarrollo de las Tecnologias de información en salud.

PROGRAMA

MIÉRCOLES, 26 DE ABRIL DE 2023

15:30 - 16:00 Recogida de Documentación

16:00 - 16:30 INAUGURACIÓN

16:30 - 17:45 PRIMERA SESIÓN

"Conclusiones del comité técnico interoperabilidad del Sistema de Salud"

17:45 - 18:00 Descanso

18:00 - 19:30 SEGUNDA SESIÓN

"El gobierno del dato en Salud"

JUEVES, 27 DE ABRIL DE 2023

09:00 - 10:30 TERCERA SESIÓN

"*Interoperabilidad en la integración de la telemonitorización de pacientes y el soporte a la decisión clinica. Sesión de los avances en los grupos de trabajo de atención primaria*"

10:30 - 11:00 Pausa Café

11:00 - 12:30 CUARTA SESIÓN

"*El espacio de dato en el SNS: la importancia de la normalización y el gobierno del dato*"

12:30 - 14:00 QUINTA SESIÓN

"Estrategias para el gobierno del dato"

CLAUSURA

ENTIDADES PATROCINADORAS

FUJITSU

IBM

ORION HEALTH

PURESTORAGE Uncomplicate Data Storage, Forever

VERATECH

AGENDA 2023

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INFORMÁTICA DE LA SALUD

XXVI CONGRESO NACIONAL DE INFORMÁTICA DE LA SALUD "INFORSALUD-2023"

Fecha: 21, 22 y 23 marzo • **Lugar**: Madrid

XIII REUNIÓN DEL FORO DE INTEROPERABILIDAD EN SALUD

Fecha: 26 y 27 abril • **Lugar**: Santander

XIII FORO PARA LA GOBERNANZA DE LAS TIC EN SALUD

Fecha: 30 y 31 mayo · **Lugar**: Pontevedra

XXX JORNADAS NACIONALES DE INNOVACIÓN Y SALUD EN ANDALUCÍA

Fecha: 4, 5 y 6 de octubre • **Lugar**: Málaga- Torremolinos

XXI REUNIÓN DE SALUD CONECTADA

Fecha: 22 y 23 noviembre • **Lugar**: la Rioja

XIII Foro de la Interoperabilidad y el Gobierno del Dato en Salud

El gobierno del dato para la interoperabilidad en Salud

Siguenos en twitter:
@SEISeSalud

Organiza

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INFORMÁTICA DE LA SALUD

SANTANDER
26 y 27 de abril de 2023

Hotel Santemar
C/ Joaquín Costa, 28,
39005 Santander

SOCIO TECNOLÓGICO PRINCIPAL

Abbott · Dedalus · FUJITSU · minsait | sia An Indra company · Microsoft

SOCIO TECNOLÓGICO COLABORADOR

EY Building a better working world · inetum positive digital flow · Roche · SIEMENS Healthineers