

Gestión Sanitaria Basada en Valor

Digitalización de Gestión del Medicamento en el Hospital

POSICIONAMIENTO



Con la colaboración de:



Elaborado por:



Observatorio
SEDISA
de la **Gestión**
Basada en **Valor**



sedisa

sociedad
española de
directivos
de la salud

junio de 2026

Con la colaboración de:



Elaborado por:



ISBN: 978-84-09-87388-3

Este documento es un trabajo realizado por el "Observatorio SEDISA de la Gestión Basada en Valor" de la Sociedad Española de Directivos de la Salud (SEDISA)

**Gestión Sanitaria
Basada en Valor**

**Digitalización
de Gestión del
Medicamento
en el Hospital**



índice

1. Introducción.	5
2. Resumen Ejecutivo.	6
3. Autores y participantes.	10
4. Directrices para la implantación eficaz de sistemas digitales en la gestión de medicamentos en los hospitales europeos. Guía práctica para gestores de la European Health Management Association (EHMA).	11
5. Aprendiendo de experiencias exitosas de digitalización en la gestión de la medicación en el hospital. Retos y aporte de valor.	15
6. Resultados del "Estudio Europeo sobre inversión en tecnología sanitaria para la gestión de la medicación" de la Universidad de Liuc.	21
7. Otras iniciativas europeas sobre gestión de los medicamentos.	30
8. Conclusiones y puntos clave. Call to action.	36
9. Algunas preguntas sobre la digitalización de la gestión del medicamento.	41



1. Introducción



José Soto Bonel
Presidente de SEDISA

En el contexto actual de transformación profunda de los Sistemas Sanitarios, la digitalización y automatización de la gestión del medicamento en el hospital no es solo una oportunidad, sino una necesidad crítica. Hablamos de una transformación que va más allá de la tecnología: se trata de reconfigurar el modelo asistencial, organizativo y directivo para dar respuesta a los desafíos complejos que enfrentan nuestras Organizaciones Sanitarias. Envejecimiento poblacional, aumento de la cronicidad, presión presupuestaria, exigencias regulatorias y escasez de profesionales sanitarios son solo algunas de las realidades que exigen respuestas decididas, eficientes y sostenibles.

La digitalización de la gestión del medicamento se erige como uno de los pilares más sólidos sobre los que construir hospitales más seguros, eficientes y resilientes. La evidencia científica, los marcos regulatorios europeos emergentes y las experiencias prácticas de éxito en distintos centros hospitalarios apuntan en una misma dirección: avanzar hacia un modelo de gestión digital del medicamento permite mejorar la seguridad del paciente, reducir errores de medicación, optimizar recursos, incrementar la sostenibilidad del sistema y facilitar la toma de decisiones basadas en datos fiables y en tiempo real.

En este escenario, el rol del directivo de la salud es más crucial que nunca. No se trata únicamente de liderar un proceso de adquisición tecnológica, sino de promover una verdadera transformación cultural y organizativa. La digitalización del medicamento exige rediseñar procesos, invertir en formación y capacitación

de equipos, fomentar el trabajo interdisciplinar, reforzar la interoperabilidad entre sistemas y establecer modelos de gobernanza sólidos. Es decir, liderar desde el propósito y la visión estratégica.

Desde la Sociedad Española de Directivos de la Salud (SEDISA), creemos firmemente que los Directivos de la Salud deben asumir el protagonismo en este proceso de cambio. Su liderazgo es determinante para convertir la innovación tecnológica en valor real para pacientes, profesionales y organizaciones. La guía que se presenta en este documento, elaborada por la European Health Management Association (EHMA) y enriquecida con experiencias y estudios de impacto, constituye una herramienta de enorme utilidad para orientar esta transformación, alineada con las prioridades europeas en materia de seguridad, eficiencia, sostenibilidad y cumplimiento normativo.

Los próximos años estarán marcados por nuevas regulaciones europeas que harán obligatoria la digitalización del medicamento. Estar preparados hoy es una ventaja competitiva para mañana. El momento de actuar es ahora. Desde SEDISA, hacemos un llamamiento a todos los líderes sanitarios para que impulsen esta agenda transformadora, conscientes de que el verdadero cambio no se logra solo con tecnología, sino con visión, liderazgo y compromiso con la excelencia.

El presente documento recoge experiencias e información relevante para todo ello. Agradecer, en nombre de SEDISA, a BD por su colaboración, y a todos los participantes que han contribuido en él.

2. Resumen Ejecutivo

Durante el taller organizado por el Observatorio de la Sociedad Española de Directivos de la Salud (SEDISA) de la Gestión Basada en Valor, con la colaboración de BD, se analizó de forma detallada la importancia, el impacto y las implicaciones estratégicas de la **digitalización y automatización de la gestión del medicamento en los hospitales**, integrando marcos de referencia, experiencias reales, estudios económicos y regulaciones emergentes a nivel de la Unión Europea.



1. Digitalizar la gestión del medicamento: una necesidad crítica

Los hospitales se enfrentan a retos crecientes —envejecimiento poblacional, complejidad terapéutica, presión presupuestaria, escasez de profesionales, exigencias regulatorias— que hacen imprescindible la modernización de los procesos relacionados con el medicamento. La digitalización se posiciona como un motor clave para mejorar la **seguridad del paciente**, la **eficiencia operativa** y la **sostenibilidad del sistema sanitario**.



2. La guía de la EHMA, un marco estratégico para modernizar la gestión del medicamento

La European Health Management Association (EHMA) ha elaborado la guía práctica para gestores “Digitalization of Medication Management Pathways in European Hospitals”, que ofrece un marco detallado y práctico para los hospitales europeos que se embarcan en la implantación de sistemas digitales de gestión del medicamento. La guía aborda aspectos organizativos, tecnológicos, formativos, de competencias del personal, de gobernanza e innovación y se alinea con políticas europeas prioritarias como la digitalización, la sostenibilidad y la gestión basada en evidencia. Su adopción permite ganar eficiencia, mejorar la calidad asistencial y reforzar el liderazgo y la reputación institucional.



3. Seguridad del paciente: la prioridad número uno

Los errores de medicación siguen siendo una causa relevante de eventos adversos en hospitales. La digitalización —prescripción electrónica, trazabilidad, automatización logística, sistemas de apoyo a la decisión— permite reducir drásticamente estos errores, especialmente en áreas sensibles como oncología, unidades críticas y medicamentos de alto riesgo. La trazabilidad integral se convierte en una herramienta indispensable.

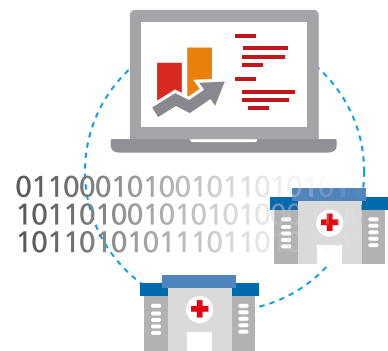
■ 4. Eficiencia operativa y reducción de costes

La digitalización y automatización de la gestión del medicamento en el hospital optimiza los flujos de trabajo, elimina redundancias, disminuye tiempos muertos y reduce pérdidas por caducidad o sobrestock. La automatización del almacenamiento, la dispensación, la preparación y la documentación libera tiempo del personal clínico y facilita una gestión más racional de los recursos. Esto se traduce en un ahorro económico directo, pero también en una mejora de la satisfacción profesional y asistencial.



■ 5. Interoperabilidad y datos de calidad

Para que la transformación digital sea efectiva, los sistemas deben ser interoperables y proporcionar datos fiables en tiempo real. Solo así es posible el seguimiento del medicamento a lo largo de su ciclo completo, la planificación predictiva, la integración con agencias reguladoras, la elaboración de informes de seguridad o la conexión con sistemas nacionales y europeos. Evitar “silos” de información es fundamental para avanzar hacia un ecosistema digital cohesionado.



■ 6. Liderar el cambio: personas, cultura y competencias

El éxito de la digitalización depende de la preparación del personal y del cambio cultural. La tecnología, por sí sola, no transforma un hospital; requiere rediseño de procesos, formación especializada, trabajo interdisciplinar, comunicación eficaz y una gestión activa de las resistencias al cambio. La transformación debe centrarse en las personas, en su capacitación y en nuevos modelos relacionales dentro del hospital.

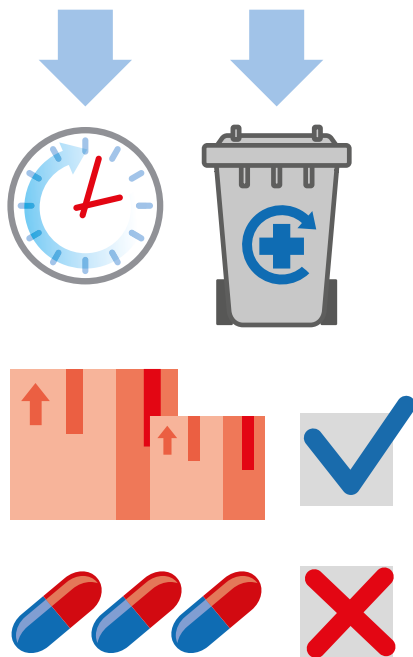


■ 7. Aprendizajes desde la práctica: el caso del Hospital Universitario de Fuenlabrada

La experiencia del Hospital Universitario de Fuenlabrada ilustra cómo un proceso progresivo, orientado en primer lugar a reorganizar el servicio y capacitar equipos, permite avanzar hacia un modelo integral de digitalización y automatización. Las claves del éxito: el enfoque inicial en personas y procesos (antes de invertir en tecnología, se trabajó en rediseño organizativo, cultura de mejora y capacitación), la capacitación intensiva en metodologías AMFE, LEAN y diseño de servicio y la transformación del Servicio de Farmacia con unidades asistenciales farmacéuticas integradas en los equipos médicos. El mensaje clave: el foco debe estar en personas y procesos, no solo en tecnología.



H.U.Fuenlabrada



■ 8. Evidencias económicas: inversiones con retorno muy elevado

El “Estudio Europeo sobre inversión en tecnología sanitaria para la gestión de la medicación”, de la Universidad de Liuc, demuestra que las tecnologías de automatización y digitalización del medicamento generan un ROI extraordinariamente alto, con periodos de amortización muy cortos (2–5 años) y una rentabilidad media del 167%. Entre los beneficios cuantificados se incluyen:

- Ahorro de tiempo del personal sanitario.
- Reducción de desperdicios de medicamentos.
- Optimización del stock.
- Disminución de errores de medicación.

A escala europea, el retorno económico es multimillonario y sostenible, lo que refuerza el valor estratégico de estas inversiones.

■ 9. La UE impulsa regulaciones que harán obligatoria la digitalización

Diferentes iniciativas europeas transformarán la digitalización y automatización del medicamento en los próximos años:



- **ESMP (European Shortages Monitoring Platform):** monitorización de stocks y demanda de medicación en riesgo de desabastecimiento en situaciones de crisis por las agencias de medicamentos Europeas.
- **Pharma Package:** si el borrador del Parlamento Europeo es el finalmente aprobado, incluirá la notificación obligatoria de errores de medicación en los hospitales y la necesidad de la puesta en marcha de sistemas digitales de trazabilidad de medicación para su prevención.
- **Critical Medicines Act:** se espera que incluya la demanda de visibilidad en tiempo real de inventarios de medicación a nivel nacional.
- **European Health Data Space (EHDS):** datos sanitarios interoperables en la Unión Europea, incluyendo la prescripción y dispensación electrónica de medicación.

Todas esta regulación converge hacia la necesidad de la digitalización y la automatización en la gestión del medicamento en hospitales.

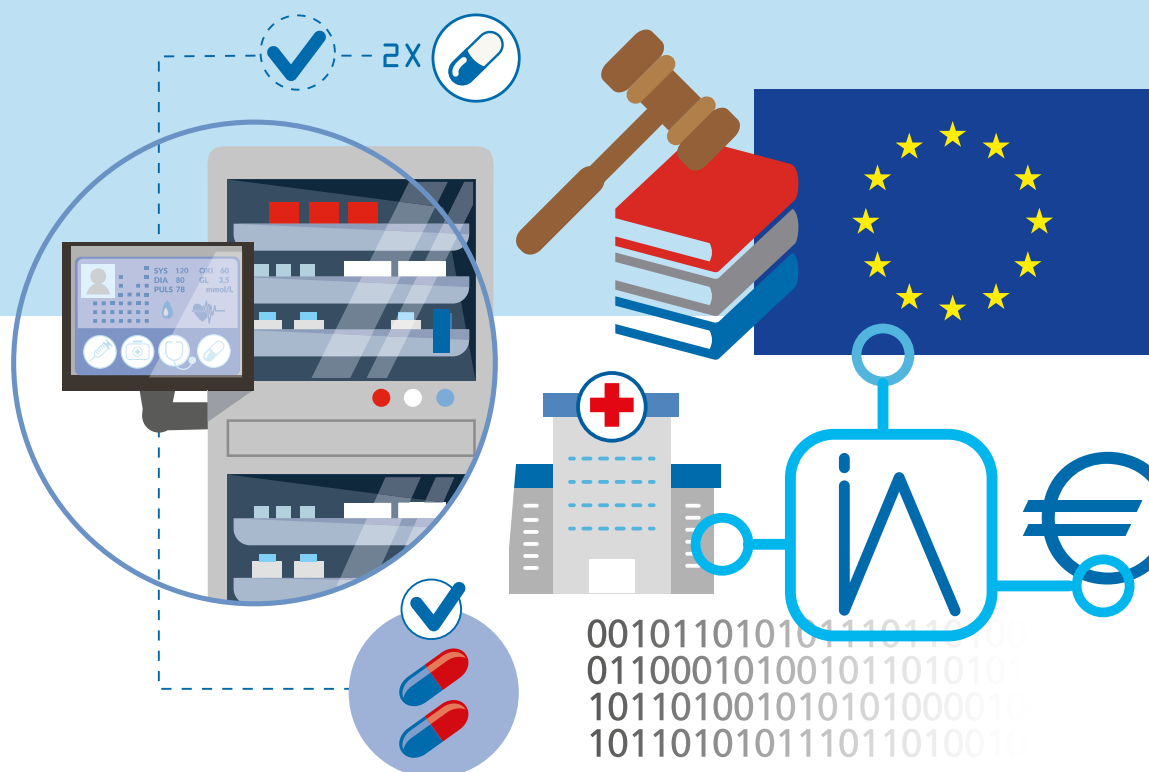
■ 10. Hacia hospitales inteligentes, resilientes y basados en valor

La transformación digital del medicamento se enmarca en un modelo más amplio: hospitales inteligentes con datos integrados, automatización avanzada, análisis predictivo, procesos centrados en resultados y desarrollo profesional continuo. La resiliencia ante crisis sanitarias, la sostenibilidad económica y la equidad en el acceso al tratamiento dependerán de la capacidad de los hospitales de adoptar estos sistemas.



La digitalización y automatización de la gestión del medicamento no es solo una mejora tecnológica: es un proceso transformador que integra seguridad, eficiencia, sostenibilidad y capacidad de anticipación. La evidencia científica, la experiencia práctica y las iniciativas regulatorias europeas convergen en una misma dirección:

La digitalización del medicamento será obligatoria, necesaria y rentable. Los hospitales que comiencen a planificar hoy estarán preparados para un marco sanitario europeo más seguro, interoperable y eficiente.



3. Autores y participantes

■ **José Soto Bonel**

Presidente de SEDISA.

■ **Cristina Granados**

Directora gerente del Hospital Son Espases (Mallorca).

■ **Mario García Gil**

Director gerente del Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Presidente de la Sociedad Madrileña de Farmacia Hospitalaria.

■ **Daniele Bellavia**

Healthcare Data Science LAB - HD LAB e LIUC Business School.

■ **José Luis Gómez**

Vicepresidente de Public Policy & Advocacy para Europa, Middle East and Africa, en BD.



4. Directrices para la implantación eficaz de sistemas digitales en la gestión de medicamentos en los hospitales europeos. Guía práctica para gestores de la European Health Management Association (EHMA).

■ Cristina Granados

Directora gerente del Hospital Son Espases (Mallorca).

La European Health Management Association (EHMA) es una asociación europea centrada en la gestión de la salud que reúne gestores sanitarios, investigadores, responsables políticos, profesionales de la salud, formación académica, etc. Su misión principal es apoyar la difusión de conocimientos sobre mejores prácticas, promover capacidades gerenciales, fomentar la implantación de políticas sanitarias basadas en la evidencia y mejorar los sistemas de salud.

“Digitalization of Medication Management Pathways in European Hospitals” es una guía práctica para gestores elaborada por la EHMA que ofrece un marco detallado y práctico para los hospitales europeos que se embarcan en la digitalización de sus procesos de gestión de la medicación. La guía es una herramienta para mejorar la gestión sanitaria orientando en procesos, estructuras, gobernanza, competencias y evaluación y seguimiento de los proyectos. Junto a ello, proporciona instrumentos prácticos para acercar la investigación y las mejores prácticas al mundo real de los servicios de salud. En algunos casos, contiene recomendaciones específicas en áreas emergentes, como competencias del personal (por ejemplo, competencias digitales, trabajo interdisciplinar, resiliencia), gobernanza, sostenibilidad e innovación.

Adoptar la guía práctica de la EHMA **aporta valor** por diferentes razones:

- > **Mejora de la eficacia y la eficiencia:** una gestión mejor informada reduce redundancias, mejora los flujos operativos y optimiza el uso de los recursos humanos y materiales. También promueve mejores resultados, tanto en calidad asistencial como en satisfacción de paciente, seguridad y cumplimiento normativo.
- > **Adaptación a los retos actuales:** la guía ayuda a integrar los cambios reales a los que se enfrentan los sistemas de salud (envejecimiento poblacional, aumento de las enfermedades crónicas, avances tecnológicos, exigencias de sostenibilidad, presión presupuestaria, escasez de profesionales).
- > **Riesgo versus oportunidad:**
 - > No adoptar marcos actualizados con la normativa europea tiene riesgos como quedarse atrás en estándares de calidad, perder competitividad o legitimidad o no estar preparados antes posibles crisis (sanitarias, financieras, ambientales).

- > Adoptar la guía puede generar ventajas estratégicas: liderazgo institucional, mejor reputación, mayor capacidad de colaboración internacional, mayor financiación y participación en proyectos europeos.
- > La guía ofrece un marco que está **en sintonía con muchas políticas públicas** (a nivel regional, nacional y europeo) que promueven la gestión basada en la evidencia, integración de servicios, sostenibilidad, digitalización, etc. y que puede servir para cumplir mejor con requisitos legales, estándares de acreditación, auditorías, etc.

Mensajes clave de la EHMA para los gestores sanitarios

- > **La seguridad del paciente, prioridad absoluta.** La digitalización disminuye los errores humanos, tanto en prescripción como en dispensación o en administración; permite una trazabilidad más rigurosa del medicamento (dónde está, quién lo maneja, en qué condiciones...) y un control más sólido de los fármacos de riesgo (estupefacientes, manipulados, etc.), minimizando los riesgos de abuso, desviaciones y errores.
- > **Cumplimiento normativo y alineamiento con estrategias europeas como:**
 - > La estrategia EMANS 2028 de EMA/HMA, que pone la digitalización, los datos y la inteligencia artificial como pilares para mejorar la regulación, la innovación y la competitividad.
 - > Proyectos como la información electrónica de producto (ePI), para que fichas técnicas, prospectos y etiquetado estén disponibles de forma electrónica, uniforme, actualizada y accesible.
- > **Eficiencia operativa y reducción de costes:**
 - > La digitalización de la gestión del medicamento facilita que haya menos tiempos muertos, duplicidades y errores que siempre derivan en costosas correcciones.
 - > La automatización de la logística, la dosificación, el pesaje, el almacenamiento, la dispensación (por ejemplo, con la digitalización de la gestión documental y la robotización en los servicios de farmacia hospitalaria) permite una optimización de recursos humanos y materiales.
 - > La visibilidad del stock y de la demanda mejora la planificación, reduce pérdidas por vencimientos, escasez o exceso de inventario.
- > **Mejora en la transparencia, calidad y confiabilidad de los datos.** La digitalización de la gestión del medicamento en el hospital permite disponer de datos más fiables para la toma de decisiones (estadísticas de uso, efectos adversos, costes, cumplimientos de guías clínicas), además de facilitar las auditorías y el cumplimiento de requisitos sanitarios y regulatorios. Junto a ello, posibilita una mayor capacidad de reporte y de seguimiento, tanto interno como externo.
- > **Interoperabilidad e integración de los sistemas.** Es esencial que los diferentes subsistemas (prescripción electrónica, dispensación, servicios de farmacia, hospitales, atención primaria, agencias reguladoras) “hablen el mismo idioma” o, de lo contrario, no habrá interoperabilidad de los datos. Se deben evitar los silos de información o duplicar registros, lo que mejora los tiempos de respuesta y es fundamental para poder compartir información de los medicamentos con autoridades reguladoras para reportes de seguridad, ePI, etc.

- > **Capacitación, cambio cultural y adaptación organizativa.** No es suficiente con instalar tecnología, hay que formar al personal, generar confianza, explicitar los beneficios y las nuevas responsabilidades. La digitalización de la gestión del medicamento implica cambios en procesos, protocolos, roles y flujos de trabajo y la resistencia al cambio puede ser una barrera importante si no se gestiona adecuadamente.
- > **Innovación continua y uso de tecnologías emergentes.** Se debe aprovechar la inteligencia artificial, el análisis predictivo y el big data para prever problemas (como desabastecimientos o eventos adversos).
 - > Tecnologías para la monitorización en tiempo real y alertas automatizadas, soluciones digitales que apoyen la toma de decisiones clínicas y de gestión.
 - > La innovación continua y el uso de tecnologías emergentes facilita estar preparados para adaptarse a nuevas normativas y estándares, como la estrategia EMANS, ePI o regulaciones sobre datos y privacidad.
- > **Sostenibilidad y resiliencia.** Digitalizar procesos contribuye a un sistema más resistente ante cualquier crisis (pandemias, interrupciones de suministro, cambios regulatorios), reduce la huella de ineficiencias, favorece una gestión más sostenible (menos desperdicios, mejor uso de medicamentos) y mejora la capacidad de anticipación ante emergencias (por ejemplo, vigilancia de stocks, sistemas de alerta temprana).

Contenidos de la Guía

La guía “Digitalization of Medication Management Pathways in European Hospitals”, disponible en la URL <https://ehma.org/app/uploads/2025/07/Guia-practica-para-gestores.pdf>, se publica con el fin de ofrecer a los gestores hospitalarios europeos un recurso práctico para digitalizar la gestión de la medicación, mejorando la seguridad del paciente, la eficiencia operativa y el cumplimiento normativo de la Unión Europea.

La gestión de los medicamentos en los hospitales es un proceso complejo y multietapa, propenso a errores que afectan directamente a la seguridad del paciente. Los sistemas tradicionales de medicación no responden adecuadamente a desafíos como la creciente demanda, las complejas necesidades terapéuticas y las exigencias regulatorias. En este escenario, la transformación digital en salud es



clave para afrontar los retos sistémicos, mejorar resultados clínicos y optimizar el uso de recursos, mejorando la eficiencia y garantizando la seguridad del paciente y la calidad en la atención sanitaria.

Objetivos estratégicos:

- > Modernizar los sistemas sanitarios.
- > Promover el cumplimiento normativo (EHDS, EMA, Estrategia Farmacéutica).
- > Fomentar la resiliencia organizativa.
- > Reforzar la seguridad del paciente.
- > Asegurar la sostenibilidad financiera.
- > Facilitar la colaboración intersectorial.
- > Impulsar la mejora continua.



A lo largo de ocho capítulos, y con un enfoque integral, la guía plantea el análisis de los procesos actuales; la evaluación del grado de preparación; la planificación estratégica; la implantación y postimplantación y la mejora continua:

Capítulo 1 – Entender la gestión digital de la medicación.

Capítulo 2 – Evaluación del grado de preparación.

Capítulo 3 – Fase previa a la implantación.

Capítulo 4 – Fase de implantación.

Capítulo 5 – Fase posterior a la implantación.

Capítulo 6 – Lista de comprobación para una implantación con éxito.

Capítulo 7 – Casos prácticos.

Capítulo 8 – Apéndices.

Herramientas digitales y tecnología clave:

- > Sistemas de información farmacéutica (SIF).
- > Robots de inventario.
- > Armarios de dispensación automatizada (ADC).
- > Prescripción electrónica (CPOE).
- > Sistemas de apoyo a la decisión clínica (CDSS).
- > Administración por código de barras (BCMA).
- > Preparación de medicación gravimétrica.
- > Aplicaciones móviles de salud (mHealth).

SIF
ADC
CPOE
CDSS
BCMA
mHealth

5. Aprendiendo de experiencias exitosas de digitalización en la gestión de la medicación en el hospital. Retos y aporte de valor.

■ Mario García Gil

Director gerente Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
Presidente de la Sociedad Madrileña de Farmacia Hospitalaria.

En el año 2004, me incorporé al Hospital Universitario de Fuenlabrada, centro en el que permanecí más de 20 años, los 10 últimos como jefe del Servicio de Farmacia, hasta mi reciente llegada al Hospital Universitario Príncipe de Asturias (HUPA). Por ello, mi intervención de hoy gira en torno a mi experiencia en un proyecto desarrollado en Fuenlabrada, un proyecto que realmente nos ayuda a digitalizar, pero aproximando también la automatización.

Para hacer una gestión eficiente de los movimientos de los medicamentos en los hospitales, siempre hemos tenido un concepto de curiosidad (¿cómo lo podremos hacer?), acompañado de incertidumbre (¿esto va a ser viable?) y normalmente vivido como un dolor (es una necesidad que no estaba cubierta).

Cuando, en 2004, llego al Hospital de Fuenlabrada, había poca digitalización a nivel de Farmacia. Era un hospital sin papeles en el que teníamos historia clínica electrónica, herramientas departamentales de Farmacia para hacer una gestión de los procesos asistenciales en los que interviene el medicamento, pero en realidad seguíamos teniendo la necesidad de lograr una gestión eficiente de los medicamentos. Por ello, cuando en 2015 asumo la responsabilidad de jefe del Servicio de Farmacia, pongo el foco en ver cómo nos puede ayudar la transformación digital. Un reto que es, sobre todo, de seguridad clínica, algo muy significativo para mí tras vivir un evento en mi desarrollo profesional como farmacéutico oncológico. Un reto en el que también era muy importante la interoperabilidad y la trazabilidad y que giraba en torno a la idea de lograr un proceso logístico del medicamento eficiente con trazabilidad.

En ese primer periodo de reflexión, identificamos en qué puntos teníamos la posibilidad de digitalizar los procesos asistenciales en



**Hospital
Universitario
de
Fuenlabrada**

2004

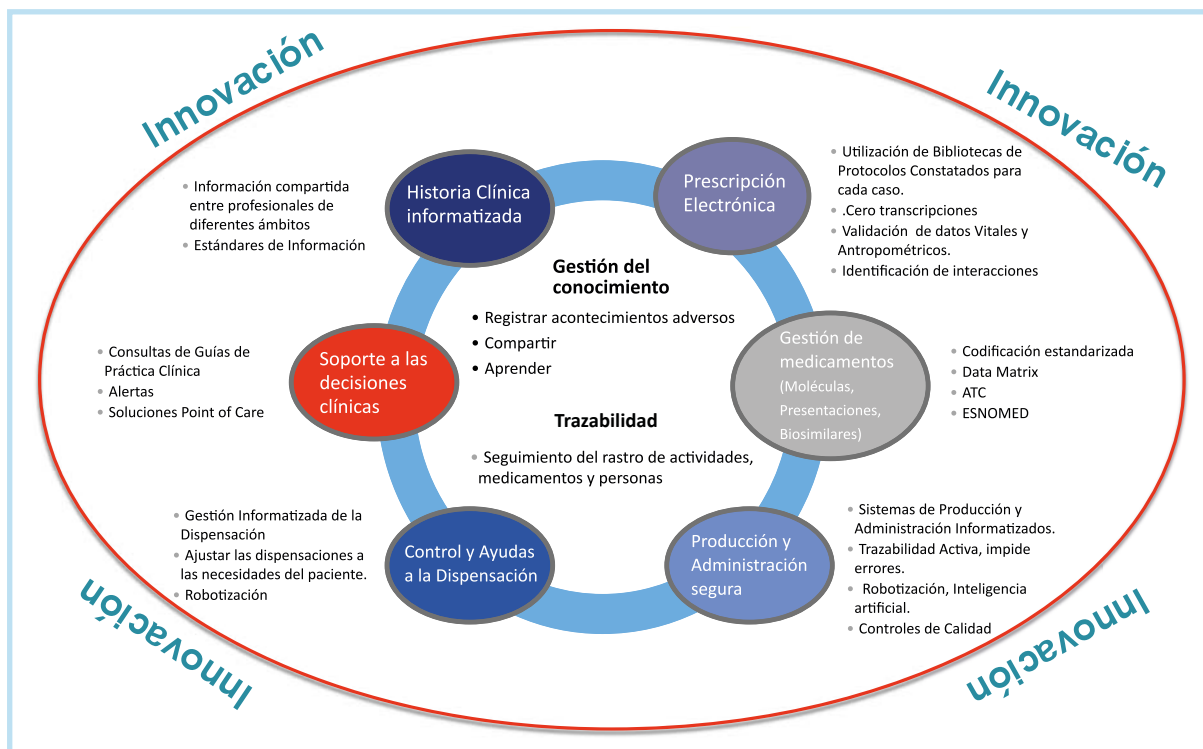


2024

Digitalización



los que interviene el medicamento y dónde, a través de la innovación de los procesos o de alianzas con compañías que pudieran innovar los procesos, podríamos mejorar. En el análisis, vimos que la parte de prescripción electrónica era una fortaleza del hospital, pero había otras áreas, como la producción y administración segura, el soporte a las decisiones clínicas (cómo podríamos ir evolucionando a través del dato) y el control y ayuda a la dispensación, en las que había puntos de mejora y eran los puntos más críticos en los que incidir.



En 2015, tampoco tenía claro qué herramientas de automatización y digitalización podrían ser las más eficientes para implementar, por lo que en un primer momento me centré en hacer un **diseño del Servicio de Farmacia** que necesitábamos **poniendo el foco en las personas y en los perfiles profesionales** que debía incluir este proyecto de digitalización y automatización, en su manejo, en qué habilidades debían tener esas personas y en cómo capacitarles para que las tuvieran.

Fuimos creciendo, también en instalaciones, y trabajamos sobre un concepto de operativa que, junto con nuestros valores, debíamos tener en nuestro ADN y que incluía:

- > una obsesión por el diseño y la oferta de servicio,
- > un propósito por la innovación constante,
- > la predisposición a la acción,
- > la búsqueda de la excelencia
- > y ser muy accesibles para el hospital.

Alrededor de esto, hicimos una **transformación de lo que eran los procesos y las personas** en el Servicio de Farmacia, de forma que cambiamos la cartera del Servicio, el enfoque de la capacitación que debían tener los miembros del mismo y la relación con los equipos médicos. En definitiva, hicimos una transformación con **unidades de farmacia asistenciales integradas por perfiles profesionales farmacéuticos que dieran cobertura a los equipos médicos**. También había otros procesos más transversales (como la Unidad de Farmacia de Gestión y Almacén, de Telefarmacia y entrega

de medicación a domicilio, etc.) pero el core sobre el que giramos eran esas unidades de farmacia asistenciales. Esto nos iba a permitir tener una estructura de proceso para que luego fuésemos incorporando el objetivo de este viaje: la digitalización y la automatización.

¿Qué **herramientas** creímos que podíamos utilizar en ese momento para poder implementar estas mejoras en nuestra prestación sanitaria a través del medicamento?

- > Hacer modelos de fallo y efecto, con modelos de análisis AMFE.
- > Formación y capacitación a los profesionales en metodología LEAN.
- > Diseño de Servicio centrado en las personas.

La primera experiencia que llevamos a cabo fue un modelo AMFE orientado a la gestión del medicamento, experiencia a la que siguieron otros proyectos como la realización del diseño de Servicio en un Hospital de Día oncológico y en la unidad de farmacia de mezclas del Servicio de Farmacia. A través de metodología LEAN, trabajamos entre todos los perfiles profesionales del equipo.

Y, de repente, en diciembre de 2022, nos comunican que, si somos muy ejecutivos y preparamos los pliegos y la implementación correspondiente en seis meses, entramos en el proyecto de automatización que la Comunidad de Madrid había puesto en marcha para dotar a Servicios de Farmacia del SERMAS de robotización en el almacenamiento y dispensación en pacientes externos. Ahí vi la oportunidad de todo el trabajo previo organizativo, de capacitación de las personas en análisis, en metodología LEAN, etc., lo que, junto con otras variables, nos permitió trabajar en tiempo récord para automatizar el almacenamiento de medicamentos y de los estupefacientes. Fue un trabajo muy operativo y muy ejecutivo, de forma que **pudimos implementar el robot el primer trimestre de 2023**.

En línea con todo esto, uno de los primeros mensajes que quiero lanzar es la **recomendación de poner el foco en las personas y los procesos**. En mi opinión, muchas veces nos centramos en la herramienta, en la tecnología, mientras que deberíamos hacerlo anticipatoriamente en las personas, su capacitación, su conocimiento y los procesos.

Fue muy estimulante participar con BD en el diseño de dónde y cómo había que hacer la obra. Hasta ese momento, en el Hospital teníamos una dotación (un Kardex, de Grifols) y como innovación para el proyecto de automatización de la Comunidad de Madrid incluimos el robot BD. A priori, este proyecto era para pacientes externos, pero el SERMAS nos sugirió la posibilidad de almacenar también medicamentos bien ambulatorios, bien de pacientes ingresados. Como consecuencia, en el robot se han metido medicamentos sensibles que utilizamos en pacientes ingresados e, incluso, estupefacientes.

Otro de los focos sobre el que nos pusimos en 2016 era la **elaboración de medicamentos** y en esta parcela tuvimos la inquietud de contar con un software que nos permitiera elaborar de forma segura las mezclas intravenosas, con trazabilidad y control de calidad. Innovamos también en meter bombas semiautomáticas o en poner en ese robot un dispensador autónomo para los pacientes... Es decir, dentro de las posibilidades existentes, estábamos construyendo mucha automatización en torno al Servicio de Farmacia, **pero nos quedaba dar el salto hacia las plantas de hospitalización**.

Llegados a este punto, nos sentamos con BD para, mediante una labor de consultoría, ver cómo podíamos hacer el diseño de escalabilidad y ampliación de nuestra tecnología y automatización en el viaje del medicamento a través del hospital. Fue una experiencia muy interesante, a la que incorporamos a supervisoras de área y trabajamos con los champions del Servicio de Farmacia para hacer un análisis de:

- > cómo trabajamos en las diferentes unidades de hospitalización;
- > qué nos haría falta por fases o en un modelo escalable en función de la inversión para hacer almacenamiento en la farmacia, dispensación y preparación, trazabilidad, administración y monitorización.

Trabajamos entonces en el diseño de Servicio para una gestión automatizada de futuro del medicamento en el hospital a partir de dos fases:

- > Una primera que incluía la robotización de la farmacia, la automatización de los estupeficientes y hacer ese plan funcional de la gestión de medicamentos inicialmente sin la automatización.
- > Una segunda fase en la que tenía lugar la reunión con el equipo directivo para explicarles la motivación del proyecto y la planificación de la automatización tanto de almacenamientos en el Servicio de Farmacia, como orientado al paciente ingresado.

Esto nos llevó a preparar un plan de inversiones para 2025 con una dotación que fue luego aprobada y cuya responsabilidad, tras mi incorporación al Hospital Universitario Príncipe de Asturias hace solo unos meses, está ahora en manos del que era mi equipo.

Mientras llegaba esa implementación, también tuvimos la oportunidad de trabajar con todos los equipos de las unidades de hospitalización en línea con lo que habíamos visto en una visita al **Hospital Universitario de Ginebra**. Este centro tenía un **modelo relacional con mucha comunicación y muy dirigido a dar cobertura a las plantas desde el Servicio de Farmacia**. Para ello, el Servicio tenía a una persona de referencia como contacto directo con el mismo y una comunicación monográfica con informaciones tan sencillas como cuándo había repartos de medicación, cuándo era la distribución de los medicamentos, qué pasaba durante los festivos o cómo había que tener ubicados ciertos medicamentos, entre otros. Algo todo ello que parece muy sencillo, pero que puede solucionar fácilmente gran cantidad de situaciones. Y es que, como se ha dicho con anterioridad, **muchas veces nos centramos demasiado en la tecnología, mientras que lo que hay que trabajar es el modelo de relación y de comunicación entre las personas**.


Hospital Universitario de Fuenlabrada
Información Servicio de Farmacia


1. Horario de atención 8:00 - 21:00 horas **Técnico de Farmacia**
2. Tubo neumático 122, 215 **6417**

3. Horarios dispensación medicación de lunes a viernes
→ REPARTOS ESTANDARIZADOS

Horario	Peticiones recibidas entre:	Horario	Peticiones recibidas entre:
■ 9:00	21:00 - 8:45 h	■ 18:00	14:00 - 17:45 h
■ 10:00	8:45 - 9:45 h	■ 19:30	17:45 - 19:15 h
■ 12:30	9:45 - 12:15 h	19:30 - 21:00: prioridad tubo neumático	
12:30 - 15:30: prioridad tubo neumático		■ 20:30 express	19:15 - 20:30 h

→ 15:00 - 16:30 DISTRIBUCIÓN CARROS
 Incluye la medicación para cubrir 24 horas prescrita antes de las 14:00 h.
No incluye:

- Estupeficientes: circuito especial (vale + libro estupeficientes unidad)
- Medicamentos aporta paciente
- Potasio sin diluir: dilución en SF
- Sueroterapia: stock
- Inmunoglobulinas: reparto
- Hierro carboximaltosa: reparto/tubo

Medicamentos de stock:

- Paracetamol 1g vial
- Paracetamol 1g sobres
- Metamizol 2g ampolla
- Metamizol 575 cápsulas
- Metoclopramida 10 mg ampollas
- Tramadol 100 mg ampolla
- Ondansetrón 4 mg ampolla

4. Sábados, domingos y festivos

- Distribución de carros por los celadores entre las 14:30 y las 16:00 horas.
- La medicación fuera de circuito unidos se dispensa a través del tubo neumático.
- Si no es posible, se recoge en S. Farmacia.

5. Ubicación medicación dispensada/a devolver en planta
 Cajetines verdes para recepción de medicación: ambiente y nevera.
 Cajetines rojos para devolución de medicación: ambiente y nevera.
 Área de dispensación a paciente Ingresado y urgencias, Junio 2024

Como explicaba, en el hospital trabajamos con todos los equipos de las unidades de hospitalización en línea con lo que habíamos visto en Ginebra y eso, junto con acciones tan fáciles como, por ejemplo, poner un cajetín de entrega y otro de devolución de diferentes colores (toma de decisión con celadores y enfermeras), nos permitió resolver un montón de problemas básicos de deterioro de medicamentos porque estaban perdidos por la unidad. Cosas muy básicas que resolvieron problemas muy graves.

El trabajo de consultoría también giró en torno a las diferentes fases del mapeo de flujos de la medicación, a cómo viajaba a través de ese diseño de Servicio y dónde podríamos implementar automatización, robotización, trazabilidad en cada punto.

Ya teníamos el roadmap de la gestión del medicamento desde el Servicio de Farmacia del Hospital de Fuenlabrada. Mientras tanto, continuamos comunicándonos con las personas para explicar el propósito del proyecto, el por qué, el para qué y su implicación (diseño de Servicio centrado en las personas). Y es que hemos visitado muchos hospitales donde hay tecnología, pero no se está utilizando por problemas relacionales entre los equipos.

Mi mayor consejo para un gestor a la hora de abordar un proyecto de automatización y digitalización del medicamento es que se haga el **planteamiento del plan funcional de la unidad o de las unidades que van a participar**. Para un gerente, invertir depende del plan de inversiones de la Consejería. Lo más complejo es que, una vez que llega el dinero y se hace la distribución, esa inversión se ejecute de forma eficiente no solo en tiempo y forma con los expedientes de contratación, sino con una ejecución, una implementación que sea realmente eficiente, rentable y útil.

Hace pocos meses, dejé la que ha sido mi casa durante muchos años, el Hospital de Fuenlabrada, y acepté el reto de incorporarme al Hospital Universitario Príncipe de Asturias (HUPA) con un propósito claro: acompañar al hospital en la transformación que requiere hacia un hospital inteligente que se adapte a una sanidad de vanguardia eficiente. Un proyecto mucho más transversal, más relacional y con una envergadura que quiero girar sobre 4 pilares:

- > Instalaciones y equipamiento. (el HUPA es un hospital de 1982, no de 2004, como el de Fuenlabrada).
- > Datos y digitalización.
- > Centrado en los procesos con resultados basados en valor.
- > Desarrollo de personas y los equipos a través del emprendimiento.

¿Y cómo puedo trabajar todo esto? A través de un management centrado en las personas y con dos herramientas fundamentales: el plan estratégico del hospital, que hemos empezado a construir con un horizonte 25-28, y el contrato programa del SERMAS. Herramientas que, a su vez, se apoyan sobre seis ítems (liderazgo, desempeño, procesos, datos, digitalización y comunicación) y tiene el siguiente roadmap:



**Hospital
Universitario
Príncipe de
Asturias**

2025



2028

**Hospital
inteligente**



-ESTILO HUPA- MANAGEMENT CENTRADO EN LAS PERSONAS

HERRAMIENTAS para Management Centrado en las Personas Plan Estratégico 2025-2028/Contrato Programa SERMAS



En el fondo, lo que estoy haciendo es escalar el modelo implementado a través de la automatización y digitalización de los medicamentos, porque, hoy en día, el medicamento está en todos los procesos de salud, en todos los procesos asistenciales. Y no es porque queramos estar, sino porque debemos estar. De lo contrario, el uso eficiente que buscamos es mucho más complejo.

6. Resultados del “Estudio Europeo sobre inversión en tecnología sanitaria para la gestión de la medicación” de la Universidad de Liuc.

■ Daniele Bellavia

Healthcare Data Science LAB - HD LAB e LIUC Business School.

El sistema sanitario está viviendo una transformación muy profunda tanto en España como en toda Europa. La digitalización y la automatización están cada vez más presentes en los procesos clínicos y organizativos y son herramientas para gestionar este cambio.

Estas tecnologías prometen mayor seguridad, eficiencia y calidad en la atención a los pacientes, aunque muchas veces se perciben solo como un coste adicional. Y limitarse al precio de la compra de un dispositivo es un error, es un factor limitante, porque cada innovación modifica los flujos de trabajo, el uso de los recursos, la organización del personal y todo el ecosistema. Por ello, **debemos pasar de una lógica de “gasto” a una lógica de inversión estratégica**, capaz de generar **beneficios económicos y organizativos** en el medio y largo plazo.

Es normal que los altos costes iniciales generados por la introducción de nuevas tecnologías generen dudas o resistencia entre los directivos sanitarios. Los responsables quieren saber si el dinero está bien invertido o no y para ello es necesario un análisis económico adecuado.

Qué costes se reducen
errores, tiempos,
desperdicios, duplicaciones

Qué beneficios emergen
seguridad del paciente,
eficiencia organizativa, liberación
de recursos humanos

Qué retorno económico y organizativo se espera a medio-largo plazo

Cada hospital puede considerarse un sistema socio-técnico en el que coexisten e interactúan cuatro elementos: la organización, la tecnología, los procesos y las personas. Estos elementos están interconectados y no puedo hacer un cambio en uno de ellos sin influir inevitablemente en los demás. Por eso, cuando evaluamos la introducción de una tecnología, no debemos mirar solo al dispositivo, sino también cómo cambian los procesos y cómo mejoran los resultados organizativos y clínicos, porque todo el resultado va a cambiar. El impacto no es solo tecnológico, también económico y organizativo. Por eso, **no basta con mirar el coste de la tecnología, sino que debe evaluarse en su conjunto**.

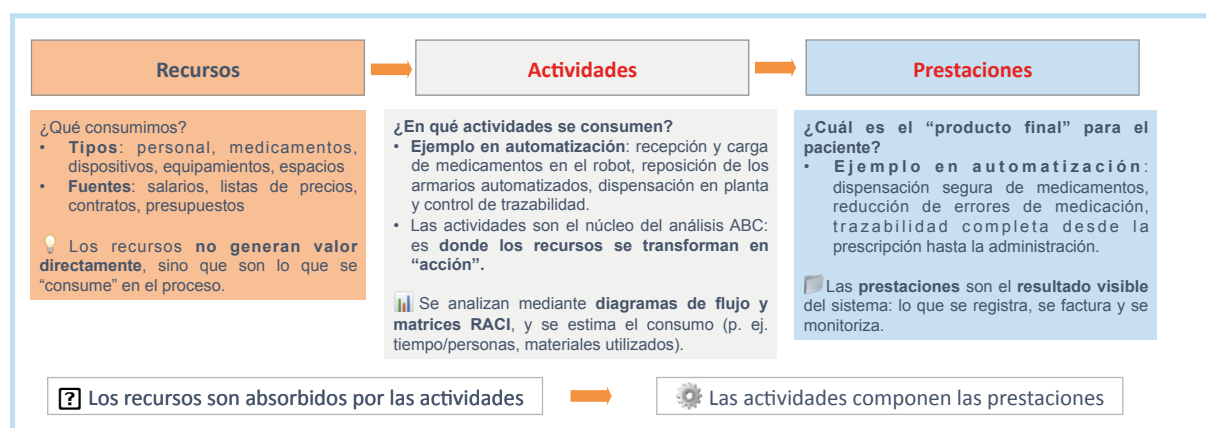
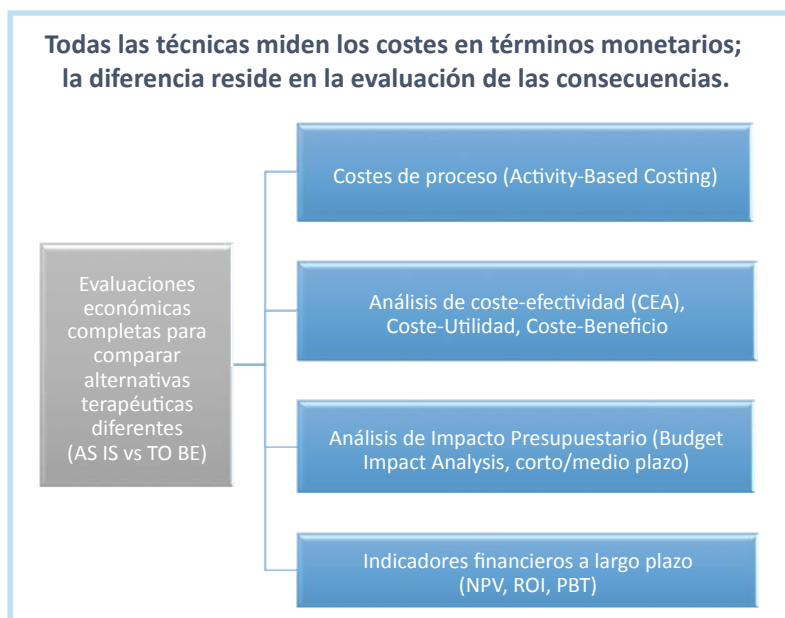
Un análisis económico completo permite medir los costes y beneficios reales, distinguir el impacto inmediato del impacto a medio y largo plazo y demostrar que la innovación es sostenible y estratégica para el sistema sanitario, no solo para el hospital. No se trata únicamente de introducir nuevas máquinas, sino de invertir en nuevos modelos organizativos y clínicos con efectos positivos en la seguridad, la eficiencia y la calidad de la atención.

Pero la pregunta es, ¿cuál es el coste de un proceso? Para evaluar el impacto económico de una nueva tecnología, primero hay que saber cuánto cuesta el proceso actual, que podemos calcular como coste por paciente o, como en mi estudio, como coste por medicación gestionada. Empezamos con una fotografía del presente y, cuando la tenemos, comparamos y vemos qué costes aumentan y cuáles disminuyen en el escenario 2 (con lo que se va a hacer).

Los costes a considerar no se limitan al precio de los medicamentos, de la maquinaria o al consumo de materiales. Los principales costes que debemos analizar son el coste de personal (tiempo dedicado por farmacéuticos, médicos y enfermeros a las distintas fases); los errores y desperdicios de fármaco (eventos adversos, dosis incorrectas, residuos de fármacos, retrasos); los equipos y materiales (tiempo de uso, número de utilizaciones, mantenimiento, amortización) y los costes indirectos (por ejemplo, los días extra de hospitalización para los pacientes que incurren en errores de medicación, reingresos o insatisfacción del paciente).

En cuanto a las metodologías de evaluación económica que se pueden aplicar en este tipo de estudio, contamos con cuatro principales:

La primera se denomina **Activity-Based Costing (ABC)** y es el instrumento que podemos utilizar para calcular el coste del proceso, lo que tenemos hoy y lo que podemos tener mañana si hacemos las inversiones necesarias. Partimos de los recursos (¿qué consumimos?), los cuales son absorbidos por las actividades (¿en qué actividades se consumen?), que, a su vez, componen las prestaciones (¿cuál es el producto final para el paciente?).



Este método es el corazón del análisis y con él ya es posible ver cuál es la configuración más eficiente. Sin embargo, aunque la información que arroja es muy útil para quienes trabajamos en el sector, puede ser difícil de entender para políticos y decisores, por lo que disponemos también otras metodologías de las que hablaremos posteriormente (análisis de impacto presupuestario e indicadores financieros a largo plazo).

El análisis de **coste-efectividad** se realiza cuando existen dos alternativas tecnológicas o terapéuticas que presentan valores de coste y de eficacia diferentes. Considera los costes y las consecuencias directas de las intervenciones y se utiliza en el contexto sanitario porque permite comparar programas con resultados distintos. El CEV (Cost Effectiveness Value) se calcula como la relación entre los costes del proceso asociados al uso de una tecnología y el efecto (en términos de eficacia) de dicha tecnología. Entre las dos alternativas, la que presenta el valor más bajo es la más coste-efectiva porque permite obtener más “unidades de eficacia” con el mismo coste.

Una vez estimado el coste de cada proceso (coste por paciente o coste por dosis de medicación), en economía de la salud es posible utilizar herramientas específicas como el **Análisis de Impacto Presupuestario**. Esta metodología evalúa el impacto de la tecnología en el presupuesto de una organización (hospital, región, Estado), comparando la situación actual con aquella en la que se implementa una nueva tecnología. Se estima multiplicando el coste por proceso único por el número de veces que el proceso se activa en el horizonte temporal elegido (1 año).

También disponemos de algunos **indicadores financieros** (ROI, NPV, Payback time) muy importantes en el medio y largo plazo, indicadores que estiman los retornos económicos y los tiempos de recuperación de la inversión. Se basan en los flujos de caja esperados en un horizonte temporal largo (5-10 años) y consideran la actualización del valor del dinero. También en este caso, el punto de partida es la evaluación económica del proceso AS IS y TO BE.

- > El **ROI** (Return on Investment o retorno de la inversión) indica la rentabilidad de una inversión, calculando la relación entre el beneficio neto generado y el capital invertido.
- > El **NPV** (Net Present Value o valor actual neto) mide el valor actual neto de los flujos de caja futuros generados por una inversión, descontados al tipo de interés requerido. Un NPV positivo indica viabilidad económica.
- > El **Payback Time** representa el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial mediante los flujos de caja generados, sin considerar el valor temporal del dinero. Éste es, probablemente, el indicador más efectivo en la comunicación con los políticos y los decisores.

Estudio Europeo sobre la Inversión en Tecnologías Sanitarias para la Gestión del Medicamento

Este trabajo, que he llevado a cabo con mi equipo y ha sido publicado este año en la revista MDPI, analiza el valor económico y organizativo de las tecnologías de automatización y de la digitalización en la gestión del medicamento.

En los hospitales europeos, hasta **el 0,1% de todas las dosis está afectado por errores de terapia farmacológica**, con la consiguiente prolongación de las estancias e importante aumento de los costes. Los estudios demuestran que **la automatización y la digitalización pueden reducir estos errores entre un 50% y un 100%**, según la tecnología utilizada. Sin embargo, y a pesar del creciente interés de los sistemas sanitarios europeos por soluciones de automatización y digitalización para mejorar la eficiencia y la seguridad en la gestión de los medicamentos, **su adopción sigue siendo limitada**. Las principales razones son los elevados costes iniciales, la complejidad de integrar las nuevas tecnologías en las infraestructuras hospitalarias existentes y la falta de evidencias económicas sólidas a gran escala que demuestren el retorno de la inversión.

En este escenario, el Reglamento UE 2021/2282 sobre Health Technology Assessment (HTA), en vigor desde enero de 2025, exige datos económicos más robustos que respalden las decisiones de inversión en tecnologías sanitarias. Nuestra investigación intenta llenar ese vacío y aportar evidencia cuantitativa y comparable en Europa.

Antes de iniciar el análisis, revisamos los estudios existentes al respecto. No había muchos y los que había presentaban varios problemas: se centraban en una sola tecnología, tenían duraciones muy cortas, se basaban en contextos locales y faltaban análisis económicos estructurados. En este contexto, nuestro estudio ofrece una **visión integral y comparativa de cinco grupos de tecnología diferentes con herramientas útiles** para que los responsables de la decisión puedan planificar inversiones sostenibles a gran escala.

¿Cuáles son los **objetivos** del estudio?

- > Analizar el impacto económico y organizativo de la automatización en la gestión de los medicamentos en Europa.
- > Evaluar la sostenibilidad financiera de la inversión a largo plazo.
- > Adoptar una dimensión hospitalaria estandarizada que permita la comparación entre países.
- > Analizar los 27 países de la Unión Europea y el Reino Unido mediante un modelo hospitalario estandarizado.
- > Evaluar cinco tecnologías clave implementadas en hospitales de agudos en un horizonte de 10 años (2024–2034): el robot de almacén, el sistema de dosis unitaria (Unit Dose System), armarios de distribución automatizada, bombas de infusión inteligentes con Dose Error Reduction System (DERS) y plataforma de trazabilidad de medicamentos oncológicos.

En lo que se refiere a la **metodología** del estudio, señalar que el análisis se basa en un modelo de hospital de agudos tipo de 561 camas, representativo del tamaño medio de los centros en los países de la UE, y el horizonte temporal es de 10 años para cubrir todo el ciclo de vida tecnológico. La inversión inicial y los ahorros operativos se estimaron utilizando datos específicos por país (salarios del personal sanitario, precio de los medicamentos, tasas de error terapéutico, costes medios por día de hospitalización, tasas de descuento nacionales, etc.) y los resultados se escalaron a nivel nacional según el número de camas y el nivel de penetración tecnológica actual en cada país (fuente: ECAMET). Realizamos también un análisis de sensibilidad para comprobar la robustez del modelo, simulando variaciones en el tamaño de los hospitales y en las tasas de descuento.

Los beneficios clínicos y organizativos de las tecnologías de automatización se identificaron combinando datos nacionales reales con la evidencia de la literatura científica y posteriormente se valorizaron mediante la técnica del Activity-Based Costing (ABC). Con este enfoque, estimamos el tiempo y los recursos ahorrados con cada tecnología en cada fase del ciclo del medicamento según cuatro grandes factores de coste:

- > **Ahorro de tiempo del personal:** las tecnologías liberan a médicos, enfermeros y farmacéuticos de actividades logísticas (por ejemplo, búsqueda, transporte, carga manual).
- > **Reducción del desperdicio de medicamentos:** en una gestión manual, puede que algunos envases caduquen por haber sido olvidados en el almacén o en el servicio. La trazabilidad de medicamentos con estas tecnologías evita caducidades y pérdidas (prácticamente cero desperdicio).
- > **Optimización del stock:** mantener existencias excesivas significa inmovilizar capital que, con el tiempo, pierde valor. Los sistemas digitales permiten un control preciso y dinámico de los niveles de inventario, reduciendo las existencias innecesarias.
- > **Reducción de errores terapéuticos:** en los pasos manuales (prescripción, preparación, administración) pueden producirse errores. La digitalización respalda cada fase para garantizar que el medicamento correcto llegue al paciente adecuado, en la dosis correcta.

Todos esos factores fueron monetizados para calcular el ahorro total anual y el retorno de la inversión.

Resultados de los indicadores más importantes del estudio:

- > Los costes se pagan una sola vez, mientras que los ahorros se repiten año tras año y, después de pocos años, el sistema empieza a generar beneficios netos permanentes. En España, la tendencia sigue exactamente esta lógica y los resultados son similares a los que podemos ver en Europa: una inversión única con ahorros que se repiten cada año. Después de pocos años, el balance es positivo y cada ejercicio significa ahorro neto para el sistema sanitario español.
- > Tiempo medio de recuperación de la inversión. Los resultados en España también son coherentes con la media europea. Las tecnologías con mejores ahorros anuales (la plataforma de trazabilidad, la bomba inteligente y el robot de almacén) son también las que se amortizan más rápido. El tiempo de retorno de esa inversión está en dos-tres años, muy poco para una inversión de este tipo. Por tanto, los ahorros son muy buenos. En cuanto a los armarios de distribución automatizada, el tiempo de retorno de la inversión está en siete años.
- > Net Present Value, el valor económico total. Si ampliamos la mirada a todo el ciclo de vida de las tecnologías, el valor acumulado es enorme. Estos resultados son calculados en diez años y en ese tiempo toda la inversión en automatización y digitalización en España puede generar 344 millones de euros de ahorro neto, actualizado por la inflación, el valor del dinero, etc. Los factores que más contribuyen son el tiempo del personal liberado para actividades clínicas y la reducción de errores y desperdicios. En resumen, un impacto no solo organizativo, sino también macroeconómico, capaz de reducir la presión sobre el gasto sanitario público.
- > Return on Investment (ROI), la rentabilidad de la inversión. El ROI es el indicador más claro para resumir todo. Mide cuántos euros se recuperan por cada uno invertido. En España, el ROI es muy alto en trazabilidad oncológica y en el robot de almacén. Y en un horizonte de diez años, todas las soluciones analizadas se amortizan ampliamente y generan valor añadido. Los resultados españoles son totalmente consistentes con la media europea, lo que confirma que la automatización y la digitalización del medicamento es rentable en cualquier entorno sanitario bien gestionado.



Resultados globales España (10 años)



Spain	Investment	Annual savings	ROI	Payback time	NPV
Inventory Robot	-31.305.709 €	25.396.184 €	249%	3	143.074.795 €
Unit Dose System	0 €	0 €	0%	Penetration rate 100%	0 €
ADC	-81.263.924 €	27.501.071 €	19%	7	34.016.945 €
DERS	-25.065.029 €	18.553.086 €	159%	3	90.017.925 €
Oncology	-9.207.562 €	12.895.728 €	314%	2	77.234.481 €
TOTAL	-146.842.224 €	84.346.068 €	107%	3,75	344.344.147 €

Esta tabla resume los indicadores principales, la inversión inicial, los ahorros anuales, el ROI, el Payback Time, el tiempo, los años para recuperar la inversión y el Net Present Value. Los resultados

son sólidos y coherentes. Los costes iniciales se compensan rápidamente, el ROI es positivo. Llamamos la atención sobre la última línea, en la que podemos ver cómo, en total, hablamos de cientos de millones de euros liberados en diez años, que pueden reinvertirse en personal, innovación o en mejorar el servicio.

Es cierto que el estudio tiene también ciertos límites:

- > El modelo utiliza un hospital “medio” de 561 camas y presupone procesos de uso de medicamentos homogéneos. Las variaciones locales en los flujos de trabajo (por ejemplo, protocolos oncológicos) pueden generar impactos diferentes.
- > Las estimaciones a nivel nacional se basan en valores medios de salarios, precios de medicamentos y tasas de adopción. Esto introduce aproximaciones y puede no reflejar la heterogeneidad local.
- > La extrapolación del nivel hospitalario al nivel nacional o europeo implica incertidumbres, especialmente en los centros más pequeños o en los países con un PIB más bajo.

Por eso, y para ver si nuestro análisis era sólido, realizamos también un análisis de sensibilidad considerando una variación del tamaño hospitalario ($\pm 20\%$) y de la tasa de descuento ($\pm 20\%$). Los resultados de este análisis fueron los mismos (positivos en todos los indicadores, en particular en el ROI y el Payback time), confirmando la robustez general del modelo.

Para terminar, me gustaría dar tres mensajes clave:

- 1. Valor clínico y económico:** nuestro análisis confirma que la automatización en la gestión de medicamentos en el hospital no solo es valiosa desde el punto de vista clínico (en términos de seguridad del paciente), sino que también es financieramente sostenible para los sistemas sanitarios.
- 2. Retorno rápido de la inversión:** En promedio, las tecnologías se amortizan en menos de cinco años, con un ROI medio del 107%. Esto demuestra que los costes iniciales pueden recuperarse en plazos relativamente cortos, incluso en contextos con recursos limitados.
- 3. Apoyo a la toma de decisiones en las inversiones:** El estudio proporciona evidencias que respaldan a los decisores, garantizando que los recursos limitados se destinen a soluciones clínicamente eficaces y económicamente sostenibles, en línea con los principios internacionales de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (HTA).



ROI • NPV • Payback Time

7. Otras iniciativas europeas sobre gestión de los medicamentos.

■ José Luis Gómez

Vicepresidente de Public Policy & Advocacy para Europa, Middle East and Africa, en BD.

Cuando se trabaja a nivel europeo y se habla sobre la digitalización de la medicación, la primera pregunta que hace la Comisión Europea o los miembros del Parlamento Europeo es cuánto hay que invertir en esto. Hasta ahora, realmente no se conocía qué inversión había que hacer, pero, gracias al estudio de Liuc, se sabe y se estima que aproximadamente son unos 3.000 millones de euros lo que habría que invertir en toda Europa (mucho más en los países del Este, que están menos digitalizados; menos en España, que está bastante digitalizada y automatizada, y regular en el resto de la Europa occidental).

¿Y qué retorno de la inversión hay? De nuevo gracias al estudio de Liuc, ya lo sabemos. Solo un dato, cuando depositamos el dinero en una cuenta de un banco, con suerte nos da más de un 2 o un 3%. En digitalización y automatización en la gestión del medicamento, la media del retorno de la inversión es muchísimo más alta, más del 100%. Así que la combinación entre conocer la cantidad que habría que invertir y el retorno de la inversión es de gran utilidad en todos los procesos de trabajo a nivel europeo.

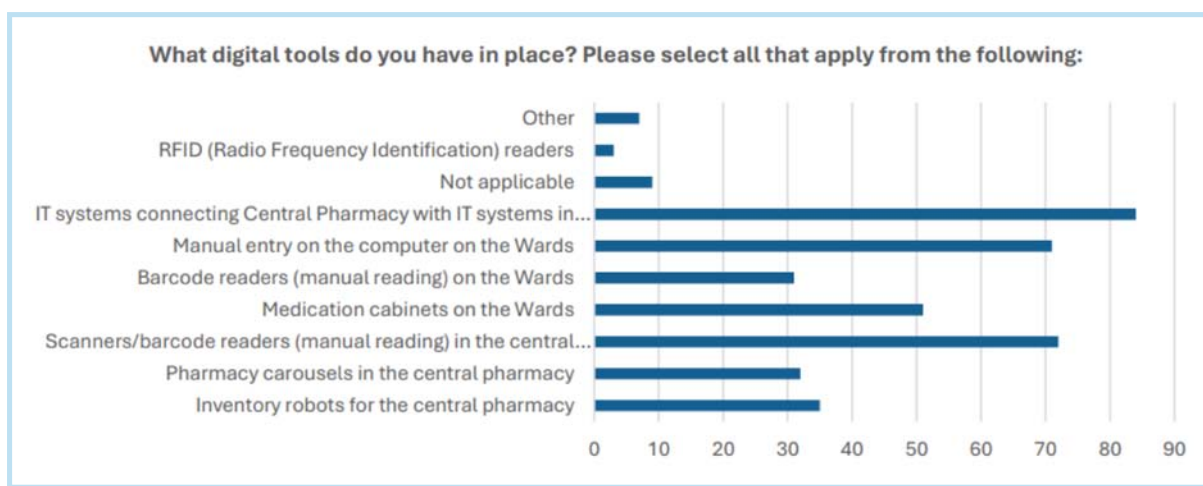
Me gustaría haceros una pregunta que también planteamos a algunos consejeros de Sanidad en una jornada ¿seríais capaces de decirme cuántos viales de noradrenalina tenéis en todo el hospital? Efectivamente es complicado, pero es curioso que todos los consejeros de Sanidad dijeron que sí, que podían hacer una llamada y tener la información exacta e inmediata. Yo, sinceramente, lo dudo y os explicaré por qué. La realidad es que, a nivel europeo y como habéis visto por el reporte de Liuc, todavía queda mucho por hacer en digitalización y automatización y, si no estás digitalizado y automatizado, es muy difícil disponer a tiempo real de información sobre los inventarios de medicación que tienes no solo en farmacias, sino en todas las unidades del hospital.

Esta misma cuestión la planteó la European Health Management Association (EHMA) en el reporte que publicó bajo el título “Assessing national-level capacity to providedata on hospitals’ medication inventories” (<https://ehma.org/app/uploads/2024/11/Visibility-of-stocks-Nov-2024.pdf>), un análisis de la visibilidad que



hay sobre medicación. Para la investigación, lo primero que se hizo fue entrevistar a las diferentes agencias del medicamento y preguntarles si creían que los hospitales de su país serían capaces de facilitar la información sobre los stocks de inventario de medicación. En torno a un 25% de las agencias estimaba que más o menos sí podrían y un 75%, que complicado. A continuación, les preguntaron si estarían a favor de que en sus países se invirtiera dinero en digitalización y automatización con el fin de mejorar esa visibilidad y la mayoría contestó que sí.

Lo siguiente fue plantear lo mismo a los farmacéuticos de hospital ¿Estaban ellos preparados para facilitar en tiempo real información real y exacta de sus inventarios de hospital? En torno a un 30% consideraba que más o menos, pero un 60-70% que regular. Les preguntaron también qué tecnología tenían disponible en sus hospitales:



Los resultados demuestran que todavía quedaba por hacer.

La última pregunta que se les realizó fue: a partir de 2025, ¿cómo informará digitalmente a su agencia de medicamentos sobre las existencias de medicamentos, incluidos los suministros de la farmacia central y de las salas, para un grupo específico de medicamentos? **El 42% dijo que no tenía planes;** un 31% quería inversiones en digitalización y en torno al 25% se repartía entre contratar gente que hiciera los recuentos o pagar horas extras, un gasto incremental que no aporta ningún valor. Mensaje importante: **la digitalización y automatización del medicamento viene y es importante que vosotros, farmacéuticos y gerentes, tengáis los planes listos.**

El mismo informe habla acerca de las perspectivas de futuro, hacia qué y cómo deberíamos ir, y defiende la necesidad de que se ponga en marcha la digitalización y automatización en los hospitales, desde robots de medicación a armarios de medicación en las plantas y conectados con sistemas de información que os permitan tener, a tiempo real, la visibilidad de los stocks. Que eso se conecte en todo el país y que se conecte también a nivel europeo, de forma que la Comisión Europea pudiera tener, en tiempo real, una visión del inventario de medicación de España. ¿Por qué? Porque dentro de poco habrá regulación nueva que va a hacer que, en tiempos de crisis, los stocks de medicación que se mantienen por seguridad se distribuyan. Si la Comisión Europea no sabe cuánto tiene España ni Francia, es difícil que pueda repartir, con un criterio de equidad, los inventarios que hay entre los países. Esto ya ocurrió durante el COVID, cuando, por ejemplo, las farma preguntaban a la Comisión Europea qué cantidad de unidades de sedativos enviaban por país y la Comisión era incapaz de dar una respuesta. También durante el COVID, cuando había que dar información a nivel centralizado o a nivel de Consejería sobre los stocks existentes, muchos de los farmacéuticos iban a la UCI a contar. Unos enviaban la información por WhatsApp, otros en hoja de Excel...

Otra iniciativa que quiero señalar es la del Hospital de Ginebra, cuyo Servicio de Farmacia ha integrado su robot de medicación, sus armarios de medicación y su sistema de prescripción en un sistema informático que les avisa, por ejemplo, de si tienen suficiente stock para las prescripciones de las siguientes 72 horas, si hay medicamentos que expiran en menos de 14 días o si tienen medicinas con menos de dos semanas de stock, en cuyo caso el sistema les avisa para que hagan un pedido y mantengan siempre dos semanas de stock. En esta dirección va también la Unión Europea, que quiere integrar la parte de prescripción y anticipar la demanda con el stock para poderse adelantar a los desabastecimientos de medicación. En el caso del Hospital de Ginebra, han sido ellos mismos quienes han desarrollado este software o programa, con la automatización y la digitalización de la medicación del proceso siempre como base.

Es importante destacar dos iniciativas de la Unión Europea. La primera es una nueva regulación de la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) que establece la creación de una base de datos para medicación crítica en tiempos de crisis (desabastecimiento grave) llamada **European Shortages Monitoring Platform (Plataforma Europea de Seguimiento al Desabastecimiento)** o ESMP.

En lo que se refiere a la recogida de datos sobre los stocks de medicación existentes de la medicación en riesgo de desabastecimiento y la estimación de su demanda, esta base de datos solo va a funcionar cuando se declare una situación de crisis (pandemia, desabastecimiento grave...). Cuando esto suceda, las agencias de medicamentos deberán rellenar la información del stock disponible de la medicación en riesgo a nivel nacional, para lo cual las farmacias de calle, de los hospitales y los mayorista y distribuidores deberán facilitarles los datos correspondientes. Esto preocupa a las agencias, que consideran que, cuando se produzca una crisis, va a ser complicado obtener datos correctos, exactos. En el caso concreto de España, desconozco si la Agencia Española de Medicamentos ha contactado con los hospitales o ha empezado a trabajar en este sentido, pero la realidad es que la base de datos ya existe y tarde o temprano esta situación llegará, por lo que hay que estar preparado para ser capaz de facilitar a las autoridades información en tiempo real y exacta.

La segunda iniciativa es el llamado nuevo **Pharma Package**. Esta Directiva y Reglamento farmacéutico europeo se haya actualmente es su negociación final. En el borrador actual aprobado por el Parlamento el 10 de abril de 2024, se introduce por primera vez artículos específicos sobre la digitalización del ciclo del medicamento con el fin de prevenir errores de medicación, mejorar la trazabilidad y visibilidad de stocks y reforzar la seguridad del paciente.

Puntos clave:

- > **Se incorporan los errores de medicación en el sistema EudraVigilance.**
- > **Los Estados Miembros tendrán que desarrollar planes de acción para prevenirlos, incluyendo trazabilidad de la medicación.**
- > **Promueve el uso de automatización, trazabilidad y prescripción electrónica para reducir el riesgo de errores de medicación.**
- > **Los Estados Miembros deberán desarrollar sistemas digitales de información que permitan visibilidad de los stocks de medicación.**
- > **Estos sistemas deberán estar conectados con la ESMP.**

Tras la aprobación por el Parlamento en abril de 2024, la reforma del Pharma Package (Directiva y Reglamento) actualmente se encuentra en su última fase, la de negociación interinstitucional (Comisión, miembros del Parlamento Europeo y Estados Miembros). Cuando se apruebe, **cada Estado Miembro deberá desarrollar un sistema nacional informático, un sistema de conexión**, que permi-

ta tener la visibilidad de los stocks de la medicación a nivel nacional y conectarla con la ESMP, de forma que, cuando se produzca una crisis, ya se disponga de esa información. De la misma manera, esto ayudará también a anticipar cualquier desabastecimiento de medicación.

Una vez más, sea por la vía de la base de datos ESMP o por la del desarrollo de estos sistemas nacionales de información, disponer de la visibilidad de los stocks de medicación en tiempo real va a ser una necesidad en breve

Otra de las soluciones que se incluye en el informe de Liuc, trazabilidad de la medicación oncológica mediante sistemas digitales, está incluida el Plan Europeo de Lucha contra el Cáncer. Uno de sus pilares es la creación de lo que denomina una **Red Europea de Centros Oncológicos Integrales** (*Comprehensive Cancer Center Network*) que garantice un tratamiento homogéneo y seguro en todos los Estados miembros. Esta Red se crea con el fin de que todos los pacientes estén tratados igual y todos los centros que asistan a pacientes con cáncer deberán formar parte de ella (la Comisión quiere que para el 2030, el 90% de los hospitales que cuidan a estos enfermos estén en ella).

Dentro de los estándares d/Work Package 10) que los hospitales deben cumplir para formar parte de la Red Europea en el punto 6.2.10 se establece la necesidad de implantar un sistema de trazabilidad completa de la medicación oncológica conectado al historial clínico electrónico del paciente (Electronic Health Record). Estos sistemas permiten trazar cada fármaco, desde su preparación hasta su administración, asegurando la correcta medicación, dosis, paciente y momento. Y no solo mejora la seguridad, reduciendo errores de medicación, sino que optimiza la gestión del medicamento hospitalario oncológico.

Éste es el sistema de trazabilidad oncológica que nos ha presentado Daniele en el informe de Liuc, que ofrece más de un 300% de rentabilidad, y que todos los hospitales que quieran tratar a pacientes con cáncer deben poner en marcha para ser parte de la Red Europea. Gracias a la eficiencia de estos sistemas, el documento OncoOptimal, desarrollado por varias sociedades científicas en el área del cáncer, estimaba que la puesta en marcha de estos sistemas y podía reducir aproximadamente **ocho días** el tiempo medio nacional de espera en la administración de medicación oncológica.

En resumen, otra iniciativa europea que va a requerir a todos los hospitales que tratan cáncer en España a poner en marcha sistemas de digitalización de medicación.

El **Espacio Europeo de Datos** (*European Health Data Space*) es un megaproyecto de la Unión Europea que va a tardar tiempo en convertirse en realidad. Se trata del marco que permitirá el intercambio seguro de datos clínicos y farmacéuticos en toda la Unión. Tiene seis elementos prioritarios, entre los que destacan dos: la prescripción electrónica y la dispensación electrónica. Uno de sus objetivos es que cualquier ciudadano europeo pueda recibir su tratamiento en cualquier farmacia de calle de otro Estado miembro, con acceso directo a la información actualizada de su medicación.

El Espacio Europeo de Datos conectará los sistemas nacionales de salud, farmacias y hospitales en un entorno seguro y armonizado de intercambio de datos y facilitará análisis poblacionales, farmacovigilancia avanzada y sostenibilidad del sistema. Aunque todavía falta tiempo, cuando se ponga en marcha, todos los hospitales deberán tener prescripción y dispensación electrónica, es decir, un sistema de trazabilidad electrónica. De nuevo la digitalización de la medicación, de la gestión de la medicación será obligatoria.

La última iniciativa a la que me voy a referir es la futura **regulación de la Medicación Crítica** (*Critical Medicines Act*). Esta reglamentación, de la que ya hay un borrador de la Comisión que se está discutiendo con los miembros del Parlamento Europeo y posteriormente se discutirá con los Estados

Miembros y el Consejo, tiene un objetivo fundamental: garantizar la disponibilidad continua de medicamentos esenciales en toda la Unión Europea, reduciendo los riesgos de desabastecimiento.

Puntos clave:

- > **Objetivo principal: minimizar los desabastecimientos mediante planificación, transparencia y coordinación entre Estados miembros.**
- > **Es muy posible que el texto final incluya la obligación para los Estados miembros de desarrollar sistemas nacionales de información que:**
 - > Ofrezcan visibilidad en tiempo real de los stocks de medicamentos, tanto en hospitales como en farmacias.
 - > Integren también la información sobre demanda y consumo.
- > **Estos sistemas estarán interconectados con la ESMP (European Shortages Monitoring Platform) y la EMA, reforzando la respuesta temprana ante crisis de suministro.**
- > **Se alineará con el Pharma Package y el EHDS, completando el ecosistema digital del medicamento.**

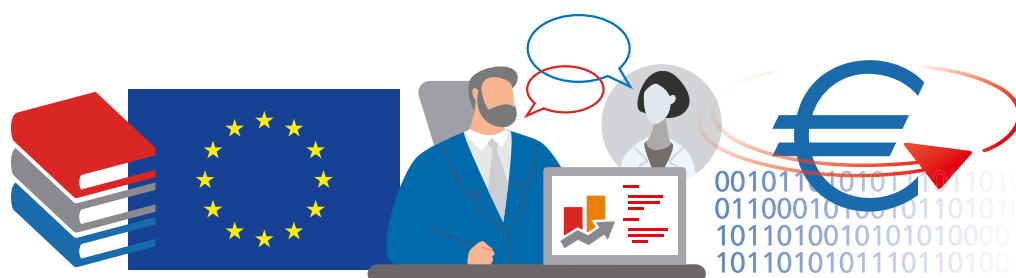
La Critical Medicines Act va a tardar alrededor de un año y medio en estar aprobada, pero es una regulación, no hay periodo de transposición. Es decir, en el momento en el que se apruebe, los Estados Miembros tienen que cumplirla. Así que, una vez más, en un plazo de 2-3 años, la digitalización y automatización de la medicación será una realidad.

Espero que la jornada de hoy sirva para que comencéis YA a trabajar en la puesta en marcha de la digitalización y automatización de la gestión de la medicación en vuestros centro para así estar preparados cuando la misma sea un obligación de la Unión Europea.



8. Conclusiones y puntos clave. *Call to action.*

- ▶ La guía práctica para gestores elaborada por la EHMA “Digitalization of Medication Management Pathways in European Hospitals” es una gran ayuda para los gestores que no hayan hecho o puedan mejorar la digitalización de su hospital. Muestra claramente cuáles son las ventajas de digitalizar, lo que ayudará a demostrar a los servicios centrales la conveniencia de que se dé la financiación necesaria para poder llevarla a cabo.
- ▶ Se necesitan líderes que lleven adelante el proyecto.
- ▶ Es necesario que el proyecto sea comprendido por todo el equipo y para ello es fundamental trabajar con todas las personas que tienen que ver con él. De lo contrario, no sale, sale mal o se retrasa muchísimo en el tiempo.
- ▶ Las sociedades científicas deben empezar a dar a conocer y dinamizar todas estas recomendaciones, guías e iniciativas porque es el camino para que se tome conciencia y se empiece a diseñar el plan necesario.
- ▶ Es importante hacer una llamada a la acción a las sociedades científicas para que adopten un papel activo en la digitalización y automatización de la gestión del medicamento en los hospitales y que, en su relación e interlocución con la Administración, orienten a los servicios de salud para que diseñen e implementen estas estrategias, que son europeas, con una organización y un modelo de relación basado en las personas y la comunicación.
- ▶ El “Estudio Europeo sobre inversión en tecnología sanitaria para la gestión de la medicación”, de la Universidad de Liuc, demuestra que invertir en digitalización es rentable, pero, además de ello, va a ser necesario hacerlo porque todas las medidas europeas que se están desarrollando van a obligar a que la gestión de la medicación se digitalice.
- ▶ Se dispone de experiencias, estudios, muchos ejemplos y ahora también de una valoración económica de las tecnologías. No existen, por tanto, motivos para limitar la inversión en digitalización. El cambio tanto en la sanidad española como en la europea no es opcional, comienza a ser obligatorio. Aprovechemos estas experiencias.
- ▶ Estamos en el momento de prepararnos. Disponemos de una guía que nos puede ayudar (“Digitalización de los procesos de gestión de medicamentos en hospitales europeos. Guía práctica para gestores”, de la EHMA), se puede hacer un análisis de los ahorros usando como base los estudios o los datos de la universidad de Liuc. Es importante no estar en ese 42% de los hospitales que decía no tener ningún plan, porque eso es estar condenado al fracaso cuando haya que hacerlo. Implementar un plan de este tipo requiere años y, si no se ha hecho ya, ahora es el momento de empezar.



9. Algunas preguntas sobre la digitalización de la gestión del medicamento

? European Shortages Monitoring Platform (Plataforma Europea de Seguimiento al Desabastecimiento): ¿De cuánto tiempo disponemos para trasladar a nuestro servicio de salud la situación de nuestros inventarios?

La Agencia Española de Medicamentos debería haber contactado con los hospitales para trabajar con ellos en cómo estos van a facilitar esa información. En este momento, desconozco en qué situación está, pero son las agencias de medicamentos de cada país las que tienen que recoger esa información en caso de crisis. Y es un Comité que se ha creado el que decide cuándo hay una situación de crisis.

(Respuesta de José Luis Gómez)

? ¿Cuántos hospitales se han incluido en el “Estudio Europeo sobre inversión en tecnología sanitaria para la gestión de la medicación”?

Para el estudio, consideramos un modelo de hospital de agudos tipo de 561 clínicas camas, representativo del tamaño medio de los centros en los países de la UE, y escalamos el resultado de un hospital por el número de hospitales en cada nación. Este es un dato que está disponible en la web, por ejemplo, del Ministerio de Sanidad. Ésta podría ser una de las limitaciones del estudio de las que hablamos en mi intervención, pero para entender cómo podría afectar a la robustez del modelo hicimos un análisis de sensibilidad y la conclusión es que, en general, podemos estar bastante seguros sobre los resultados finales del estudio.

(Respuesta de Daniele Bellavia)

? El nuevo Pharma Package y la incorporación de los errores de medicación en el sistema EudraVigilance: ¿Vamos a tener que registrar a nivel europeo la enfermera que se ha equivocado?

Si se aprueba, sí, habrá que registrarla en el sistema EudraVigilance. Además, el nuevo Pharma Package también dice que, si hay desviaciones, los Estados Miembros deben producir informes y poner en marcha medidas correctivas. No simplemente se va a reportar, sino que, si se ve que la administración no funciona y hay errores, se va a pedir a los Miembros que hagan algo en administración o en prescripción.

(Respuesta de José Luis Gómez)

? ¿Cuál consideráis que es la mejor manera o la mejor herramienta con los departamentos con los que pretendes aportar valor para motivar a tener este tipo de tecnologías, hacer que el proyecto sea eficiente y alcanzar el objetivo final?

Con equipos de alto rendimiento y un diseño de servicio centrado en las personas. Explicar bien el propósito, explicar el porqué y el para qué. Esa es la forma de profesionalizar y que no parezca que es una moda, sino que realmente es una estrategia. Con método.

(Respuesta de Mario García Gil)

Consiguiendo que todo el que va a hacer el proyecto lo entienda, dé un paso para adelante y se implique, de lo contrario, no sale. Al final, el último profesional que tiene que utilizarlo es el que te puede paralizar un proyecto.

(Respuesta de Cristina Granados)

? **¿Cuál es el rol, la función de los líderes, de los gerentes? Ellos no van a desarrollar el proyecto, sino que van a tener activos ¿Qué es lo más importante que pueden aportar?**

El conectar el propósito. Entender que hay un propósito orientado a unas recomendaciones, guías y si se transforma en normativa, adelantándonos y conectándolo a las necesidades de seguridad y trazabilidad y eficiencia. Ese es el mayor reto que tiene que tener el gestor, conectar al propósito.

Y el diseño de servicios. En ese proceso, identificas a las personas, a los equipos, quién tiene que actuar en cada fase. El secreto del diseño de servicios es no dejarte a nadie por el camino, sentar a diferentes personas e identificar de forma divergente y convergente quiénes tienen que participar y cómo tienen que hacerlo.

(Respuesta de Mario García Gil)

? **En algunas de las iniciativas de la UE para la digitalización en la gestión del medicamento, se ha hablado de stocks y de hacer transferencias de stocks a nivel europeo. Sin embargo, los stocks son de los hospitales, que son locales ¿Cómo se salva esa barrera? ¿Quién es el dueño del stock?**

Lo que establece la última regulación europea, el Critical Medicine Act, es lo que llaman stockpiles, stocks de seguridad que debe tener, no los hospitales, sino la industria farmacéutica y que se van a usar en tiempo de crisis. El objetivo de la Unión Europea es que la farma tenga esos stocks para, cuando llegue la crisis, distribuirlos por países y que a continuación sea el gobierno del propio país quien los entregue en su territorio.

(Respuesta de José Luis Gómez)

? **¿Se debería dar más visibilidad de todos estos procedimientos, de toda esta parte logística y de seguridad del medicamento, no solo dentro de la institución a los profesionales, sino también a los pacientes? En ese caso, ¿cómo podemos involucrar al paciente? ¿pensáis que debería tener algún valor añadido?**

En los asuntos públicos, hay tres pilares para influir: la legitimidad política, la legislativa y la social, y es ahí donde aparecen las asociaciones de pacientes, la ciudadanía, los pacientes de forma individual. A través de esa legitimidad social, se pueden hacer jornadas dirigidas a pacientes, reuniones con asociaciones de pacientes para que puedan entender la envergadura, la necesidad. De hecho, ya hay foros de asociaciones, como la POP o el Foro Español de Pacientes y otros, que están empezando a tomar conciencia de ello y que creo que ya están desarrollando proyectos, en este caso orientados a la seguridad.

(Respuesta de Mario García Gil)

El Foro Español de Pacientes ya desarrolló hace unos años una estrategia precisamente dirigida a evitar los errores de medicación, estrategia que es una alianza de sociedades científicas y muchas otras organizaciones que abogan por implementar e introducir tecnología que ya existe y que pueda ayudar a reducir esos errores que se producen. El paciente tiene también mucho que decir, porque al final él es el quien pone en manos del hospital su vida, su salud. No puede entrar una persona sana o con una enfermedad leve y salir con un problema mayor. El paciente también es nuestro aliado, quien va a ayudarnos a demandar mejores servicios y mejor calidad de vida.

(Respuesta de una asistente)





Gestión Sanitaria Basada en Valor

Digitalización de Gestión del Medicamento en el Hospital



Con la colaboración de:



Elaborado por:



Observatorio
SEDISA
de la **Gestión**
Basada en Valor

