

FARMA_EXCELLENCE

El rol de la farmacia hospitalaria en el hospital inteligente

Jordi Cohen
Jaume Ribera
Marta Matosas
Belén Romero

INFORME DE RESULTADOS

Junio del 2025

 **IESE** **CRHIM**
Business School
University of Navarra

Con el patrocinio de:

Lilly

FARMA_EXCELLENCE

El rol de la farmacia hospitalaria en el hospital inteligente

Jordi Cohen

Jaume Ribera

Marta Matosas

Belén Romero

Autores

Jordi Cohen

Senior Associate

IESE-CRHIM (Center for Research in Healthcare Innovation Management)

jcohen@iese.edu

Jaume Ribera

Director

IESE-CRHIM

Marta Matosas

Senior Associate

IESE-CRHIM

Belén Romero

Senior Associate

IESE-CRHIM

Edición y maquetación: **Caja Alta Edición & Comunicación** (www.cajaalta.es)

Imágenes: iStock (portada); Freepik.

CONTENIDO

Siglas y acrónimos	5
Resumen ejecutivo	7
1. Introducción y objetivos	10
2. Metodología	13
2.1. Comité científico y comité extendido	13
2.2. Fases del proyecto	14
3. La farmacia hospitalaria en el hospital inteligente	18
3.1. Gestión de la farmacoterapia	21
3.2. Gestión logística	25
3.3. Atención farmacéutica	33
3.4. Elaboración de medicamentos	41
3.5. Dispensación y administración de medicamentos	46
3.6. Actividades transversales	50
Referencias	52
Anexo 1. Fuentes consultadas y revisión de la literatura: palabras clave y criterios de inclusión	54
Anexo 2. Entrevistas realizadas	55
Anexo 3. Invitados al <i>workshop</i> 1	56
Anexo 4. Agenda del <i>workshop</i> 1	56
Anexo 5. Cuestionario post- <i>workshop</i> 1	57
Anexo 6. Invitados al <i>workshop</i> 2	66
Anexo 7. Agenda del <i>workshop</i> 2	66
Anexo 8. Cuestionario pre- <i>workshop</i> 2	67
Anexo 9. Caso práctico del <i>workshop</i> 3	74
Anexo 10. Invitados al <i>workshop</i> 3	81
Anexo 11. Agenda del <i>workshop</i> 3	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Publicaciones que contienen los términos <i>smart hospital</i> e <i>intelligent hospital</i>	10
Figura 2.	Evolución del concepto de hospital en función del modelo asistencial, la organización, la tecnología y los datos	11
Figura 3.	Procesos de farmacia hospitalaria en la evolución hacia un hospital inteligente centrado en el paciente	12
Figura 4.	Fases del proyecto	14
Figura 5.	Metodología de trabajo de la fase 1	15
Figura 6.	Fase 2: identificación del papel de la farmacia hospitalaria en el hospital inteligente	16
Figura 7.	Fase 3: definición del marco estratégico	17
Figura 8.	Esquema de los procesos clave implicados en la evolución hacia el hospital inteligente partiendo de la gestión del medicamento y situando al paciente en el centro	18
Figura 9.	Esquema de los procesos clave: gestión de la farmacoterapia	21
Figura 10.	Esquema de los procesos clave: gestión logística	25
Figura 11.	Esquema de los procesos clave: atención farmacéutica	33
Figura 12.	Esquema de los procesos clave: elaboración de medicamentos	41
Figura 13.	Esquema de los procesos clave: dispensación y administración de medicamentos	46
Figura 14.	Esquema de los procesos clave: actividades transversales	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Procesos clave de la farmacia hospitalaria implicados en la evolución hacia el <i>smart hospital</i>	12
Tabla 2.	Miembros de los comités	13
Tabla 3.	Actividades definidas para cada proceso	20

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AEMPS	Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
AF	atención farmacéutica
AFD	atención farmacéutica domiciliaria
AFH	atención farmacéutica hospitalaria
AP	Atención Primaria
AIReF	Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal
BIFAP	Base de Datos para la Investigación Farmacoepidemiológica en el Ámbito Público
BIFIMED	Buscador de la Información sobre la situación de financiación de los medicamentos
CC. AA.	comunidades autónomas
CIAM	Centre d'Intel·ligència Artificial del medicament
CMO	capacidad, motivación, oportunidad
CVRS	calidad de vida relacionada con la salud
DOE	Denominación Oficial Española
EA	efectos adversos
EHR	Electronic Health Record
ELA	esclerosis lateral amiotrófica
EM	esclerosis múltiple
FH	farmacia hospitalaria
GBPP	<i>Guía de buenas prácticas de preparación</i> [de medicamentos]
GENESIS	Grupo de Evaluación de Novedades, Estandarización e Investigación en Selección de Medicamentos [de la SEFH]
GMP	<i>good manufacturing practice</i> , 'buenas prácticas de manufactura'
HC	historia clínica
HCE	historia clínica electrónica
HDOM	hospitalización domiciliaria
HI	hospital inteligente
HTA	<i>health technology assesement</i> , 'evaluación de tecnologías sanitarias'
I+D+i	investigación, desarrollo e innovación
IA	inteligencia artificial
IHE	Integrating the Healthcare Enterprise
IoT	<i>Internet of Things</i> , 'internet de las cosas'
ISMP	Institute for Safe Medication Practices
IU	identificador único
KPI	<i>key performance indicator</i> , 'indicador clave de desempeño'
PGEN	marcador farmacogenómico
PK	comportamiento farmacogenómico
PREM	<i>patient-reported experience measures</i> , 'experiencia reportada por el paciente'
PRM	problemas relacionados con medicamentos
PRO	<i>patient-peported outcome</i> , 'resultados reportados por el paciente'
PROM	<i>patient-reported outcome measures</i> , 'medidas de resultados reportados por el paciente'
RAM	reacciones adversas a medicamentos
RFID	<i>radio frequency identification</i> , 'identificación por radiofrecuencia'
RNM	resultados negativos asociados a la medicación
RWD	<i>real world data</i> , 'datos del mundo real'
SAD	sistemas automatizados de dispensación
SEFH	Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria
SEHAD	Sociedad Española de Hospitalización a Domicilio
SEVEM	Sistema Español de Verificación de Medicamentos

SFH	servicio de farmacia hospitalaria
SI	servicio de informática
SNOMED	Systematized Nomenclature of Medicine
SNS	Sistema Nacional de Salud
SRS	Servicio Regional de Salud
TIC	tecnologías de la información y la comunicación
UHD	unidades de hospitalización a domicilio
VALTERMED	Sistema de Información de Valor Terapéutico de Medicamentos de Alto Impacto Sanitario y Económico en el SNS

RESUMEN EJECUTIVO

Este apartado presenta de forma sintética la justificación y los objetivos del presente informe, la metodología empleada para su elaboración, los procesos clave y las actividades transversales que la farmacia hospitalaria (FH) debe desarrollar para adaptarse a las nuevas demandas del hospital inteligente (HI) o *smart hospital* y, finalmente, las principales conclusiones.

Justificación y objetivos

El sistema sanitario español se enfrenta a una presión económica y social creciente, impulsada por factores estructurales como el envejecimiento de la población, el aumento de las enfermedades crónicas, la escasez de recursos humanos y materiales, y una demanda cada vez mayor de eficiencia, sostenibilidad y atención personalizada.

En este contexto, las **nuevas tecnologías** ofrecen un enorme potencial para transformar el sistema de salud, al permitir simplificar procesos, mejorar el acceso a la información y favorecer una gestión más ágil y sostenible.

En esta línea, el **concepto de hospital inteligente (HI)** ha cobrado una gran relevancia. Los HI son aquellos que integran tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en sus servicios con el fin de ser más eficientes, accesibles, innovadores, sostenibles y centrados en el paciente. Utilizan nuevas tecnologías como la telemedicina, la inteligencia artificial (IA) o el *big data*, entre otras. Este nuevo modelo de hospital permite simplificar procesos, facilitar el acceso a la información y, en general, realizar gestiones de manera más eficiente y sostenible, mejorando la calidad de la atención y la satisfacción de los pacientes.

Como respuesta a estos retos surge este proyecto, cuyo objetivo es crear un **espacio estratégico y colaborativo** en el que **poder analizar, reflexionar y trazar el nuevo rol de la farmacia hospitalaria (FH)** dentro del modelo de HI, de forma que esta pueda liderar y acompañar la transformación del modelo asistencial desde una perspectiva operativa, científica, ética y digital.

Metodología

El método seguido para el desarrollo de este proyecto se estructuró en **tres fases**, en las cuales desempeñaron un papel esencial el comité científico y el comité extendido, formados por expertos en FH y constituidos *ad hoc*.

Fase 1: celebración de una reunión de inicio con el comité científico con el fin de establecer el contexto y consensuar los objetivos del proyecto, así como para efectuar un análisis a través del cual identificar y definir los procesos clave de la FH. A partir de la información recabada, se llevaron a cabo una revisión de la literatura disponible y entrevistas semiestructuradas a expertos nacionales en FH y gestión sanitaria, con el propósito de **identificar los procesos de FH más impactados** en el contexto de un HI.

Fase 2: organización de un *workshop* con 24 farmacéuticos hospitalarios, en el que se aplicó una metodología participativa basada en dinámicas de grupo, cuestionarios *pre-workshop* y *post-workshop* y presentaciones de *best practices*. A partir del trabajo realizado, se identificaron las actividades del farmacéutico hospitalario más impactadas por la irrupción del *smart hospital*, organizándolas en torno a **cinco procesos clave** de la FH:

- Evaluación y selección de medicamentos
- Adquisición de medicamentos y gestión de *stocks*
- Atención farmacéutica y validación
- Elaboración de medicamentos
- Dispensación y administración de medicamentos

Fase 3: profundización en la definición del marco estratégico y en la descripción de las actividades correspondientes a cada uno de los procesos que involucran al farmacéutico hospitalario. Para ello, se organizaron dos *workshops*: el primero, con los expertos de los comités científico y extendido, tuvo como objetivo identificar los **cambios más importantes a implementar en las funciones de la FH** para adaptarse al entorno del HI; la segunda reunión de 32 expertos en FH con el fin de recabar su visión estratégica de la FH para hacer frente a la evolución hacia modelos asistenciales como el del *smart hospital*.

Como resultado del proyecto, hemos obtenido el presente informe, que sistematiza las líneas de acción y las actividades clave asociadas a cada proceso.

Procesos clave

Se definieron los procesos clave en los que la FH debe evolucionar para adaptarse a las nuevas necesidades y exigencias del HI. A su vez, para cada uno de estos procesos se identificaron las actividades transversales en las que es preciso incidir con el fin de potenciar estos cambios. Se llevó a cabo un análisis pormenorizado de cada una, en el que se definieron **seis ítems o dimensiones fundamentales que permitieron identificar sus características y los elementos precisos para su implementación**:

- Objetivos del cambio
- Beneficios esperados
- Colectivos involucrados
- Actividades a implementar
- Actividades a mantener con mejoras
- Actividades a eliminar

Estas son, de forma resumida, las **principales actividades identificadas para cada proceso clave**:

- a) Gestión de la farmacoterapia:** implica pasar de evaluaciones individuales de fármacos a modelos centrados en patologías. Incluye el uso de datos en vida real (RWD), algoritmos de IA y sistemas de seguimiento terapéutico integrados.
- b) Gestión logística:** apuesta por la trazabilidad total del medicamento, la planificación dinámica en tiempo real basada en demanda, la aplicación de tecnologías *blockchain* para el control de la cadena de suministro y la integración de criterios de sostenibilidad ambiental y económica.
- c) Atención farmacéutica:** orientada a la personalización de tratamientos, el uso de farmacogenómica, modelos predictivos de adherencia, validación electrónica automatizada y el despliegue de la telefarmacia como canal asistencial consolidado.
- d) Elaboración de medicamentos:** contempla la automatización de procesos, la incorporación de tecnologías como la impresión 3D y la centralización de preparaciones complejas en centros de referencia.
- e) Dispensación y administración:** propone la integración de la robótica y sistemas automáticos de dispensación (SAD) conectados con la historia clínica (HC), así como el desarrollo de modelos de atención farmacéutica domiciliaria (AFD) altamente personalizados y digitalizados.

Actividades transversales

Tal como se ha indicado, para los cinco procesos clave descritos se identificaron actividades transversales que permiten sustentar la transformación organizativa y tecnológica del hospital tanto a nivel central como de soporte en su organización general:

- **Sostenibilidad:** incluye medidas como la reducción de la huella de carbono, la implementación de licitaciones verdes y la optimización de la gestión de residuos.

- **Digitalización:** contempla una farmacia sin papel, la integración total con la historia clínica electrónica (HCE) y el uso de IA en tiempo real para prestar apoyo en la toma de decisiones.
- **Participación del paciente:** se impulsa a través de sistemas de decisión compartida, la monitorización de experiencias reportadas por el paciente (PREM) y de resultados reportados por el paciente (PROM), así como mediante su educación en remoto.
- **Interoperabilidad e integración:** se fomenta mediante el trabajo en red entre hospitales, la estandarización de datos y la colaboración intercentros a través de plataformas digitales seguras.

Conclusiones

Como resultado del proyecto, se propone una **transformación del modelo de FH en el contexto del HI**, proponiendo una evolución de la figura del farmacéutico hospitalario hacia un perfil más estratégico, con un dominio sólido de las tecnologías digitales y capacidad para liderar clínicamente e integrarse en equipos multidisciplinares.

Este nuevo enfoque implica el **paso de un rol esencialmente operativo a otro estratégico**, en el que la **FH asuma un papel protagonista en la transición hacia un modelo hospitalario más inteligente, eficiente, sostenible y centrado en el paciente**. El farmacéutico hospitalario no solo debe gestionar medicamentos, sino también generar valor clínico y organizativo, impulsando procesos basados en datos y enfocados en resultados.

El informe finaliza con una **presentación detallada de los resultados obtenidos** para cada una de las actividades, **estructurados de forma práctica, consensuada y adaptable a las distintas realidades territoriales del Sistema Nacional de Salud (SNS)**, con el propósito de servir de base para que los SFH puedan iniciar su transición hacia el modelo de *smart hospital*.

1. Introducción y objetivos

Nuestro SNS se enfrenta a una presión económica y social creciente (1). El envejecimiento poblacional, el aumento de la cronicidad y la escasez de recursos humanos y materiales hacen necesario un cambio de paradigma en el modelo asistencial (1, 2).

En este escenario, las nuevas tecnologías emergen como aliadas clave para afrontar este desafío: permiten simplificar procesos, mejorar el acceso a la información y gestionar recursos de una forma más eficiente, entre muchos otros beneficios (2, 3).

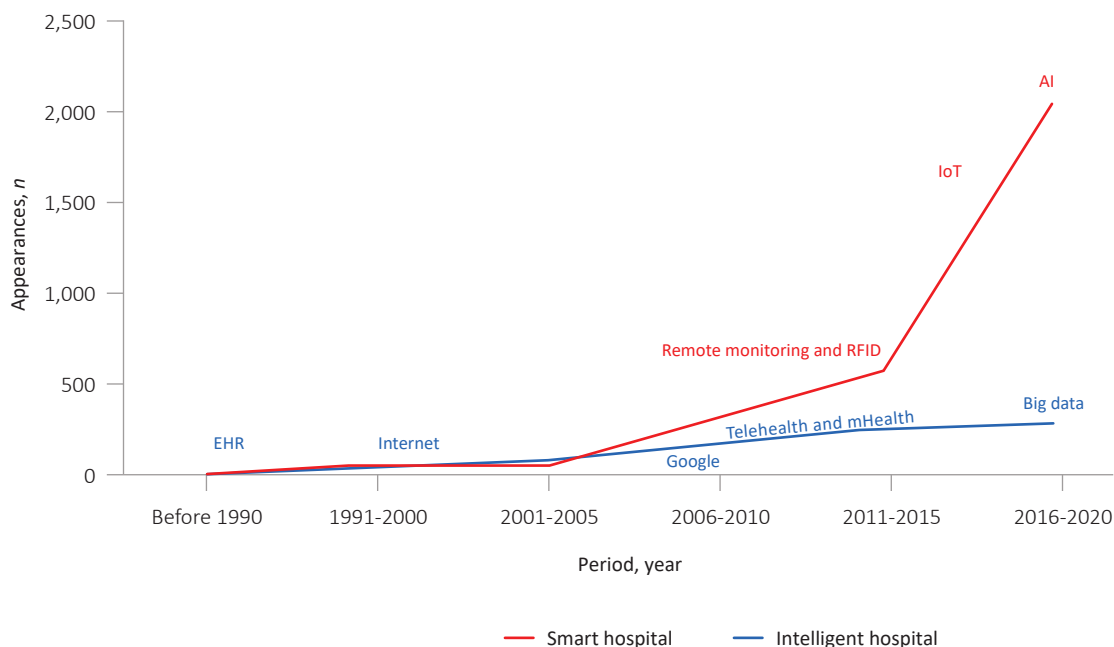
El hospital inteligente

En España, el Hospital Sant Joan de Déu fue uno de los primeros en apostar por la digitalización de la atención sanitaria (4). En el 2009 impulsó el proyecto Hospital Líquido, un nuevo modelo concebido para romper las barreras físicas del hospital y acercar la atención a pacientes y familias (4, 5).

La incorporación de nuevas tecnologías permitió desarrollar iniciativas de atención no presencial, como proyectos de telemedicina, plataformas digitales de información y contacto para pacientes y presencia en redes sociales, entre otros (4, 5).

En esta línea, durante los últimos años el concepto de **hospital inteligente (HI)** o *smart hospital* ha cobrado gran relevancia en la literatura científica (6) (véase la **Figura 1**).

Figura 1. Publicaciones que contienen los términos *smart hospital* e *intelligent hospital*

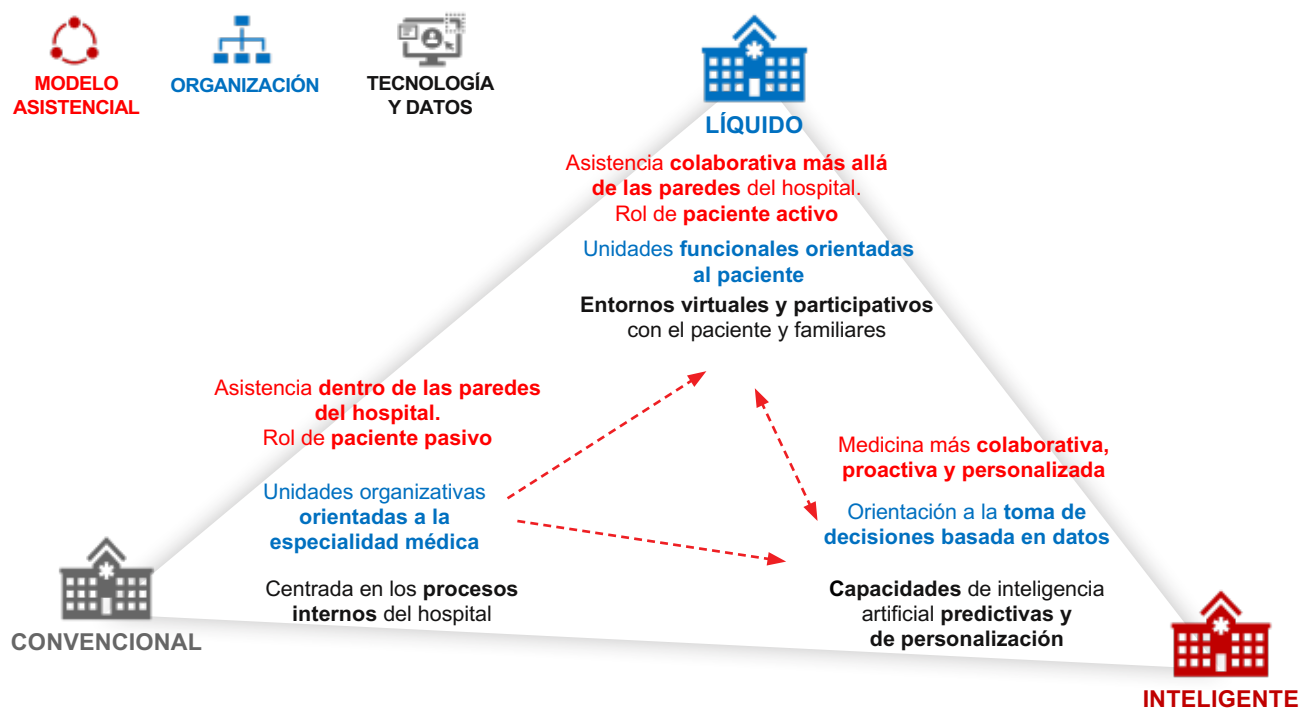


Fuente: (7).

Los HI son aquellos que integran tecnologías TIC en sus servicios, con el objetivo de ser más eficientes, accesibles, innovadores, sostenibles y personalizados (8, 9). Para ello, se apoyan en herramientas como la telemedicina, la IA, el big *data* o los dispositivos de monitorización, que permiten conectar los hospitales con los hogares (8, 9).

Este nuevo modelo de hospital ha supuesto una revolución frente al modelo convencional (véase la **Figura 2**), al potenciar la eficacia de los procesos, optimizar la calidad asistencial y aumentar la satisfacción del paciente (2).

Figura 2. Evolución del concepto de hospital en función del modelo asistencial, la organización, la tecnología y los datos



Fuente: elaboración propia.

La FH no es ajena a esta transformación del sistema sanitario (10). La evolución hacia un modelo de *smart hospital* exige una revisión profunda del papel del farmacéutico hospitalario y la definición de un plan de acción que dé respuesta a estos nuevos desafíos.

Esta iniciativa llevada a cabo en el año 2024 ha estado centrada en redefinir el papel de la farmacia hospitalaria en el contexto del hospital inteligente. Su objetivo es impulsar mejoras en la eficiencia, la seguridad y la calidad en la atención farmacéutica hospitalaria.



Objetivos del proyecto

Consensuar el rol de la FH en el marco de un futuro HI, a través de:

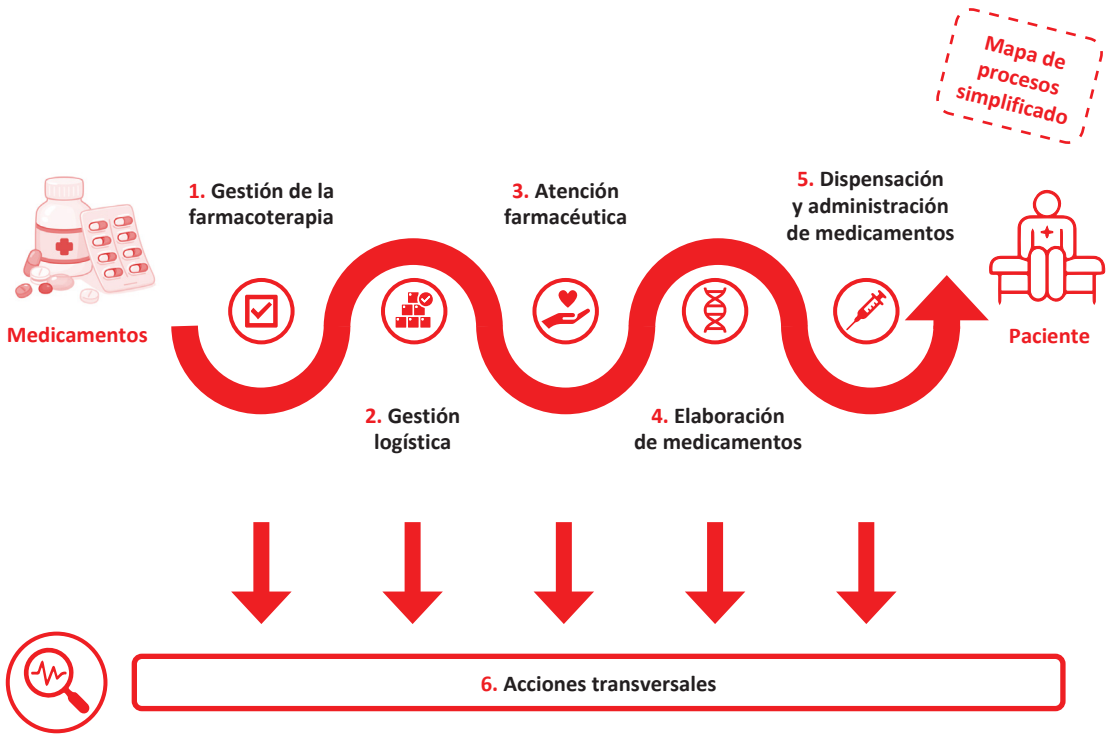
- La **identificación de desafíos y oportunidades**.
- La **recopilación e integración de *best practices*** nacionales e internacionales como fuente de conocimiento e inspiración.
- La **cocreación de soluciones** a partir de los retos detectados, orientadas a transformar el servicio de farmacia hospitalaria (SFH) en la gestión de sus procesos clave (véanse la **Tabla 1** y la **Figura 3**).

Tabla 1. Procesos clave de la farmacia hospitalaria implicados en la evolución hacia el *smart hospital*

Evaluación y selección de medicamentos
Adquisición de medicamentos y gestión de <i>stocks</i>
Atención farmacéutica y validación
Elaboración de medicamentos
Dispensación y administración de medicamentos
Acciones transversales

Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Procesos de farmacia hospitalaria en la evolución hacia un hospital inteligente centrado en el paciente



Fuente: elaboración propia.

2. Metodología

El método seguido para el desarrollo de este proyecto se estructuró en tres fases, en las que el comité científico y el comité extendido —formados por expertos en FH— desempeñaron un papel esencial.

2.1. Comité científico y comité extendido

Se constituyeron dos comités —científico y extendido— para este proyecto, cuyos miembros se recogen en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Miembros de los comités

Comité científico	
Mario García Gil	Jefe del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario de Fuenlabrada (Madrid)
Monike de Miguel Cascón	Jefa del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario de Cruces (Bilbao)
Juan Francisco Rangel Mayoral	Jefe del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Complejo Hospitalario Universitario de Badajoz (CHUB)
Comité extendido	
Ana María Álvarez Díaz	Jefa del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario Ramón y Cajal (Madrid)
Cecilia Martínez Fernández-Llamazares	Presidenta de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria y farmacéutica especialista en farmacia hospitalaria del Hospital Universitario Gregorio Marañón.
Emilio Monte-Boquet	Jefe de Sección de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario y Politécnico La Fe (Valencia)
Eva Negro Vega	Farmacéutica especialista adjunta del área de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario de Getafe (Madrid)

Fuente: elaboración propia.



2.2. Fases del proyecto

Para alcanzar los objetivos propuestos, se desarrollaron tres fases diferenciadas:

- **Fase 1:** puesta en marcha del proyecto.
- **Fase 2:** identificación del papel de la FH en el HI.
- **Fase 3:** definición del marco estratégico y las actividades de cada uno de los procesos que implican al farmacéutico hospitalario.

En la **Figura 4** se muestran las distintas actividades realizadas en cada una de las fases, que se describen pormenorizadamente a continuación.

Figura 4. Fases del proyecto



Fuente: elaboración propia.

2.2.1. Fase 1: puesta en marcha del proyecto

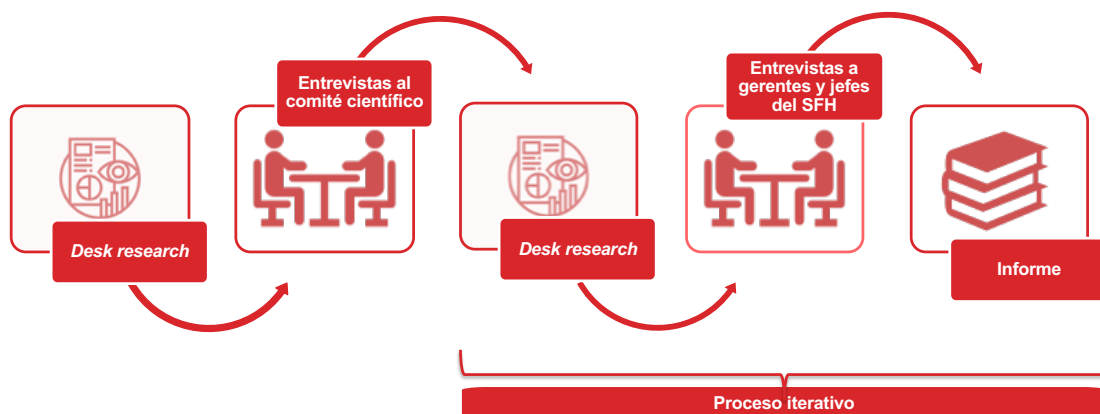
En esta fase se celebró una reunión de inicio con el comité científico con el fin de definir el contexto, consensuar los objetivos y realizar un análisis a través del cual revisar los procesos claves de la FH, así como obtener información sobre casos de éxito. Al respecto, se consideraron tanto la evidencia científica descrita en la literatura como la experiencia de los profesionales sanitarios.

Además, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura científica y gris con el fin de identificar buenas prácticas, definir casos de éxito y concretar el impacto de un nuevo modelo de hospital en la FH (véase el **Anexo 1**. “Fuentes consultadas y revisión de la literatura: palabras clave y criterios de inclusión”). Posteriormente, se realizaron entrevistas con expertos.

Una vez identificados los primeros casos de éxito, se amplió la búsqueda bibliográfica mediante el método bola de nieve, lo que permitió detectar elementos que no hubieran surgido en las entrevistas ni en la exploración inicial. A continuación, se realizó una segunda ronda de entrevistas semiestructuradas con expertos clave (véase el **Anexo 2**. “Entrevistas realizadas”).

El resultado de esta fase permitió precisar el enfoque del proyecto y elaborar un informe preliminar con los principales hallazgos, destacando los procesos de FH más impactados en el contexto de un *smart hospital* (véase la **Figura 5**).

Figura 5. Metodología de trabajo de la fase 1



Fuente: elaboración propia.

2.2.2. Fase 2: identificación del papel de la farmacia hospitalaria en el hospital inteligente

Durante esta etapa, se celebró una reunión presencial con 24 expertos en FH (véase el **Anexo 3**. “Invitados al *workshop 1*”). El objetivo fue **identificar las actividades que podrían formar parte de las funciones del farmacéutico hospitalario en el contexto del *smart hospital*** (véase la **Figura 6**).

El programa de la jornada incluyó una conferencia inspiracional, la presentación de *best practices* y una sesión de trabajo colaborativo en grupo (véase el **Anexo 4**. “Agenda del *workshop 1*”).

Con aproximadamente dos semanas de antelación, y como base para la dinámica de trabajo de la reunión presencial, se pidió a cada participante completar previamente un cuestionario *online* para recabar información sobre sus experiencias y opiniones acerca de las demandas que plantean los nuevos modelos asistenciales, como el HI, a la FH. Tras la sesión presencial, se solicitó a los 24 participantes que completasen un segundo cuestionario con el fin de valorar la relevancia de cada acción propuesta, su grado de implantación actual y su previsión a 12 meses (véase el **Anexo 5**. “Cuestionario post-*workshop 1*”).

Las acciones se organizaron en los cinco procesos clave de FH citados anteriormente:

- Evaluación y selección de medicamentos
- Adquisición de medicamentos y gestión de *stocks*
- Atención farmacéutica y validación
- Elaboración de medicamentos
- Dispensación y administración de medicamentos

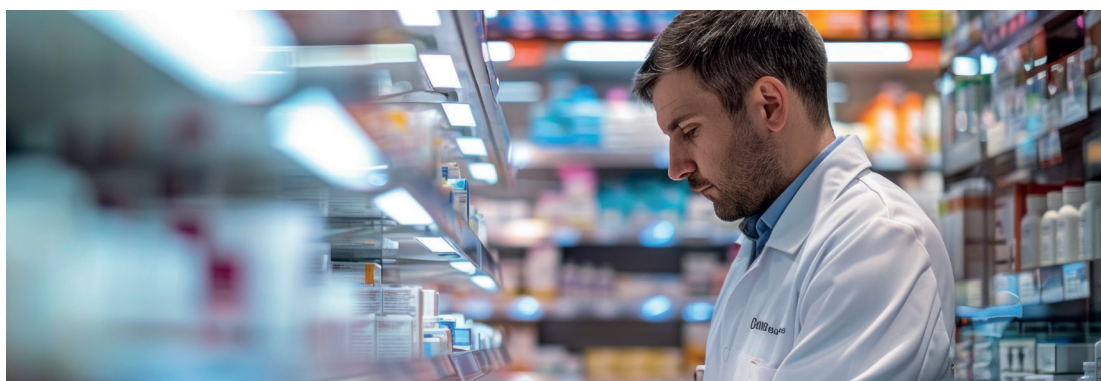
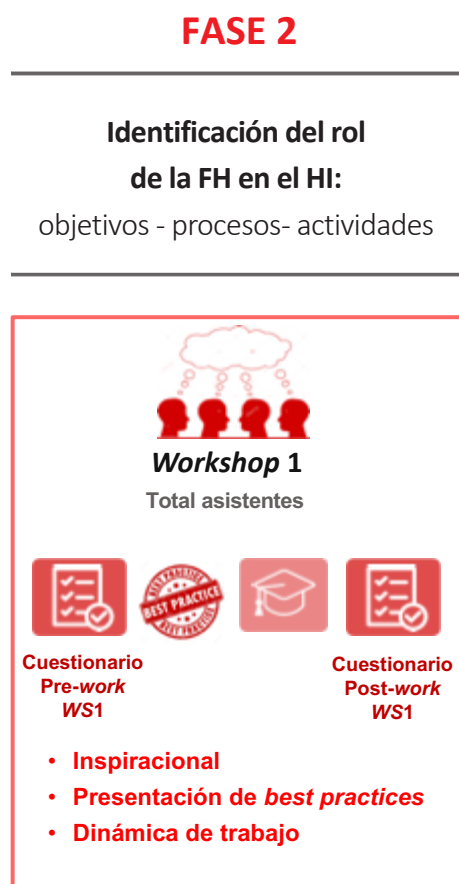


Figura 6. Fase 2: identificación del papel de la farmacia hospitalaria en el hospital inteligente



Fuente: elaboración propia.

2.2.3. Fase 3: definición del marco estratégico

La última fase del proyecto se centró en **definir un marco estratégico que orientase el papel de la FH en el contexto del *smart hospital*, así como en describir las actividades correspondientes a cada uno de los procesos que competen al farmacéutico hospitalario** (véase la **Figura 7**). Para lograr este objetivo, se celebraron dos reuniones de trabajo presenciales en las que participaron expertos en FH.

Workshop 2: identificación de los cambios a implementar

En este segundo *workshop* participaron los siete profesionales miembros del comité científico y el comité extendido. El propósito fue identificar los cambios más importantes a implementar en las funciones de la FH con vistas a su adaptación al entorno del HI (véanse el **Anexo 6**. “Invitados al *workshop 2*” y el **Anexo 7**. “Agenda del *workshop 2*”).

Dos semanas antes de la jornada presencial, se envió a los siete participantes un cuestionario *online* a través de Google Forms (véase el **Anexo 8**. “Cuestionario pre-*workshop 2*”) para conocer su opinión experta. Se les solicitó clasificar cada acción de la FH en una de las siguientes categorías:

- Actividades a implementar
- Actividades a mantener con mejoras
- Actividades a eliminar

Dos semanas después de la reunión, se compartió con los participantes la documentación resultante para su revisión y validación.

Workshop 3: definición del marco estratégico

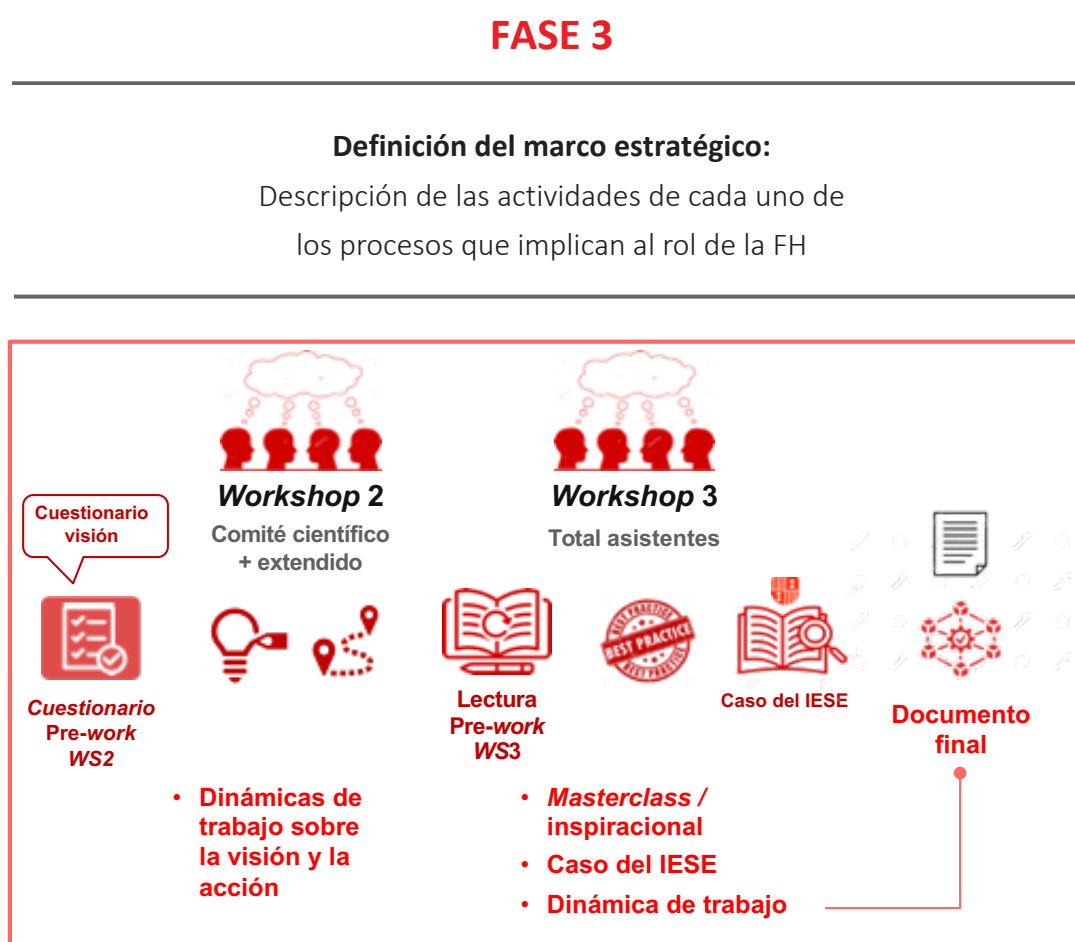
Esta reunión tuvo como finalidad definir una visión estratégica común y consensuar cuáles han de ser las principales acciones a desarrollar para implementar los cambios previamente identificados.

Para ello, se convocó la tercera reunión presencial del proyecto (*workshop 3*), en la que participaron 32 expertos en FH (véase el **Anexo 9**. “Caso práctico del *workshop 3*”). Con dos semanas de antelación, se les envió la documentación de trabajo, a fin de que pudieran realizar una lectura previa, reflexionar sobre el caso práctico que se presentaría durante la jornada y familiarizarse con los contenidos preparados para la dinámica de grupo.

Durante el *workshop*, el profesor Jaume Ribera presentó un caso práctico elaborado por el IESE Business School (véase el **Anexo 10**. “Invitados al *workshop 3*”). A continuación, se aplicó una dinámica tipo *world café* para abordar colectivamente los procesos implicados y las actividades necesarias para redefinir el papel de la FH en el contexto del *smart hospital* (véase el **Anexo 11**. “Agenda del *workshop 3*”).

El trabajo se centró en recabar aportaciones sobre la visión estratégica de la FH para hacer frente a la evolución hacia modelos asistenciales alineados con el concepto de HI.

Figura 7. Fase 3: definición del marco estratégico



Fuente: elaboración propia.

El objetivo final del proyecto fue elaborar un documento integrador que sintetizara todo el trabajo realizado en las distintas sesiones y sirviera como base para la redacción del presente informe de resultados.

3. La farmacia hospitalaria en el hospital inteligente

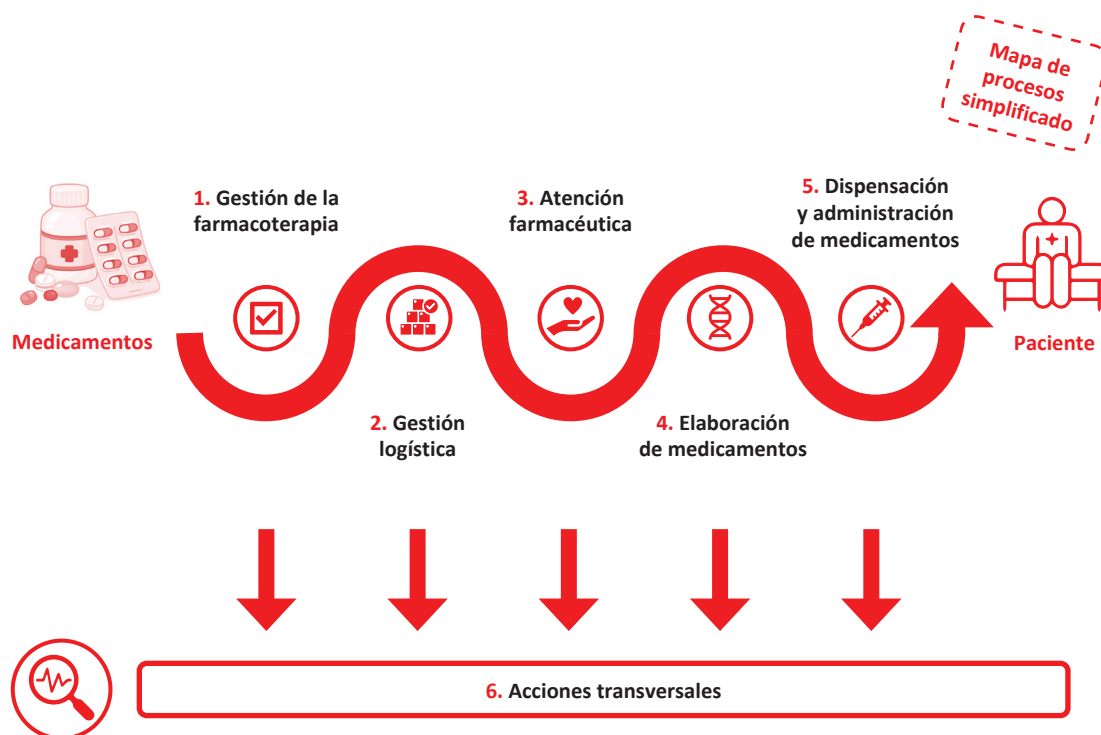
A partir del análisis realizado mediante las entrevistas y reuniones con expertos, se llevó a cabo una revisión de la **misión de la FH** y del papel del farmacéutico hospitalario, con el objetivo de alinearlos con las nuevas exigencias del entorno de los **smart hospitals**.

Como resultado de este trabajo, y tomando como referencia los cinco procesos clave previamente definidos, se identificaron las actividades esenciales para cada uno de ellos, necesarias para su evolución e integración en esta nueva realidad asistencial. Estas actividades deben complementarse con acciones orientadas al apoyo y la optimización de procesos transversales, cuya gestión puede depender de otras áreas funcionales del hospital o de entidades externas.

Los **procesos** definidos, que se muestran gráficamente en la **Figura 8**, son los siguientes:

- Gestión de la farmacoterapia
- Gestión logística
- Atención farmacéutica
- Elaboración de medicamentos
- Dispensación y administración de medicamentos
- Actividades transversales

Figura 8. Esquema de los procesos clave implicados en la evolución hacia el hospital inteligente partiendo de la gestión del medicamento y situando al paciente en el centro



Fuente: elaboración propia.

Para cada proceso se identificaron las actividades clave sobre las que se debe actuar para facilitar y potenciar estos cambios (véase la **Tabla 3**). Cada actividad fue analizada en detalle a través de **seis ítems** que permiten describir sus características y los elementos necesarios para su implementación:

1. Objetivos del cambio
2. Beneficios esperados
3. Colectivos involucrados
4. Actividades a implementar
5. Actividades a mantener con mejoras
6. Actividades a eliminar

A continuación, se describen los contenidos de estos seis ítems:

1. Objetivos del cambio: se definen los objetivos concretos que se persiguen con la transformación de cada actividad en el contexto del *smart hospital*.

2. Beneficios esperados: se enumeran los efectos positivos que se espera alcanzar una vez se haya implementado el cambio tanto a nivel clínico como operativo. Entre ellos pueden incluirse mejoras en la eficiencia operativa y la gestión y trazabilidad de los medicamentos, la seguridad del paciente, la calidad de la atención farmacéutica, la experiencia del usuario o la sostenibilidad del sistema.

3. Colectivos involucrados: se identifican los profesionales, servicios y/o unidades del hospital y órganos gestores externos que participan directa o indirectamente en la ejecución del cambio. Este ítem visibiliza la necesidad de colaboración multidisciplinar e interdepartamental, así como el papel activo de la FH en dicha transformación.

Incluye a los profesionales, servicios y/o unidades e instituciones implicadas en la planificación e implementación del cambio. Se distinguen dos subgrupos:

- **Decisores:** responsables de aprobar y liderar los cambios (dirección, responsables clínicos y gestores sanitarios) con capacidad de decisión sobre recursos, políticas institucionales y planificación estratégica.
- **Colaboradores:** profesionales que participan activamente en las acciones propuestas, incluyendo al personal sanitario y técnico y a los expertos en áreas específicas, así como a los pacientes, cuya implicación resulta clave en los procesos centrados en la atención personalizada y en la toma de decisiones compartidas.

4. Actividades a implementar: se detallan las nuevas acciones que deben ponerse en marcha para lograr el cambio deseado. Incluyen la incorporación de tecnologías como la IA o el *blockchain*, el rediseño de circuitos asistenciales y sistemas, la adopción de nuevos modelos organizativos y el desarrollo de nuevos algoritmos o protocolos clínicos.

5. Actividades a mantener con mejoras: incluyen prácticas vigentes que siguen siendo válidas y compatibles con el modelo de HI, pero que pueden optimizarse mediante tecnología y gracias a la difusión de nuevas iniciativas y conocimientos, alcanzando así mayores niveles de eficiencia, calidad y estandarización de los procedimientos tanto intra como intercentros.

6. Actividades a eliminar: se señalan aquellas acciones, procedimientos o rutinas que ya no aportan valor en el nuevo modelo de *smart hospital* y que, por tanto, deberían descartarse.

En la **Tabla 3** se enumeran las actividades definidas para cada proceso, cuyos resultados se exponen de forma detallada a continuación.

Tabla 3. Actividades definidas para cada proceso

3.1. Gestión de la farmacoterapia (véase la Figura 9)
3.1.1 Posicionamiento y protocolización terapéutica centrada en el proceso patológico vs. evaluaciones individuales de medicamentos
3.1.2. Seguimiento, reevaluación y reposicionamiento continuos en el uso de fármacos
3.2. Gestión logística (véase la Figura 10)
3.2.1. Gestión de compras y optimización de <i>stocks</i> basada en demandas en tiempo real y percepción de riesgo en la cadena de suministro
3.2.2. Trazabilidad completa de los medicamentos
3.2.3. Implementación de prácticas sostenibles en la gestión de medicamentos
3.2.4. Pago por resultados en salud
3.2.5. Gestión en red para la adquisición de medicamentos y gestión de <i>stocks</i>
3.3. Atención farmacéutica (véase la Figura 11)
3.3.1. Atención farmacéutica proactiva y personalizada basada en modelos predictivos apoyados en datos de monitorización
3.3.2. Individualización terapéutica mediante marcadores farmacogenómicos (PGEN) o comportamientos farmacocinéticos (PK)
3.3.3. Validación electrónica asistida de prescripciones basada en protocolos preestablecidos
3.3.4. Monitorización continua de resultados en salud de los pacientes
3.3.5. Telefarmacia
3.4. Elaboración de medicamentos (véase la Figura 12)
3.4.1. Automatización del proceso de preparación, redosificación y reacondicionamiento de medicamentos
3.4.2. Centralización de la elaboración y definición de una red de centros de referencia para la elaboración de tratamientos complejos
3.4.3. Preparaciones individualizadas
3.5. Dispensación y administración de medicamentos (véase la Figura 13)
3.5.1. Automatización de la dispensación y administración al paciente ingresado, mediante sistemas robóticos y tecnología de distribución automatizada
3.5.2. Atención farmacéutica domiciliaria personalizada

Fuente: elaboración propia.



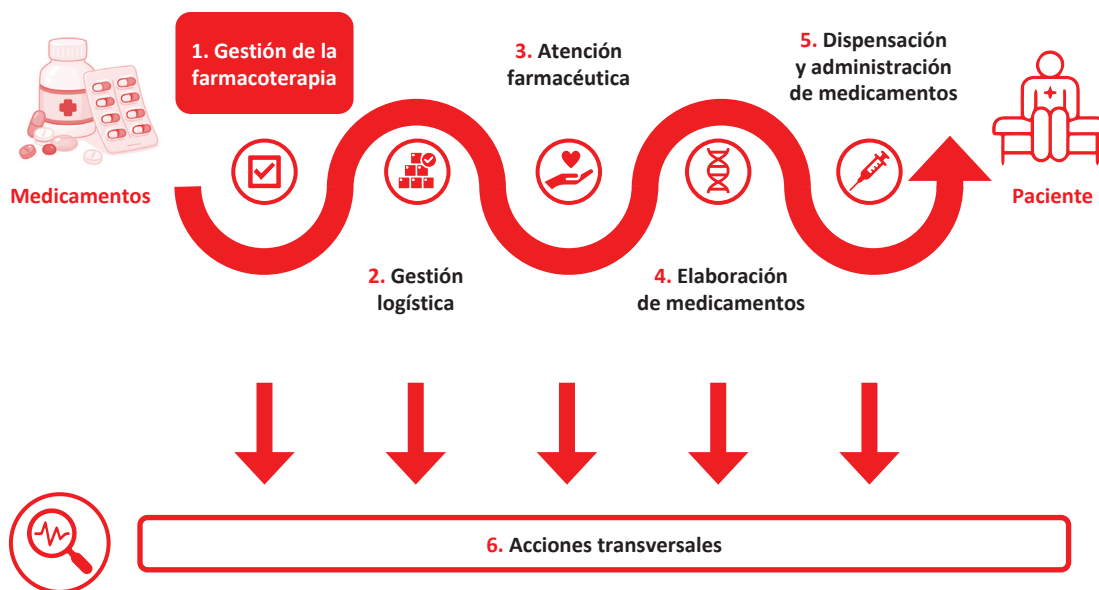
☑ 3.1. Gestión de la farmacoterapia

Actividades

3.1.1. Posicionamiento y protocolización terapéutica centrada en el proceso patológico vs. evaluaciones individuales de medicamentos

3.1.2. Seguimiento, reevaluación y reposicionamiento continuos en el uso de fármacos

Figura 9. Esquema de los procesos clave: gestión de la farmacoterapia



Fuente: elaboración propia.

☑ 3.1.1. Posicionamiento y protocolización terapéutica centrada en el proceso patológico vs. evaluaciones individuales de medicamentos

En la FH, la toma de decisiones terapéuticas debe evolucionar hacia un enfoque centrado en el proceso patológico en su conjunto, priorizando protocolos basados en la evidencia y promoviendo la selección y el uso de fármacos más adecuados en función de la evolución clínica del paciente. Asimismo, resulta imprescindible **integrar y unificar guías estandarizadas y criterios clínicos**, así como compartir y centralizar la información, con el objetivo de mejorar la seguridad, eficiencia y sostenibilidad del tratamiento, siempre con una orientación hacia la optimización de los recursos sanitarios.

A tal fin, se proponen nuevas actividades a implementar centradas en el uso de IA, la integración con la historia clínica electrónica (HCE) y el desarrollo de plataformas colaborativas que permitan agilizar y mejorar los procesos de evaluación y posicionamiento terapéutico. Estas herramientas deben facilitar la gestión de la información, no solo relacionada con la farmacoterapia y la farmacoeconomía, sino también con aspectos no clínicos (sociales, éticos, organizativos y legales).

También se sugiere **aprovechar la capacidad de la IA** para analizar grandes volúmenes de información con el fin de optimizar las herramientas de apoyo a las decisiones terapéuticas (protocolos, algoritmos, etc.) y el posicionamiento de los medicamentos, reforzando el liderazgo de la FH en los procesos de evaluación a nivel macro y micro.

Finalmente, se recomienda eliminar prácticas como las evaluaciones locales sin contexto, duplicadas o basadas exclusivamente en criterios económicos o de innovación.

Objetivos de cambio
• Evaluar y seleccionar medicamentos basándose en procesos patológicos integrales, superando las limitaciones de las evaluaciones individuales de fármacos. • Protocolizar procesos terapéuticos de manera centralizada. • Centralizar la toma de decisiones, compartiendo información de evaluación entre diferentes centros y servicios regionales de salud (SRS), para evitar la duplicación de tareas y esfuerzos.
Beneficios esperados
• Avanzar en el desarrollo de una estrategia terapéutica común para el SNS, que permita unificar criterios y mejorar la coordinación entre los diferentes servicios de salud. • Optimizar la farmacoterapia mediante el uso de la evidencia clínica y datos de vida real, logrando mayor efectividad y seguridad en los tratamientos. • Incrementar la efectividad y eficiencia en el uso de los recursos farmacoterapéuticos. • Garantizar la equidad de acceso, seguimiento y reevaluación, para que todos los pacientes tengan las mismas oportunidades de recibir una atención y un tratamiento adecuados.
Colectivos involucrados
• Decisores: FH, comisiones de farmacia y terapéutica, gerencia y SRS. • Colaboradores: pacientes, equipos clínicos multidisciplinares y agencias de evaluación de tecnologías sanitarias.

Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Crear sistemas de evaluación continua del valor terapéutico de los medicamentos en el contexto de cada patología, incluyendo en las resoluciones de aprobación: resultados a medir, parámetros a recoger, momento de recogida, responsables y formato, con el fin de desarrollar modelos de IA que faciliten la reevaluación. Es preciso integrar estos sistemas con la HCE para evitar la reintroducción de datos y permitir una explotación eficiente de la información estructurada y no estructurada. • Liderar desde la FH la generación de información estructurada sobre aspectos no clínicos (sociales, éticos, organizativos y legales, más allá de los económicos) que puedan contribuir a la toma de decisiones nacionales sobre la incorporación de innovación terapéutica, en línea con lo dictado por el Reglamento de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (HTA). • Desarrollar una plataforma colaborativa basada en la nube, con capacidades de IA para estandarizar y analizar la información compartida sobre evaluaciones y posicionamientos terapéuticos. • Implementar una red neuronal que, actualizada de forma continua, permita analizar automáticamente los criterios de financiación, informes de posicionamiento terapéutico y evaluaciones previas (criterios de financiación [BIFIMED] o informes de organismos de referencia y prestigio como GENESIS) para generar aprobaciones automáticas ("de oficio"). • Incorporar al paciente y a asociaciones de pacientes en la evaluación del valor terapéutico de los medicamentos.	• Optimizar los sistemas de desarrollo de protocolos farmacoterapéuticos basados en patologías, integrando evidencia clínica, datos de vida real e IA para generar automáticamente protocolos de prescripción que incluyan el posicionamiento del fármaco, guías clínicas actualizadas y datos específicos del centro. • Perfeccionar los algoritmos predictivos y los sistemas de apoyo a la decisión clínica, dotándolos de capacidades avanzadas de IA e integrándolos plenamente en los sistemas de prescripción electrónica asistida, para favorecer la toma de decisiones farmacoterapéuticas personalizadas y alineadas con el posicionamiento terapéutico regional o nacional. • Mejorar el sistema de toma de decisiones para el posicionamiento terapéutico a nivel regional/nacional, incorporando herramientas de IA que permitan integrar y analizar grandes volúmenes de datos heterogéneos procedentes de múltiples fuentes. • Afianzar el papel de liderazgo de la FH en los procesos de evaluación de tecnologías sanitarias, promoviendo su participación en los órganos de gobernanza a nivel macro, y su contribución a nivel meso y micro como expertos externos a organismos evaluadores participando en la evaluación clínica conjunta (<i>joint clinical assessment</i>) derivada del Reglamento de HTA o en redes evaluadoras equivalentes.
Eliminar	
• Realizar evaluaciones aisladas o locales de medicamentos sin posicionamiento (considerar el contexto patológico global). • Basar la toma de decisiones únicamente en criterios económicos o de innovación. • Duplicar evaluaciones a distintos niveles.	

☑ 3.1.2. Seguimiento, reevaluación y reposicionamiento continuos en el uso de fármacos

El uso de fármacos en el entorno hospitalario requiere un seguimiento constante para garantizar su eficacia y seguridad. La **aplicación de tecnología avanzada** no solo facilitará la reevaluación periódica y el ajuste de tratamientos según la evolución del paciente, optimizando así los resultados clínicos, sino que es imprescindible para implementar un enfoque dinámico que permita el reposicionamiento terapéutico basado en evidencia y necesidades asistenciales.

Para mejorar la gestión farmacéutica se proponen nuevas actividades dirigidas a **aumentar la seguridad, optimizar el uso y reducir errores en medicamentos y productos sanitarios**. Asimismo, se busca mejorar la vigilancia y el posicionamiento terapéutico, especialmente en situaciones de incertidumbre, mediante la implementación y agregación de sistemas de información de seguimiento en tiempo real que integren también la información aportada por los pacientes.

Se plantea además **optimizar los cuadros** de mando, reforzar la participación de los prescriptores, mejorar la integración de protocolos en la HCE, normalizar las intervenciones farmacéuticas, perfeccionar los sistemas de gestión de efectos adversos (EA) y fortalecer los programas de atención farmacéutica al paciente externo. Todo ello se apoyará en la integración de la IA para consolidar el liderazgo de la FH en el conocimiento del uso de medicamentos en la vida real.

Por último, se recomienda **eliminar la realización de evaluaciones estáticas** del uso de medicamentos y evitar la toma de decisiones basadas exclusivamente en datos retrospectivos.

Objetivos de cambio
• Asegurar un seguimiento integral y continuo del uso de medicamentos en condiciones de vida real, mediante tecnologías avanzadas de monitorización y análisis de datos en tiempo real. • Optimizar la farmacoterapia y facilitar la detección precoz de problemas relacionados con medicamentos (PRM).
Beneficios esperados
• Garantizar en todo momento el adecuado posicionamiento terapéutico de los medicamentos, basado en resultados en salud. • Aumentar la seguridad y eficacia clínica: reducir los eventos adversos y mejorar la personalización del tratamiento. • Optimizar el uso de recursos: utilizar los medicamentos de forma más eficiente según la respuesta real del paciente. Posibilidad de ajustar los precios. • Mejorar la toma de decisiones clínicas basada en evidencia real.
Colectivos involucrados
• Decisores: FH (liderarán el diseño y la implementación del sistema de seguimiento), comisiones corporativas de farmacia y terapéutica, gerencia y SRS. • Colaboradores: FH, otros profesionales sanitarios (médicos, enfermería, etc.), proveedores de tecnología (colaborarán en la integración de datos y el análisis de resultados) y pacientes.

El seguimiento continuo y el uso de datos reales permiten optimizar tratamientos, mejorar la seguridad clínica y ajustar decisiones en tiempo real, reforzando el papel de la farmacia hospitalaria.

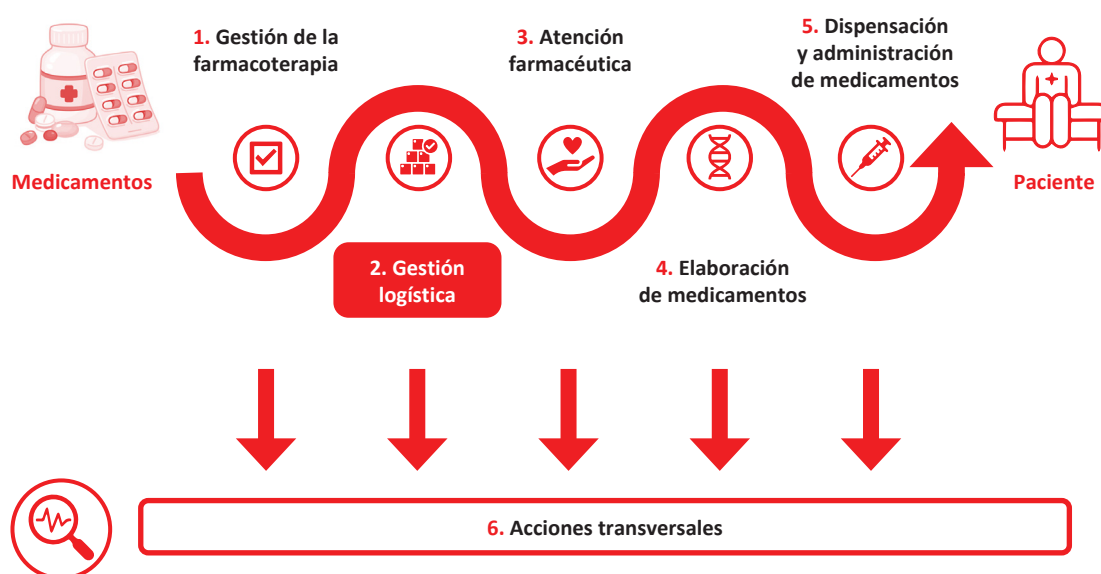
Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Desarrollar un modelo de posicionamiento terapéutico dinámico a nivel nacional basado en resultados clínicos en condiciones de vida real, en especial para fármacos con aprobaciones condicionadas o en áreas de alta incertidumbre terapéutica, con estas características: – Sistemas automatizados de extracción y análisis de datos de la HCE, apoyados en tecnologías de IA y <i>big data</i>, para evaluar resultados en salud de medicamentos. – Plataforma integrada de seguimiento farmacoterapéutico en tiempo real que incorpore datos clínicos (experiencias reportadas por el paciente [PREM] y resultados reportados por el paciente [PROM]), permitiendo la reevaluación continua de la efectividad y seguridad de los tratamientos y de la calidad de vida de los pacientes. – Sistema estandarizado de evaluación y posicionamiento terapéutico a nivel nacional, siguiendo el modelo propuesto por REvalMed, que facilite una toma de decisiones más precisa y equitativa. – Incorporación sistemática del <i>feedback</i> de pacientes. • Rediseñar los procesos de negociación con la industria farmacéutica, enfocándose en el valor terapéutico global (incluido el impacto en el precio) y el valor añadido de nuevos fármacos para que se pueda optimizar su uso. • Implementar un programa de reducción de errores con medicamentos de alto riesgo, siguiendo las recomendaciones del ISMP-España y adaptándolo a las necesidades específicas de cada centro hospitalario. • Integrar EECC en cada uno de los procesos relativos a productos sanitarios: medicamentos y dispositivos para garantizar una evaluación más homogénea.	• Optimizar los cuadros de mando para el seguimiento farmacoterapéutico, incorporando indicadores homogéneos de resultados en salud y eficiencia, válidos para los diferentes servicios de FH. • Reforzar la participación de los prescriptores en la definición de indicadores y seguimiento de acuerdos de uso, con especial atención a las áreas de mayor impacto clínico y económico. • Mejorar la integración de protocolos de uso y criterios de reevaluación de medicamentos en la HCE, facilitando su seguimiento y cumplimiento. • Normalizar las intervenciones farmacéuticas, con el fin de que sean estructuradas, analizables y comparables, permitiendo medir la actividad clínica y su impacto. • Perfeccionar los sistemas de clasificación y gestión de EA, incorporando herramientas de farmacovigilancia activa basadas en análisis de datos en tiempo real. • Fortalecer los programas de atención farmacéutica al paciente externo, implementando modelos como el CMO (capacidad, motivación, oportunidad) y estrategias de telefarmacia para mejorar el seguimiento y la adherencia. • Consolidar el liderazgo de la FH en el análisis de utilización de medicamentos en la vida real y la consiguiente reevaluación, reposicionamiento y, en su caso, retirada de medicamento mediante herramientas avanzadas de IA.
Eliminar	
• Realizar evaluaciones estáticas o exclusivamente periódicas del uso de medicamentos, salvo para la obtención de indicadores. • Basar la toma de decisiones únicamente en datos retrospectivos.	

3.2. Gestión logística

Actividades:

- 3.2.1. Gestión de compras y optimización de *stocks* basada en demandas en tiempo real y percepción de riesgo en la cadena de suministro
- 3.2.2. Trazabilidad completa de los medicamentos
- 3.2.3. Implementación de prácticas sostenibles en la gestión de medicamentos
- 3.2.4. Pago por resultados en salud
- 3.2.5. Gestión en red para la adquisición de medicamentos y gestión de *stocks*

Figura 10. Esquema de los procesos clave: gestión logística



Fuente: elaboración propia.

3.2.1. Gestión de compras y optimización de *stocks* basada en demandas en tiempo real y percepción de riesgo en la cadena de suministro

La gestión eficiente de compras y *stocks* en FH requiere un enfoque basado en la demanda en tiempo real y la evaluación de riesgos en la cadena de suministro. La integración sistemática de todos los datos disponibles en el centro ayudará a anticipar desabastecimientos, optimizar la disponibilidad de fármacos, mejorar la eficiencia de la cadena de suministro y reducir el impacto asistencial de los posibles riesgos.

Se propone optimizar la gestión de compras y *stocks* mediante un enfoque tecnológico, avanzado y estratégico, con la implementación de alertas y sistemas predictivos de desabastecimiento. Para ello, se utilizarán datos en tiempo real junto con tecnologías como IA, *blockchain* y algoritmos avanzados, permitiendo agilizar la respuesta. Además, se fomentará el intercambio de información entre agencias y entidades para reforzar la eficiencia en el suministro.

Es preciso **automatizar la gestión de pedidos recurrentes**, potenciar la anticipación y mitigación de riesgos en la cadena de suministro mediante proveedores alternativos y promover la resolución automática de incidencias en los pedidos. También se sugiere ampliar el uso del Sistema Español de Verificación de Medicamentos (SEVEM) como herramienta de rastreo de existencias.

Finalmente, se deben evitar las estrategias de negociación centradas únicamente en la reducción de precios, la gestión reactiva de inventarios y los procesos manuales más ineficientes.

Objetivos de cambio
• Optimizar y automatizar la gestión de las compras y los niveles de <i>stock</i>. • Gestionar el riesgo en la cadena de suministro de forma preventiva y en tiempo real. • Desplegar <i>contratos inteligentes</i> basados en <i>blockchain</i> para automatizar y asegurar el cumplimiento de acuerdos comerciales.
Beneficios esperados
• Adecuar el suministro de medicamentos, optimizar el stock y prevenir el desabastecimiento. • Incrementar la eficiencia operativa y reducir costes innecesarios. • Mejorar la transparencia y trazabilidad en la cadena de suministro.
Colectivos involucrados
• Decisores: FH, gerencia, proveedores de medicamentos (incorporación de la funcionalidad) y agencias reguladoras (AEMPS). • Colaboradores: Departamentos de Sistemas de Información (expertos en IA y <i>blockchain</i>) y proveedores de tecnología (gestión de almacenes).

Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Desplegar sistemas de almacenamiento descentralizados y flexibles, y entrega en punto terminal. • Automatizar la planificación de compras y la optimización de niveles de stock mediante algoritmos de aprendizaje automático que detecten patrones de consumo y riesgo de desabastecimiento en tiempo real. • Diseñar un sistema de predicción del riesgo de desabastecimiento basado en IA. • Integrar un sistema de alertas en tiempo real para predecir faltas de suministro, conectado con bases de datos nacionales e internacionales. • Incorporar fechas aproximadas de resolución de desabastecimientos, comunicadas directamente por el proveedor. • Desarrollar contratos inteligentes (plataforma <i>blockchain</i>) para automatizar y asegurar el cumplimiento de acuerdos comerciales con proveedores. • Establecer colaboraciones con las Administraciones públicas y organismos reguladores para prevenir y resolver problemas de suministro. • Adoptar el futuro modelo de gestión de estupefacientes definido por la SEFH.	• Programar acciones automáticas en la gestión de pedidos mediante algoritmos, que contemplen: soluciones para pedidos recurrentes; gestión de riesgos e incidencias en la cadena de suministros (activación de proveedores alternativos previamente definidos), y resolución automática de bloqueos en pedidos por incidencias en la gestión (por ejemplo, si el precio es erróneo). • Habilitar un sistema de intercambio terapéutico ágil y actualizado para afrontar los desabastecimientos. • Ampliar el uso del SEVEM como rastreador de las existencias puestas en el mercado, siguiendo la práctica de la farmacia comunitaria. Este sistema de validación está en proceso de implementación en todos los hospitales públicos en la actualidad.
Eliminar	
• Fijar estrategias de negociación centradas exclusivamente en la reducción de precios, ya que su aplicación extrema genera roturas de mercado y no logra los ahorros económicos previstos. • Gestionar inventarios de forma reactiva en lugar de emplear análisis predictivos de la demanda. • Utilizar procesos manuales en la gestión de pedidos y resolución de incidencias, que resultan más eficientes y más propensos a errores frente a las soluciones tecnológicas automatizadas.	

3.2.2. Trazabilidad completa de los medicamentos

La trazabilidad completa de los medicamentos garantiza el **seguimiento integral desde su fabricación hasta la administración al paciente**. Implementar tecnologías inteligentes en los sistemas de identificación y registro puede reforzar la seguridad, prevenir errores y asegurar el cumplimiento normativo, optimizando la gestión en la FH.

Para avanzar en una gestión farmacéutica más eficiente y segura, se proponen diversas iniciativas orientadas a **mejorar la transparencia y la precisión a lo largo de todo el circuito farmacoterapéutico**. Entre ellas, destaca el desarrollo de un sistema de identificación y trazabilidad verificable, basado en un código único que integre toda la información necesaria: implantar un sistema de trazabilidad basado en *blockchain* que asegure la identificación unívoca y la transparencia de medicamentos y preparaciones, así como desarrollar un sistema de verificación del identificador único (IU). Estos IU pueden incorporar también información farmacoclínica relevante.

Finalmente, se recomienda **interconectar los sistemas de dispensación automatizados** con trazabilidad integral con la HCE y evitar prácticas como la trazabilidad incompleta, el reetiquetado manual de dosis unitaria y los sistemas tradicionales de unidosis.

Objetivos de cambio

- Posibilitar el **seguimiento sistemático y continuo a lo largo de todas las etapas de la cadena de suministro de un medicamento**, desde su fabricación hasta su dispensación y administración al paciente final.
- Disponer de un **sistema de identificación única y transparente para todos los medicamentos y preparaciones** en el circuito de utilización.
- Obtener un **código unívoco** que tenga en cuenta no solo el principio activo, sino también la denominación oficial española (DOE), dosis, unidad de medida, forma farmacéutica y vía, siguiendo la terminología IHE de SnoMed que aplica el Ministerio de Sanidad.
- Poder realizar el seguimiento y la cuantificación de *stocks* de medicamentos **en cualquier punto de los centros y momento**.

Beneficios esperados

- Mejorar de forma significativa la **calidad y la seguridad** en el uso del medicamento dentro del proceso asistencial.
- Aumentar la **eficiencia operativa y reducir los errores** de medicación.
- **Fortalecer la capacidad de respuesta** ante alertas sanitarias y retiradas de medicamentos.

Colectivos involucrados

- **Decisores:** gerencia, proveedores de medicamentos y de tecnología y agencias reguladoras.
- **Colaboradores:** FH, departamentos de sistemas de información (expertos en IA, blockchain y ciberseguridad) y personal sanitario.

La trazabilidad completa del medicamento, basada en *blockchain* e identificadores únicos, mejora la seguridad, la eficiencia y la transparencia en la farmacia hospitalaria. Su integración con la historia clínica electrónica y la automatización de la dispensación son claves para eliminar errores y avanzar hacia una gestión más inteligente.

Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Incorporar y extender la utilización de códigos identificativos únicos (codificación GS1) a todas las preparaciones realizadas en los SFH. • Desplegar un sistema de trazabilidad basado en <i>blockchain</i> que asegure: – La identificación unívoca, inequívoca y transparente de medicamentos y preparaciones medicamentosas (internas y externas) a lo largo de todo el circuito farmacoterapéutico. – La inmutabilidad de los datos asociados al medicamento, desde su origen hasta su administración al paciente, mediante el uso de registros distribuidos. • Desarrollar un sistema de verificación del IU (vía captura de imagen) en la recepción de envases mediante códigos agregados, conforme a la Directiva Europea de Medicamentos Falsificados. • Incorporar información farmacoclínica relevante en los IU de los medicamentos (lote, caducidad, excipientes D-, etc.). • Adoptar el nuevo modelo de gestión de estupefacientes definido por la SEFH.	• Extender la utilización de sistemas de dispensación automatizados con trazabilidad integral y conexión bidireccional con la HCE.
Eliminar	
• Mantener una trazabilidad fragmentada e incompleta en el circuito del medicamento. • Reetiquetar manualmente las dosis unitarias. • Utilizar sistemas de unidosis tradicionales basados en carros de medicación.	

3.2.3. Implementación de prácticas sostenibles en la gestión de medicamentos

La adopción de prácticas sostenibles en la gestión de medicamentos tiene como objetivo minimizar el impacto ambiental y optimizar el uso de recursos disponibles. Acciones como reducir los desperdicios, reciclar envases y gestionar de forma eficiente los residuos farmacéuticos contribuyen a una FH más responsable y alineada con los principios de sostenibilidad.

La reducción del impacto medioambiental en cualquier proceso, tanto a nivel interno como en una relación con proveedores, debe constituir una prioridad en la toma de decisiones y en la optimización de procesos, promoviendo modelos de **economía circular**. Al respecto, se proponen las siguientes acciones cruciales: implementar sistemas de trazabilidad para los residuos farmacéuticos, medir la huella de carbono, establecer criterios de sostenibilidad en las licitaciones y la logística, fomentar la digitalización frente al uso de soporte en papel, aplicar la IA para optimizar la gestión de almacenes, utilizar materiales biodegradables en el reenvasado de medicamentos e impartir formación continua en sostenibilidad.

Asimismo, resulta esencial mejorar la gestión de los medicamentos de baja rotación y de antídotos, así como evitar prácticas insostenibles como la selección de medicamentos sin criterios de ecofarmacovigilancia o el uso innecesario de documentación en papel. El objetivo es evolucionar hacia una **gestión farmacéutica consciente del impacto ambiental** de su actividad.

Objetivos de cambio
• Incorporar e integrar estrategias de sostenibilidad ambiental en la gestión de los medicamentos. • Minimizar la huella ecológica de los procesos farmacéuticos hospitalarios. • Implementar un sistema de FH <i>paperless</i> basado en tecnologías digitales.
Beneficios esperados
• Reducir significativamente el impacto ambiental de la actividad farmacéutica hospitalaria. • Optimizar la eficiencia en el uso de recursos y reducir los costes operativos. • Fomentar una cultura de sostenibilidad entre el personal sanitario.
Colectivos involucrados
• Decisores: FH, proveedores/distribuidores de medicamentos y unidades de gestión de compras. • Colaboradores: unidades de gestión ambiental, profesionales sanitarios, agencias de evaluación de huella de carbono y expertos en sostenibilidad sanitaria.

Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Desarrollar una estrategia integral de reducción del impacto medioambiental basada en principios de economía circular, en todos los procesos de FH. • Contribuir activamente al sistema integral de gestión de residuos farmacéuticos con trazabilidad completa, garantizando la sostenibilidad durante todo el ciclo de vida del medicamento. • Disponer de un sistema de medición de la huella de carbono asociada a la actividad de la FH. • Incorporar criterios de sostenibilidad ambiental en las licitaciones farmacéuticas, incluyendo el análisis de ciclo de vida de los medicamentos (por ejemplo, en relación con los acondicionamientos primarios, secundarios y terciarios, el tipo de transporte de mercancías —gasolina, híbrido o eléctrico—, etc.). • Optimizar la logística farmacéutica mediante la consolidación de pedidos y el uso de transporte ecoeficiente. • Desarrollar un sistema de FH <i>paperless</i>, basado en tecnologías como códigos QR y firma electrónica. • Poner en marcha un sistema de recompensas para el SFH vinculado a logros en materia de sostenibilidad. • Educar a los pacientes sobre la gestión sostenible de los residuos de medicamentos. • Incorporar la identificación y clasificación de medicamentos peligrosos, aplicando un sistema de gestión de residuos farmacéuticos basado en la clasificación NIOSH.	• Mejorar la optimización automática de espacios de almacenamiento y gestión de caducidades en almacenes robotizados mediante algoritmos de IA. • Ampliar el uso de materiales biodegradables o reciclables en el reenvasado de medicamentos. • Crear o integrar unidades de gestión ambiental en los procesos de toma de decisiones farmacéuticas. • Fomentar la sensibilización y desarrollar programas de formación continua en sostenibilidad farmacéutica para el personal sanitario. • Promover el intercambio de medicamentos a punto de caducar y de muy baja rotación, además de centralizar antídotos para minimizar pérdidas.
Eliminar	
• Seleccionar medicamentos sin considerar criterios de ecofarmacovigilancia. • Realizar acondicionamientos y reacondicionamientos innecesarios de medicamentos. • Gestionar de forma ineficiente la cadena de frío en el transporte y almacenamiento. • Mantener un uso excesivo de documentación física impresa en los procesos farmacéuticos.	

3.2.4. Pago por resultados en salud

El pago por resultados en salud vincula la financiación de tratamientos y medicamentos a su **efectividad clínica**. Este modelo fomenta la eficiencia, optimiza los recursos sanitarios y garantiza que las terapias aporten un beneficio real a los pacientes, alineando la inversión con los resultados en salud.

La integración de toda la información disponible, como la evaluación de resultados en salud, resulta fundamental para la toma de decisiones económicas, permitiendo ajustes dinámicos en los precios. Para ello, se propone establecer un sistema de revisión periódica, alertas automáticas y un modelo de fijación de precios basado en el valor terapéutico.

Asimismo, es necesario potenciar el **uso de datos de coste-efectividad** que incluyan información de efectividad real y clínica, integrando además la información contenida en la HCE.

Finalmente, se debe evitar valorar únicamente los costes directos y el uso de sistemas rígidos que no se adapten a los resultados en la vida real. Para lograrlo, es imprescindible buscar siempre la **interoperabilidad entre sistemas**, facilitando el intercambio y aprovechamiento de todos los datos disponibles entre centros y comunidades autónomas (CC. AA.).

Objetivos de cambio

- Tomar decisiones en función de la información de **efectividad y eficiencia del medicamento en la vida real**.
- **Ajustar de forma dinámica los precios** de los medicamentos, en función de los resultados en salud y su valor terapéutico.
- Establecer **precios flexibles según la indicación clínica**, basados en resultados reales.

Beneficios esperados

- **Optimizar el gasto farmacéutico** mediante un modelo de pago por resultados en salud.
- **Mejorar la eficiencia** en la asignación de recursos farmacéuticos.
- **Fomentar la innovación farmacéutica** orientada a resultados clínicos relevantes.

Colectivos involucrados

- **Decisores:** SFH, SRS y Ministerio de Sanidad.
- **Colaboradores:** industria farmacéutica, profesionales clínicos, pacientes, expertos en farmacoeconomía y científicos de datos.



Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Recurrir a programas de evaluación de resultados en salud (véase el apartado 3.1.2) para la toma de decisiones económicas, como el ajuste de precios o la desfinanciación, especialmente en fármacos aprobados de forma condicionada, de modo que permitan: – Revisar los precios de forma periódica establecida y al menos una vez al año, en función de los resultados en salud. – Desarrollar un sistema de alertas automáticas sobre resultados en salud que impacten en acuerdos de precio establecidos. – Implementar un modelo de precio dinámico y multiindicación basado en el valor terapéutico. – Etcétera. • Incorporar criterios de evaluación de tecnologías sanitarias en el proceso de fijación y ajuste de precios (aprovechando las oportunidades del nuevo RD de HTA).	• Potenciar acuerdos basados en resultados clínicos y otras fórmulas de adquisición que permitan el ajuste del precio según los resultados (no factible en compras centralizadas). • Incorporar análisis de coste-efectividad incremental basados en datos de efectividad real (no solo en la eficacia). • Optimizar el sistema VALTERMED para permitir ajustes dinámicos basados en resultados reales, mediante su integración con los datos de la HCE y garantizando la interoperabilidad.
Eliminar	
• Evaluar los casos individuales sin integración de datos poblacionales. • Registrar datos clínicos en sistemas aislados no interoperables; mantener silos por hospital y/o cada comunidad autónoma. • Valorar exclusivamente los costes directos, sin tener en cuenta los resultados en salud, los costes indirectos, etc. • Utilizar sistemas de evaluación rígidos, sin posibilidad de ajustes basados en resultados reales.	

3.2.5. Gestión en red sobre la adquisición de medicamentos y gestión de stocks

La gestión en red de la adquisición de medicamentos y los *stocks* permite una **distribución más eficiente y equitativa de los recursos en FH**. A través de la colaboración entre centros, el intercambio de información y el uso de herramientas digitales, se puede optimizar la disponibilidad de fármacos, reducir los desabastecimientos y mejorar la eficiencia en la cadena de suministro.

Se propone optimizar la gestión económica y logística de medicamentos mediante la **colaboración intercentros** y el uso de tecnologías avanzadas. Para ello, se plantea el desarrollo de modelos de compras colaborativas basados en IA, así como fórmulas de gestión económica que permitan compartir *stocks* de medicamentos de alto impacto. Por ejemplo, se sugiere crear una red similar a la existente para antídotos en Cataluña, pero orientada a medicamentos de alto coste y bajo consumo.

Además, se busca ampliar y fortalecer los sistemas de gestión compartida entre hospitales, facilitar la toma de decisiones colaborativas, mejorar el intercambio de medicamentos mediante sistemas predictivos de IA y crear una plataforma nacional de comunicación en tiempo real sobre precios y disponibilidad de *stock*.

Por último, se subraya la necesidad de **reducir la dependencia de aplicaciones comerciales externas**, limitando la utilización de herramientas ofimáticas básicas al intercambio de información de carácter transitorio y fomentando el desarrollo y la implementación de soluciones tecnológicas propias dentro del SNS.

Objetivos de cambio
• Optimizar la gestión de medicamentos, en especial los de alto impacto. • Reducir los riesgos asociados a problemas críticos de suministro y prevenir desabastecimientos. • Fomentar modelos de compras colaborativas (al menos, por CC. AA.) basados en IA y análisis predictivo. • Realizar compras centralizadas basada en valor.
Beneficios esperados
• Incrementar la eficiencia operativa y reducir costes mediante economías de escala. • Mejorar la continuidad del suministro farmacéutico y prevenir desabastecimientos. • Optimizar la transparencia y el intercambio de mejores prácticas entre instituciones sanitarias.
Colectivos involucrados
• Decisores: dirección económica hospitalaria, gerencia y SRS. • Colaboradores: SFH, departamentos de sistemas de información y expertos en análisis de datos e IA.

Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Generar un modelo de compras colaborativas más ágil, basado en IA, para optimizar adquisiciones mediante fórmulas como la compra centralizada o por grupos de hospitales. • Extender el modelo de la red de antídotos de Cataluña a medicamentos de alto coste y bajo consumo, compartiendo <i>stocks</i> entre hospitales para minimizar pérdidas y maximizar su aprovechamiento. • Desarrollar fórmulas de gestión económica que permitan compatibilizar la gestión compartida de <i>stocks</i> de medicamentos de alto impacto.	• Ampliar los sistemas de gestión compartida de <i>stocks</i> entre hospitales. • Desarrollar un cuadro de mando interactivo en tiempo real que facilite la toma de decisiones colaborativas basadas en datos. • Optimizar el intercambio de medicación (entre centros) mediante un sistema predictivo basado en IA (por ejemplo, para medicamentos próximos a caducar). • Crear una plataforma de comunicación en tiempo real sobre precios y <i>stock</i> a nivel nacional que permita identificar automáticamente la situación de cada centro respecto a su segmento y perfil.
Eliminar	
• Depender de aplicaciones comerciales externas para la gestión de información farmacéutica crítica (como SAVANA, IQVIA, etc.) podría evitarse cuando existan, o se desarrollen, herramientas propias dentro del SNS a las que ese puede recurrir. • Intercambiar información mediante herramientas ofimáticas básicas (por ejemplo, hojas de cálculo), ya que limitan la interoperabilidad y la toma de decisiones en tiempo real.	

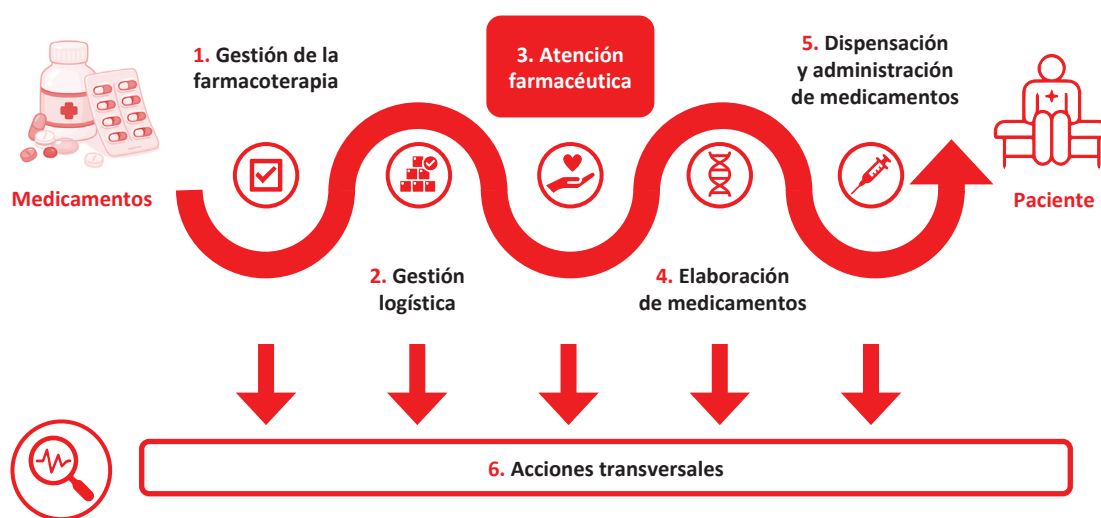
Impulsar las compras colaborativas e inteligentes basadas en inteligencia artificial permite anticipar necesidades, compartir recursos entre centros y optimizar la gestión de medicamentos de alto impacto. De este modo, se reducen costes, se evitan pérdidas por caducidad y se refuerza la sostenibilidad del sistema sanitario.

3.3. Atención farmacéutica

Actividades:

- 3.3.1. Atención farmacéutica proactiva y personalizada basada en modelos predictivos apoyados en datos de monitorización
- 3.3.2. Individualización terapéutica mediante marcadores farmacogenómicos (PGEN) o comportamientos farmacocinéticos (PK)
- 3.3.3. Validación electrónica asistida de prescripciones basada en protocolos preestablecidos
- 3.3.4. Monitorización continua de resultados en salud de los pacientes
- 3.3.5. Telefarmacia

Figura 11. Esquema de los procesos clave: atención farmacéutica



Fuente: elaboración propia.

3.3.1. Atención farmacéutica proactiva y personalizada basada en modelos predictivos apoyados en datos de monitorización

La integración de modelos predictivos en la atención farmacéutica permite gestionar de forma más proactiva y personalizada los tratamientos en el entorno hospitalario. El uso de datos de monitorización en tiempo real facilita la detección temprana de riesgos, la optimización de dosis y la adaptación de terapias según la evolución del paciente. Este enfoque mejora la seguridad, la eficacia y la eficiencia de los tratamientos, lo que justifica la necesidad de implementar acciones de mejora dirigidas a su integración en la práctica clínica.

Se propone transformar la atención farmacéutica hacia un modelo proactivo, basado en algoritmos validados por especialistas, que integre sistemas de farmacovigilancia como BIFAP y contemple circuitos de atención urgente. Se plantea también incorporar modelos de **prescripción multiprofesional** y fomentar el impulso de la continuidad asistencial entre hospitales.

Además, se contempla el desarrollo de sistemas de validación semiautomática, la estratificación de riesgos para priorizar intervenciones, la extracción de datos sobre reacciones adversas a medicamentos (RAM) directamente desde la HCE y el fortalecimiento del seguimiento farmacoterapéutico integral. Asimismo, se promueve la estandarización de la atención farmacéutica a nivel nacional conforme a las directrices de la SEFH, el uso de herramientas como los PROM y plataformas de **telemedicina**. Todo ello debe abordarse desde un enfoque centrado en la **humanización de todo el proceso asistencial**, superando los modelos reactivos basados exclusivamente en la demanda del paciente o del profesional prescriptor.

Objetivos de cambio
• Proporcionar una atención farmacéutica proactiva y personalizada. • Disponer de modelos validados para predecir la evolución clínica y farmacoterapéutica, identificando a los pacientes con mayor riesgo de morbilidad. • Implementar sistemas de atención farmacéutica basados en modelos predictivos y algoritmos de IA, con protocolos de intervención personalizados según el perfil de riesgo del paciente. • Posicionar al farmacéutico hospitalario como profesional referente en el uso adecuado del medicamento. • Compartir las intervenciones de atención farmacéutica a nivel individual entre hospitales cuando un paciente es trasladado o derivado.
Beneficios esperados
• Prevenir y detectar de forma precoz PRM. • Mejorar la equidad en la atención al paciente. • Optimizar la seguridad y efectividad de los tratamientos farmacológicos. • Incrementar la satisfacción y la calidad de vida de los pacientes. • Organizar un modelo de atención farmacéutica integral orientado por patología.
Colectivos involucrados
• Decisores: gerencia y FH. • Colaboradores: sistemas de información, socios tecnológicos, profesionales médicos y de enfermería y pacientes (especialmente, ancianos y de alto riesgo).

Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Impulsar una atención farmacéutica proactiva, basada en algoritmos validados por personal farmacéutico con alta especialización en cada área, de forma que ofrezcan garantías de fiabilidad y aplicabilidad clínica. • Integrar sistemas de farmacovigilancia como BIFAP para la predicción y generación de alertas clínicas a partir de registros de EA. • Establecer circuitos específicos para la atención urgente desde el ámbito farmacéutico. • Incorporar modelos de prescripción multiprofesional que combinen enfoques colaborativos con herramientas predictivas, utilizando datos de monitorización para optimizar los tratamientos y mejorar los resultados en salud. • Compartir las intervenciones de atención farmacéutica a nivel de paciente entre hospitales en casos de traslado o derivación, incluyendo recomendaciones terapéuticas relevantes en los informes de alta.	• Desplegar sistemas de estratificación de alertas basados en riesgos en salud, utilizando algoritmos de IA para priorizar intervenciones farmacéuticas. • Desarrollar sistemas de validación semiautomática para pacientes clínicamente estables y sin alertas significativas, integrando datos en tiempo real y criterios predefinidos de estabilidad. • Consolidar un modelo de seguimiento farmacoterapéutico integral de los pacientes, evitando intervenciones aisladas o puntuales. • Incorporar de forma automatizada las RAM registradas en la HCE al proceso de atención farmacéutica. • Mejorar las herramientas de atención farmacéutica mediante la integración de sistemas de información clínica, plataformas de telemedicina y tecnologías para la recogida de PROM. • Estandarizar los procesos de atención farmacéutica a escala nacional, conforme a las directrices de la SEFH y en línea con las mejores prácticas internacionales. • Implementar un sistema inteligente de programación de citas que contemple la estratificación de riesgos, la disponibilidad de recursos y las preferencias del paciente. • Incorporar la humanización como eje transversal en todo el proceso de atención farmacéutica.
Eliminar	
• Validar de forma manual órdenes médicas en situaciones y pacientes de bajo riesgo. • Mantener la atención farmacéutica reactiva basada exclusivamente en la demanda del paciente o del profesional prescriptor.	

3.3.2. Individualización terapéutica mediante marcadores farmacogenómicos o comportamientos farmacocinéticos

La individualización terapéutica basada en PGEN o en PK permite optimizar la eficacia y la seguridad de los tratamientos mediante la adaptación de la farmacoterapia a las características genéticas y metabólicas de cada paciente. Su integración en la práctica clínica hospitalaria representa un avance hacia una **medicina más personalizada y precisa**.

Se propone incorporar la farmacoterapia personalizada a la cartera de SFH, de manera que la farmacogenómica quede bajo su ámbito de liderazgo, consolidando el **papel del farmacéutico hospitalario como referente** en áreas multidisciplinares vinculadas a la medicina personalizada. Ello implicaría la implementación de pruebas farmacogenómicas preventivas, el desarrollo de sistemas de apoyo a la decisión clínica basados en IA, que integren datos farmacogenómicos junto con otras variables relevantes de la HCE (clínicas, socioeconómicas, etc.), y la elaboración de protocolos estandarizados para la interpretación, comunicación y uso compartido de resultados con pacientes y profesionales sanitarios, promoviendo la participación activa del paciente en la toma de decisiones informadas.

En este sentido, resulta esencial impulsar la **formación continua del personal sanitario**, crear comités interdisciplinarios de farmacogenómica para la toma conjunta de decisiones, seguir potenciando el uso de la farmacocinética tanto en medicamentos clásicos como en recientes de alto impacto y evaluar la creación de nodos de referencia en medicina personalizada a nivel regional o nacional.

Objetivos de cambio
• Investigar e incorporar tecnologías de soporte a la personalización de la farmacoterapia, incluyendo IA y sistemas de apoyo a la decisión clínica. • Integrar la farmacogenómica en la cartera de servicios del SFH. • Desarrollar protocolos de medicina de precisión basados en biomarcadores y perfiles moleculares. • Establecer un sistema de soporte a la decisión clínica para guiar la personalización farmacoterapéutica.
Beneficios esperados
• Proporcionar tratamientos farmacológicos verdaderamente individualizados. • Mejorar la eficacia y la seguridad de los tratamientos. • Reducir la incidencia de EA y los costes asociados a tratamientos ineficaces. • Aumentar la adherencia al tratamiento y mejorar los resultados clínicos a largo plazo. • Incrementar la eficiencia del gasto farmacéutico mediante la selección de terapias dirigidas.
Colectivos involucrados
• Decisores: dirección y FH. • Colaboradores: especialistas en genética, inmunología, laboratorio, anatomía patológica o biotecnología, entre otros; pacientes y universidades.

Incorporar la farmacoterapia personalizada a la cartera del servicio de farmacia hospitalaria, de manera que la farmacogenómica quede bajo su ámbito de liderazgo, consolidando el papel del farmacéutico hospitalario como referente en áreas multidisciplinares vinculadas a la medicina personalizada. En este sentido, resulta esencial crear comités interdisciplinarios de farmacogenómica para la toma conjunta de decisiones.

Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Incorporar la farmacoterapia personalizada a la cartera de servicios del SFH, consolidando la farmacogenómica como un área de competencia del servicio. • Implantar sistemas de apoyo a la decisión clínica basados en IA, integrando datos farmacogenómicos con otras variables relevantes de la HCE (clínicas, demográficas, socioeconómicas, etc.). • Implementar pruebas farmacogenómicas preventivas¹ para un panel amplio de genes relevantes en farmacoterapia. • Desarrollar protocolos estandarizados para la interpretación y comunicación de resultados farmacogenómicos a pacientes y profesionales sanitarios. • Diseñar e implementar programas de formación continua en farmacogenómica dirigidos al personal sanitario implicado en la prescripción, validación y dispensación de medicamentos. • Fomentar la participación de los pacientes en la toma de decisiones informadas sobre pruebas farmacogenómicas y sus implicaciones terapéuticas.	• Potenciar la colaboración interdisciplinar para la toma de decisiones farmacoterapéuticas basadas en farmacogenómica, incluyendo comités de farmacogenómica en los hospitales. • Continuar fomentando la farmacocinética en grupos de fármacos clásicos y nuevos de alto impacto (clínico y económico). • Evaluar la creación de centros (nodos) de referencia regionales o nacionales especializados en medicina personalizada y farmacogenómica. • Integrar los resultados farmacogenómicos en la HCE. • Liderar y ser referentes en áreas multidisciplinares relacionadas con la medicina personalizada.
Eliminar	
• Aplicar protocolos terapéuticos sin considerar la variabilidad genética individual, cuando esta pueda determinarse y aprovecharse clínicamente. • Realizar pruebas farmacogenómicas de forma aislada, sin un plan de implementación clínica integral.	

3.3.3. Validación electrónica asistida de prescripciones basada en protocolos preestablecidos

La validación electrónica asistida de prescripciones, sustentada en protocolos predefinidos, permite automatizar y estandarizar la revisión farmacéutica, garantizando una farmacoterapia más segura y eficiente, al tiempo que optimiza el uso de los recursos del SFH.

En este contexto, se propone la implementación de un **sistema de validación farmacoterapéutica integral basado en IA**, capaz de analizar de manera holística el perfil del paciente mediante la integración de datos clínicos, farmacológicos y biométricos. Este sistema facilitaría la **estratificación de los pacientes** que requieren una intervención más exhaustiva y la incorporación de modelos predictivos que anticipen complicaciones y generen alertas proactivas. Asimismo, se plantea extender los sistemas de validación semiautomática a todos los ámbitos hospitalarios, incluidas las consultas externas y los hospitales de día, utilizando datos clínicos actualizados en tiempo real.

Adicionalmente, se sugiere el desarrollo de **programas de formación continua en prescripción segura**, junto con la implantación de sistemas automatizados de retroalimentación a los prescriptores, basados en el análisis de datos de validación.

Finalmente, se recomienda eliminar prácticas como la autovalidación por líneas de medicamentos sin una revisión integral del tratamiento, la validación manual sistemática de prescripciones de bajo riesgo y la utilización de criterios no respaldados por la evidencia científica más reciente.

¹ Realización de pruebas genéticas en pacientes antes de que necesiten un medicamento específico, con el objetivo de tener la información genética disponible en el momento de la prescripción para guiar la selección y dosificación de fármacos.

Objetivos de cambio
• Estratificar a los pacientes: identificar a aquellos que requieren una validación farmacéutica prioritaria, en función de sus características clínicas y tratamiento. • Disponer de modelos validados de predicción del riesgo farmacoterapéutico. • Implantar sistemas automáticos de validación basados en protocolos preestablecidos. • Establecer un programa de mejora continua de la calidad de la prescripción a partir del análisis de datos de validación.
Beneficios esperados
• Focalizar la atención farmacéutica en los pacientes con mayor riesgo, optimizando el tiempo dedicado a actividades de alto valor añadido. • Mejorar la equidad en la prestación de la atención farmacéutica. • Garantizar una farmacoterapia segura y eficaz. • Reducir los errores de medicación y los eventos adversos. • Incrementar la calidad de vida y la satisfacción de los pacientes.
Colectivos involucrados
• Decisores: dirección hospitalaria y FH. • Colaboradores: servicios de sistemas de información, socios tecnológicos, farmacéuticos, prescriptores y pacientes.

Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Poner en marcha un sistema de validación farmacoterapéutica integral basado en IA que analice holísticamente el perfil del paciente, integrando datos clínicos, farmacológicos y biométricos, que permita: – Estratificar a los pacientes según su nivel de riesgo farmacoterapéutico, identificando a aquellos que requieren una validación farmacéutica más exhaustiva y personalizada. – Expandir la implementación de sistemas de autovalidación inteligente a hospitales de todos los tamaños. – Integrar modelos predictivos basados en IA para anticipar complicaciones relacionadas con farmacoterapia, generando alertas proactivas y recomendaciones de ajuste de tratamiento a partir de criterios clínicos predefinidos y aprendizaje continuo del sistema. – Desarrollar un programa de formación continua en prescripción segura dirigido a los médicos, utilizando como base el análisis de datos derivados del proceso de validación. – Establecer un sistema automatizado de retroalimentación a prescriptores sobre la calidad de sus prescripciones.	• Ampliar de forma masiva el uso de sistemas de validación semiautomática en todos los ámbitos hospitalarios (pacientes ingresados, pero también en áreas como consultas externas, hospitales de día, unidades de tratamiento oncológico, etc.) y utilizando datos de prescripciones y situación clínica actual del paciente: validación automática en todos los ámbitos del hospital (incorporando la situación analítica). • Compartir casos de éxito para una implementación progresiva <i>bottom-up</i>.
Eliminar	
• Autovalidar por líneas de medicamentos sin una revisión integral del tratamiento ni de la situación del paciente. • Validar de forma manual rutinaria prescripciones de bajo riesgo sin valor añadido. • Utilizar criterios de validación no respaldados por la evidencia científica más reciente.	

3.3.4. Monitorización continua de resultados en salud de los pacientes

La monitorización continua permite la obtención de datos del paciente en tiempo real, tanto dentro del entorno sanitario como en remoto, mediante el **uso de tecnologías portátiles** (*wearables*). Este enfoque favorece la detección precoz de complicaciones, la estratificación del riesgo y la reducción de visitas presenciales innecesarias.

Se propone evolucionar hacia una atención farmacéutica centrada en los resultados en salud, mediante la integración de la IA y de herramientas digitales avanzadas y el acceso estructurado a la HCE para la extracción de datos. Estas tecnologías facilitarán la identificación proactiva de pacientes de alto riesgo y el seguimiento continuo mediante sistemas de alerta automatizados, cuadros de mando en tiempo real, dispositivos de monitorización portátiles y sistemas automáticos de control de la adherencia.

Asimismo, es preciso reforzar la recogida sistemática de **PRO y PREM**, así como otras métricas orientadas a resultados en salud que permitan ir de lo particular a lo general y la inversa. Finalmente, es necesario abandonar prácticas obsoletas como el seguimiento esporádico, el análisis aislado de variables o la toma de decisiones basada exclusivamente en la experiencia clínica.

Objetivos de cambio

- Incorporar el **registro continuo y automatizado de resultados en salud** en los sistemas de información corporativos (HCE), para conocer y evaluar la **respuesta al tratamiento de cada paciente en tiempo útil**.
- Diferenciar y priorizar las distintas **opciones terapéuticas** según su **valor**.
- Disponer de modelos predictivos basados en IA para **anticipar respuestas al tratamiento y EA**.
- Identificar proactivamente a pacientes de **mayor riesgo de morbilidad**.
- Establecer un **sistema de farmacovigilancia activa** (prevención cuaternaria) basado en datos de vida real (RWD).

Beneficios esperados

- **Optimizar la toma de decisiones clínicas** mediante el uso de evidencia de vida real.
- Personalizar los tratamientos farmacológicos en función de la respuesta individual del paciente (**farmacoterapia individualizada**).
- Generar **evidencia científica robusta** de utilidad **para la elaboración de guías clínicas y la definición de políticas sanitarias**.
- **Reducir la incidencia de PRM y evitar hospitalizaciones innecesarias**.
- Obtener información para desarrollar modelos innovadores de **pago por resultados**.

Colectivos involucrados

- **Decisores:** gerencia/SRS y FH.
- **Colaboradores:** servicios de sistemas de información, proveedores de atención médica y pacientes.

La monitorización continua con inteligencia artificial y dispositivos portátiles permite detectar complicaciones, mejorar la adherencia y estratificar riesgos. Integrar estos datos en la historia clínica electrónica facilita la prestación de una atención proactiva, centrada en resultados y adaptada a la evolución del paciente.

Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Gestionar la atención farmacéutica en función de resultados en salud (mediante algoritmos de identificación, selección y manejo de pacientes). • Poner en marcha sistemas de alerta temprana basados en IA para identificar a pacientes con alto riesgo de EA o falta de efectividad y priorizar su monitorización continua. • Desarrollar cuadros de mando integrales para la visualización y el análisis de resultados en salud en tiempo real. • Establecer una estrategia nacional para una incorporación progresiva de PREM y PROM en todos los centros del SNS. • Disponer de herramientas de registro, seguimiento e información al paciente integradas en la HCE. • Dotar a la HCE de sistemas inteligentes de extracción de datos (parametrizados y de lenguaje natural) relacionados con el uso de medicamentos y seguimiento de pacientes en la vida real.	• Incorporar sistemas automáticos de medición de adherencia con volcado directo de datos en los sistemas de información. • Potenciar la recogida sistemática de resultados clínicos mediante wearables. • Reforzar la recogida de indicadores centrados en el paciente (PRO/PREM). • Vincular VALTERMED con los sistemas de HCE de los distintos servicios de salud. • Incluir visitas de seguimiento no ligadas a la dispensación (e-consulta). • Utilizar sistemas orientados a resultados en salud de los fármacos similares a algunos comercializados (para parámetros clínicos) como IAMETRICS®, que permitan ir de lo más particular a lo general y viceversa.
Eliminar	
• Realizar un seguimiento manual y esporádico de los resultados en salud. • Analizar datos de forma aislada sin considerar múltiples variables. • Basar la toma de decisiones exclusivamente en la experiencia personal. • Usar únicamente datos clínicos tradicionales.	

3.3.5. Telefarmacia

La telefarmacia² es una herramienta complementaria a la atención farmacéutica presencial que facilita el **seguimiento continuado de los pacientes**, optimiza la comunicación, potencia el abordaje multidisciplinar y mejora la accesibilidad a los servicios farmacéuticos.

En este ámbito se proponen diversas iniciativas orientadas a consolidar y optimizar su uso, con un enfoque centrado en aportar valor al paciente. Entre las prioridades destaca la **estratificación dinámica** basada en el riesgo farmacoterapéutico y potencial beneficio, mediante herramientas de IA y sistemas de información actualizados en tiempo real. A su vez, entre las acciones clave figuran el desarrollo de plataformas corporativas integradas, la formación en competencias digitales para los farmacéuticos y el refuerzo de la colaboración multidisciplinar con otros niveles asistenciales.

Asimismo, se insiste en la necesidad de incorporar dispositivos digitales para poder llevar a cabo la monitorización clínica y fomentar un modelo de telefarmacia que complemente de forma estructurada la atención presencial, acompañando al paciente y/o al cuidador mediante educación terapéutica y seguimiento activo.

Finalmente, se identifica una serie de prácticas que limiten el potencial de este modelo y, por tanto, deban evitarse, como el uso exclusivo del teléfono o la dispensación remota sin llevar a cabo un adecuado seguimiento clínico estructurado.

² Definición de *telefarmacia*: 'Cualquier actuación o actividad farmacéutica que se realiza a distancia'.

Objetivos de cambio
• Reforzar la atención farmacéutica mediante un seguimiento continuo y unas valoraciones no presenciales en ambos casos. • Mejorar la coordinación entre farmacéuticos hospitalarios y equipos asistenciales multidisciplinares, involucrando a la red de AP. • Utilizar canales digitales para complementar la información proporcionada presencialmente a los pacientes sobre sus tratamientos y dar respuesta a sus necesidades.
Beneficios esperados
• Aumentar la proactividad, accesibilidad y continuidad de la atención farmacéutica, permitiendo un seguimiento más estrecho y personalizado de los pacientes. • Potenciar el empoderamiento del paciente (más informado). • Facilitar una intervención más ágil para la resolución de incidencias asociadas a posibles problemas de seguridad (detección precoz y resolución de EA) u otros PRM. • Optimizar la eficiencia del sistema sanitario mediante la reducción de desplazamientos innecesarios, ahorrando tiempo y costes tanto de pacientes como de profesionales (incluyendo e-consulta entre profesionales y con pacientes).
Colectivos involucrados
• Decisores: gerencia/SRC, AFH y pacientes. • Colaboradores: servicios de sistemas de información, personal de enfermería y pacientes.

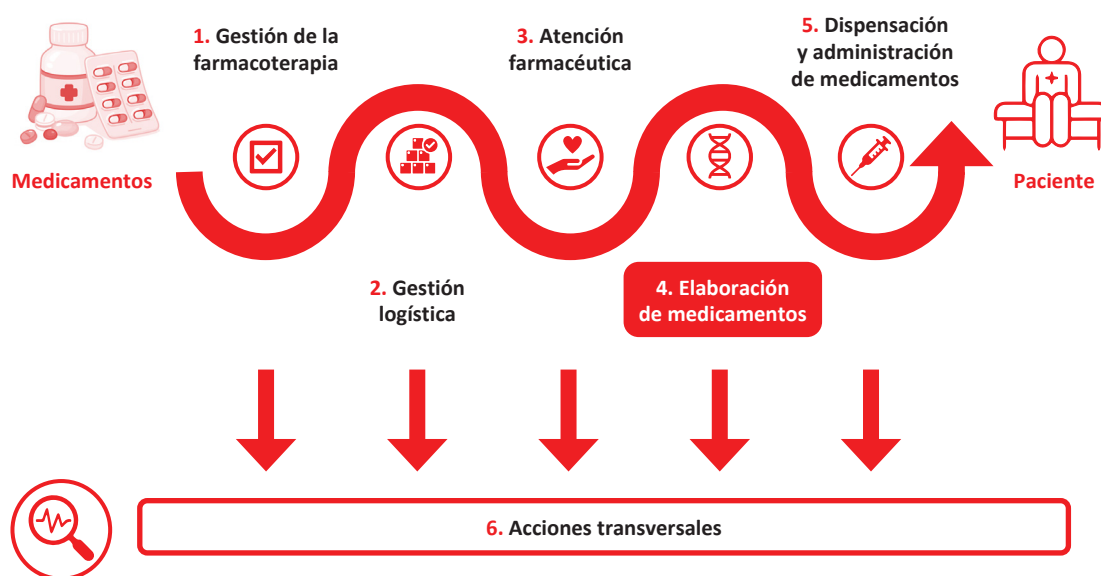
Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Priorizar a los pacientes según el potencial beneficio (riesgo farmacoterapéutico) que pueden obtener de la telefarmacia, en función de los criterios establecidos en el Plan Estratégico de Telefarmacia de la SEFH. • Establecer un sistema de IA para la priorización dinámica de pacientes que requieren intervención farmacéutica urgente, seguimiento continuo y acceso a información en tiempo real. Ello permitirá priorizar la dedicación a actividades que aporten valor a los pacientes, para lo cual es necesario trabajar de forma conjunta (equipo multidisciplinar) en la definición de criterios específicos para dicha priorización. • Desarrollar una plataforma corporativa integrada de telefarmacia (accesible también vía <i>app</i>), que incluya videoconferencia, chat seguro y monitorización remota de parámetros clínicos. • Diseñar un programa de formación continua en competencias digitales dirigido a farmacéuticos hospitalarios. • Crear circuitos específicos para la atención urgente a través de la telefarmacia. • Incluir al cuidador del paciente en el proceso de atención en determinadas patologías (por ejemplo, esclerosis lateral amiotrófica o esclerosis múltiple) o para ciertos pacientes (por ejemplo, frágiles o mayores).	• Mejorar los modelos de estratificación de pacientes incorporando datos en tiempo real sobre adherencia, EA y resultados clínicos (incluyendo sistemas de información que alerten sobre la necesidad de visitas presenciales, dispensaciones en el SFH o contacto con el paciente). • Potenciar la atención farmacéutica a distancia mediante sistemas de teleconsulta, con o sin dispensación de proximidad (farmacias comunitarias, centros de salud o a domicilio), como complemento a la atención tradicional, siguiendo las directrices de la SEFH para establecer herramientas tecnológicas específicas que faciliten la telemedicina y la atención farmacéutica remota. • Educar y acompañar al paciente y al cuidador a distancia, ofreciendo información y formación personalizadas. • Integrar dispositivos <i>wearables</i> y sistemas para la recogida en tiempo real de resultados clínicos y PRO/PREM. • Fortalecer la colaboración interprofesional e interámbito (AP / atención hospitalaria / centros sociosanitarios) mediante sesiones clínicas virtuales y sistemas de comunicación seguros.
Eliminar	
• Dispensar medicamentos de forma remota sin una atención farmacéutica adecuada y un seguimiento clínico telemático estructurado. • Utilizar exclusivamente el teléfono como canal de comunicación en telefarmacia, sin aprovechar otras herramientas tecnológicas más avanzadas. • Realizar actividades rutinarias sin valor añadido, como la simple entrega de medicación sin evaluación farmacoterapéutica.	

3.4. Elaboración de medicamentos

Actividades

- 3.4.1. Automatización del proceso de preparación, redosificación y reacondicionamiento de medicamentos
- 3.4.2. Centralización de la elaboración y definición de una red de centros de referencia para la elaboración de tratamientos complejos
- 3.4.3. Preparaciones individualizadas

Figura 12. Esquema de los procesos clave: elaboración de medicamentos



Fuente: elaboración propia.

3.4.1. Automatización del proceso de preparación, redosificación y reacondicionamiento de medicamentos

El uso de nuevas tecnologías resulta fundamental para **optimizar y estandarizar** los procesos de preparación, redosificación y reacondicionamiento de medicamentos, mejorando la eficiencia, la precisión y la seguridad en la gestión farmacéutica hospitalaria.

Se proponen diversas medidas para **modernizar y optimizar** estos procesos en los SFH mediante la incorporación de tecnologías avanzadas como la espectrofotometría, la robotización y el control gravimétrico apoyado en IA. Asimismo, se promueve la creación de centros de elaboración centralizados y de referencia, especialmente para medicamentos de alto riesgo, que favorezcan la especialización y la mejora continua.

Además, se recomienda implementar tecnologías orientadas a la **seguridad del personal involucrado** y se destaca la importancia de su formación continua tanto en el manejo de nuevas tecnologías como en el estricto cumplimiento de las normas de correcta elaboración. También se enfatiza el fortalecimiento del papel del farmacéutico hospitalario en la evaluación y selección tecnológica.

Por último, es preciso abandonar prácticas como la elaboración manual, sin trazabilidad o fuera del entorno del SFH.

Objetivos de cambio
• Incorporar tecnologías avanzadas para la automatización y control de calidad en la elaboración de medicamentos. • Mejorar la seguridad de los medicamentos mediante tecnología específica. • Integrar tecnología que garantice la seguridad del personal involucrado en la elaboración. • Aumentar la seguridad clínica (mediante sistemas de trazabilidad robustos). • Reducir la incidencia de nuevas personas afectadas por errores o accidentes en la manipulación.
Beneficios esperados
• Optimizar la eficiencia operativa, de RR. HH. y materiales en el área de preparación de medicamentos. • Mejorar la calidad y seguridad del producto final. • Reducir los errores de medicación y la exposición del personal a fármacos peligrosos. • Reforzar la legitimidad social de la farmacotecnia. • Lograr una mayor sostenibilidad en la elaboración. • Lograr una mayor seguridad para los manipuladores.
Colectivos involucrados
• Decisores: gerencia y farmacéuticos hospitalarios. • Colaboradores: personal de enfermería y técnicos, servicios de sistemas de información y socios tecnológicos.

Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Implementar tecnologías avanzadas como la espectrofotometría, el control gravimétrico y la robotización con algoritmos de IA para mejorar la seguridad, la efectividad y el control de calidad en la elaboración, dispensación y administración de medicamentos. • Autorizar y poner en marcha centros de elaboración centralizados con el fin de optimizar recursos y garantizar la calidad.	• Ampliar la cartera de preparaciones centralizadas, incluyendo medicamentos de alto riesgo y para pacientes críticos, estableciendo centros de referencia para elaboraciones complejas y promoviendo estudios sobre estabilidad ampliada para dispensación domiciliaria y hospitalaria. • Incorporar tecnología orientada a mejorar la seguridad del personal que participa en la elaboración, asegurando el cumplimiento de las normas de correcta elaboración (NCE) vigentes. • Formular recomendaciones desde la SEFH para implementar la robotización escalonada en hospitales según su nivel de actividad y complejidad. • Promover consultas de mercado coordinadas por la SEFH sobre soluciones tecnológicas requeridas en los SFH, creando una plataforma de intercambio de experiencias y conocimientos entre centros. • Desarrollar programas de formación continua con simulación para el personal elaborador, enfocándose en nuevas tecnologías, procesos de elaboración, control de calidad y especialización en áreas de elaboración automatizada. • Implementar sistemas de planificación y programación de elaboraciones basados en IA, con algoritmos predictivos para anticipar necesidades y optimizar recursos. • Reforzar el papel del farmacéutico hospitalario en la evaluación de tecnologías sanitarias, con un (re)diseño del proceso. • Reforzar la capacitación de los profesionales sanitarios.
Eliminar	
• Elaborar de forma manual preparaciones complejas o de alto riesgo o medicamentos sin sistemas de trazabilidad completa. • Utilizar sistemas de elaboración sin registro íntegro del proceso. • Preparar medicamentos fuera del SFH.	

3.4.2. Centralización de la elaboración y definición de una red de centros de referencia para la elaboración de tratamientos complejos

La centralización de la elaboración de medicamentos y la creación de centros de referencia persiguen **mejorar la disponibilidad** de tratamientos complejos y **optimizar la eficiencia** con un uso más racional de los recursos.

Se propone un modelo de centralización y especialización para la elaboración de tratamientos complejos en FH, definiendo una **cartera de servicios estándar** y unificando definiciones de niveles de complejidad para todas las CC. AA., así como el desarrollo de centros o nodos especializados para la elaboración de medicamentos complejos dotados con recursos tecnológicos y humanos adecuados que cumplan estándares como las **NCE** (siguiendo la *Guía de buenas prácticas de preparación [GBPP]*) y las **buenas prácticas de manufactura (GMP)**.

Asimismo, se contempla la puesta en marcha de **sistemas de control de calidad remoto**, modelos de elaboración bajo demanda y un marco regulador para la preparación de medicamentos a terceros, promoviendo una **red de producción colaborativa e intercentros**. Se recomienda eliminar prácticas como la elaboración de preparaciones complejas en instalaciones no certificadas o la externalización a centros sin garantías suficientes de calidad.

Objetivos de cambio

- **Estandarizar** la cartera de servicios de la FH.
- **Aplicar de forma homogénea la estratificación de los niveles de complejidad en la elaboración** de medicamentos en todas las CC. AA.
- **Establecer unidades centralizadas** o nodos para la elaboración de medicamentos complejos.
- Diseñar un **sistema de gestión logística avanzada** para la distribución de preparaciones centralizadas.
- Desarrollar **estándares comunes de calidad y trazabilidad** para la elaboración externalizada.
- Gestionar adecuadamente las terapias avanzadas.

Beneficios esperados

- **Optimizar recursos y mejorar la eficiencia** en la elaboración de medicamentos.
- Incrementar la **calidad y estandarización de las preparaciones**.
- Mejorar la **disponibilidad de medicamentos complejos o de baja rotación**.

Colectivos involucrados

- **Decisores:** Consejerías de Salud y direcciones de hospital.
- **Colaboradores:** SFH, agencias reguladoras y responsables de área estéril.

Un modelo de centralización y especialización para la elaboración de tratamientos complejos en farmacia hospitalaria, así como la centralización de la elaboración de medicamentos complejos y la creación de centros de referencia permitirán mejorar su disponibilidad, optimizar recursos y garantizar estándares de calidad.

Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Identificar centros de referencia para la elaboración de fórmulas magistrales de alta complejidad, como base para un modelo centrado y especializado para preparaciones complejas. • Crear nodos de elaboración en hospitales capacitados, dotándolos de recursos técnicos y humanos adecuados, que permitan centralizar la producción para otros SFH, lo cual implica una nueva estructura organizativa orientada a optimizar recursos y concentrar <i>expertise</i>. • Exigir el cumplimiento de los estándares de la GBPP en elaboraciones realizadas por terceros, incorporando criterios de calidad y responsabilidad legal, para lo cual es preciso desarrollar un marco regulatorio específico para la colaboración intercentros. • Implementar un sistema de control de calidad remoto mediante tecnologías como la realidad aumentada y el análisis espectral. • Diseñar un modelo de elaboración bajo demanda, adaptado a las características específicas de cada centro. • Capacitar/dotar a los centros de referencia para cumplir con los requisitos de GMP, asegurando la máxima calidad en las preparaciones.	• Optimizar la selección/estratificación de las preparaciones a externalizar mediante criterios sistemáticos basados en la complejidad técnica y el análisis de coste-efectividad, reforzando una práctica ya existente para hacerla más estructurada y detallada. • Regular la preparación a terceros desde la FH, formalizando y ampliando esta práctica para constituir una red estructurada de colaboración intercentro, tanto dentro como fuera de la comunidad autónoma. • Ampliar el cumplimiento de los requerimientos técnicos (GBPP) para la elaboración propia, adaptándolo a las características del centro (tamaño y cartera de servicios), mejorando y extendiendo las prácticas actuales a más tipos de preparaciones.
Eliminar	
• Elaborar preparaciones complejas en centros sin los recursos adecuados. • Externalizar a centros sin certificación de calidad específica para elaboración hospitalaria.	

3.4.3. Preparaciones individualizadas

Objetivos de cambio
• Permitir la elaboración de dosis personalizadas y formas farmacéuticas ajustadas a necesidades clínicas individuales. • Integrar la tecnología de impresión 3D en los procesos de formulación en los SFH. • Optimizar la administración de dosis precisas y la liberación controlada de fármacos. • Desarrollar protocolos estandarizados para la producción de medicamentos personalizados mediante impresión 3D.
Beneficios esperados
• Mejorar la precisión en la dosificación y la adherencia, sobre todo en poblaciones vulnerables. • Minimizar los EA derivados de una dosificación inadecuada. • Flexibilizar y agilizar la respuesta clínica ante necesidades complejas. • Reducir costes y posibles sobretratamientos. • Optimizar la precisión en la dosificación y adaptación de formas farmacéuticas. • Reforzar la seguridad farmacoterapéutica. • Impulsar la I+D+i en tecnologías avanzadas de elaboración de medicamentos.
Colectivos involucrados
• Decisores: SFH y gerencia. • Colaboradores: ingenieros biomédicos, responsables de sistemas de información, proveedores de tecnología 3D, reguladores sanitarios y equipos clínicos multidisciplinares.

Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Poner en marcha una unidad de formulación avanzada con tecnología de impresión 3D en el SFH, siguiendo las GMP adaptadas a esta tecnología emergente. • Desarrollar y validar formulaciones magistrales para impresión en 3D de medicamentos de estrecho margen terapéutico, permitiendo una dosificación más precisa y personalizada en pacientes que requieren ajustes críticos. • Implantar un sistema de trazabilidad integral para medicamentos impresos en 3D, desde la prescripción hasta la administración, integrado con la HCE y los sistemas de gestión del SFH. • Establecer convenios de colaboración con centros de investigación y universidades para el desarrollo de nuevas aplicaciones de la impresión 3D en el ámbito clínico. • Desarrollar e implementar protocolos estandarizados de control de calidad específicos para medicamentos elaborados mediante impresión 3D. • Constituir un equipo multidisciplinar en medicina personalizada, que integre farmacéuticos, médicos especialistas, personal de enfermería y otros profesionales sanitarios relevantes. • Investigar la aplicación de impresión 3D en la personalización de dosis y formas farmacéuticas, con especial foco en la población pediátrica y geriátrica.	• Adaptar los protocolos de formulación magistral para incorporar el uso de tecnologías de impresión 3D. • Integrar la impresión 3D de medicamentos en los sistemas de prescripción electrónica y validación farmacéutica. • Optimizar los procesos de preparación individualizada, incorporando la impresión 3D como herramienta complementaria en la práctica habitual. • Ampliar la formación del personal de farmacia en tecnologías avanzadas de preparación de medicamentos. • Mejorar la escalabilidad en la personalización de dosis para diversas áreas terapéuticas. • Integrar datos clínicos en tiempo real que permitan ajustar dinámicamente las dosis en función de la respuesta terapéutica. • Potenciar la I+D+i en tecnologías de formulación avanzada, incluyendo nuevos materiales, <i>software</i> y modelos de diseño personalizados.
Eliminar	
• Depender exclusivamente de formulaciones comerciales estándar. • Ajustar de forma manual la dosificación, ya que incrementa riesgos de errores y reduce la precisión terapéutica. • Manipular manualmente formas farmacéuticas sólidas para fraccionar dosis, cuando la impresión 3D pueda ofrecer una mayor precisión y seguridad.	

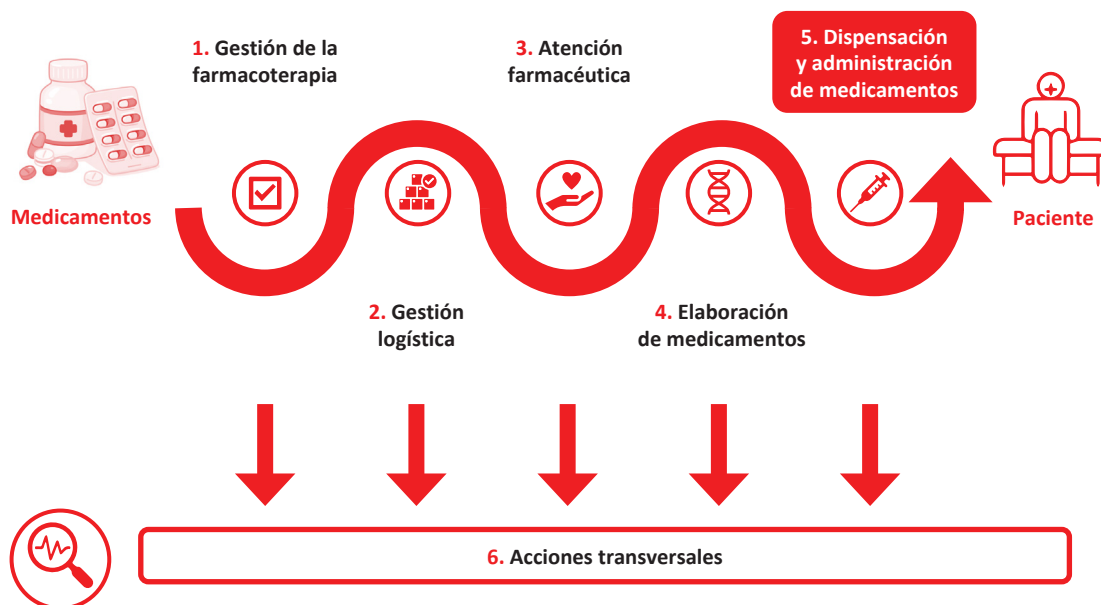
3.5. Dispensación y administración de medicamentos

Actividades

3.5.1. Automatización de la dispensación y administración al paciente ingresado, incorporando sistemas robóticos y tecnología de distribución automatizada

3.5.2. Atención farmacéutica domiciliaria personalizada

Figura 13. Esquema de los procesos clave: dispensación y administración de medicamentos



Fuente: elaboración propia.

3.5.1. Automatización de la dispensación y administración al paciente ingresado, incorporando sistemas robóticos y tecnología de distribución automatizada

La automatización del proceso de dispensación y administración en pacientes ingresados persigue **mejorar la seguridad y reducir los errores de medicación**, así como **aumentar la eficiencia operativa**.

Se propone la implementación de un **sistema de trazabilidad integral** desde la prescripción hasta la administración, incidiendo en áreas de alta complejidad o cuando se administra un fármaco de alto riesgo, así como establecer KPI para evaluar el impacto de la robotización. Se recomienda implementar y ampliar el uso sistemas automatizados de dispensación (SAD) y de las bombas de infusión inteligentes conectadas a la HCE, así como carros controlados y verificación mediante tecnologías como códigos de barras o RFID.

Asimismo, entre las acciones a implementar se sugiere **robotizar la preparación y dispensación de unidosis en paciente estables**, formar de manera continua al personal y avanzar hacia una personalización del suministro, según las características individuales de cada paciente. Finalmente, se invita a evitar procesos ineficientes como la dosis unitaria tradicional, la devolución manual de medicamentos y procesos de reacondicionamiento innecesarios.

Objetivos de cambio
• Implementar un sistema integral de trazabilidad clínica desde la prescripción hasta la administración. • Optimizar el proceso de dispensación y administración de medicamentos mediante la incorporación de tecnologías avanzadas. • Reducir los errores de medicación y reforzar la seguridad del paciente.
Beneficios esperados
• Incrementar la eficiencia operativa en el SFH y las unidades de hospitalización. • Mejorar de forma significativa la seguridad del paciente y la calidad asistencial. • Optimizar los resultados en salud. • Racionalizar el uso de los RR. HH. y recursos materiales. • Potenciar la atención farmacéutica y el seguimiento farmacoterapéutico.
Colectivos involucrados
• Decisores: dirección del hospital y jefatura del SFH. • Colaboradores: farmacéuticos hospitalarios, personal de enfermería, servicio de informática, proveedores tecnológicos y técnicos de farmacia.

Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Desplegar un sistema de trazabilidad integral que abarque todo el circuito del medicamento, desde la prescripción electrónica hasta la administración, con especial atención a áreas de alta complejidad como oncohematología o aquellas en la que se administren medicamentos de alto riesgo.³ • Establecer un conjunto de KPI para medir el impacto de la robotización en términos de seguridad, eficiencia y costes. • Desarrollar un programa estructurado de formación continua para el personal implicado en el uso de las nuevas tecnologías. • Utilizar carros de administración controlados para lograr un mayor proximidad al paciente. • Informar sobre la administración (retrasos, etc.).	• Potenciar la dispensación personalizada, adaptándola a las características específicas de cada paciente y unidad de hospitalización. • Fomentar la colaboración activa de pacientes y cuidadores. • Ampliar la implementación de SAD a todas las unidades de hospitalización posibles, priorizando su extensión conforme a las recomendaciones de la AIREF, el ISMP-Grupo Tecno y experiencias recientes como la de Extremadura (diciembre del 2023). • Optimizar la configuración de los SAD para que se actualicen automáticamente según las prescripciones activas en tiempo real. • Mantener circuitos paralelos eficientes para medicamentos no incluidos en los SAD, asegurando la continuidad del suministro. • Extender y estandarizar el uso de bombas de infusión inteligentes, conectadas a la HCE y con bibliotecas de fármacos actualizadas, dada su eficacia en la reducción de errores de administración. • Extender la robotización a la preparación y dispensación, de acuerdo con las recomendaciones de la AIREF, utilizando sistemas de unidosis robotizadas para pacientes clínicamente estables. • Implementar sistemas de verificación en la administración, mediante códigos de barras o tecnología RFID. • Informar a enfermería como soporte y asistencia en la administración del fármaco. • Valorar los riesgos de los residuos en la administración.
Eliminar	
• Realizar devoluciones manuales de medicamentos al SFH. • Conservar el sistema de dosis unitaria tradicional basado en carros de medicación como práctica generalizada, salvo en situaciones justificadas, como pacientes crónicos, debido a su menor eficiencia. • Mantener procesos de reacondicionamiento de medicamentos destinados exclusivamente a su uso en SAD o robots de farmacia.	

³ Es necesario definir una priorización de medicamentos de alto riesgo.

3.5.2. Atención farmacéutica domiciliaria personalizada

La atención farmacéutica domiciliaria (AFD) personalizada permite ofrecer un seguimiento adaptado a las necesidades específicas de cada paciente en su entorno habitual, sin necesidad de desplazamiento. Este modelo pretende mejorar la adherencia al tratamiento, la detección precoz de PRM y la coordinación entre distintos niveles asistenciales, mejorando de este modo la experiencia del paciente y optimizando el uso de recursos sanitarios.

Se propone diseñar **programas de seguimiento farmacoterapéutico remoto centrados en el paciente**, con una participación activa de pacientes y cuidadores, apoyados en herramientas de telemedicina, consultas virtuales, alertas tempranas y acceso compartido a la información entre todos los niveles asistenciales. Asimismo, se promueve **individualizar la dispensación según el perfil de riesgo** y utilizar tecnologías como la IA para anticipar PRM.

Desde el punto de vista logístico, se plantea incorporar soluciones innovadoras como **drones y smart lockers** y acuerdos de colaboración con oficinas de farmacia.

Objetivos de cambio
• Desarrollar e implementar un modelo de AFD optimizado y personalizado a las necesidades de cada paciente (estratificación de riesgo), teniendo en cuenta sus condiciones clínicas específicas y preferencias individuales. • Incorporar farmacéuticos especializados en las unidades de hospitalización a domicilio (UHD). • Desplegar un sistema de telemonitorización farmacoterapéutica para pacientes complejos en domicilio. • Establecer protocolos de colaboración con AP y los servicios incluidos en el programa/servicio de hospitalización a domicilio.
Beneficios esperados
• Optimizar la continuidad asistencial y el seguimiento farmacoterapéutico de pacientes complejos “más allá del hospital”. • Mejorar la calidad de vida y los resultados en salud de los pacientes atendidos a domicilio y cuidadores (CVRS). • Reducir los problemas relacionados con medicamentos (PRM) y los resultados negativos asociados a la medicación (RNM). • Favorecer la adherencia terapéutica.
Colectivos involucrados
• Decisores: direcciones de servicios de salud, SFH y dirección de continuidad asistencial. • Colaboradores: profesionales de enfermería, trabajadores sociales, pacientes y cuidadores y facultativos de atención hospitalaria y AP.



Actividades	
Implementar	Mantener con mejoras
• Diseñar modelos de AFD basados en un enfoque centrado en el paciente, con una participación activa de pacientes y cuidadores. • Desarrollar un sistema digital de estratificación de riesgo específico para pacientes en AFD, integrando datos clínicos y sociales. • Crear una cartera definida de preparaciones listas para su administración en domicilio, ampliando las prácticas existentes de preparación de medicamentos, estandarización y validación de estabildades extendidas. • Establecer un programa integral de seguimiento farmacoterapéutico remoto (telefarmacia) vinculado a la HC para la AFD que: – Utilice plataformas de telemedicina para ofrecer consultas virtuales programadas, monitorización de parámetros clínicos a distancia y sistemas de alerta temprana ante PRM. – Permita el acceso compartido a la información clínica por parte de todos los profesionales implicados (AP, atención especializada, centros sociosanitarios, oficinas de farmacia, etc.). – Incluya a pacientes externos con criterios clínicos de ingreso hospitalario que, sin embargo, permanecen en domicilio bajo seguimiento activo. • Utilizar drones como solución logística complementaria para la dispensación de medicamentos a domicilio.	• Aplicar sistemas de administración controlada de medicamentos de alto riesgo, mejorando las prácticas actuales y adaptándolas al contexto domiciliario. • Optimizar la dispensación individualizada en función del perfil de riesgo del paciente, según sus circunstancias clínicas y sociales, tomando como referencia los criterios de la SEFH. • Implementar soluciones de dispensación automatizada tipo <i>smart locker</i> fuera del hospital, en centros de salud u oficinas de farmacia, dirigidas a pacientes de bajo riesgo. • Establecer y reforzar protocolos de colaboración con oficinas de farmacia comunitaria. • Incorporar herramientas de IA para la detección precoz de PRM, como evolución natural de los modelos existentes de seguimiento farmacoterapéutico. • Potenciar el uso de PROM y PREM como indicadores de calidad centrados en la percepción del paciente.
Eliminar	
• Aplicar un modelo único de dispensación y atención farmacéutica sin considerar la estratificación de pacientes por riesgo farmacoterapéutico, lo que limita la personalización, eficiencia y seguridad del seguimiento domiciliario.	

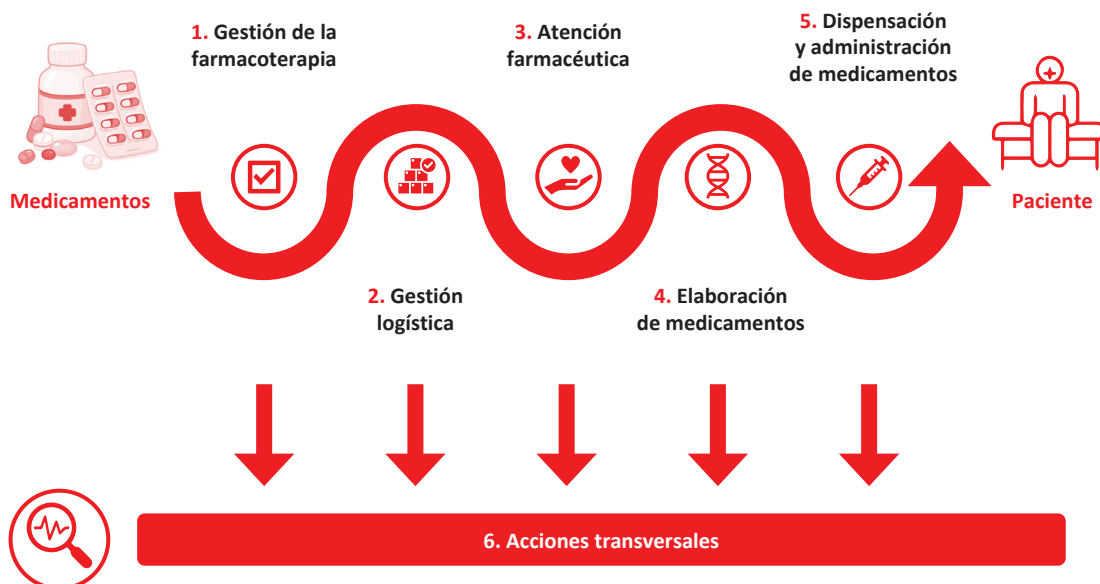
3.6. Actividades transversales

Nueva actividad transversal a todo el proceso: utilizar *benchmarking* para compartir mejores prácticas y establecer un proceso de mejora continua.

En general, se plantea la adaptación de los servicios al modelo de *smart hospital* mediante la **creación de unidades funcionales**, el rediseño de los procesos asistenciales incorporando al paciente como eje central y la promoción de la colaboración interdisciplinar e intercentros.

Para los profesionales, será necesario **redefinir claramente los roles**, fomentar la investigación e innovación, compartir casos de éxito, ofrecer formación en competencias digitales y reforzar el compromiso con el proyecto. Asimismo, se deberá definir una estrategia para la implementación de TIC, así como para la integración progresiva de herramientas de IA. Será clave también establecer **KPI que tengan carácter predictivo** y permitan la evaluación continua de los procesos.

Figura 14. Esquema de los procesos clave: actividades transversales



Fuente: elaboración propia.

La transformación hacia el modelo de *smart hospital* requiere la creación de unidades funcionales, el rediseño de procesos centrados en el paciente y la promoción de la colaboración interdisciplinar e intercentros. La estrategia contempla la implementación de TIC, la integración progresiva de inteligencia artificial y el uso de KPI predictivos para garantizar una evaluación continua. Será clave redefinir los roles y fortalecer las competencias digitales de los profesionales.

Visión estratégica

- **Adaptar la cartera de servicios al modelo de *smart hospital*.**
- **Establecer unidades funcionales**, con una estrategia y operativa definidas que vayan más allá del enfoque multidisciplinar tradicional.

Dimensión de cambio: personas

- **Obtener el compromiso** de la dirección y de toda la organización.
- **Redefinir la estructura organizativa:** revisar roles y responsabilidades, incorporar perfiles especializados de gestión y análisis de datos (como bioinformáticos o científicos de datos) y definir un modelo claro de delegación competencial.
- **Capacitar a la organización** elaborando un mapa competencial de FH y ejecutar un plan de formación continua, con especial atención a las competencias digitales.
- Establecer una política de **reevaluación periódica de conocimientos**.
- **Lanzar un plan de comunicación** interna, externa e intergeneracional que acompañe y refuerce el cambio cultural, tanto dentro de la organización como en la sociedad.
- **Fomentar la investigación**.
- **Incorporar innovación** mediante la creación de *think tanks* y el establecimiento de alianzas estratégicas (*partners*) y ofrecer formación específica.
- **Potenciar una cultura de *benchmarking***, compartiendo casos de éxito y lecciones aprendidas entre centros.

Dimensión de cambio: procesos

- **Rediseñar el proceso asistencial**, incorporando activamente al paciente.
- **Implementar sistemas de evaluación continua y aprendizaje organizativo**.
- **Establecer una red colaborativa entre los SFH y otros actores del sistema sanitario**.

Dimensión de cambio: tecnología y datos

- **Avanzar en la implantación de las TIC**, definiendo un marco normativo de referencia, integrando plenamente la HCE y evaluando soluciones tecnológicas emergentes.
- **Definir casos de uso** del dato que sirvan de soporte al cambio hacia un futuro HI.
- **(Re)definir una estrategia tecnológica adaptada** a los nuevos objetivos del sistema.
- Establecer **una estrategia de gobierno del dato e implantarla progresivamente**.
- **Incorporar soluciones basadas de IA**, como robótica y algoritmos aplicados a la práctica clínica y organizativa.
- **Definir e implementar KPI predictivos** para los procesos del SFH.

Referencias

1. Boldt-Christmas O, Kannourakis R, Maud M, Ungerman D. Virtual hospitals could offer respite to overwhelmed health systems [Internet]. McKinsey & Company [Internet]; 2023 [citado 24 mar. 2025]. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/virtual-hospitals-could-offer-respite-to-overwhelmed-health-systems>.
2. Rasoulían-Kasrineh M, Sharifzadeh N, Taheri-Soodejani M, Tabatabaei SM. Smart hospitals worldwide: a systematic review. *Physiol Pharmacol* [Internet]. 2023 sept.; 27(3): 234-243. doi:10.61186/phypha.27.3.234.
3. Rajaei O, Khayami SR, Rezaei MS. Smart hospital definition: academic and industrial perspective. *Int J Med Inform*. 2024 feb.;182: 105304. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2023.105304.
4. Tarbal A. Las TIC en el Hospital Sant Joan de Déu, la medicina del futuro empieza hoy. Hospitecna [Internet]. 2017 [citado 26 mar. 2025]. Disponible en: <https://hospitecna.com/sites/default/files/158828498711588284987.pdf>.
5. H2O. Hospital líquido [Internet]. Sant Joan de Déu [Internet]; 2025 [citado 26 mar. 2025]. Disponible en: <https://www.sjdhospitalbarcelona.org/es/hospital/proyectos-estrategicos/hospital-liquido>.
6. Rovira-Simón J, Sales-I-Coll M, Pozo-Rosich P, Gates D, Patt C, Hennessey I, *et al*. Introduction to the cognitive hospital. *Future Healthc J* [Internet]. 2022 mzo. 31; 9(1): 34-40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7861/fhj.2021-0016>.
7. Rovira-Simón J, Sales-i-Coll M, Pozo-Rosich P, Gates D, Patt C, Hennessey I, Emery L, Hueto-Madrid JA, Carbonell-Cobo M, García-Cuyàs F, Moz M, Chaudry Z, Shaw G. Digital Technology: Introduction to the cognitive hospital. *Future Healthc J*. 2022;9(1):34–40. doi: 10.7861/fhj.2021-0016.
8. Kwon H, An S, Lee HY, Cha WC, Kim S, Cho M, *et al*. Review of Smart Hospital Services in Real Healthcare Environments. *Healthc Inform Res*. 2022;28(1):3-15. <https://doi:10.4258/hir.2022.28.1.3>
9. Los hospitales del futuro “sin” paredes. Deloitte.com. [citado 24 Mar 2025]. Disponible en: <https://www.deloitte.com/cl/es/Industries/life-sciences-health-care/collections/hospitales-del-futuro.html>
10. González-Pérez Y, Montero Delgado A, Martínez Sesmero JM. Approaching artificial intelligence to Hospital Pharmacy. *Farm Hosp*. 2024; 48 (Suppl 1): S35-S44. <https://doi:10.1016/j.farma.2024.02.007>

Bibliografía consultada para el proyecto (no citada en el texto)

Alzola-Andrés M, Domingo-Echaburu S, Nogales-García M, Palacios-Zabalza I, Urrutia-Losada A, Arteché-Elguizabal L, *et al*. Pharmaceuticals in the Environment: a hospital pharmacy's perspective. *Farm Hosp* . 2024;48 (Suppl 1):S13–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.farma.2023.09.010>.

Bestsennyy O, Chmielewski M, Koffel A, Shah A. Del centro de salud al hogar: Cómo podría evolucionar la atención de la salud de aquí a 2025 [Internet]. McKinsey & Company; 2023 [citado 24 mar. 2025]. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/ar/our-insights/from-facility-to-home-how-healthcare-could-shift-by-2025>.

Care@home — A new MedTech mindset [Internet]. Accenture; 2023 [citado 24 mar. 2025]. Disponible en: <https://www.accenture.com/co-es/insightsnew/life-sciences/medtech-care-at-home>.

Chew D, Krishna A, Morley M, Vinjamoori N. How ‘care at Home’ ecosystems can reshape the way health systems envision patient care [Internet]. McKinsey.com. McKinsey & Company; 2022 [citado 25 Mar 24]. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/how-care-at-home-ecosystems-can-reshape-the-way-health-systems-envision-patient-care>.

Das S, Dey R, Nayak AK. Artificial Intelligence in Pharmacy. *Ind J Pharm Educ* . 2021;55(2): 304-18. Disponible en: <https://archives.ijper.org/sites/default/files/IndJPhaEdRes-55-2-304.pdf>.

Del Rio-Bermudez C, Medrano IH, Yebes L, Poveda JL. Towards a symbiotic relationship between big data, artificial intelligence, and hospital pharmacy. *J Pharm Policy Pract* [Internet]. 2020;13(1): 75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s40545-020-00276-6>.

Furqan F, Bhatlapenumarathi V, Dhakal B, Fenske TS, Farrukh F, Longo W, *et al*. Outpatient administration of CAR T-cell therapies using a strategy of no remote monitoring and early CRS intervention. *Blood Adv* . 2024;8(16): 4320–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1182/bloodadvances.2024013239>.

PricewaterhouseCoopers. Global top health industry issues 2021 [Internet]. PwC. [citado 24 mar. 2025]. Disponible en: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/top-health-industry-issues.html>.

Ribera JIJ. Ideas para un debate pendiente [Internet]. IESE Business School; [citado 24 marz. 2025]. Disponible en: <https://www.iese.edu/es/wp-content/uploads/sites/2/2021/06/La-salud-en-el-centro-de-nuestra-sociedad.pdf>.

Anexo 1. Fuentes consultadas y revisión de la literatura: palabras clave y criterios de inclusión

Principales fuentes consultadas

- PubMed
- MEDES
- Cochrane Library
- Google Scholar
- Scopus
- IPA
- SciELO
- Buscadores genéricos como Google o Bing Búsquedas con IA

Criterios de inclusión

- Horizonte temporal (~10 años)
- Idioma (inglés, español)
- Estudios, informes o publicaciones de programas de adquisición de innovación

Palabras clave

Las búsquedas fueron realizadas usando las siguientes palabras clave, en diferentes combinaciones, tanto en español como en inglés:

hospital líquido	hospital H2O
hospital líquido 4.0	hospital sin paredes
hospital inteligente	hospital en casa
hospital a domicilio	hospitalización a domicilio
mejores prácticas	farmacia hospitalaria
inteligencia artificial	IA
casos de uso	aplicaciones
medicamentos	envío a domicilio
administración en casa	<i>liquid hospital</i>
<i>liquid hospital 2.0</i>	<i>liquid hospital 4.0</i>
<i>care without walls</i>	<i>intelligent hospital</i>
<i>smart hospital</i>	<i>hospital at home</i>
<i>hospital in the home</i>	<i>best practices</i>
<i>hospital pharmacy</i>	<i>artificial intelligence</i>
AI	<i>use cases</i>
<i>home delivery</i>	<i>home administration</i>

Anexo 2. Entrevistas realizadas

Comité científico

Mario García Gil - Jefe del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario de Fuenlabrada (Madrid)

Monike de Miguel Cascón - Jefa del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario de Cruces (Vizcaya)

Juan Francisco Rangel Mayoral - Jefe del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario de Badajoz (Badajoz)

Expertos de casos de éxito

Hospital Clínic Barcelona (Barcelona)

Concepción Camacho Hernando - Directora de Servicio de Farmacia Hospitalaria

Hospital General Mateu Orfila (Menorca)

Gabriel Mercadal Orfila - Facultativo especialista en farmacia hospitalaria

Hospital General Universitario Gregorio Marañón (Madrid)

Ana Herranz Alonso - Jefa de Sección de Farmacia Hospitalaria

Hospital Sant Joan de Déu (Barcelona)

Manel del Castillo Rey - Director gerente

Marta Duero Adrados - Jefa de Servicio de Farmacia Hospitalaria

Hospital Universitario y Politécnico La Fe (Valencia)

Emilio Monte-Boquet - Jefe de Sección de Farmacia Hospitalaria

José Luis Poveda Andrés - Director del Área Clínica y gerente del Departamento de Salud

Anexo 3. Invitados al *workshop* 1

Abad Sazatornil, María Reyes	García Pellicer, Javier
Aranguren Oyarzabal, Ainhoa	González Valdivieso, Juan
Badia Tahull, María	hospital en casa
Herranz Alonso, Ana	hospitalización a domicilio
Baldominos Utrilla, Gema	Martínez López de Castro, Noemí
Barreda Hernández, Dolores	Martínez Fernández-Llamazares, Cecilia
Cabeza Barrera, José	Martorell Puigserver, Clara
Crespo Diz, Carlos	Moya Carmona, Isabel
De Miguel Cascón, Monike	Pascual Arce, Begoña
Delgado Silveira, Eva	Prats Ortega, Raúl
Duero Adrados, Marta	Rangel Mayoral, Juan Francisco
Fernández-Anguita, María José	Salvador Collado, Pilar
García Gil, Mario	Zarra Ferro, Irene

Anexo 4. Agenda del *workshop* 1

Horario	Actividades
14:30 – 15:30 h	Recepción/cóctel
15:30 – 15:40 h	Bienvenida institucional (Fundación Lilly / IESE Business School)
15:40 – 16:20 h	“La experiencia de Sant Joan de Déu, más allá de un hospital líquido” Manel del Castillo Rey, director gerente del Hospital Sant Joan de Déu
16:20 – 17:20 h	“Las implicaciones de la inteligencia artificial en el sector sanitario” Néstor Guerra
17:20 – 17:40 h	<i>Coffee break</i>
17:40 – 18:00 h	“El rol de la farmacia hospitalaria en los nuevos entornos de hospital” Monike de Miguel Cascón, jefa del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario de Cruces
18:00 – 19:00 h	Dinámica de trabajo Todos. Moderada por el IESE-CRHM

Anexo 5. Cuestionario post-workshop 1

Cuestionario post-workshop 1

Post-workshop: el rol de la farmacia hospitalaria en un futuro hospital inteligente

* Obligatoria.

HOJA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO AL PARTICIPANTE

Tenemos el placer de invitarle a participar en la encuesta sobre **“El rol de la farmacia hospitalaria en un futuro hospital inteligente”**. Esta encuesta está organizada y realizada por el IESE Business School.

¿Cuál es el objetivo de la encuesta?

Recopilar opiniones sobre cómo debería adaptarse la farmacia hospitalaria a un futuro hospital inteligente tras el *workshop* de innovación que tuvo lugar el jueves 27 de junio en el campus del IESE Business School de Madrid.

¿En qué consiste tu participación?

Su participación consiste en la cumplimentación de un cuestionario electrónico que consta de 2 secciones y requiere 10-15 minutos. El cuestionario está dirigido a profesionales del servicio de farmacia hospitalaria.

La participación en este estudio es ABSOLUTAMENTE VOLUNTARIA y no percibirá ninguna compensación económica. En cualquier momento puede decidir abandonar el cuestionario.

Tratamiento y confidencialidad de los datos

Su participación en el estudio ha sido gestionada por el IESE Business School. Las respuestas que ofrezca son totalmente anónimas y no será posible asociarlas a ninguna información que le pueda identificar, en cumplimiento de lo previsto en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos, y en aquellos aspectos que éste no contemple, seguirá en vigor la Ley Orgánica 3/2018 de protección de datos personales y garantías de los derechos digitales y el Reglamento 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo.

¿Con quién contactar en caso de necesitar más información?

Para dudas técnicas, puede ponerse en contacto con:

IESE Business School

Marta Matosas, *Senior Associate*, IESE-CRHIM

Email: marta.matosas@iese.net

Entiendo lo expuesto anteriormente, presto libremente mi conformidad para participar en el estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de los datos en las condiciones arriba detalladas.*

☐

INTRODUCCIÓN AL CUESTIONARIO

En este cuestionario pedimos su opinión sobre las acciones que entendemos que podrían formar parte del rol de la farmacia hospitalaria en un futuro hospital inteligente.

Estas acciones se han organizado en los siguientes grandes procesos:

- A- Evaluación y selección de medicamentos
- B- Adquisición de medicamentos y gestión de *stocks*
- C- Atención farmacéutica y validación
- D- Elaboración de medicamentos
- E- Dispensación y administración de medicamentos

Primeramente, les preguntaremos qué grado de relevancia podrían tener todas estas acciones en un futuro hospital inteligente.

Posteriormente, les preguntaremos por el grado de implantación de todas estas acciones en la actualidad y en un horizonte de 12 meses.

SECCIÓN 1/2 - RELEVANCIA DE LAS ACCIONES

¿En qué medida considera que las siguientes acciones de la farmacia hospitalaria son relevantes en un futuro hospital inteligente?

Le rogamos responda dando su opinión en una escala del 0 al 5, donde 0 es "nada relevante" y 5 es "muy relevante".

A1. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MEDICAMENTOS

Posicionamiento terapéutico centrado en proceso patológico vs. evaluaciones individuales de medicamentos.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

A2. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MEDICAMENTOS

Evaluación y reevaluación del uso de fármacos de forma sistemática y continuada (seguridad, variables clínicas, PROM...)*.

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

A3. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MEDICAMENTOS

Monitorización continua y evaluación del uso de medicamentos en tiempo real (posicionamiento terapéutico dinámico en función de los resultados clínicos obtenidos, seguimiento de variables en el caso de fármacos con aprobaciones condicionadas, comparación de fármacos).*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

A4. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MEDICAMENTOS

Incorporación continua del *feedback* de pacientes.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

A5. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MEDICAMENTOS

Indique aquí, si procede, otras acciones de la farmacia hospitalaria que considere relevantes en un futuro hospital inteligente, no incluidas anteriormente (texto libre, opcional).

B1. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE *STOCKS*

Planificación de compras y optimización de los niveles de *stock* en función de las demandas del paciente en tiempo real.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

B2. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE *STOCKS*

Trazabilidad completa de los medicamentos, desde la adquisición del medicamento hasta su preparación y administración al paciente, garantizada por tecnologías como *blockchain* de códigos de barra.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

B3. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE *STOCKS*

Implementación de prácticas más sostenibles en la gestión de medicamentos, como la reducción de residuos.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

B4. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE *STOCKS*

Ajuste del precio de adquisición del medicamento en función de los resultados en salud.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

B5. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE STOCKS

Mantenimiento del *stock* de medicamentos en el almacén de la compañía farmacéutica.*

- ☐ 0 - nada relevante
☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5 - muy relevante

B5. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE STOCKS

Mantenimiento del *stock* de medicamentos en el almacén de un centro logístico.*

- ☐ 0 - nada relevante
☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5 - muy relevante

B6. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE STOCKS

Intercambio de información entre hospitales sobre la adquisición de medicamentos y gestión de *stocks* *

- ☐ 0 - nada relevante
☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5 - muy relevante

B7. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE STOCKS

Indique aquí, si procede, otras acciones de la farmacia hospitalaria que considere relevantes en un futuro hospital inteligente, no incluidas anteriormente (texto libre, opcional).

--

C1. ATENCIÓN FARMACÉUTICA Y VALIDACIÓN

Utilización de la telefarmacia.*

- ☐ 0 - nada relevante
☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5 - muy relevante

C2. ATENCIÓN FARMACÉUTICA Y VALIDACIÓN

Monitorización de la respuesta de los pacientes a los medicamentos en tiempo real.*

- ☐ 0 - nada relevante
☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5 - muy relevante

C3. ATENCIÓN FARMACÉUTICA Y VALIDACIÓN

Atención farmacéutica proactiva basada en modelos predictivos apoyados en datos de monitorización.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

C4. ATENCIÓN FARMACÉUTICA Y VALIDACIÓN

Validación automática / autoevaluación de prescripciones basada en protocolos preestablecidos.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

C5. ATENCIÓN FARMACÉUTICA Y VALIDACIÓN

Indique aquí, si procede, otras acciones de la farmacia hospitalaria que considere relevantes en un futuro hospital inteligente, no incluidas anteriormente (texto libre, opcional).

D1. ELABORACIÓN DE MEDICAMENTOS

Mezcla, dosificación y preparación de medicamentos de forma automatizada.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

D2. ELABORACIÓN DE MEDICAMENTOS

Producción personalizada de medicamentos más allá de las adaptaciones de dosis.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

D3. ELABORACIÓN DE MEDICAMENTOS

Externalización de la elaboración: elaboración por terceros donde no se dispensa.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

D4. ELABORACIÓN DE MEDICAMENTOS

Indique aquí, si procede, otras acciones de la farmacia hospitalaria que considere relevantes en un futuro hospital inteligente, no incluidas anteriormente (texto libre, opcional).

E1. DISPENSACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS

Sistemas de dispensación personalizada a domicilio según las necesidades de cada paciente, teniendo en cuenta sus condiciones clínicas específicas y preferencias personales.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

E2. DISPENSACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS

Educación del paciente a distancia.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

E3. DISPENSACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS

Automatización de la dispensación y administración al paciente ingresado, incorporando sistemas robóticos y tecnología de dispensación automatizada.*

- ☐ 0 - nada relevante
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 - muy relevante

E4. DISPENSACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS

Indique aquí, si procede, otras acciones de la farmacia hospitalaria que considere relevantes en un futuro hospital inteligente, no incluidas anteriormente (texto libre, opcional).

Sección 2/2 - GRADO DE IMPLANTACIÓN DE LAS ACCIONES

¿En qué medida las siguientes acciones se realizan hoy en su hospital o están previstas en un plazo de 12 meses?

Le rogamos responda dando su opinión en una escala del 0 al 2, donde:

0 es "ni se realiza ni está previsto".

1 es "no se realiza y está previsto en 12 meses".

2 es "se realiza parcial o completamente".

A1. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MEDICAMENTOS

Posicionamiento terapéutico centrado en proceso patológico vs. evaluaciones individuales de medicamentos.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

A2. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MEDICAMENTOS

Evaluación y reevaluación del uso de fármacos de forma sistemática y continuada (seguridad, variables clínicas, PROM...).*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

A3. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MEDICAMENTOS

Monitorización continua y evaluación del uso de medicamentos en tiempo real (posicionamiento terapéutico dinámico en función de los resultados clínicos obtenidos, seguimiento de variables en el caso de fármacos con aprobaciones condicionadas, comparación de fármacos).*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

A4. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MEDICAMENTOS

Incorporación continua del *feedback* de pacientes.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

B1. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE STOCKS

Planificación de compras y optimización de los niveles de *stock* en función de las demandas del paciente en tiempo real.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

B2. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE STOCKS

Trazabilidad completa de los medicamentos, desde la adquisición del medicamento hasta su preparación y administración al paciente, garantizada por tecnologías como *blockchain* de códigos de barra.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

B3. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE STOCKS

Implementación de prácticas más sostenibles en la gestión de medicamentos, como la reducción de residuos.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

B4. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE STOCKS

Ajuste del precio de adquisición del medicamento en función de los resultados en salud.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

B5. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE STOCKS

Mantenimiento del *stock* de medicamentos fuera del entorno hospitalario (por ejemplo, en el almacén de la compañía farmacéutica o del distribuidor).*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

B6. ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE STOCKS

Intercambio de información entre hospitales sobre la adquisición de medicamentos y gestión de *stocks*.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

C1. ATENCIÓN FARMACÉUTICA Y VALIDACIÓN

Utilización de la telefarmacia.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

C2. ATENCIÓN FARMACÉUTICA Y VALIDACIÓN

Monitorización de la respuesta de los pacientes a los medicamentos en tiempo real.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

C3. ATENCIÓN FARMACÉUTICA Y VALIDACIÓN

Atención farmacéutica proactiva basada en modelos predictivos apoyados en datos de monitorización.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

C4. ATENCIÓN FARMACÉUTICA Y VALIDACIÓN

Validación automática / autoevaluación de prescripciones basada en protocolos preestablecidos.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

D1. ELABORACIÓN DE MEDICAMENTOS

Mezcla, dosificación y preparación de medicamentos de forma automatizada.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

D2. ELABORACIÓN DE MEDICAMENTOS

Producción personalizada de medicamentos (farmacogenómica, tecnología de impresión 3D...)*.

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

D3. ELABORACIÓN DE MEDICAMENTOS

Externalización de la elaboración: elaboración por terceros donde no se dispensa.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

E1. DISPENSACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS

Sistemas de dispensación personalizada a domicilio según las necesidades de cada paciente, teniendo en cuenta sus condiciones clínicas específicas y preferencias personales.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

E2. DISPENSACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS

Educación del paciente a distancia.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

E3. DISPENSACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS

Automatización de la dispensación y administración al paciente ingresado, incorporando sistemas robóticos y tecnología de dispensación automatizada.*

- ☐ 0 - ni se realiza ni está previsto
- ☐ 1 - no se realiza y está previsto en 12 meses
- ☐ 2 - se realiza parcial o completamente

Anexo 6. Invitados al *workshop 2*

Comité científico extendido

Ana María Álvarez Díaz

Jefa del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario Ramón y Cajal (Madrid)

Mario García Gil

Jefe del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario de Fuenlabrada (Madrid)

Cecilia Martínez Fernández-Llamazares

Presidenta de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

Monike de Miguel Cascón

Jefa del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario de Cruces (Vizcaya)

Emilio Monte-Boquet

Jefe de Sección de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario y Politécnico La Fe (Valencia)

Eva Negro Vega

Farmacéutica especialista adjunta del área de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario de Getafe (Madrid)

Juan Francisco Rangel Mayoral

Jefe del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario de Badajoz (Badajoz)

Anexo 7. Agenda del *workshop 2*

Horario	Actividades
10:30 – 11:00 h	Recepción
11:00 – 12:15 h	Dinámica de trabajo 1: visión
12:15 – 12:30 h	<i>Coffee break</i>
12:30 – 13:30 h	Dinámica de trabajo 2: acciones transversales para implementar la visión
13:30 – 14:15 h	Comida
14:15 – 15:45 h	Dinámica de trabajo 3: objetivos y beneficios esperados
15:45 – 16:00 h	<i>Coffee break</i>
16:00 – 16:45 h	Dinámica de trabajo 4: consolidación
16:45 – 17:00 h	Enfoque WS3

Anexo 8. Cuestionario pre-workshop 2

El rol de la farmacia hospitalaria en un futuro hospital inteligente

* Obligatoria.

HOJA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO AL PARTICIPANTE

Tenemos el placer de invitarle a participar en la encuesta sobre **“El rol de la farmacia hospitalaria en un futuro hospital inteligente”**. Esta encuesta está organizada y realizada por el IESE Business School.

¿Cuál es el objetivo de la encuesta?

Recopilar opiniones sobre qué cambios se deberían implementar para adaptarse la farmacia hospitalaria a un futuro hospital inteligente, como ejercicio previo al *workshop* de innovación que tendrá lugar el miércoles 2 de octubre en el campus del IESE Business School de Madrid.

¿En qué consiste su participación?

Su participación consiste en la cumplimentación de un cuestionario electrónico que consta de 5 secciones y requiere 20-30 minutos. El cuestionario está dirigido a profesionales del servicio de farmacia hospitalaria.

La participación en este estudio es ABSOLUTAMENTE VOLUNTARIA y no percibirá ninguna compensación económica. En cualquier momento puede decidir abandonar el cuestionario.

Tratamiento y confidencialidad de los datos

Su participación en el estudio ha sido gestionada por el IESE Business School. Las respuestas que ofrezca son totalmente anónimas y no será posible asociarlas a ninguna información que le pueda identificar, en cumplimiento de lo previsto en el *Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos, y en aquellos aspectos que éste no contemple, seguirá en vigor la Ley Orgánica 3/2018 de protección de datos personales y garantías de los derechos digitales y el Reglamento 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo.*

¿Con quién contactar en caso de necesitar más información?

Para dudas técnicas, puede ponerse en contacto con:

IESE Business School

Marta Matosas, *Senior Associate*, IESE-CRHIM

Email: marta.matosas@iese.net

Entiendo lo expuesto anteriormente, presto libremente mi conformidad para participar en el estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de los datos en las condiciones arriba detalladas.*

☐

INTRODUCCIÓN AL CUESTIONARIO

En este cuestionario pedimos su **opinión sobre los cambios más importantes** para implementar las acciones que podrían formar parte del rol de la farmacia hospitalaria en un futuro hospital inteligente.

Adicionalmente, pedimos que **clasifiquen cada cambio en una de las siguientes tres categorías:**

1. Hacer nuevo: la FH asume una nueva tarea o acción.
2. Mantener y hacer diferente: la FH sigue siendo responsable de la tarea o acción y la realiza de forma diferente en un entorno de hospital inteligente.
3. Dejar de hacer: la FH ya no realiza la tarea o acción ya sea porque se elimina o porque se traspasa a otro servicio.

Las acciones están organizadas en los siguientes grandes procesos:

- A - Evaluación y selección de medicamentos
- B - Adquisición de medicamentos y gestión de *stocks*
 - Atención farmacéutica y validación
- D - Elaboración de medicamentos
- E - Dispensación y administración de medicamentos

CAMBIOS EN LAS ACCIONES DEL PROCESO "A - SELECCIÓN DE MEDICAMENTOS"

Por cada acción, indique los cambios que considere en el apartado que corresponda a cada una de las tres categorías de cambio: "Hacer nuevo", "Mantener y hacer diferente" o "Dejar de hacer"; no es obligatorio identificar cambios en todas las categorías.

A1. Seleccionar medicamentos con base en el posicionamiento terapéutico centrado en proceso patológico vs. evaluaciones individuales de medicamentos.

A1. Hacer nuevo

A1. Mantener y hacer diferente

A1. Dejar de hacer

A2. Seguir y reevaluar de forma continuada el uso de fármacos.

A2. Hacer nuevo

A2. Mantener y hacer diferente

A2. Dejar de hacer

CAMBIOS EN LAS ACCIONES DEL PROCESO "B - ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE STOCKS"

Por cada acción, indique los cambios que considere en el apartado que corresponda a cada una de las tres categorías de cambio: "Hacer nuevo", "Mantener y hacer diferente" o "Dejar de hacer"; no es obligatorio identificar cambios en todas las categorías.

B1. Planificación de compras y optimización de los niveles de *stock* en función de las demandas del paciente en tiempo real y de percepción del riesgo en la cadena de suministro.

B1. Hacer nuevo

B1. Mantener y hacer diferente

B1. Dejar de hacer

B2. Trazabilidad completa de los medicamentos, desde la adquisición del medicamento hasta su preparación y administración al paciente, garantizada por tecnologías como *blockchain* de códigos de barras. Identificación única de dosis.

B2. Hacer nuevo

B2. Mantener y hacer diferente

B2. Dejar de hacer

B3. Implementación de prácticas más sostenibles en la gestión de medicamentos, como la reducción de residuos.

B3. Hacer nuevo

B3. Mantener y hacer diferente

B3. Dejar de hacer

B4. Ajuste del precio de adquisición del medicamento en función de los resultados en salud.

B4. Hacer nuevo

B4. Mantener y hacer diferente

B4. Dejar de hacer

B5. Intercambio de información y colaboración entre hospitales sobre la adquisición de medicamentos y gestión de *stocks*.

B5. Hacer nuevo

B5. Mantener y hacer diferente

B5. Dejar de hacer

CAMBIOS EN LAS ACCIONES DEL PROCESO "C - ATENCIÓN FARMACÉUTICA Y VALIDACIÓN"

Por cada acción, indique los cambios que considere en el apartado que corresponda a cada una de las tres categorías de cambio: "Hacer nuevo", "Mantener y hacer diferente" o "Dejar de hacer"; no es obligatorio identificar cambios en todas las categorías.

C1. Utilización de la telefarmacia: (incluyendo la telefarmacia proactiva soportada por un algoritmo de priorización de pacientes y la educación del paciente a distancia).

C1. Hacer nuevo

C1. Mantener y hacer diferente

C1. Dejar de hacer

C2. Monitorización de la respuesta de los pacientes a los medicamentos en tiempo real.

C2. Hacer nuevo

C2. Mantener y hacer diferente

C2. Dejar de hacer

C3. Atención farmacéutica proactiva y personalizada basada en modelos predictivos apoyados en datos de monitorización.

C3. Hacer nuevo

C3. Mantener y hacer diferente

C3. Dejar de hacer

C4. Validación automática / autoevaluación de prescripciones basada en protocolos preestablecidos.

C4. Hacer nuevo

C4. Mantener y hacer diferente

C4. Dejar de hacer



CAMBIOS EN LAS ACCIONES DEL PROCESO "D - ELABORACIÓN DE MEDICAMENTOS"

Por cada acción, indique los cambios que considere en el apartado que corresponda a cada una de las tres categorías de cambio: "Hacer nuevo", "Mantener y hacer diferente" o "Dejar de hacer"; no es obligatorio identificar cambios en todas las categorías.

D1. Mezcla, dosificación y preparación de medicamentos de forma automatizada.

D1. Hacer nuevo

D1. Mantener y hacer diferente

D1. Dejar de hacer

D2. Producción personalizada de medicamentos (farmacogénica, tecnología de impresión 3D...).

D2. Hacer nuevo

D2. Mantener y hacer diferente

D2. Dejar de hacer

D3. Externalización de la elaboración: elaboración externa al propio hospital (otros hospitales, centros corporativos hospitalarios, terceros...) donde no se dispensa.

D3. Hacer nuevo

D3. Mantener y hacer diferente

D3. Dejar de hacer

CAMBIOS EN LAS ACCIONES DEL PROCESO "E - DISPENSACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS"

Por cada acción, indique los cambios que considere en el apartado que corresponda a cada una de las tres categorías de cambio: "Hacer nuevo", "Mantener y hacer diferente" o "Dejar de hacer"; no es obligatorio identificar cambios en todas las categorías.

E1. Sistemas de dispensación personalizada a domicilio según las necesidades de cada paciente, teniendo en cuenta sus condiciones clínicas específicas y preferencias personales.

E1. Hacer nuevo

E1. Mantener y hacer diferente

E1. Dejar de hacer

E2. Automatización de la dispensación y administración al paciente ingresado, incorporando sistemas robóticos y tecnología de dispensación automatizada.

E2. Hacer nuevo

E2. Mantener y hacer diferente

E2. Dejar de hacer

Anexo 9. Caso práctico del *workshop* 3

Documento del profesor
Noviembre del 2024

La farmacia hospitalaria y el hospital inteligente¹

Jaume Ribera

Eran las 17:20 h del viernes y Albert Martí estaba terminando su semana laboral. Miró por la ventana para ver si las previsiones de fuerte lluvia y viento que se habían pronosticado para su área se cumplían o no y decidir en consecuencia si volver más temprano a su casa. Lo que vio no le inquietó mucho, y decidió dar una última revisión a su trabajo antes de irse.

Albert se encontraba en su despacho de la universidad ultimando el documento que había preparado para ser discutido en pocos días, intentando asegurar que todos los puntos significativos habían sido tenidos en cuenta. ¿Había algo que se le hubiera escapado?

Albert, profesor en un centro de educación superior, había recibido el encargo de uno de sus colegas de preparar un caso y facilitar posteriormente su discusión en una reunión de farmacéuticos hospitalarios que deseaban explorar los papeles cambiantes de su profesión dentro de los cambios que estaba teniendo el propio hospital.

Para preparar el documento, había revisado las publicaciones recientes en la literatura especializada y en los periódicos del sector, y había mantenido entrevistas con gerentes, con jefes de servicio de farmacia hospitalaria (SFH) y con facultativos, para entender mejor los cambios que se estaban produciendo y cómo estos podían proporcionar tanto retos como oportunidades en la farmacia hospitalaria (FH).

Estaba claro que el papel de la FH había ido cambiando, adaptándose a la propia evolución del hospital, y en sus notas Albert había identificado bastantes elementos que seguramente podían ayudar a la reflexión prevista. Deseaba estructurar sus conclusiones en unas pocas líneas que pudieran ayudar a los jefes de servicio a analizar la situación en sus centros y planificar líneas de acción a corto y medio plazo.

No quería, por otro lado, duplicar el trabajo que se había hecho ya por parte de un grupo de expertos, sino más bien proporcionar una base sobre la que discutir, aportar puntos de vista y experiencias de los distintos participantes y concluir con una lista de temas que podrían ser útiles a los jefes de servicio tanto de hospitales grandes como medianos para revisar y definir cómo afrontar el futuro de sus propios servicios.

Tras darles muchas vueltas, Albert había agrupado sus puntos de discusión en tres grandes áreas, cada una de ellas alineada con los cambios que estaban ocurriendo en los hospitales y con el impacto que tendrían en el SFH. Era consciente de que existían ciertos solapes entre las tres áreas, pero creía que poner título y describir los contenidos de estas podía ayudar a estructurar la discusión. También añadió una última área, de misceláneos, donde poder listar los elementos que también habían aparecido en su investigación y que no encajaban directamente en ninguno de los tres bloques principales.

¹ Caso preparado por el profesor Jaume Ribera. Noviembre del 2024.

Los casos del IESE están diseñados para fomentar el debate en clase y no para ilustrar la gestión adecuada o inadecuada de una situación determinada.

Este caso se ha escrito con la colaboración del CRHIM (Center for Research in Healthcare Innovation Management)- IESE Business School dentro del proyecto Farma_Excellence 2, patrocinado por Lilly.

Copyright © 2024 IESE. Para pedir copias de este documento diríjase a IESE Publishing en www.iesepublishing.com, escriba a publishing@iese.edu o llame al +34 932 536 558.

No está permitida la reproducción total o parcial de este documento, ni su tratamiento informático, ni su subida a un LLM (p. ej., ChatGPT) ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro o por otros medios.

Última edición: 25/11/24

Los tres impulsores principales de cambios eran los siguientes:

- Hospitales más abiertos, siguiendo el concepto de hospital líquido, con un mayor número de actividades realizadas fuera de sus paredes tradicionales, especialmente hospitalización domiciliaria (HDOM).
- Hospitales más digitales e inteligentes, con mayor capacidad de monitorización de constantes, seguimiento de pacientes y ligado a la digitalización, la creciente presencia de la IA y el aprendizaje automático (*machine learning*).
- El creciente papel del farmacéutico, su evolución desde las tareas más tradicionales (básicas o de fábrica, ligadas a los flujos de medicamentos), especialmente su incorporación en las áreas clínicas de atención al paciente en planta o en domicilio. Se vislumbraban muchas posibilidades para que la farmacia pudiera aportar más valor; en centros grandes ya llevaban años avanzando, pero en otros centros aún costaba. Se preveía que el desarrollo de estas nuevas funciones podría acelerarse si se aprovechaba el tirón que podían generar los otros dos ámbitos.

El hospital abierto

El panorama de la atención médica se estaba volviendo cada vez más fluido y la prestación de atención se extendía más allá del entorno hospitalario tradicional. La tendencia hacia los programas de hospitalización en el hogar y las salas virtuales estaba redefiniendo los límites de la atención hospitalaria. Este cambio presentaba tanto desafíos como oportunidades para los farmacéuticos hospitalarios. Debían adaptar sus servicios para apoyar a los pacientes en diversos entornos de atención, garantizando la seguridad y la eficacia de la medicación en estos nuevos modelos.

La HDOM se podía resumir como la sustitución de un ingreso convencional por un ingreso a domicilio, manteniendo los mismos estándares de calidad, proporcionando una cobertura continua (24/7), cubriendo todos los cuidados necesarios de todas las especialidades con equipos multidisciplinares internos y externos y adaptándose a los cambios clínicos que se puedan producir. Para que esto fuera factible, se requerían unas condiciones en el domicilio del paciente, tales como cercanía al centro hospitalario, disponer de un cuidador las 24 horas, la adecuación de la vivienda y la estabilidad clínica del paciente.

Las HDOM llevaban funcionando en España desde finales de los años ochenta, aunque no había sido hasta los últimos años cuando se produjo un crecimiento tanto en la cartera de servicios como en la calidad de las unidades. La Sociedad Española de Hospitalización a Domicilio (SEHAD) listaba en octubre del 2024 un total de 149 hospitales, siendo las comunidades con mayor número Cataluña (38) y la Comunidad Valenciana (30). La pandemia fue un desencadenante que hizo que mucha gente que no se había acercado al modelo de atención sanitaria a domicilio descubriese que, durante muchos momentos de la enfermedad, el mejor sitio para un paciente era su propio domicilio y, desde el mundo empresarial, también había habido muchos desarrollos relacionados con el mundo tecnológico que lo habían hecho más factible, como el *boom* de sensores conectados, de tecnología para medir constantes vitales, de comunicación audiovisual y de aplicación de cuestionarios vía internet para captar la percepción del paciente.

Albert había descubierto en sus entrevistas que el paciente, en general, tanto el que estaba en su domicilio como el que se encontraba en residencia o establecimiento sociosanitario, no tenía muchos problemas con la transformación digital, ya que era una circunstancia común en su día a día, a la que se había adaptado más o menos bien. En algunos casos, el reto había sido más que el profesional sanitario viera que la nueva tecnología no solo era mejor para que los pacientes recibieran mejor tratamiento, sino que también facilitaba su trabajo profesional del día a día. La inercia hacía que fuera más fácil continuar haciendo lo que habían hecho siempre.

Existían algunas publicaciones donde se mostraba que la HDOM era efectiva desde el punto de vista de reducción de costes, especialmente de personal e infraestructura. Se estimaba que los costes totales por paciente podían disminuir del orden del 30%. En algunos hospitales grandes, otro impulsor de la HDOM había sido la pertinaz falta de espacio. Así, lo habían iniciado con pocas camas, como si se tratara de una sala más del hospital, seleccionando tipos de pacientes (por ejemplo, excluyendo los oncológicos

al principio). A medida que creció el número de camas en domicilio, se dispuso de una sala física donde se reunían médicos, personal de enfermería, administrativos y farmacéuticos. Estos proporcionaban tanto los servicios de logística de procesos de medicamentos como los de consultoría a facultativos y enfermería o preparación de nuevos protocolos, además de los componentes propios de docencia (rotación de residentes en HDOM, formación de enfermeros) e investigación (por ejemplo, de estabilidad de fármacos, determinar si los antibióticos eran estables para mantenerlos en la bolsa durante 24 horas o si debían sustituirse cada 8 horas).

En uno de los hospitales grandes que Albert visitó, el crecimiento en HDOM en los últimos 10 años era del 22% anual y las altas en HDOM ya habían superado el 5% del total. Al llegar a las 50 camas domiciliarias, se planteó la necesidad de dedicar un farmacéutico en exclusiva al HDOM, de forma similar a como se hacía en otras unidades clínicas de gestión o institutos, que también tenían farmacéuticos de referencia, especializados. Se tenían que resolver dudas diferentes de las que se discutían en el entorno del hospital, por ejemplo, si en una única línea de suero se podían poner dos fármacos o no, las interacciones entre lo que el paciente tenía en casa al ser paciente crónico con las prescripciones del HDOM, si para pacientes de edad avanzada se permitía que alguna medicación intravenosa pudiera darse vía subcutánea y el acceso a algunos medicamentos que no estaban disponibles en el hospital, así como temas de transición asistencial, el desarrollo de protocolos de medicación domiciliaria, etc.

Todos estos pasos de desarrollo se beneficiaron de la colaboración de farmacia desde el inicio, ya que además de trasladar al domicilio del paciente el equipo multidisciplinar de profesionales y algunas técnicas diagnósticas, también se desplazaban los tratamientos hospitalarios, diseñados originalmente para ser preparados y dispensados en el hospital. Al llegar a casa del paciente, la teoría chocaba frecuentemente con la vida real, con múltiples variaciones en la forma en la que el paciente y sus cuidadores almacenaban los medicamentos, el seguimiento de la adherencia y la conciliación de los fármacos hospitalarios con los que este tenía en su casa.

Uno de los farmacéuticos entrevistados por Albert mencionó que la administración domiciliaria era un reto, pero también una oportunidad de mejorar lo que se realizaba en la sala: “Creemos que el *gold standard* de administración de medicamentos es en el hospital, pero si entramos como pacientes descubrimos que aún tiene bastantes problemas. Viéndolo desde la nueva perspectiva de HDOM nos puede permitir descubrir nuevas maneras de mejorarlo”.

Entre los retos abiertos en HDOM se mencionaba la necesidad de más investigación para obtener evidencia, especialmente en las aplicaciones de telemedicina; conseguir una financiación adecuada; vencer algunas resistencias de profesionales y pacientes; valorar la sobrecarga del cuidador, y la consecución de una mayor equidad territorial.

El hospital inteligente

La digitalización de los procesos hospitalarios y la llegada de la inteligencia artificial (IA) estaban revolucionando la prestación de asistencia sanitaria, incluidos los servicios de farmacia. Los algoritmos de IA podrían analizar grandes volúmenes de datos sanitarios, identificar patrones y predecir resultados, lo que permitiría una mejor toma de decisiones y atención al paciente. Los farmacéuticos hospitalarios comentaron a Albert que aquellos que dominaran las tecnologías de IA desempeñarían un papel fundamental en esta transformación, aprovechando estas herramientas para mejorar la gestión de la medicación, predecir las interacciones entre los medicamentos y personalizar los planes de tratamiento. Pero, para ello, había que incorporar nuevos perfiles profesionales dentro de la FH, como ingenieros, analistas de datos e informáticos.

La integración de los registros médicos electrónicos y otras tecnologías de salud digital estaban facilitando la comunicación fluida y el intercambio de datos entre los proveedores de atención médica. Esta interoperabilidad permitía a los farmacéuticos acceder a información completa del paciente y tomar decisiones más informadas sobre la terapia farmacológica, contribuyendo de manera más efectiva a la atención al paciente.

Las aplicaciones en farmacia de nuevas tecnologías, tales como la robotización, ya estaban muy desarrolladas, aunque en bastantes centros sería necesaria una actualización. Alguno se estaba planteando el uso de drones para la entrega de medicamentos. Una farmacéutica comentó a Albert su percepción de que no se estaban beneficiando suficientemente de aplicaciones desarrolladas en otros sectores debido a que estaban muy cerrados en la farmacia y no se aprovechaba lo que se había desarrollado fuera.

Los farmacéuticos, en general, veían muy positivamente la entrada de la IA. Hasta el momento no se había incorporado como tal, pero sí se habían desarrollado algunos sistemas de apoyo a la prescripción, al ajuste de dosificaciones y casos de uso, por ejemplo, en neonatos, y se utilizaban modelos cinéticos, dinámicos y genéticos que incorporaban biomarcadores y variables clínicas para determinar dosis óptimas en pacientes de poblaciones especiales, como neonatos, pacientes con obesidad, etc.

Una línea de actuación en el uso de la IA podría ir dirigida al empoderamiento del paciente, dotándolo de una mejor y mayor autonomía, alineado con la tendencia presente en muchos otros servicios fuera del ámbito hospitalario, normalmente recogido bajo el lema “Ponga su cliente a trabajar”. La creación de un *chatbot* o asistente virtual que pudiera responder a las preguntas de los usuarios en relación con los medicamentos y su uso era uno de los proyectos ya en desarrollo en alguna autonomía. El Centre d’Intel·ligència Artificial del medicament (CIAM) apuntaba en esta dirección².

A medida que la IA, la automatización y la tecnología se harían cargo de muchas de las funciones tradicionales de dispensación y provisión de información a los pacientes, los farmacéuticos hospitalarios se podrían centrar cada vez más en los servicios clínicos de mayor valor añadido. Este cambio les permitiría utilizar su amplio conocimiento clínico y capacitación de manera más efectiva. Para ello, habría que poner a disposición de los farmacéuticos hospitalarios herramientas digitales y sistemas de apoyo a las decisiones clínicas que facilitaran la asunción de sus nuevas responsabilidades.

Algunas áreas clave en las que los farmacéuticos estaban potenciando sus funciones incluían:

- Servicios de farmacia clínica: asumiendo responsabilidades más directas de atención al paciente, incluida la gestión de la terapia con medicamentos, los ajustes de la dosis de medicamentos y el seguimiento de los resultados terapéuticos.
- Farmacogenómica: permitiendo a los farmacéuticos desempeñar un papel crucial en la personalización de los regímenes de medicación en función de los perfiles genéticos de los pacientes.
- Atención especializada: adquiriendo experiencia en el manejo de afecciones crónicas complejas y medicamentos especializados, convirtiéndose en recursos valiosos tanto para los pacientes como para los equipos de atención médica.
- Investigación y ensayos clínicos: involucración creciente en la investigación clínica, contribuyendo al desarrollo de nuevos medicamentos y protocolos de tratamiento.
- Gestión de la salud de la población: contribución a las iniciativas de salud de la población, identificando tendencias y diseñando intervenciones para mejorar los resultados de salud a un nivel más amplio

El creciente rol del farmacéutico hospitalario

En hospitales pequeños era habitual que las tareas más "urgentes" de dispensación ocuparan todo el tiempo disponible del farmacéutico, especialmente si había pocos recursos. En los centros grandes, los farmacéuticos habían ido potenciando otros roles. Entre ellos se encontraban los siguientes:

Integración en equipos clínicos multidisciplinares. Los farmacéuticos hospitalarios se estaban convirtiendo cada vez más en miembros integrales de equipos de atención multidisciplinarios, colaborando estrechamente con médicos, enfermeros y otros profesionales de la salud. Esta integración permitía a los farmacéuticos aportar sus conocimientos especializados en la gestión de medicamentos,

² Consorci de Salut i Social de Catalunya. "CIAM." Accedido el 2 de noviembre del 2024, https://www.consorci.org/innovacio-partenariat/es_ciam/.

la optimización de los regímenes terapéuticos y la garantía de una atención integral al paciente. Su papel en estos equipos era particularmente crucial para prevenir errores de medicación, mejorar la seguridad del paciente y mejorar los resultados generales de la atención médica.

Algunos farmacéuticos comentaron a Albert las dificultades que algunos compañeros habían encontrado en la integración, que dependía en buena parte de la aceptación de los miembros de los equipos, pero también de la capacidad del farmacéutico para asumir responsabilidades, y no tan solo de estar presente, demostrando así el valor que se aportaba al equipo.

Defensor del paciente y educador. Los farmacéuticos brindaban educación integral cuando se iniciaban o modificaban medicamentos en el entorno hospitalario, en el alta hospitalaria y en entornos HDOM. Brindaban asesoramiento sobre estrategias de adherencia y creaban materiales educativos adecuados a los conocimientos del paciente. Los farmacéuticos hospitalarios ofrecían asesoramiento experto sobre temas relacionados con la medicina especializada, proporcionando información personalizada sobre medicamentos y recomendaciones clínicas en respuesta a las consultas de los pacientes.

Asesor y educador de profesionales de la salud. Además de colaborar dentro de un equipo multidisciplinar para brindar servicios al paciente, ofrecer orientación sobre la medicación, las dosis y la administración adecuadas, los farmacéuticos de hospital impartían educación informal integrada en la práctica y educación formal en sesiones estructuradas y programas de formación reconocidos. Funcionaban como preceptores y mentores de estudiantes y compañeros con menor experiencia en el manejo de medicamentos.

Auditor de gobernanza y políticas de medicamentos. Los farmacéuticos hospitalarios contribuían a la gobernanza y la formulación de políticas de medicamentos y lideraban los procesos de aseguramiento de la calidad relacionados con el uso de medicamentos y los servicios farmacéuticos. A medida que las terapias se volvían más complejas, la experiencia en farmacoterapia tenía una gran demanda en áreas de especialidad como la oncología, la terapia celular y génica y las enfermedades raras.

Salud digital. Había un ámbito en el que Albert no apreciaba aún ningún interés por parte de los farmacéuticos pero que él creía que podría encajar perfectamente en su área de influencia si se desarrollaba incorporando al servicio algunos nuevos profesionales: el ámbito de la salud digital, relacionado con la IA y nuevas tecnologías. Era un campo de importancia creciente, pero donde no parecía que hubiera nadie en el hospital dedicado a su desarrollo.

Albert entendía que, pronto, muchos medicamentos podrían venir con compañeros digitales como parte del régimen de tratamiento y las terapias digitales podrían también usarse en primera línea antes que los productos farmacéuticos. Esto podría transformar la experiencia de atención al paciente y ampliar el papel del farmacéutico de experto en gestión de medicamentos a curador y entrenador de salud digital. Los farmacéuticos en esta función podrían ayudar a los pacientes a encontrar el producto de salud digital más adecuado, ayudar con la configuración y educar sobre el uso, la autogestión, la interpretación de resultados y el envío de datos en registros médicos electrónicos.

Otras consideraciones

Albert había abierto una sección tipo miscelánea, donde fue anotando algunos temas que, aun considerándolos importantes, no parecían estar directamente relacionados con el proyecto del hospital inteligente (HI). Sin embargo, no quería que se olvidaran, ya que quizá podría ser interesante profundizar en ellos en otra fase del proyecto.

Gestión de profesionales. En todos los servicios en los que Albert había podido entrevistar a los profesionales, estos mostraban su preocupación por la imposibilidad de obtener los recursos necesarios adecuados a los incrementos de demanda. Incluso en los hospitales grandes, donde se esperaba que hubiera posibilidad de desarrollo en los ámbitos asistencial, investigador y docente, los farmacéuticos no disponían de tiempo para llegar a todo. Para poder promocionar dentro del servicio se requería hacer una tesis, pero no se conseguía disponer de tiempo para hacerla, ya que las tareas más urgentes, aquellas que tenían un impacto más inmediato si no se realizaban, no dejaban tiempo para las importantes. Los técnicos de farmacia podrían proporcionar la ayuda necesaria si se les formaba, empoderaba y motivaba. También se esperaba que la automatización y las aplicaciones de IA pudieran liberar al farmacéutico de tareas más rutinarias.

Gestión medioambiental. Los farmacéuticos hospitalarios deberían contribuir a abordar el impacto ambiental de los productos farmacéuticos, encontrando soluciones sostenibles a lo largo del ciclo de vida de la medicación.

Trazabilidad. Aunque los retos de trazabilidad interna en los hospitales seguían siendo significativos, las soluciones tecnológicas ofrecían un camino prometedor para mejorar la seguridad del paciente y la eficiencia operativa. La clave estaba en la adopción de sistemas digitales integrados, la estandarización de procesos y el uso de tecnologías innovadoras para lograr una trazabilidad completa y precisa de los medicamentos en todo el entorno hospitalario. Algún centro estaba desarrollando *apps* para su uso en teléfonos inteligentes para mejorar esta trazabilidad interna.

Mejora de la eficiencia mediante la centralización. En entornos geográficos donde coexistían varios hospitales se podrían conseguir mejoras de eficiencia mediante la centralización o el *pooling* de algunos recursos, replicando con los medicamentos lo que ya se hacía en otros servicios logísticos, donde grupos de hospitales habían agrupado los servicios de aprovisionamiento, almacenaje y distribución de material sanitario y no sanitario, reduciendo significativamente los tiempos de flujo de los materiales y, en consecuencia, sus costes de almacenaje.

Algún hospital que trabajaba en más de una sede también se estaba especializando y centralizando en una de ellas la preparación de medicamentos para todas las sedes. En el caso de instituciones diferentes, los farmacéuticos comentaron a Albert las dificultades generadas por las necesidades especiales de etiquetaje para cada centro y, más importante aún, los problemas para conseguir que el dinero acompañara al medicamento y que se acabara facturando al centro que lo usara.

Aparición de centros de atención virtual. Albert estaba trabajando en otro proyecto en Canadá, donde en la provincia de Saskatchewan se estaba creando el Virtual Health Hub, una instalación especializada diseñada para albergar servicios de atención médica virtual, de forma autónoma, independiente de los centros hospitalarios existentes³. Esta instalación utilizaría tecnologías avanzadas de atención virtual, como robots de presencia remota, IA, telecomunicaciones 5G y sensores inteligentes para el monitoreo remoto de pacientes. El *hub* estaría ubicado en tierras indígenas en Whitecap Dakota Nation y la instalación brindaría atención médica virtual a las poblaciones indígenas en lugares remotos y comunidades rurales en toda la provincia de Saskatchewan y más allá. Albert pensaba que centros como este podrían abrir nuevas perspectivas en la forma de atender pacientes en el próximo futuro y se preguntaba cómo deberían adaptarse lo SFH. Quizá a partir de estas nuevas formas de atención se podría también innovar en las actividades en planta,

Colaboraciones entre farmacias. La colaboración entre la FH, la farmacia de atención primaria (AP) y la farmacia comunitaria permitiría ofrecer numerosas oportunidades para mejorar el servicio a los pacientes. Una de las oportunidades más destacadas sería la implementación de un sistema de dispensación colaborativa de medicamentos hospitalarios a través de las farmacias comunitarias. Este modelo, que se estaba utilizando de forma experimental, había demostrado ser muy beneficioso para los pacientes, ya que les permitía recoger sus medicamentos hospitalarios en farmacias comunitarias cercanas a su domicilio, evitando desplazamientos innecesarios al hospital.

Aunque en la actualidad no parecía posible por las características de las farmacias comunitarias y el hecho de que no tenían acceso a la HC del paciente, se podía también pensar en la creación, con la autorización del paciente, de un historial farmacoterapéutico único accesible para farmacéuticos hospitalarios, de AP y comunitarios, que permitiría una mejor coordinación en el seguimiento de tratamientos, especialmente en pacientes crónicos o polimedicados, facilitando la detección temprana de problemas relacionados con los medicamentos y mejora de la adherencia terapéutica.

La colaboración también podría mejorar significativamente la transición del paciente entre diferentes niveles asistenciales, la coordinación en el inicio de tratamientos hospitalarios y su continuación en AP o farmacia comunitaria, y el establecimiento de protocolos conjuntos para el manejo de cambios en la medicación y para garantizar la continuidad del tratamiento.

³ <https://research-groups.usask.ca/remote-presence/index.php>

Necesidad de desarrollo de nuevas medidas de calidad, efectividad y eficiencia. Aun cuando la mayoría de las farmacias hospitalarias ya incorporaban algunas medidas de calidad y eficiencia requeridas por los sistemas de salud que las financiaban, quedaba un largo camino por recorrer para ampliar y adaptar estas medidas a la HDOM y la telefarmacia. Esta adaptación requería un enfoque integral que considerara aspectos tecnológicos, asistenciales y de seguridad. Era fundamental desarrollar nuevos indicadores específicos para estas modalidades de atención, manteniendo el foco en la calidad del servicio y la seguridad del paciente.

La próxima sesión

Tras revisar todos los apartados anteriores, Albert estaba convencido que en la sesión conjunta que tendría próximamente con los directores de SFH se podría ahondar en mayor profundidad en estos temas, recogiendo sus experiencias, aquellos elementos que habían funcionado bien, así como las dificultades en la aplicación de otros y las advertencias para ayudar a su puesta en marcha. A este efecto, Albert preparó una tabla, que se muestra en la **Tabla 1**, que podría facilitar la discusión en el grupo.

Tabla 1. Cuadro resumen

Área	Tema	Importancia / factibilidad	Impulsores / experiencias positivas	Frenos / experiencias negativas
Hospitalización domiciliaria	Farmacéutico dedicado/especializado			
	Dispensación domiciliaria			
	Generación de evidencias			
	Financiación / Recursos adecuados			
	Equidad territorial			
Hospital inteligente	Digitalización de los procesos			
	Robotización			
	Chatbot de información y uso de medicamentos			
	Otras aplicaciones de IA			
Roles crecientes	Integración en equipos clínicos multidisciplinares			
	Defensor del paciente y educador			
	Asesor y educador de profesionales de la salud			
	Auditor de gobernanza y políticas de medicamentos			
	Salud digital			
	Integración en equipos clínicos multidisciplinares			
	Defensor del paciente y educador			
	Asesor y educador de profesionales de la salud			
Otras consideraciones	Gestión de profesionales			
	Gestión medioambiental			
	Trazabilidad			
	Centralización (<i>pooling</i>)			
	Centros de atención virtual			
	Colaboraciones entre farmacias			
	Desarrollo de nuevos indicadores			

Anexo 10. Invitados al *workshop* 3

Abad Sazatornil, María Reyes	Feliu Ribera, Anna
Aguilar Salmerón, Raquel	García Gil, Mario
Álvarez Díaz, Ana María	González Valdivieso, Juan
Asensi Díez, Rocío	Herranz Alonso, Ana
Barbero Hernández, María José	Herrero Ambrosio, Alicia
Bossacoma Busquets, Ferrán	Martínez Fernández-Llamazares, Cecilia
Cabeza Barrera, José	Martínez López de Castro, Noemí
Calleja Hernández, Miguel Ángel	Martorell Puigserver, Clara
Castejón, Federico	Mercadal Orfila, Gabriel
Climente Martí, Mónica	Monte-Boquet, Emilio
Crespo Diz, Carlos	Moriel Sánchez, María del Carmen
De Miguel Cascón, Monike	Negro Vega, Eva
Delgado Silveira, Eva	Rangel Mayoral, Juan Francisco
Duero Adrados, Marta	Soria, Carmen
Escobar Rodríguez, Ismael	Valladolid Walsh, Ana
Faus Felipe, Vicente	Zarra Ferro, Irene

Anexo 11. Agenda del *workshop* 3

Horario	Actividades
11:00 – 11:15 h	Bienvenida institucional Fundación Lilly / IESE Business School
11:15 – 12:15 h	<i>Best practice:</i> Centro Cortex del Hospital Sant Joan de Déu Francesc García Cuyàs, director de Estrategia Digital y Datos del Hospital Sant Joan de Déu
12:15 – 13:45 h	Caso práctico Profesor Jaume Ribera, IESE Business School
13.45 – 14:45 h	Comida
14:45 – 15:00 h	“La farmacia hospitalaria en el hospital inteligente: visión estratégica” Monike de Miguel Cascón, jefa del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario de Cruces
15:00 – 17:30 h	Dinámica de trabajo Todos. Moderada por IESE CRHIM
17:30 h	Conclusiones y cierre IESE Business School

www.iese.edu

Barcelona
Madrid
Munich
New York
São Paulo