

23

2025



MONOGRAFÍAS DE FARMACIA HOSPITALARIA

La investigación como motor de cambio estratégico



MAC-MACS-ES-0247-1 05 2025

Monografías de Farmacia Hospitalaria

Año 2025 Número 23



Edita:
BAYER HISPANIA, S.L.
Sociedad Unipersonal
Avda. Baix Llobregat, 3-5
08970 Sant Joan Despí (Barcelona)
C.I.F. Nº B08193013

ISBN: 978-84-09-72429-1

Cómo citar esta obra
VV.AA. Monografías de Farmacia Hospitalaria: La investigación como motor de cambio estratégico (nº 23). Barcelona: Bayer Hispania SL, 2025.

Reservados todos los derechos. Esta publicación no puede ser reproducida o transmitida, total o parcial, por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, reimpresión, etc.) sin autorización expresa del editor.

Monografías de Farmacia Hospitalaria no es responsable de las opiniones o juicios de valor expresados por los autores.

La investigación como motor de cambio estratégico

Número coordinado por:

José Luis Poveda Andrés

Director Gerente Departamento Salud.
Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia.

Consejo editorial

Miguel Ángel Calleja Hernández

Jefe del Servicio de Farmacia. Hospital Virgen Macarena de Sevilla.

Eduarne Fernández de Gamarra Martínez

Farmacéutica adjunta. Servicio de Farmacia. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona.

Alicia Herrero Ambrosio

Jefe de Servicio de Farmacia. Hospital Universitario La Paz. Madrid.

M^a Isabel Martín Herranz

Jefe de Servicio de Farmacia Hospitalaria. Complejo Hospitalario Universitario A Coruña.

Javier Merino Alonso

Servicio de Uso Racional del Medicamento y Control de la Prestación.
Dirección General de Programas Asistenciales del SCS.

José Luis Poveda Andrés

Director Gerente Departamento Salud. Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia.

SUMARIO

Prólogo

Elena Gras Colomer

8

Estrategia de investigación en la farmacia hospitalaria

Fernando Gutiérrez Nicolás

1. Introducción
2. Estado actual de la investigación en farmacia hospitalaria
3. Desarrollo de una estrategia para la investigación clínica en una sociedad científica
4. Conclusiones
5. Bibliografía



28

Búsqueda de alianzas en investigación en farmacia hospitalaria

Anxo Fernández Ferreiro

1. Introducción
2. Instituto de Salud Carlos III
3. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
4. Institutos de investigación sanitaria
5. Universidades
6. Sociedades científicas
7. Asociaciones de pacientes
8. Colaboración público-privada
9. Bibliografía recomendada



46

Investigación traslacional en la farmacia hospitalaria

Cristina Lucía Dávila Fajardo

1. Introducción. Definición de investigación traslacional
2. La investigación traslacional desde la especialidad en farmacia hospitalaria. Papel del farmacéutico/a de hospital
3. Farmacogenética como ejemplo de la investigación traslacional en un servicio de farmacia hospitalaria
4. La investigación como parte de la formación durante y tras la residencia
5. Implicaciones éticas de la investigación traslacional
6. Análisis DAFO
7. Bibliografía



60

Formación en investigación

Edurne Fernández de Gamarra Martínez

1. La formación en el ámbito sanitario
2. Itinerario formativo en investigación
3. Investigación e innovación responsables
4. Bibliografía

Prólogo



Elena Gras Colomer
Directora general de Farmàcia.
Conselleria de Sanitat. Generalitat
Valenciana.

La investigación, en sus diversas formas y enfoques, ha sido siempre el motor que impulsa el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación. La investigación científica en el ámbito sanitario es una fuerza transformadora capaz de redefinir el futuro de la salud y el bienestar de una sociedad. En un mundo donde los desafíos sanitarios evolucionan constantemente, la generación de conocimiento basado en la evidencia se convierte en el motor esencial para el cambio estratégico en los sistemas de salud.

En este contexto de catalizador de estrategias transformadoras dentro de las organizaciones sanitarias, la investigación responde tanto a la necesidad de generación de conocimiento como a la transferencia de ese conocimiento para aplicarlo en el Sistema Nacional de Salud. Los farmacéuticos hospitalarios, como actores clave dentro del equipo sanitario, tienen la capacidad de liderar esta transformación mediante el impulso de proyectos que favorezcan un modelo sanitario más eficiente, sostenible y centrado en el paciente.

La investigación es una herramienta que proporciona una visión integral como palanca estratégica para el cambio y la mejora continua en la farmacia hospitalaria, contribuyendo al desarrollo de nuevas terapias, a mejorar las prácticas clínicas en pro de una farmacoterapia más individualizada, segura y eficiente y, una atención farmacéutica más eficaz y personalizada para los pacientes.

Desde la necesidad de desarrollar estrategias de investigación adaptadas a las demandas y realidades actuales, un punto clave es la **búsqueda de alianzas interinstitucionales** que permitan un enfoque colaborativo, así como una adecuada gestión de los recursos y formación de los profesionales sanitarios. En este sentido, la **formación en investigación** es otro aspecto fundamental de este proceso de cambio, y no solo debe ser vista como un requisito académico, sino como una inversión estratégica que capacite a los profesionales para afrontar los retos del futuro.

Cada descubrimiento, cada ensayo clínico y cada estudio observacional tiene el potencial

de transformar la práctica asistencial y las políticas en salud. Sin embargo, para que la investigación cumpla su propósito estratégico, debe ser rigurosa, ética y estar alineada con las necesidades reales de la población. Es en este equilibrio entre ciencia y aplicación práctica donde radica su verdadero impacto. Por ello, la **investigación traslacional**, es un área fundamental para el avance de la farmacia hospitalaria, porque conecta la investigación básica con la práctica clínica.

Este trabajo pretende ser una herramienta que inspire, oriente y anime a todos los profesionales de la salud y decisores a abrazar la investigación como un pilar esencial para el desarrollo de la farmacia hospitalaria y la mejora en la atención al paciente, a reflexionar sobre los avances alcanzados y los retos por superar, y poner de manifiesto que, en un entorno de constantes cambios, la investigación no solo es un motor de progreso, sino una estrategia indispensable para afrontar los desafíos del presente y del futuro.



1

Estrategia de investigación en la farmacia hospitalaria

Fernando Gutiérrez Nicolás



Fernando Gutiérrez Nicolás

Director científico del Instituto de Investigación Sanitaria de Canarias (IISC). Director de investigación de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH).

Índice

1. Introducción
2. Estado actual de la investigación en farmacia hospitalaria
3. Desarrollo de una estrategia para la investigación clínica en una sociedad científica
4. Conclusiones
5. Bibliografía

1. Introducción

En un mundo cada vez más globalizado e interconectado, la **marca personal** se ha convertido en un elemento fundamental para destacar en cualquier ámbito profesional, y la investigación clínica, dentro de las sociedades sanitarias, se posiciona como una herramienta que permite impregnar esta marca personal. En el caso de la comunidad científica, no solo permite posicionar a los individuos como referentes en su área de especialización, sino que también potencia el impacto de las sociedades científicas a las que pertenecen.

Una sociedad científica, como colectivo, actúa como un motor para la generación y difusión del conocimiento, ofreciendo un entorno ideal para que sus miembros construyan y fortalezcan su identidad profesional. En este contexto, la marca personal no solo implica la gestión de una reputación individual, sino que también se convierte en un vehículo estratégico para **alinear** los valores, objetivos y aportes de los científicos con la misión y visión de la sociedad científica. Esto genera un círculo virtuoso de reconocimiento y credibilidad mutua, tanto a nivel personal como institucional.

Un área particularmente influyente en este proceso es la **investigación clínica**, que representa un puente entre la teoría y la práctica médica, y que tiene un impacto directo en la calidad de vida de los pacientes. Para una sociedad científica, promover y liderar investigaciones clínicas de relevancia no solo refuerza su prestigio en el ámbito académico y profesional, sino que también otorga a sus miembros un espacio para desarrollar su marca personal como expertos en el desarrollo de soluciones innovadoras en la clínica y basadas en la evidencia.

La participación en proyectos de investigación clínica permite a los investigadores ganar visibilidad, establecer colaboraciones estratégicas y ser reconocidos como líderes en sus campos, lo que a su vez fortalece la percepción de la sociedad científica como una institución comprometida con el avance del conocimiento aplicado y la mejora de la práctica médica. De este modo, la investigación clínica se posiciona como una herramienta clave no solo para el progreso científico, sino también para la construcción de una marca personal sólida dentro de una

sociedad científica, promoviendo un impacto significativo tanto en el ámbito individual como colectivo.

Por tanto, podemos establecer que la investigación constituye un **eje estratégico** en la evolución de cualquier sociedad científica, y la farmacia hospitalaria (FH)¹ no es una excepción. La investigación permite la generación de conocimiento que impacta en la calidad de la atención sanitaria y la seguridad del paciente. En el marco de la monografía titulada *La investigación como motor de cambio/eje estratégico*, este capítulo analiza las estrategias clave para promover la investigación dentro de los servicios de FH, destacando su papel como motor de cambio.

La investigación en FH representan un pilar fundamental en la **investigación clínica aplicada**, puesto que tiene la capacidad de generar un entorno intelectual que promueva soluciones innovadoras a los retos sanitarios², coordinando investigaciones más básicas, donde hallamos a expertos en metodologías moleculares, cinéticas y químicas con clínicos especializados³.

Un ejemplo de esto son aquellos servicios de farmacia que disponen de biólogos moleculares que han permitido el desarrollo de la farmacogenética en su seno, o químicos para la puesta a punto de análisis por cromatografía líquida de alto rendimiento o desarrollos galénicos de fórmulas magistrales... Este mo-

delo organizativo permite no solo avanzar en el conocimiento científico, sino también traducir estos avances en aplicaciones prácticas que mejoren los resultados en salud. Además, hay que tener en cuenta que la integración de enfoques interprofesionales y la adopción de tecnologías avanzadas son pilares clave para mejorar la atención farmacéutica. Según estudios recientes, estrategias como la colaboración interprofesional⁴ han demostrado ser herramientas efectivas para mejorar los resultados en salud, aunque persisten desafíos relacionados con la heterogeneidad de las evidencias⁵.

Estas intervenciones, que incluyen actividades facilitadas externamente, rondas y reuniones interprofesionales, promueven la cohesión entre equipos clínicos, esenciales para abordar las complejidades de la medicina moderna (Figura 1).

De tal forma que en la personalización (en el sentido amplio de la palabra) de los tratamientos farmacológicos es donde realmente está el impacto estratégico de la investigación en la FH, con un enfoque que coloca al paciente, y no a la patología, en el centro del proceso clínico, marcando una evolución significativa en la medicina moderna. La FH debe de tener como objetivo final una investigación que se traduzca no tanto en “publicaciones” (que también son muy importantes), sino en la **transferencia** de la misma al Sistema Nacional de Salud.

F01

Figura 1.

Representación de la visión integral de la farmacia hospitalaria sobre la investigación clínica aplicada.



2. Estado actual de la investigación en farmacia hospitalaria

En las últimas décadas, la investigación en FH ha avanzado significativamente, consolidándose como una disciplina clave para la mejora de los resultados clínicos y la optimización de los recursos sanitarios. Entre las áreas más destacadas se encuentran: la farmacocinética, la farmacoeconomía y la farmacogenética.

La farmacocinética, base para la terapia individualizada

La farmacocinética se ha consolidado como un pilar fundamental de la investigación en FH, permitiendo la personalización de tratamientos a través de la monitorización y optimización de la administración de medicamentos. En las últimas décadas, los avances en farmacocinética han generado un impacto significativo en la práctica clínica hospitalaria, destacando en áreas como:

- Monitorización terapéutica de fármacos: la monitorización de niveles plasmáticos de medicamentos ha permitido ajustar las dosis en tiempo real para optimizar los resultados clínicos.

- Desarrollo de modelos farmacocinético-farmacodinámicos: estos modelos han permitido predecir el comportamiento de los medicamentos en poblaciones específicas, como pacientes pediátricos, ancianos o aquellos con insuficiencia hepática o renal.
- Uso de herramientas tecnológicas avanzadas: la incorporación de algoritmos de inteligencia artificial y *software* especializado ha facilitado la interpretación de datos farmacocinéticos y la toma de decisiones clínicas en tiempo real.

La farmacoeconomía, como un pilar en la toma de decisiones sobre la financiación de fármacos, así como en el posicionamiento de los mismos

La farmacoeconomía ha emergido como un área esencial en la investigación en FH, orientada a optimizar la asignación de recursos sa-

nitarios al mismo tiempo que se garantiza la máxima calidad en la atención al paciente. En este contexto, los estudios farmacoeconómicos han permitido identificar tratamientos que, además de ser clínicamente eficaces, son sostenibles desde una perspectiva económica. Por ejemplo:

- Evaluación de nuevos fármacos innovadores: la farmacoeconomía ha sido clave para posicionar medicamentos de alto impacto dentro de los sistemas de salud.
- Modelos de coste-efectividad: herramientas como los análisis de minimización de costes y los estudios de impacto presupuestario permiten proyectar el impacto financiero de la incorporación de nuevas terapias.
- Optimización de recursos sanitarios: la implementación de guías basadas en es-

tudios farmacoeconómicos ha reducido significativamente el uso ineficiente de medicamentos.

La farmacogenética, base para la medicina personalizada

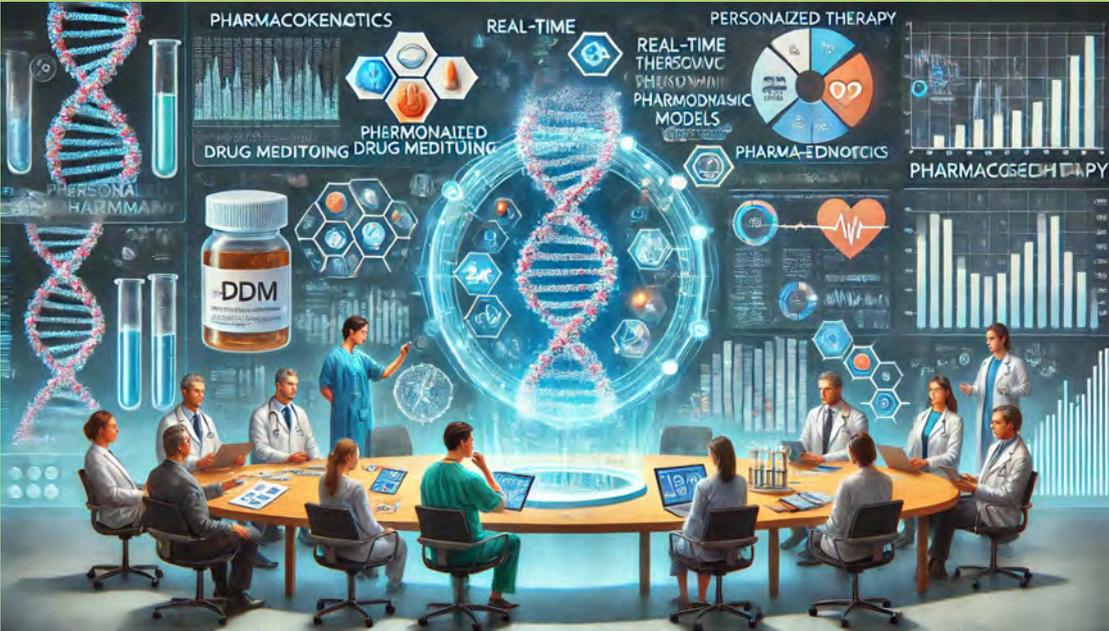
La farmacogenética, como disciplina que estudia las variantes genéticas que afectan a la respuesta a los medicamentos, ha transformado la investigación y práctica en FH, marcando el camino hacia la personalización de los tratamientos.

Gracias a los avances en la genómica y al acceso a tecnologías de secuenciación, la farmacogenética ha permitido optimizar las terapias basándose en el perfil genético de los pacientes, mejorando la eficacia y minimizando el riesgo de efectos adversos (Figura 2).

F02

Figura 2.

Representación de cómo los tres pilares de investigación (farmacocinética, farmacogenética y farmacoeconomía) se integran para una investigación eficiente y con impacto clínico.



3. Desarrollo de una estrategia para la investigación clínica en una sociedad científica

Una sociedad científica desempeña un papel fundamental en el avance del conocimiento y la promoción de la innovación, especialmente en el campo de la investigación clínica. Para contribuir de manera efectiva en este ámbito, una sociedad debe adoptar una estrategia integral y bien estructurada que esté alineada con su misión y recursos. A continuación, se presentan los pasos y consideraciones esenciales para desarrollar dicha estrategia.

Definir la visión y los objetivos

El primer paso es establecer una visión clara para la investigación clínica dentro de la sociedad. La visión debe reflejar el compromiso de la sociedad con el avance de la investigación clínica para mejorar los resultados en los pacientes, fomentar la colaboración y generar evidencia de alta calidad⁶. Los objetivos clave deben incluir:

- Aumentar la capacidad de investigación entre los miembros. Lo cual se consigue

mediante una formación continua y especializada que capacite a los miembros de la sociedad en el desarrollo de investigaciones de calidad y con impacto clínico.

- Promover colaboraciones multidisciplinarias y multiinstitucionales entre las diferentes sociedades y organismos gubernamentales de investigación.
- Abordar los desafíos clínicos más apremiantes mediante soluciones basadas en evidencia.

Evaluar el panorama actual

Evaluar el panorama actual de la investigación clínica es un paso fundamental para establecer estrategias sólidas y orientadas a resultados. Este diagnóstico permite a las sociedades científicas identificar fortalezas, oportunidades, desafíos y carencias, facilitando la toma de decisiones informadas. Un análisis integral debe abordar múltiples dimen-

siones del ecosistema de investigación, tanto a nivel interno como externo, garantizando que las estrategias estén alineadas con el contexto y las necesidades emergentes.

Identificación de la experiencia y los intereses de los miembros

Conocer la experiencia y los intereses específicos de los miembros de la sociedad es crucial para potenciar el impacto de la investigación. Es necesario:

- **El mapeo de capacidades:** crear un registro detallado que clasifique a los investigadores según su experiencia, intereses científicos y contribuciones previas. Esto permite identificar liderazgos y áreas de especialización dentro de la sociedad.
- **La segmentación temática:** establecer categorías de interés para identificar convergencias y posibles sinergias entre investigadores que trabajen en áreas complementarias, como farmacocinética, farmacogenética o seguridad del paciente.
- **El monitoreo de producción científica:** evaluar de manera continua las publicaciones, presentaciones en congresos y colaboraciones internacionales para identificar tendencias y destacar áreas con potencial de crecimiento.

Análisis de brechas y necesidades no satisfechas

El reconocimiento de brechas en la investigación es una oportunidad para fomentar líneas innovadoras y relevantes. Entre los pasos clave están:

- **Identificación de prioridades clínicas desatendidas:** analizar necesidades no cubiertas en poblaciones específicas o enfermedades de alta relevancia sanitaria. Estas brechas ofrecen un marco para desarrollar investigaciones aplicadas que generen impacto inmediato.
- **Evaluación de innovación tecnológica:** identificar áreas donde tecnologías avanzadas, como inteligencia artificial o análisis de *big data* (inteligencia de datos), puedan ser incorporadas para resolver problemas específicos de la práctica clínica.

Evaluación de recursos y alianzas estratégicas

La disponibilidad de recursos y el acceso a redes de colaboración son esenciales para el éxito de cualquier proyecto de investigación. En este sentido, hay que tener en cuenta:

- **Infraestructura disponible:** analizar laboratorios, herramientas de análisis de datos y sistemas de prescripción electrónica que puedan facilitar investigaciones robustas⁷.
- **Financiación y subvenciones:** evaluar las fuentes de financiamiento internas y externas y establecer estrategias para acceder a nuevas oportunidades de subvenciones, tanto a nivel nacional como internacional. Promover la creación de fondos específicos dentro de la sociedad puede ser una herramienta clave para proyectos piloto y exploratorios.
- **Colaboraciones institucionales:** examinar las alianzas existentes con universidades, hospitales y la industria

farmacéutica, y explorar nuevas asociaciones para ampliar las capacidades de investigación. Participar en consorcios internacionales puede abrir puertas a estudios multicéntricos y al intercambio de buenas prácticas.

Incorporación de perspectivas externas

Además de un análisis interno, es fundamental considerar el entorno externo en el que opera la sociedad. Esto incluye:

- **Benchmarking** (evaluación comparativa): comparar las prácticas y resultados de la sociedad con otras organizaciones similares para identificar áreas de mejora.
- **Tendencias emergentes**: evaluar cambios regulatorios, avances científicos y demandas del sistema de salud para alinear los esfuerzos de investigación con las necesidades actuales.

Desarrollar un marco de investigación

La creación de un marco de investigación en FH es esencial para orientar y estructurar los esfuerzos de investigación, maximizando su impacto en el sistema de salud. Este marco debe ser una guía integral que defina claramente las áreas prioritarias, los estándares éticos y metodológicos, y los principios de inclusividad. A continuación, se detallan los elementos clave que debería incluir este marco.

Identificación de áreas prioritarias

Es fundamental priorizar aquellas áreas con mayor potencial de beneficio para los pa-

cientes y el sistema de salud. Dentro de estas áreas podríamos poner, a modo de ejemplo:

- **Enfermedades raras**: dada la limitada disponibilidad de evidencia para estas patologías, se requiere una investigación que apoye las decisiones clínicas y terapéuticas basadas en datos robustos.
- **Terapias emergentes**: con el auge de terapias avanzadas, como medicamentos biológicos, terapias génicas y celulares, el marco debe promover estudios que evalúen su eficacia, seguridad y costo-efectividad.
- **Seguridad del paciente**: la FH juega un papel clave en la detección y prevención de errores de medicación. El marco debe impulsar investigaciones que mejoren la farmacovigilancia, optimicen los procesos de administración y reduzcan los eventos adversos⁸.
- **Registro de resultados en salud**: posiblemente sea uno de los mayores puntos débiles, por lo que es probable que se establezca un desarrollo desde la investigación para la generación y creación de estos resultados en salud a tiempo real como uno de los mayores potenciales de investigación de la FH.

Establecimiento de estándares éticos y metodológicos

Para garantizar la calidad y credibilidad de la investigación, el marco debe incluir directrices claras que aseguren rigor científico y transparencia. Estas directrices abarcan:

- **Ética en la investigación**: todas las investigaciones deben cumplir con principios éticos fundamentales, como el

respeto por los participantes, la obtención de los consentimientos informados y la minimización de riesgos.

- **Metodología robusta:** el diseño de los estudios debe ser sólido, empleando metodologías adecuadas que garanticen resultados reproducibles y fiables.
- **Transparencia en los resultados:** promover la publicación abierta y accesible de los hallazgos, incluyendo datos negativos, para fomentar el progreso científico. Destacar que los resultados negativos son igualmente válidos para la sociedad.

Inclusividad y equidad en la investigación

Un marco efectivo debe considerar las desigualdades en el acceso a la atención médica y en la generación de evidencia científica. Esto incluye:

- **Poblaciones desatendidas:** es prioritario incluir en los estudios a poblaciones históricamente marginadas, como minorías étnicas, comunidades rurales y pacientes con acceso limitado al sistema de salud.
- **Regiones con menor desarrollo:** la investigación debe fomentar la participación de instituciones en regiones con recursos limitados, promoviendo colaboraciones internacionales y el desarrollo de capacidades locales.
- **Diversidad en los enfoques:** incorporar perspectivas interdisciplinarias que incluyan a farmacéuticos, médicos, enfermeros y otros profesionales de

la salud para enriquecer el alcance y la aplicación de los estudios.

Desarrollar capacidades y proporcionar recursos

Para garantizar el avance de la investigación en FH, es imprescindible invertir en el desarrollo de capacidades entre los profesionales del área, así como facilitar el acceso a recursos clave que potencien su labor. Este enfoque no solo mejora la calidad de los proyectos de investigación, sino que también fomenta una cultura de aprendizaje continuo y colaboración. A continuación, se detallan las estrategias clave.

Programas educativos

La formación continua es esencial para equipar a los investigadores con las habilidades necesarias para diseñar, ejecutar y comunicar investigaciones rigurosas. Algunas iniciativas clave incluyen:

- **Talleres y seminarios web:** ofrecer capacitación práctica en áreas como diseño de ensayos clínicos, análisis estadístico avanzado, uso de *software* de investigación (como Statistical Package for the Social Sciences [SPSS], R o Python) y redacción científica.
- **Cursos especializados:** diseñar programas de formación en línea o presenciales enfocados en temas como la gestión de datos clínicos, métodos de investigación cualitativa y cuantitativa, y redacción de propuestas para obtener financiamiento competitivo.
- **Actualización en regulaciones:** incorporar módulos sobre normativas éticas

y regulatorias locales e internacionales que rijan la investigación en salud.

Iniciativas de mentoría

La mentoría es una herramienta poderosa para desarrollar el talento investigador, especialmente entre los profesionales que inician su carrera científica. Se recomienda:

- **Programas formales de mentoría:** establecer redes que conecten a investigadores experimentados con principiantes, promoviendo una transferencia efectiva de conocimiento y habilidades.
- **Grupos de trabajo colaborativos:** crear espacios interdisciplinarios donde mentores y aprendices trabajen juntos en proyectos, fomentando la resolución de problemas y la innovación.
- **Reuniones periódicas:** facilitar encuentros regulares entre mentores y aprendices para evaluar avances, resolver dudas y planificar las siguientes etapas del proyecto.

Oportunidades de financiación

El acceso a financiamiento es crucial para materializar proyectos de investigación, especialmente en las etapas iniciales. Las estrategias para promover este acceso incluyen:

- **Subvenciones internas:** crear fondos dentro de las instituciones para apoyar proyectos piloto o investigaciones preliminares.
- **Premios a la innovación:** ofrecer incentivos económicos para reconocer y apoyar ideas innovadoras con alto potencial de impacto.

- **Asistencia técnica para la obtención de fondos externos:** proveer apoyo en la redacción de propuestas competitivas para acceder a recursos de agencias nacionales e internacionales.

Alianzas estratégicas

Las colaboraciones con instituciones académicas, la industria y otros actores clave pueden ampliar significativamente el acceso a recursos. Se recomienda:

- **Convenios con universidades:** establecer acuerdos para compartir infraestructura, laboratorios y personal académico especializado.
- **Asociaciones con la industria farmacéutica⁹:** desarrollar colaboraciones que impulsen investigaciones aplicadas, garantizando siempre la independencia científica y el cumplimiento de estándares éticos.
- **Participación en redes globales:** integrarse en consorcios internacionales que faciliten el intercambio de recursos, experiencias y resultados.

Fomentar la colaboración y las alianzas

Es preciso incentivar la colaboración entre disciplinas, instituciones y países para aprovechar experiencias y recursos diversos. Las estrategias clave incluyen:

- Crear consorcios de investigación dentro de la sociedad para abordar preguntas clínicas complejas.

- Asociarse con proveedores de atención médica, agencias regulatorias y grupos de pacientes para garantizar que la investigación responda a necesidades reales.
- Participar en iniciativas globales para contribuir a estudios a gran escala y compartir mejores prácticas.
- **Asistencia técnica personalizada:** proporcionar revisiones internas por expertos para fortalecer los manuscritos antes de su envío a revistas científicas.
- **Reconocimiento de publicaciones destacadas:** establecer premios o menciones especiales para los miembros cuyos trabajos sean aceptados en revistas indexadas y de alto factor de impacto.

Promover la diseminación e implementación

La diseminación e implementación efectiva de los hallazgos de la investigación son pasos críticos para transformar el conocimiento generado en prácticas que mejoren la atención sanitaria y la calidad de vida de los pacientes. Para las sociedades científicas, este proceso no solo potencia su credibilidad e impacto, sino que también garantiza que los resultados de la investigación sean accesibles, comprensibles y aplicables por diversos actores del sistema de salud. A continuación, se presentan estrategias ampliadas para alcanzar este objetivo.

Fomentar la publicación en revistas de alto impacto

El apoyo a los investigadores para que publiquen en revistas de alto impacto no solo mejora la visibilidad de sus trabajos, sino que también contribuye al prestigio de la sociedad científica¹⁰. Algunas acciones concretas incluyen:

- **Capacitación en redacción científica:** organizar talleres sobre cómo estructurar artículos, responder a revisores y seleccionar revistas adecuadas para la publicación.

Creación de un repositorio de acceso abierto

Un repositorio de acceso abierto permite que los hallazgos de la investigación sean accesibles para un público más amplio, incluyendo profesionales de la salud, académicos y pacientes. Este recurso puede incluir:

- **Publicaciones completas:** asegurar que los estudios financiados por la sociedad estén disponibles sin barreras económicas.
- **Material suplementario:** incluir conjuntos de datos, protocolos, guías clínicas y resúmenes ejecutivos para facilitar la replicación y la aplicación práctica.
- **Difusión activa:** promover el repositorio a través de redes sociales, boletines electrónicos y eventos académicos para maximizar su alcance.

Colaboración con líderes clínicos

Para que los hallazgos de la investigación sean implementados en la práctica, es esencial trabajar en estrecha colaboración con líderes clínicos y gestores de salud. Esto incluye:

- **Elaboración de guías clínicas:** transformar los hallazgos de la investigación

en recomendaciones prácticas, claras y basadas en evidencia para su uso en hospitales y centros de salud.

- **Capacitación del personal clínico:** ofrecer sesiones de formación y materiales educativos que faciliten la adopción de las nuevas prácticas basadas en evidencia.
- **Evaluación de impacto:** realizar estudios de seguimiento para evaluar cómo las intervenciones implementadas han mejorado los resultados en salud y han optimizado los procesos clínicos.

Aprovechar las plataformas digitales

Las herramientas digitales son fundamentales para una difusión rápida y efectiva de los hallazgos de la investigación. Se recomienda:

- **Webinars (seminarios web) y pódcast:** organizar eventos virtuales donde los investigadores presenten sus trabajos y discutan su relevancia con la comunidad científica y clínica.
- **Redes sociales profesionales:** utilizar plataformas como LinkedIn y ResearchGate para compartir publicaciones, destacar logros y fomentar colaboraciones.
- **Infografías y vídeos cortos:** crear contenidos visuales atractivos que expliquen los hallazgos clave de manera accesible para audiencias diversas.

Establecer alianzas estratégicas para la implementación

Las alianzas con agencias regulatorias, asociaciones de pacientes y organizaciones de salud pública pueden ampliar el alcance de los ha-

llazgos e integrar las prácticas basadas en evidencia en políticas de salud. Esto incluye:

- **Programas piloto:** implementar las nuevas intervenciones en un número limitado de hospitales o clínicas antes de su adopción masiva.
- **Participación en comités asesores:** involucrar a representantes de la sociedad en la toma de decisiones sobre políticas sanitarias.
- **Campañas de sensibilización:** informar a la población sobre los beneficios de las nuevas prácticas o tratamientos derivados de la investigación.

Evaluar y adaptar la estrategia

Una estrategia eficaz en FH no es estática, requiere un proceso continuo de evaluación y adaptación para responder a un entorno en constante cambio. Establecer mecanismos para monitorear resultados, recopilar la retroalimentación y ajustar las prioridades garantiza que los esfuerzos de investigación se mantengan relevantes, eficaces y alineados con las necesidades del sistema de salud. A continuación, se detallan las acciones clave para lograrlo.

Monitorización de indicadores de desempeño

El seguimiento sistemático de métricas claras y relevantes es esencial para evaluar el progreso y el impacto de las iniciativas de investigación. Entre las métricas recomendadas están:

- **Cantidad y calidad de proyectos iniciados:** monitorear el número de inves-

tigaciones en curso y su alineación con las áreas prioritarias definidas.

- **Publicaciones científicas:** evaluar el volumen y el impacto de los artículos publicados, considerando factores como las citas recibidas y las revistas en las que se publican.
- **Recursos obtenidos:** analizar el financiamiento captado a través de subvenciones, premios o colaboraciones, lo que refleja la capacidad de la estrategia para atraer recursos.

Recopilación de retroalimentación

El involucramiento de los miembros de la comunidad de FH en el proceso de evaluación asegura que las estrategias sean prácticas y efectivas. Esto puede lograrse mediante:

- **Encuestas regulares:** diseñar cuestionarios para recoger opiniones sobre la calidad del apoyo y los recursos ofrecidos, identificando áreas de mejora.
- **Grupos focales:** organizar reuniones con investigadores clave para discutir desafíos enfrentados y propuestas para optimizar la estrategia.
- **Sistemas de reporte accesibles:** implementar plataformas en línea donde los investigadores puedan compartir sugerencias o reportar problemas de manera continua.

Revisión de prioridades

El entorno de la investigación es dinámico, influenciado por factores como avances tecnológicos, cambios regulatorios y la

aparición de nuevas necesidades clínicas. Es crucial:

- **Actualizar áreas de enfoque:** revisar las prioridades de investigación para incluir temas emergentes, como la inteligencia artificial, la medicina personalizada y la sostenibilidad en el uso de medicamentos.
- **Incorporar cambios regulatorios:** ajustar las estrategias para cumplir con nuevas normativas y estándares éticos.
- **Analizar tendencias globales:** aprender de iniciativas exitosas en otros países para implementar buenas prácticas y mantener la competitividad.

Reuniones estratégicas y revisiones anuales

Es indispensable el establecimiento de momentos regulares para reflexionar sobre los avances y planificar el futuro. Se recomienda realizar:

- **Revisiones anuales:** presentar un informe detallado de los resultados obtenidos, identificando logros y áreas de mejora.
- **Sesiones de planeación estratégica:** convocar a representantes de distintos niveles para discutir cambios en las prioridades y establecer nuevos objetivos.
- **Adaptabilidad continua:** crear un mecanismo flexible que permita ajustes rápidos ante situaciones imprevistas, como emergencias de salud pública o cambios significativos en el panorama de la investigación.

4. Conclusiones

La investigación en, o desde, la FH se presenta como un motor clave para el desarrollo científico y la mejora de la práctica clínica, ofreciendo soluciones innovadoras a los retos sanitarios actuales. Este documento ha explorado de manera integral las estrategias necesarias para potenciar la investigación en este ámbito, enfatizando su relevancia no solo para generar conocimiento, sino también para personalizar los tratamientos farmacológicos y optimizar la seguridad del paciente, es decir, **que la investigación no se quede en un artículo científico, sino que llegue al paciente.**

Es evidente que, para consolidar el impacto de la investigación, es necesario adoptar un enfoque estratégico que abarque desde la definición de prioridades hasta la evaluación continua de resultados. Esto incluye la creación de marcos de investigación claros que prioricen áreas de alto impacto, así como la promoción de la inclusión y equidad en los estudios clínicos. Además, el fortalecimiento de las capacidades de los investigadores, a través de programas educativos, iniciativas de

mentoría y el acceso a financiamiento, resulta esencial para garantizar la sostenibilidad de los esfuerzos investigativos.

La colaboración interdisciplinaria e interinstitucional emerge como un factor determinante para maximizar los recursos y generar resultados significativos. Las alianzas estratégicas con instituciones académicas, la industria farmacéutica y redes globales pueden ampliar las oportunidades de investigación y fomentar la transferencia efectiva de conocimiento al sistema sanitario.

Finalmente, la evaluación y adaptación de las estrategias de investigación asegura su relevancia y efectividad en un entorno dinámico. A través de la monitorización de indicadores clave, la recopilación de retroalimentación y la revisión constante de prioridades, se puede mantener el enfoque en las necesidades emergentes y garantizar un impacto sostenido en la atención sanitaria.

En conclusión, la FH debe posicionarse como un pilar fundamental en la investigación clí-

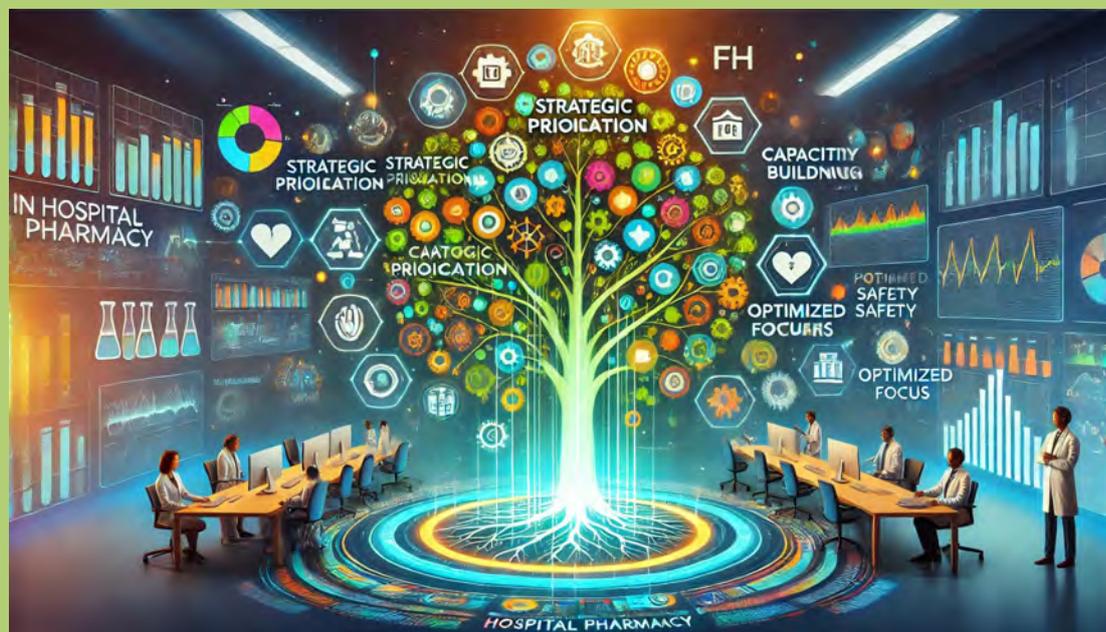
nica aplicada, traduciendo el conocimiento generado en beneficios tangibles para los pacientes y el sistema de salud. Solo mediante un compromiso colectivo, estrategias bien

diseñadas y una visión adaptativa, se podrá avanzar hacia un modelo de investigación que no solo publique, sino que también transforme y mejore la práctica médica (Figura 3).

F03

Figura 3.

Representación del árbol estratégico de la investigación en farmacia hospitalaria



5. Bibliografía

1. So B, Tuche M, King MA, Hope DL, La Caze A, Hattingh HL. Hospital pharmacists' ethical exposure and decision-making. *Res Social Adm Pharm.* 2021; 17(2):372-80.
2. Lam J, El Nsouli D, Lee EL, Alqeisi T, Kane R, McGonagle I, *et al.* Assessing the knowledge, attitudes and practices of healthcare staff and students regarding disposal of unwanted medications: a systematic review. *BMJ Open.* 2024;14(12):e093636.
3. Pérez-Encinas M, Lozano-Blázquez A, García-Pellicer J, Torre-Lloveras I, Poveda-Andrés JL, Calleja-Hernández MÁ. 2019 SEFH National Survey: service portfolio, care activities, education and research in Spain's hospital pharmacy departments. *Farm Hosp.* 2021;45(1):32-40.
4. Yang Y, Li Q, Zhou M. Practical Study on the Participation of Clinical Pharmacists in Multi-Disciplinary Teams Dealing with Nutrition Intervention Management in Ovarian Cancer. *J Eval Clin Pract.* 2025; 31(1):e14260.
5. Lattos AK, Neidecker MV, Worley MM, Kelley LR, Amerine LB, Kennerly-Shah JM. Factors influencing pursuit of management roles by clinically trained pharmacists: A modified Delphi survey. *Am J Health Syst Pharm.* 2024:zxae329.
6. Shenton J, Fitzpatrick R, Gifford A. An exploration of hospital pharmacists' attitudes and opinions towards undertaking research. *Int J Pharm Pract.* 2023;31(2):206-17.
7. Arcos D, Dagsi M, Nasr R, Nguyen C, Ng DQ, Chan A. Perceptions of Implementing Real-Time Electronic Patient-Reported Outcomes and Digital Analytics in a Majority-Minority Cancer Center. *JCO Clin Cancer Inform.* 2024;8:e2400188.
8. Khayyat SM, Nazar H. Qualitative investigation of barriers to providing an electronic hospital to community pharmacy referral service for discharged patients. *PLoS One.* 2023;18(3):e0283836.
9. Saavedra K, O'Connor B, Fugh-Berman A. Pharmacist-industry relationships. *Int J Pharm Pract.* 2017; 25(6):401-10.
10. Fernández-Llimos F, Desselle S, Stewart D, García-Cardenas V, Babar ZU, Bond C, *et al.* Improving the quality of publications in and advancing the paradigms of clinical and social Pharmacy Practice Research: The Granada statements. *Farm Hosp.* 2023;47(3):T133-8.

2

Búsqueda de alianzas en investigación en farmacia hospitalaria

Anxo Fernández Ferreiro





Anxo Fernández Ferreiro

Servicio de Farmacia Hospitalaria.
Hospital Clínico Universitario Santiago de Compostela.
Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela.

Índice

1. Introducción
2. Instituto de Salud Carlos III
3. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
4. Institutos de investigación sanitaria
5. Universidades
6. Sociedades científicas
7. Asociaciones de pacientes
8. Colaboración público-privada
9. Bibliografía recomendada

1. Introducción

La investigación biomédica es un pilar fundamental para avanzar en la calidad asistencial, promover la innovación y responder a los desafíos cambiantes del sistema sanitario. En este contexto, establecer alianzas estratégicas en el campo de la farmacia hospitalaria se convierte en una necesidad imperativa para maximizar el impacto de la investigación, optimizar recursos y fomentar el intercambio de conocimientos. Estas colaboraciones no solo fortalecen la generación de evidencia científica de calidad, sino que también potencian la transferencia del conocimiento a la práctica clínica, beneficiando directamente a los pacientes y a la sociedad.

Convertir la investigación en el motor de cambio dentro de la farmacia hospitalaria requiere una visión integradora que involu-

cre a profesionales sanitarios, instituciones académicas, asociaciones de pacientes y el sector tecnológico, garantizando así que los avances sean sostenibles, multidisciplinares y enfocados en las necesidades reales de los pacientes.

Este documento analiza, en base a sus planes estratégicos actuales, las potenciales alianzas estratégicas de la farmacia hospitalaria en el ámbito de la investigación, con el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) y la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Por otro lado, también se realiza un análisis de las potenciales alianzas con institutos de investigación sanitaria, sociedades científicas, asociaciones de pacientes y entidades privadas.

2. Instituto de Salud Carlos III

El Plan Estratégico 2023-2027 de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) establece una visión clara y ambiciosa para fortalecer la farmacia hospitalaria a través de tres ejes fundamentales: pacientes, personas y profesión. Este marco estratégico busca optimizar la atención sanitaria centrada en el paciente, potenciar las competencias y capacidades de los profesionales farmacéuticos, y promover el desarrollo integral de la profesión como pieza clave en el sistema sanitario. Complementando esta iniciativa, el Proyecto SEFH 2030 aporta una perspectiva de más largo plazo mediante una hoja de ruta dinámica que define retos específicos y líneas de acción estratégicas.

En el ámbito de la investigación, la farmacia hospitalaria tiene un papel fundamental en la generación de conocimiento aplicado, la innovación clínica y la colaboración multidisciplinar. Para maximizar estas capacidades y explorar oportunidades de alianza, resulta imprescindible analizar los planes estratégicos de las principales instituciones que marcan la dirección de la investigación en España. Entre ellas, des-

tacan el Plan Estratégico 2021-2025 del ISCIII y la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación (EECTI) de 2021-2027.

El Plan Estratégico del ISCIII prioriza la investigación traslacional, las terapias avanzadas, la medicina personalizada y la sostenibilidad del sistema sanitario, promoviendo un enfoque que conecta la ciencia básica con la práctica clínica. Por su parte, la EECTI 2021-2027 se erige como el marco de referencia nacional para el impulso de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), con un énfasis en tecnologías disruptivas, la transformación digital y la sostenibilidad, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Con estas premisas, el análisis integrado de los objetivos estratégicos de la SEFH, el ISCIII y la EECTI permite identificar puntos de convergencia y construir alianzas estratégicas que potencien la investigación y la innovación en farmacia hospitalaria. Estas alianzas no solo fortalecerán el impacto clínico y social de la profesión, sino que también contri-

buirán al desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles en el ámbito de la salud, que podrán actuar en diferentes niveles, como se detalla a continuación.

2.1. Investigación e innovación en salud

La investigación traslacional y la generación de evidencia clínica se posicionan como ejes clave para transformar la práctica farmacéutica. En este contexto, la SEFH promueve una "cultura de investigación como motor de cambio" y una estrategia de "innovación abierta".

En paralelo, el ISCIII prioriza áreas como las terapias avanzadas, la medicina personalizada y la seguridad de medicamentos, en consonancia con las líneas estratégicas de la EECTI para abordar los grandes desafíos sanitarios mediante la I+D+i. La oportunidad de la alianza reside en el potencial establecimiento de consorcios de investigación centrados en terapias avanzadas, farmacogenómica y seguridad de medicamentos, integrando la experiencia del ISCIII y alineándose con las prioridades de la EECTI.

Recientemente, se ha firmado un convenio entre el ISCIII y la SEFH para el desarrollo del estudio de minoración del riesgo de exposición a los medicamentos peligrosos del personal sanitario en los servicios de farmacia hospitalaria.

2.2. Formación y desarrollo profesional

La formación y el desarrollo profesional son pilares fundamentales tanto para la SEFH

como para el ISCIII. Ambos comparten la visión de promover el crecimiento de los profesionales sanitarios a través de programas que fomenten la excelencia en la investigación y la práctica clínica.

Los programas Río Hortega y Juan Rodés del ISCIII son iniciativas clave que impulsan la formación de profesionales sanitarios en investigación traslacional y aplicada, consolidando una red de expertos con un alto impacto en el sistema sanitario español.

Estos programas no solo fortalecen las competencias científicas de los participantes, sino que también garantizan la incorporación de investigadores cualificados al ámbito clínico, promoviendo la generación de conocimiento desde los hospitales. Por su parte, la SEFH, a través de su Plan Estratégico 2023-2027, refuerza el compromiso con la formación continuada y la capacitación de los farmacéuticos hospitalarios. El área estratégica de "formación y personas" prioriza la creación de oportunidades para que los profesionales desarrollen habilidades avanzadas en investigación, innovación y práctica asistencial, alineándose con los objetivos del ISCIII.

Fruto de esta alineación de objetivos, se ha firmado un convenio entre el ISCIII y la Fundación Española de Farmacia Hospitalaria que permite la propuesta de dos candidatos a la convocatoria de las becas *Fellowship SEFH-Research I y II*. Este acuerdo representa un hito en la colaboración entre ambas entidades, ofreciendo una vía directa para que los farmacéuticos hospitalarios puedan acceder a programas competitivos como Río Hortega y Juan Rodés, integrándose en proyectos de investigación de alto impacto en terapias avanzadas, medicina personalizada y evaluación de resultados en salud.

Esta colaboración consolida una sinergia estratégica entre la SEFH y el ISCIII, que puede expandirse mediante la ampliación del número de candidaturas conjuntas a programas de formación en investigación. Por otro lado, permite el diseño de itinerarios formativos específicos para farmacéuticos hospitalarios en áreas de creciente relevancia, como la digitalización, las terapias avanzadas y la farmacovigilancia. Por último, permite la creación de redes de mentoría y apoyo entre los *fellows* seleccionados, favoreciendo la transferencia de conocimiento y el liderazgo en proyectos multidisciplinarios.

2.3. Transformación digital y tecnología en salud

La transformación digital se presenta como un elemento transformador en farmacia hospitalaria. La SEFH propone integrar herramientas digitales para mejorar la atención al paciente y optimizar la gestión farmacéutica (reto 9), mientras que el ISCIII y la EECTI destacan el *big data* (inteligencia de datos) y la

inteligencia artificial como motores del cambio tecnológico. La oportunidad de la alianza reside en la potencial colaboración para el desarrollo de plataformas digitales para la gestión de datos farmacéuticos, con el apoyo del ISCIII y la EECTI.

2.4. Internacionalización y colaboración multidisciplinar

La internacionalización y la colaboración interdisciplinar son fundamentales para posicionar a la farmacia hospitalaria en redes globales. La SEFH promueve alianzas estratégicas y la colaboración multidisciplinar. Por su parte, el ISCIII impulsa la participación en consorcios globales, mientras que la EECTI busca consolidar la posición de España como líder en investigación científica. La potencial oportunidad de la alianza se centra en facilitar la participación conjunta en redes internacionales para abordar desafíos globales como enfermedades emergentes y terapias avanzadas.

3. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios

La búsqueda de una alianza estratégica entre la SEFH y la AEMPS se fundamenta en su posición como las dos entidades con mayor especialización en el ámbito del medicamento, compartiendo la misión de garantizar que, aunque el paciente siempre esté en el centro de todas las acciones, la investigación, innovación y regulación farmacéutica se orienten hacia una mejora continua de la seguridad, eficacia y accesibilidad de los tratamientos.

La alineación entre los planes estratégicos de la SEFH y la AEMPS ofrece un marco sólido para establecer alianzas en investigación, permitiendo abordar desafíos críticos en seguridad, innovación, sostenibilidad y digitalización. Estas colaboraciones estratégicas no solo potenciarán la generación de conocimiento, sino que también garantizarán que los avances científicos se traduzcan en beneficios directos para los pacientes y el sistema sanitario. A continuación, se describen las potenciales áreas de convergencia y oportunidades de colaboración estratégica en el campo de la investigación.

3.1. Investigación en seguridad y eficacia de los medicamentos

Tanto la SEFH como la AEMPS consideran fundamental la generación de evidencia científica que respalde la seguridad y eficacia de los medicamentos en entornos reales. Mientras la SEFH fomenta la monitorización activa y la farmacovigilancia en el ámbito hospitalario, la AEMPS promueve la evaluación poscomercialización para identificar y mitigar riesgos asociados a los tratamientos. Una herramienta clave en este ámbito es el Base de Datos para la Investigación Farmacoepidemiológica en Atención Primaria (BIFAP), un recurso promovido por la AEMPS que proporciona datos clínicos anonimizados para realizar estudios de seguridad y eficacia de medicamentos en poblaciones reales.

La oportunidad de la alianza reside en el potencial desarrollo de registros y estudios multicéntricos que combinen el uso de BIFAP con datos hospitalarios, permitiendo una evaluación más completa de la seguridad y eficacia

de los medicamentos en diferentes niveles asistenciales. Esta colaboración puede fortalecer las políticas de farmacovigilancia en España y mejorar la capacidad para identificar eventos adversos y optimizar tratamientos.

3.2. Innovación terapéutica

La investigación en terapias avanzadas, como medicamentos de linfocitos T con receptores quiméricos (CAR-T, *chimeric antigen receptor T-cells*), terapias génicas y celulares, constituye un área prioritaria para ambas instituciones. La SEFH integra estas innovaciones en la práctica hospitalaria, mientras que la AEMPS regula su autorización y monitorización para garantizar su calidad.

La oportunidad de la alianza reside en el potencial diseño de proyectos de investigación conjunta que evalúen la viabilidad, seguridad y eficacia de terapias avanzadas, contribuyendo al desarrollo de guías clínicas basadas en evidencias.

3.3. Transformación digital en salud

La digitalización del sistema sanitario es un objetivo compartido. La SEFH busca implementar herramientas digitales para optimizar la gestión farmacéutica y medir resultados en salud, mientras que la AEMPS prioriza la digitalización en la regulación de medicamentos y productos sanitarios. La oportunidad de la

alianza reside en la posible colaboración en proyectos que integren *big data* e inteligencia artificial para analizar patrones de uso de medicamentos, predecir efectos adversos y optimizar la toma de decisiones terapéuticas.

3.4. Investigación multidisciplinar y redes de colaboración

La SEFH fomenta la colaboración multidisciplinar entre farmacéuticos hospitalarios y otros profesionales sanitarios, mientras que la AEMPS impulsa la creación de consorcios nacionales e internacionales para abordar retos globales en medicamentos y productos sanitarios. La oportunidad de la alianza reside en el potencial establecimiento de redes nacionales de investigación que incluyan a la farmacia hospitalaria, permitiendo abordar temas como resistencia antimicrobiana, enfermedades emergentes y nuevas terapias, con un enfoque colaborativo.

La alineación estratégica entre la SEFH y la AEMPS en estas áreas clave refuerza su compromiso con la excelencia en el ámbito farmacéutico y regula la integración de la investigación como un pilar esencial para garantizar la seguridad y eficacia de los medicamentos. Estas colaboraciones no solo mejoran la práctica farmacéutica hospitalaria, sino que también potencian el impacto de las innovaciones terapéuticas y reguladoras en el sistema sanitario español.

4. Institutos de investigación sanitaria

La colaboración entre la farmacia hospitalaria y los Institutos de Investigación Sanitaria (IIS) se basa en la complementariedad de sus capacidades y recursos. Por un lado, la farmacia hospitalaria ofrece acceso directo a pacientes, infraestructuras especializadas para la preparación de medicamentos (incluidas terapias avanzadas) y experiencia en la gestión y evaluación de medicamentos. Por otro lado, los IIS aportan investigadores altamente cualificados, plataformas tecnológicas avanzadas y experiencia en proyectos de investigación traslacional.

En lo que se refiere a sus fortalezas, destacan las siguientes:

- **Fortalezas de la farmacia hospitalaria:** un elemento esencial en esta relación es el farmacéutico hospitalario, quien desempeña un papel fundamental como puente entre la clínica y la investigación. Gracias a su formación dual, que combina conocimientos clínicos y habilidades investigadoras, los farmacéuticos hospitalarios entienden tanto

las preguntas que surgen en el entorno clínico como las soluciones que propone la investigación. Su capacidad para traducir estas necesidades y resultados de manera efectiva asegura que la investigación traslacional sea más eficiente, superando las barreras comunicativas que a menudo dificultan la conexión entre investigadores y clínicos.

La farmacia hospitalaria se posiciona como un actor clave en la investigación sanitaria gracias a su acceso directo a los pacientes y su experiencia en la gestión integral de medicamentos. Esta capacidad de interactuar con los pacientes en diversos niveles asistenciales facilita su inclusión en estudios clínicos y asegura la recopilación de datos clínicos y farmacológicos de alta calidad. Asimismo, cuenta con infraestructuras avanzadas, como laboratorios y salas blancas, que permiten la preparación de medicamentos estériles y terapias avanzadas bajo estrictos estándares de calidad.

Además, el farmacéutico hospitalario actúa como un puente efectivo entre los clínicos y los investigadores, asegurando que las preguntas y necesidades clínicas sean adecuadamente interpretadas en el ámbito científico. Este rol de mediador permite conectar las soluciones investigadoras con las realidades prácticas del entorno asistencial, lo que refuerza la relevancia de su participación en proyectos de investigación traslacional.

- **Fortalezas de los institutos de investigación sanitaria:** los IIS complementan las capacidades de la farmacia hospitalaria mediante la aportación de recursos tecnológicos avanzados y equipos de investigadores especializados. Estas instituciones disponen de plataformas como biobancos, herramientas de secuenciación genómica y tecnologías para el análisis de *big data*, que les permiten abordar cuestiones científicas de gran complejidad. Además, los IIS cuentan con redes de colaboración nacionales e internacionales que facilitan la participación en proyectos multicéntricos de excelencia. Su experiencia en la captación de fondos y la gestión de proyectos les permite impulsar investigaciones sostenibles y de alto impacto, asegurando la transferencia del conocimiento generado hacia la práctica clínica. Esta sinergia con la farmacia hospitalaria no solo potencia la capacidad investigadora

de ambas partes, sino que también mejora la aplicabilidad de los resultados en beneficio del sistema sanitario.

La colaboración entre la farmacia hospitalaria y los IIS se debe materializar en diversos modelos que conectan la práctica asistencial con la investigación avanzada. Por un lado, el desarrollo de terapias avanzadas, como los medicamentos CAR-T y las terapias génicas, se beneficia de las infraestructuras y experiencia de la farmacia hospitalaria para su preparación y validación. Por otro lado, los IIS aportan conocimientos especializados en el diseño experimental y el análisis preclínico de estas terapias.

En el ámbito de la investigación traslacional, la farmacia hospitalaria facilita el acceso a pacientes y datos clínicos, mientras que los IIS aplican tecnologías avanzadas para identificar biomarcadores y evaluar respuestas terapéuticas. Además, la participación conjunta en ensayos clínicos permite coordinar el manejo de medicamentos experimentales y el seguimiento de pacientes, aumentando la eficiencia y la calidad de los estudios.

La generación y análisis de datos clínicos es otro ejemplo de colaboración, donde la farmacia hospitalaria proporciona información estructurada y los IIS aplican herramientas de inteligencia artificial para extraer patrones y optimizar decisiones terapéuticas.

5. Universidades

La colaboración entre la farmacia hospitalaria y la universidad constituye un pilar esencial para la promoción de la investigación, la formación avanzada y la transferencia del conocimiento en el ámbito biomédico. Estas alianzas permiten aunar el enfoque práctico y clínico de la farmacia hospitalaria con la capacidad investigadora y académica de las universidades, generando un impacto significativo en el desarrollo de innovaciones terapéuticas y en la capacitación de profesionales.

Las universidades aportan infraestructura avanzada y experiencia en investigación básica y traslacional, mientras que la farmacia hospitalaria contribuye con su acceso directo a pacientes, datos clínicos y capacidades en el manejo de medicamentos. Este modelo colaborativo facilita el desarrollo de proyectos innovadores.

En la actualidad existe una colaboración entre la SEFH y universidades que ofrecen un programa de dirección facilitada de doctorado. Por otro lado, la alianza con universidades fortalece la capacidad de la farmacia hospitalaria para participar en la transferencia de

conocimiento y la innovación tecnológica. Esta colaboración puede incluir el desarrollo de patentes, *spin-offs* y proyectos financiados por programas nacionales e internacionales como el *Horizon Europe*.

Además, la colaboración con universidades permite a la farmacia hospitalaria participar en programas de formación avanzada, másteres, doctorados y títulos propios, orientados a capacitar a farmacéuticos hospitalarios en áreas como terapias avanzadas, farmacogenómica, inteligencia artificial aplicada a la farmacia y gestión de medicamentos.

De este modo, la inclusión de farmacéuticos hospitalarios como docentes y mentores en programas académicos garantiza una formación basada en casos reales, promoviendo una integración efectiva entre la teoría y la práctica clínica. Todo esto, a su vez, permite captar a la farmacia hospitalaria alumnos de grado y máster para la realización de trabajos de investigación con los que puedan realizar su trabajo de fin de grado o trabajo de fin de máster.

6. Sociedades científicas

Las alianzas estratégicas entre la farmacia hospitalaria y las principales sociedades científicas representan una oportunidad clave para avanzar en la investigación biomédica, fomentar la innovación y optimizar los tratamientos farmacológicos en patologías complejas. La superespecialización farmacéutica, junto con la estructura consolidada de grupos de trabajo dentro de la SEFH, constituye un elemento diferenciador que facilita significativamente estas colaboraciones, al aportar expertos altamente cualificados en áreas específicas y una red ya establecida de conocimiento y experiencia clínica.

Los grupos de trabajo de la SEFH, organizados en torno a especialidades como oncología, cardiología, oftalmología, neurología, reumatología, enfermedades infecciosas y pediatría, entre otras, son un recurso esencial para conectar la farmacia hospitalaria con sociedades científicas, como la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM), la Sociedad Española de Oftalmología (SEO), la Sociedad Española de Cardiología (SEC), la Sociedad Española de Neurología (SEN), la

Sociedad Española de Reumatología (SER) y la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC).

Estas conexiones permiten integrar la experiencia clínica de los farmacéuticos hospitalarios con el conocimiento especializado de otras disciplinas, promoviendo un enfoque multidisciplinar en la investigación y facilitando la implementación de terapias innovadoras.

Por ejemplo, la colaboración con la SEOM puede beneficiarse del Grupo de Farmacia Oncológica de la SEFH, que cuenta con experiencia en el manejo de terapias avanzadas como medicamentos CAR-T e inmunoterapia.

Del mismo modo, el Grupo de Trabajo en Enfermedades Cardiovasculares puede trabajar conjuntamente con la SEC para optimizar la adherencia terapéutica en insuficiencia cardíaca y tratamientos anticoagulantes.

En neurología, el Grupo de Trabajo de Esclerosis Múltiple y Enfermedades Neurodegenerativas de la SEFH puede colaborar con la

SEN en el desarrollo de biomarcadores y la evaluación de terapias modificadoras de enfermedad.

Estas alianzas no solo refuerzan la capacidad investigadora de ambas partes, sino que también facilitan el diseño de ensayos clínicos multicéntricos y la generación de guías clínicas conjuntas basadas en la evidencia. Además, los grupos de trabajo de la SEFH aportan una ventaja estratégica al actuar como interlocutores especializados, lo que garantiza que las colaboraciones sean efectivas y orientadas a objetivos concretos. Su capacidad para liderar iniciativas de investigación aplicada y su conocimiento de la práctica clínica en el entorno hospitalario aseguran que las necesidades de los pacientes se tra-

duzcan en proyectos científicos relevantes y aplicables.

De manera transversal, estas alianzas también fomentan la organización de actividades de formación continua, congresos y talleres que promueven la transferencia de conocimiento entre disciplinas. Asimismo, la participación conjunta en redes nacionales e internacionales amplifica el impacto científico y optimiza los recursos tecnológicos y humanos. Estas colaboraciones consolidan a la farmacia hospitalaria como un actor clave en la investigación multidisciplinar, asegurando que la superespecialización farmacéutica sea un pilar central para responder a los retos emergentes con soluciones innovadoras y sostenibles.

7. Asociaciones de pacientes

Las asociaciones de pacientes han adquirido un papel cada vez más relevante en el ámbito de la investigación y la innovación sanitaria. Su presencia no solo aporta una perspectiva esencial para garantizar que las necesidades reales de los pacientes sean tenidas en cuenta, sino que también mejora la viabilidad y el impacto de los proyectos. En la actualidad, su participación desde las etapas iniciales de diseño y desarrollo de los proyectos es fundamental, ya que contribuyen a priorizar objetivos, validar propuestas y garantizar la relevancia clínica y social de los resultados.

Para la farmacia hospitalaria, integrar a las asociaciones de pacientes desde el principio es una oportunidad estratégica que permite orientar mejor los proyectos de investigación e innovación. Estas colaboraciones aseguran que las soluciones propuestas no solo sean innovadoras, sino también prácticas y alineadas con las expectativas de quienes más se benefician de ellas.

Por otro lado, las mediciones de los resultados descritos por los pacientes (PROM, *patient*

reported outcome measure) representan una herramienta fundamental para evaluar el impacto de las intervenciones clínicas desde su perspectiva. Estos instrumentos permiten recoger información directa sobre cómo los tratamientos afectan a la calidad de vida, el bienestar físico y emocional, y la capacidad funcional de los pacientes.

Incorporar los PROM en los proyectos de investigación no solo enriquece los resultados clínicos, sino que también refuerza la relevancia y la aplicabilidad de las soluciones terapéuticas.

Las asociaciones de pacientes desempeñan un papel clave en la implementación y el desarrollo de PROM, al proporcionar una conexión directa con las experiencias y necesidades reales de los pacientes. Su participación desde las primeras fases de los proyectos de investigación asegura que los indicadores seleccionados reflejen aspectos relevantes y prioritarios para los propios pacientes, como la percepción del dolor, la fatiga, la adherencia al tratamiento o el impacto de la enfermedad en su vida cotidiana.

Integrar los PROM en los estudios colaborativos con asociaciones de pacientes no solo mejora la calidad de los resultados obtenidos, sino que también refuerza la confianza de los pacientes en el sistema sanitario, al garantizar que sus voces sean escuchadas e incorporadas en el diseño y la evaluación de

tratamientos. En este sentido, la farmacia hospitalaria puede liderar la implementación de PROM en áreas como la adherencia, las terapias avanzadas y la gestión de enfermedades crónicas, asegurando que las decisiones clínicas estén alineadas con las expectativas y prioridades de los pacientes.

8. Colaboración público-privada

La colaboración entre la investigación científica y las empresas privadas, especialmente con la industria farmacéutica, es esencial para impulsar la innovación y generar soluciones que impacten positivamente en los sistemas de salud y en la calidad de vida de los pacientes.

A través de diferentes convocatorias y programas, estas alianzas permiten combinar recursos y conocimientos en proyectos de alto valor estratégico. En la Tabla 1, se detallan siete áreas potenciales para estas alianzas, acompañadas de ejemplos de convocatorias que fomentan la cooperación público-privada.

Estas iniciativas y programas refuerzan la importancia de las sinergias entre el sector público y el privado, logrando que la investigación trascienda las barreras del laboratorio para generar un impacto tangible en la sociedad.

Las potenciales alianzas estratégicas descritas en este documento demuestran el potencial que puede llegar a tener la farmacia hospitalaria para liderar y transformar la in-

vestigación biomédica en España. Desde su colaboración con instituciones clave como el ISCIII, la AEMPS y los IIS, hasta su integración con sociedades científicas, asociaciones de pacientes y el sector privado, estas sinergias refuerzan un modelo de innovación sostenible, multidisciplinar y centrado en el paciente.

Para que todo esto sea posible, es imprescindible una apuesta decidida por la investigación, entendida como el motor esencial para transformar el conocimiento en soluciones tangibles que mejoren la calidad de vida de los pacientes y la eficiencia del sistema sanitario.

Esta apuesta debe ir acompañada de una inversión suficiente y sostenida en el tiempo, que permita dotar a los equipos de recursos humanos, tecnológicos y financieros adecuados. Solo así se podrá garantizar que la investigación deje de ser un elemento meramente decorativo o secundario y se consolide como una prioridad estratégica, capaz de generar un impacto real, sostenible y duradero en la salud pública y en el avance científico.

T01

Tabla 1.
Convocatorias para proyectos de colaboración público-privada.

Potenciales áreas de colaboración	Descripción	Posibles convocatorias conjuntas
Desarrollo de nuevos fármacos y terapias innovadoras	La creación de medicamentos y terapias avanzadas requiere la colaboración entre investigadores públicos y empresas farmacéuticas. Esto permite financiar desarrollos innovadores y acelerar la llegada de nuevas opciones terapéuticas al mercado.	Convocatorias conjuntas del ISCIII y CDTI
Investigación traslacional	La transferencia de hallazgos preclínicos a la práctica clínica es esencial para garantizar el impacto de las investigaciones, facilitando soluciones aplicables a través de proyectos innovadores.	RETOS-Colaboración y PERTE para la salud de vanguardia
Desarrollo y validación de biomarcadores pronósticos y diagnósticos	Los biomarcadores permiten personalizar tratamientos. Estas investigaciones requieren colaboración público-privada y recursos tecnológicos avanzados.	EUROSTARS
Optimización del uso de medicamentos	Mejorar la adherencia al tratamiento y optimizar los medicamentos existentes son áreas clave. Estas acciones permiten maximizar la eficacia de las terapias actuales.	<i>Horizon Europe</i>
Acceso a tecnologías avanzadas	La adquisición de tecnologías como secuenciación genómica o inteligencia artificial es fundamental para avanzar en la investigación biomédica.	CIEN (CDTI)
Sostenibilidad en investigación y cadena de suministro	Impulsar cadenas de suministro sostenibles y mejorar la eficiencia en investigación farmacéutica son objetivos esenciales.	<i>LIFE Programme</i>
<i>Big data</i> y análisis predictivo	Integrar <i>big data</i> y herramientas de análisis predictivo permite personalizar tratamientos y anticipar resultados clínicos con mayor precisión.	<i>Digital Europe Programme</i> y <i>Horizon Europe</i>

CDTI: Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial; ISCIII: Instituto de Salud Carlos III.

9. Bibliografía recomendada

- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Plan Estratégico 2023-2026. [Internet]. En [AEMPS.gob.es](https://www.aemps.gob.es/laAEMPS/planificacion-AEMPS/docs/plan-estrategico-2023-2026.pdf). Madrid: AEMPS; 2023. [Citado 20 Ene 2025]. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/laAEMPS/planificacion-AEMPS/docs/plan-estrategico-2023-2026.pdf>
- CDTI Innovación. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. Programas de financiación para la innovación. [Internet]. Madrid: CDTI. Disponible en: <https://www.cdti.es>
- Comisión Europea. Digital Europe Programme: Funding opportunities for digital transformation. [Internet]. Bruselas: Comisión Europea. Disponible en: https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/digital-europe-programme_en
- Comisión Europea. Horizon Europe: The EU Research and Innovation programme [Internet]. Bruselas: Comisión Europea. Disponible en: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en
- Comisión Europea. LIFE Programme: Funding for sustainable environmental and climate action [Internet]. Bruselas: Comisión Europea. Disponible en: <https://ec.europa.eu/programmes/life/>
- Eurostars. Funding opportunities for innovative international collaborations. [Internet]. Bruselas: EUREKA Secretariat. Disponible en: <https://www.eurostars-eureka.eu/>
- Innovative Health Initiative. [Internet]. Bruselas: IHI. Disponible en: <https://www.ihl.europa.eu/>
- Instituto de Salud Carlos III. Convocatorias de financiación en investigación biomédica. [Internet]. En [isciii.es](https://www.isciii.es/). Madrid: ISCIII. Disponible en: <https://www.isciii.es/>
- Instituto de Salud Carlos III (ISCIII). Plan Estratégico 2021-2025. [Internet]. En: [Repisalud.isciii.es](https://repisalud.isciii.es/). Madrid: ISCIII; 2021. [Citado 20 Ene 2025]. Disponible en: <https://repisalud.isciii.es/rest/api/core/bitstreams/c2c6f288-bf10-46b9-a0af-c788fc4c8c2b/content>
- Ministerio de Ciencia e Innovación. Convocatoria RETOS-Colaboración y PERTE para la Salud de Vanguardia. [Internet]. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación. Disponible en: <https://www.ciencia.gob.es>
- Ministerio de Ciencia e Innovación. EECTI: Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027. [Internet]. En: [Ciencia.gob.es](https://www.ciencia.gob.es). Madrid: Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación; 2020. [Citado 20 Ene 2025]. Disponible en: <https://www.ciencia.gob.es/Estrategias-y-Planes/Estrategias/Estrategia-Espanola-de-Ciencia-Tecnologia-e-Innovacion-2021-2027.html>
- Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH). Plan Estratégico 2023-2027. [Internet]. En: [Sefh.es](https://www.sefh.es). Madrid: SEFH; 2023. [Citado 20 Ene 2025]. Disponible en: https://www.sefh.es/sefhquien/Plan_Estrategico_Junta_2023-2027.pdf
- Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH). Proyecto SEFH 2030: 20 retos para 2030. [Internet]. En: [Sefh.es](https://www.sefh.es). Madrid: SEFH; 2023. [Citado 20 Ene 2025]. Disponible en: https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/sefh2030/20231025_INFORMECOMPLETOSEFH_VF.pdf



3

Investigación traslacional en farmacia hospitalaria

Cristina Lucía Dávila Fajardo



Cristina Lucía Dávila Fajardo

Facultativa especialista en Farmacia Hospitalaria.
Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.
Investigadora senior en el Centro Pfizer-Universidad de Granada-Junta
de Andalucía de Genómica e Investigación Oncológica (GENyO).

Índice

1. Introducción. Definición de investigación traslacional
2. La investigación traslacional desde la especialidad en farmacia hospitalaria. Papel del farmacéutico/a de hospital
3. Farmacogenética como ejemplo de la investigación traslacional en un servicio de farmacia hospitalaria
4. La investigación como parte de la formación durante y tras la residencia
5. Implicaciones éticas de la investigación traslacional
6. Análisis DAFO
7. Bibliografía

1. Introducción. Definición de investigación traslacional

Los ensayos clínicos de los nuevos tratamientos no siempre revelan la efectividad y la seguridad real de los resultados en salud. Se pone de manifiesto la necesidad de evaluar estos resultados para mejorar la atención al paciente. De esta manera se acuña el término “medicina traslacional”, que viene a establecer un puente que une la investigación básica con la aplicación clínica y los resultados reales en salud, para así beneficiar a los pacientes. Según la Sociedad Europea de Medicina Traslacional (EUSTM, European Society for Translational Medicine) la investigación traslacional es una rama interdisciplinaria del campo biomédico sustentada en tres pilares principales: a nivel de laboratorio, a nivel de cabecera del paciente (*bedside*) y a nivel comunitario¹.

Para implementar la investigación traslacional, es importante favorecer un enfoque multidisciplinar de la investigación que implique la participación de distintas categorías profesionales, de manera que los resultados obtenidos sean interesantes para más profesio-

sionales y fáciles de aplicar. Los pasos a seguir para implementar la investigación traslacional podrían resumirse en²:

- Plantear el problema.
- Diseñar los estudios básicos que puedan demostrar la hipótesis de partida.
- En caso necesario, obtener la financiación oportuna.
- Trasladar los resultados a la asistencia clínica.
- Retroalimentar los estudios básicos con nuevas preguntas.

El objetivo es la generación de conocimientos que ayuden a resolver problemas que supongan mejorar las expectativas y la calidad de vida de la población. Constituye la herramienta clave para incorporar el desarrollo tecnológico y las innovaciones a los cuidados de la salud de la ciudadanía.

2. La investigación traslacional desde la especialidad en farmacia hospitalaria. Papel del farmacéutico/a de hospital

Las diferentes organizaciones sanitarias deben potenciar modelos sanitarios basados en mejorar las competencias y el talento investigador de sus profesionales y en la búsqueda continua de la excelencia. Surge así la necesidad de implementar medidas que se basen en la cultura científica de sus profesionales. De esta manera, los servicios de farmacia hospitalaria deben aumentar la masa crítica de farmacéuticos/as especialistas investigadores y de personal de apoyo a la investigación, dedicados a la resolución de los problemas de la salud de los pacientes, desde la investigación traslacional.

Según Bermejo *et al.*³, las claves para el éxito de la medicina traslacional se basan en desarrollar los métodos y los sistemas apropiados que permitan el salto *from bench to bedside*. Hay herramientas de la investigación básica que favorecen este salto a la investigación traslacional, como pueden ser nuevos biomarcadores, farmacogenética, terapia génica y pruebas de imagen³. El desarrollo de estas nuevas tecnologías está favoreciendo la medicina personalizada.

3. Farmacogenética como ejemplo de la investigación traslacional en un servicio de farmacia hospitalaria

La farmacogenética es la disciplina que estudia la variabilidad interindividual en la secuencia del ADN en respuesta a los medicamentos y la utilización de esta información para optimizar la terapia farmacológica. Emplea la información proveniente de la farmacología tradicional, la bioquímica y la información obtenida del proyecto genoma humano. Es una de las primeras aplicaciones clínicas de la era posgenómica.

A menudo se considera a los farmacéuticos/as de hospital candidatos profesionales ideales para trasladar los nuevos conocimientos de la farmacogenética a la práctica clínica, pero muchos no se sienten adecuadamente informados sobre las posibilidades de pruebas farmacogenéticas y su aplicabilidad en los pacientes⁴.

Existen algunas barreras que están impidiendo la integración de la farmacogenética en la práctica clínica diaria^{5,6}. Entre ellas, podemos destacar la falta de correlación entre las guías farmacogenéticas y las publicadas por otras organizaciones profesionales (cardio-

logía, etc.)⁷, la falta de un panel de pruebas farmacogenéticas clínicamente relevante que facilite la implementación, la necesidad de formación del personal sanitario y de los pacientes, y la falta de información sobre estudios de coste-efectividad^{8,9}. Todas estas razones impiden que los médicos/as tengan un enfoque proactivo a la hora de solicitar pruebas farmacogenéticas.

Estas barreras han sido superadas gracias al estudio de implementación de la farmacogenética a gran escala llevado a cabo en Europa: PREPARE (*Preemptive Pharmacogenomic Testing for Preventing Adverse Drug Reactions*)⁸⁻¹⁰.

Dicho estudio de intervención clínica, llevado a cabo por el consorcio europeo Ubiquitous Pharmacogenomics (U-PGx), recibió financiación del programa Horizonte 2020 con el objetivo de implementar y evaluar el impacto de las pruebas farmacogenéticas preventivas en la reducción de la incidencia de reacciones adversas a los medicamentos en siete centros sanitarios europeos. El término “pruebas preventivas” se refiere a que las pruebas se

realizan antes de que se prescriba un determinado medicamento. Esto significa que el profesional sanitario puede utilizar los resultados para seleccionar el medicamento y/o la dosis correcta para un paciente antes de prescribir el tratamiento farmacológico.

Para superar las barreras comentadas anteriormente, el consorcio U-PGx utilizó un planteamiento que se estructuraba en cuatro componentes⁸, como se muestra en la Tabla 1.

El primer componente se centró en el desarrollo de las herramientas necesarias para integrar los resultados de las pruebas farmacogenéticas en la historia clínica electrónica de los pacientes y en el sistema de apoyo a la toma de decisiones clínicas, teniendo en cuenta las diferencias en los modelos de atención sanitaria, los idiomas y las leyes de la Unión Europea. Estas herramientas facilitadoras consistieron en soluciones informáticas, infraestructura de pruebas farmacogenéticas, formación de profesionales sanitarios en farmacogenética y en la traducción de las directrices existentes del Grupo de Trabajo Holandés sobre Farmacogenética (DPWG, *Dutch Pharmacogenetics Working Group*), actualizadas únicamente en neerlandés, a otras seis lenguas locales.

El segundo componente implementó el estudio PREPARE mediante el genotipado preventivo de un panel de 50 variantes en 13 farmacogenes en la práctica clínica, en el contexto de un gran estudio prospectivo, internacional, aleatorizado y controlado.

Un tercer componente aplicó metodologías innovadoras, como la secuenciación de próxima generación (*next generation sequencing*), el modelado farmacocinético y la farmacología de sistemas para descubrir variantes adicionales asociadas a la respuesta a los fármacos y dilucidar las interacciones entre fármacos y genes.

El cuarto y último componente se centró en las cuestiones éticas del proyecto y sus implicaciones para la farmacogenética, y encabezó las actividades de divulgación y formación sanitaria.

Entre marzo de 2017 y junio de 2020, se incluyeron un total de 6.944 pacientes, 3.342 de ellos en la rama intervenida por test farmacogenético y 3.602 en la rama control. Los resultados del estudio PREPARE indican que la rama intervenida con test farmacogenético presentó un 30% menos de reacciones adversas a los medicamentos comparada con la rama control (Figura 1). Además, se demostró que es coste efectivo¹¹⁻¹³.

T01

Tabla 1.

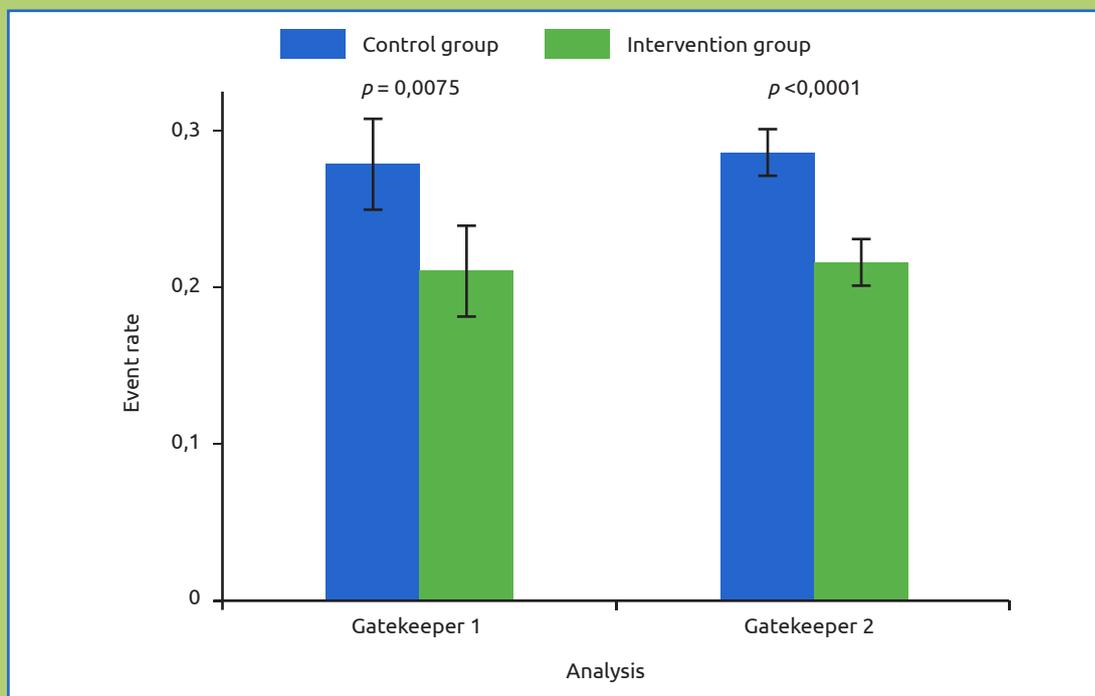
Una visión general del proyecto Ubiquitous Pharmacogenomics (U-PGx)⁸.

Componente 1	Desarrollo de las herramientas necesarias para integrar los resultados de las pruebas farmacogenéticas en la historia clínica electrónica de los pacientes y en el sistema de apoyo a la toma de decisiones clínicas.
Componente 2	Estudio PREPARE mediante el genotipado preventivo de un panel de 50 variantes en 13 farmacogenes en la práctica clínica, en el contexto de un gran estudio prospectivo, internacional, aleatorizado y controlado.
Componente 3	<i>Next generation sequencing</i> , estudios interacción fármaco-fármaco y fármaco-gen.
Componente 4	Ética y divulgación.

F01

Figura 1.

Resultados del estudio PREPARE: Frecuencia de reacciones adversas a los medicamentos causales clínicamente relevantes en pacientes con un test accionable. Disponible en la referencia bibliográfica N° 10.



Las barras de error representan un intervalo de confianza del 95% para las tasas de eventos. Los valores de p para las diferencias entre grupos se basaron en los modelos de efectos mixtos utilizados en el análisis primario. Un resultado de prueba accionable se definió como una interacción fármaco-gen para la que las directrices del Grupo de Trabajo Holandés sobre Farmacogenética (DPWG, *Dutch Pharmacogenetics Working Group*) recomendaban un cambio¹⁰.

4. La investigación como parte de la formación durante y tras la residencia

Durante el desarrollo de esta monografía se ha puesto de manifiesto la necesidad que existe de incorporar la investigación traslacional a la práctica asistencial diaria. Una buena manera de llevarlo a cabo es iniciarse en dicha investigación durante la formación sanitaria especializada.

Las distintas especialidades incorporan competencias en investigación en su programa formativo, otorgando a la investigación un lugar destacado en la formación como especialistas, integrada como elemento central en la toma de decisiones, en la atención centrada en el paciente y en la asignación de recursos¹⁴⁻¹⁵.

Además, cada vez son más los hospitales que establecen un programa formativo en investigación para sus residentes. De la misma manera, algunas consejerías han impulsado acciones orientadas a incentivar la investigación como parte de la tarea clínica o asistencial. Tal es el caso de la Consejería de Salud y Consumo de la Junta de Andalucía, que ha establecido las siguientes acciones para alcanzar dicho objetivo¹⁶:

- Incorporar objetivos de investigación, desarrollo e innovación en los contratos programa de los centros sanitarios y en los acuerdos de gestión de las unidades de gestión clínica.
- Promover los cambios organizativos y normativos necesarios para incrementar el peso de la investigación en los baremos de méritos de los procesos de selección y promoción del personal sanitario y cargos intermedios.
- Adaptar el modelo de acreditación y carrera profesional, modificando los estándares de investigación en los mapas de competencias de los profesionales e incrementando el peso de la investigación en los baremos de méritos para el acceso a los diferentes niveles de carrera profesional.
- Crear la figura del profesional asistencial-investigador, que simultaneará la actividad asistencial e investigadora, siendo esta al menos del 50% de su jornada laboral en cómputo global.

- Fomentar la estrategia de formación continuada en investigación basada en competencias. que el profesional sea un residente, encontrar un mentor.

Más allá de estas acciones administrativas a nivel hospitalario y de las consejerías, está el compromiso y la responsabilidad de cada profesional para intentar mejorar cada día su práctica asistencial llevando la investigación traslacional a su área de trabajo. Es importante buscar un tema de interés, y en el caso de

Lo ideal sería que cada área de cada servicio de cada hospital tuviera una línea de investigación traslacional liderada por un grupo de investigación, algo alcanzable dada la aplicación práctica de la asistencia sanitaria, pero alejado de la realidad debido a razones innumerables, aunque superables con interés y dedicación.

5. Implicaciones éticas de la investigación traslacional

El vínculo entre la ética y la investigación traslacional es fundamental para garantizar que los avances científicos y tecnológicos se implementan de manera ética y responsable en la práctica clínica, asegurando que los descubrimientos impactan en la toma de decisiones médicas con equidad, justicia y respeto a los derechos del paciente¹⁷.

De la misma manera, la investigación traslacional, al implicar el empleo de progresos científicos en la práctica asistencial, debe asegurar que los participantes comprenden los riesgos, beneficios y objetivos de la intervención y dar su consentimiento por escrito y firmado a participar en dicho estudio. Durante la fase de investigación, la recogida y la gestión de datos personales y de muestras

biológicas, se plantean interrogantes éticos vinculados a la privacidad y la seguridad de la información. Establecer protocolos sólidos es de vital importancia para salvaguardar la confidencialidad de los datos del paciente en el contexto de la medicina traslacional¹⁷.

En España, la normativa está muy bien regulada, de manera que la gestión integral de muestras y datos asociados se rigen por: la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica; la Ley Orgánica 3/2018, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal; y la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica, entre otras.

6. Análisis DAFO

El análisis DAFO es una técnica que identifica las debilidades, las amenazas, las fortalezas y las oportunidades de una determinada situación con el objetivo de desarrollar un plan de mejora. Para los servicios de farmacia hospitalaria, un ejemplo de análisis DAFO para desarrollar su estrategia en investigación traslacional podría ser el siguiente:

- **Debilidades:** no todos los servicios de farmacia hospitalaria disponen de infraestructura física ni administrativa como para poder implementar la investigación traslacional. De ahí la necesidad de trabajar en grupos multidisciplinares para solventar este punto. Otra debilidad es la falta de formación de algunos profesionales, bien sea porque no han tenido la oportunidad de formarse en investigación o porque no les motiva investigar.
- **Amenazas:** existen numerosos cambios regulatorios en materia de gestión de la investigación. Hay excesivos requisitos burocráticos de las administraciones públicas y de las agencias de financiación¹⁸. De la misma manera, es una realidad que los servicios de farmacia hospitalaria
- **Fortalezas:** como se ha indicado en esta monografía, se dispone de potentes líneas de investigación que son pilares en la investigación traslacional, como es la farmacogenética. Establecernos como referentes en esta área es importante para poder implementar la investigación traslacional. Disponemos de diferentes sociedades científicas de farmacéuticos/as de hospital que pueden utilizarse para organizar cursos y reuniones científicas que formen a los profesionales.
- **Oportunidades:** la salud es una apuesta principal en investigación traslacional de la Unión Europea para los próximos años. Aprovechar nuestro papel asistencial es prioritario para mejorar la terapia farmacológica de los pacientes.

7. Bibliografía

1. Mahla RS. Stem Cells Applications in Regenerative Medicine and Disease Therapeutics. *Int J Cell Biol*. 2016;2016:6940283.
2. Cabo Salvador J. Investigación traslacional. Definición. Objetivos. [Internet]. En: Gestion-sanitaria.com. Disponible en: <https://www.gestion-sanitaria.com/investigacion-traslacional-definicion-objetivos.html>
3. Bermejo J, Heras M, Segovia J, Alfonso F. Medicina cardiovascular traslacional. Ahora o nunca. *Rev Esp Cardiol*. 2009;62(1):66-8.
4. Dávila-Fajardo CL, Swen JJ, Van der Straaten T, Guchelaar HJ. Centres of Excellence Course in Pharmacogenetics, 25-28 June 2012. *Eur J Hosp Pharm*. 2013;20:132.
5. Dávila-Fajardo CL, Díaz-Villamarín X, Antúnez-Rodríguez A, Fernández-Gómez AE, García-Navas P, Martínez-González LJ, *et al*. Pharmacogenetics in the Treatment of Cardiovascular Diseases and Its Current Progress Regarding Implementation in the Clinical Routine. *Genes*. 2019;10(4):261.
6. Bank PCD, Swen JJ, Guchelaar HJ. Implementation of Pharmacogenomics in Everyday Clinical Settings. *Adv Pharmacol*. 2018;83:219-46.
7. Luzum JA, Cheung JC. Does cardiology hold pharmacogenetics to an inconsistent standard? A comparison of evidence among recommendations. *Pharmacogenomics*. 2018;19(15):1203-16.
8. Van der Wouden CH, Cambon-Thomsen A, Cecchin E, Cheung KC, Dávila-Fajardo CL, Deneer VH, *et al*. Implementing Pharmacogenomics in Europe: Design and Implementation Strategy of the Ubiquitous Pharmacogenomics Consortium. *Clin Pharmacol Ther*. 2017;101(3):341-58.
9. Van der Wouden CH, Cambon-Thomsen A, Cecchin E, Cheung KC, Dávila-Fajardo CL, Deneer VH, *et al*. CORRIGENDUM: Implementing Pharmacogenomics in Europe: Design and Implementation Strategy of the Ubiquitous Pharmacogenomics Consortium. *Clin Pharmacol Ther*. 2017;102(1):152.
10. Swen JJ, van der Wouden CH, Manson LE, Abdullah-Koolmees H, Blagec K, Blagus T, *et al*. A 12-gene pharmacogenetic panel to prevent adverse drug reactions: an open-label, multicentre, controlled, cluster-randomised crossover implementation study. *Lancet*. 2023;401(10374):347-56.
11. Koufaki MI, Fragoulakis V, Díaz-Villamarín X, Karamperis K, Vozikis A, Swen JJ, *et al*. Economic evaluation of pharmacogenomic-guided antiplatelet treatment in Spanish patients suffering from acute coronary syndrome participating in the U-PGx PREPARE study. *Hum Genomics*. 2023;17(1):51.
12. Fragoulakis V, Roncato R, Bignucolo A, Patrinos GP, Toffoli G, Cecchin E, *et al*. Cost-utility analysis and cross-country comparison of pharmacogenomics-guided treatment in colorectal cancer patients participating in the U-PGx PREPARE study. *Pharmacol Res*. 2023;197:106949.
13. Fragoulakis V, Koufaki MI, Joefield-Roka C, Sunder-Plassmann G, Mitropoulou C. Cost-utility analysis of pharmacogenomics-guided tacrolimus treatment in Austrian kidney transplant recipients participating in the U-PGx PREPARE study. *Pharmacogenomics J*. 2024;24(2):10.
14. Núñez-Morales N, Santesteban-Echarri O. Cómo iniciarse en investigación durante la residencia: recomendaciones para la elección de tema de investigación, universidad y mentor. *Psiquiatría Biológica*. 2017;24(3):118-24.

15. Polentinos Castro E. Investigar durante la residencia: por el futuro de la Medicina Familiar y Comunitaria. *Rev Clin Med Fam.* 2022;15(2):73-4.
16. Plan de calidad: Sistema Sanitario Público de Andalucía 2010-2014. [Internet]. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. Disponible en: <https://www.sspa.juntadeandalucia.es/fundacionprogresosalud/investigamas/files/PlanCalidaddelSSPA2010-2014.pdf>
17. Martínez D. Bioética y Medicina Traslacional: trabajo de idas y vueltas. *Rev Med Vozandes.* 2023;34(2):45-7.
18. Resumen Ejecutivo: Plan Estratégico del Instituto de Investigación Biomédica de A Coruña (INIBIC) 2019-2023. [Internet]. INIBIC. Disponible en: http://www.inibic.es/wp-content/uploads/sites/2/2019/12/RESUMEN-EJECUT_PLAN-ESTRATEGICO_2019-2023.pdf

4

Formación en investigación

Edurne Fernández de Gamarra Martínez





Edurne Fernández de Gamarra Martínez

Farmacéutica adjunta. Servicio de Farmacia del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.
Barcelona. Directora de Formación de la Sociedad Española de
Farmacia Hospitalaria (SEFH).

Índice

1. La formación en el ámbito sanitario
2. Itinerario formativo en investigación
3. Investigación e innovación responsables
4. Bibliografía

1. La formación en el ámbito sanitario

La adecuada formación de los profesionales es uno de los principios fundamentales del Sistema Nacional de Salud, con el objetivo de garantizar la calidad del mismo¹, y deben revisarse de forma permanente los contenidos y las metodologías empleadas para adecuar los conocimientos a la evolución tanto científica como técnica y, de esta manera, dar respuesta a las necesidades de la sociedad².

En la asistencia sanitaria se desarrollan actividades asistenciales, de investigación, docentes, de gestión clínica, de prevención y de información y educación sanitaria². La formación de los profesionales debe, por lo tanto, abarcar las competencias necesarias para poder desarrollar actividades de todos estos tipos, y así la formación en investigación será una pieza clave en el desarrollo profesional.

La investigación puede definirse como la realización de actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia. En el entorno sanitario, se pueden considerar actividades de

investigación desde la indagación sistemática y organizada hasta la práctica experimental a través de la cual se genere nueva información y posterior conocimiento.

Esta formación se inicia en el ámbito universitario con la educación de pregrado, y seguirá después con los programas de formación sanitaria especializada y con las actividades de formación continuada. En el entorno de la formación sanitaria especializada, la formación transversal de los especialistas está regulada por el Real Decreto 589/2022, de 19 de julio³. Estas competencias transversales son fundamentales para el ejercicio profesional, así como para garantizar la calidad de la atención sanitaria, y son:

- Los principios y valores del Sistema Nacional de Salud.
- La bioética.
- Los principios legales del ejercicio de las especialidades en ciencias de la salud.
- La equidad.
- La práctica basada en la evidencia.

- La seguridad de pacientes y profesionales.
- La comunicación clínica.
- El trabajo en equipo.
- La metodología de la investigación.
- El uso racional de los recursos diagnósticos, terapéuticos y de cuidados.
- La capacitación digital de las personas especialistas.

Por su parte, el actual Programa Nacional de la Especialidad de Farmacia Hospitalaria pone de manifiesto la necesidad de que los farmacéuticos de dicha especialidad sean conscientes de la importancia de la investigación en el desarrollo de su currículo profesional y en la mejora general de la farmacoterapia.

Las competencias pueden definirse como los comportamientos resultantes de un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que junto con el buen juicio de cada persona permiten resolver situaciones concretas. La formación debe por lo tanto orientarse a la adquisición de conocimientos y capacidades intelectuales, habilidades, destrezas, actitudes y valores, que se relacionan entre sí.

En 1990, George Miller, profesor de la Escuela de Medicina de la Illinois University, publicó lo que hoy conocemos como la pirámide de Miller⁴, que establece cuatro niveles de formación para alcanzar las competencias por orden de complejidad (Figura 1).

En la base de la pirámide, se encuentran los conocimientos, lo que el profesional debe saber para desarrollar sus actividades profesionales (por ejemplo, conocer la metodología de la investigación).

El siguiente escalón hace referencia al “saber cómo”, lo cual supone la relación e integración de los conocimientos ante una situación concreta (por ejemplo, saber cómo elaborar un protocolo de un proyecto de investigación).

A continuación, el tercer nivel plantea la aplicación de los conocimientos a una realidad mediante la demostración en entornos no reales.

Por último, la cúspide de la pirámide muestra la práctica real, el desempeño de la práctica profesional.

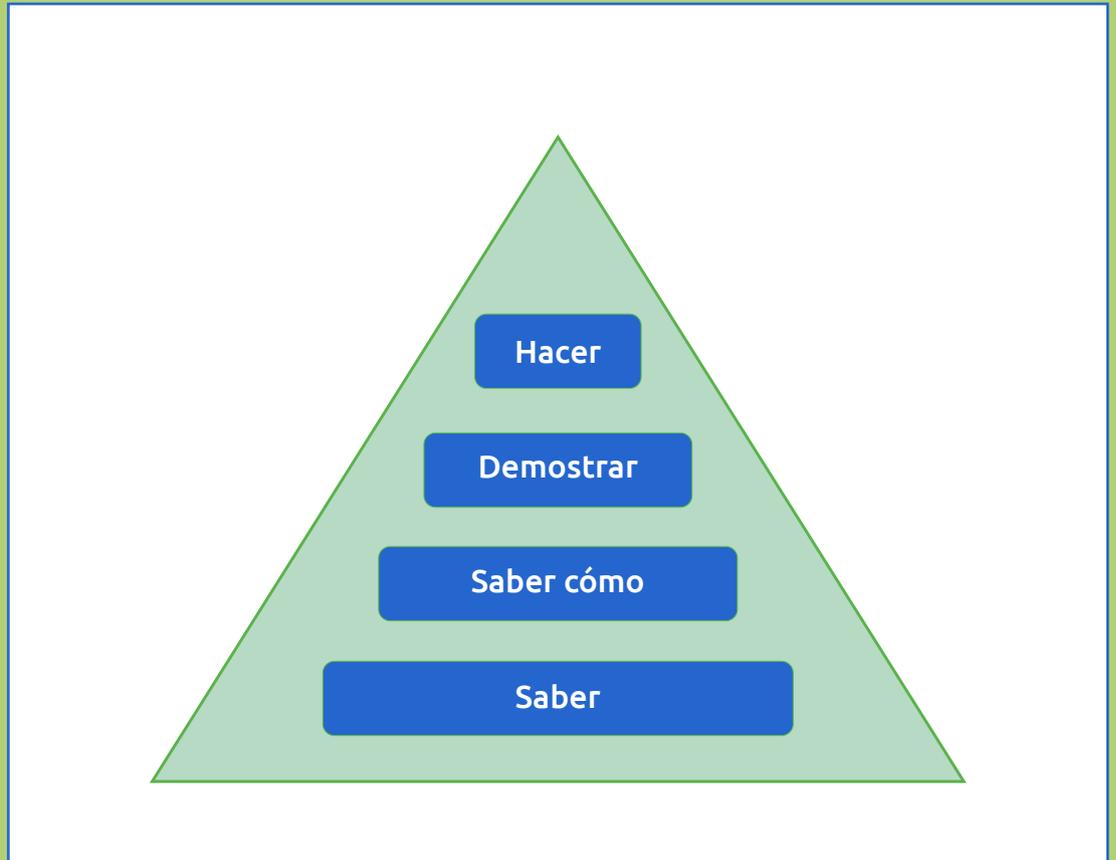
Las actividades formativas pueden ser de muchos tipos, desde cursos, sesiones, seminarios, talleres, sin olvidar el aprendizaje autónomo o el aprendizaje basado en problemas. También es posible plantear recursos y herramientas innovadoras, como la simulación y la gamificación, y, sea cual sea el formato escogido, lo importante será definir las competencias que se desean adquirir a lo largo de la formación. A continuación, se debe elaborar el programa docente con el desarrollo de los contenidos, que han de concordar con las competencias definidas. En tercer lugar, han de escogerse las metodologías docentes, incluidas las técnicas de evaluación.

Todo proceso formativo tiene que ir acompañado de una evaluación, y es interesante poder aplicar las herramientas adecuadas para la evaluación de las distintas competencias. Esta es una pieza clave, y la retroalimentación que proporciona es fundamental para poder tomar decisiones encaminadas a mejorar la formación.

La evaluación puede tener finalidades formativas (si el objetivo principal es proporcionar

F01

Figura 1.
Pirámide de Miller.



al profesional un *feedback* sobre el proceso de aprendizaje y facilitar la reflexión sobre el progreso) o finalidades sumativas (si el objetivo es tomar decisiones sobre el nivel de competencia alcanzado en el caso de calificaciones o certificaciones).

En el ámbito de las ciencias de la salud, las herramientas de evaluación utilizadas con más

frecuencia son⁵: examen, AUDIT, observación directa, portafolio docente y evaluación 360°. De estas, en el caso de competencias relacionadas con la investigación, las más aplicables son el examen, el AUDIT y el portafolio. Todas ellas pueden ayudar a evaluar la capacidad de los profesionales para resolver problemas integrando los conocimientos, las habilidades y las actitudes adquiridas.

2. Itinerario formativo en investigación

Un plan formativo en investigación debería ofrecer las herramientas apropiadas para adquirir las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) necesarias para el desarrollo de proyectos de investigación (Figura 2), tanto en las fases de su concepción y diseño como en las de ejecución, explotación de datos e interpretación de resultados y divulgación científica, prestando especial atención a los aspectos éticos del proceso.

De forma general, se pueden definir como objetivos de la formación en investigación el conocer la normativa ética y legal y la regulación para realizar investigación en seres humanos, conocer los principios básicos de la investigación biomédica (básica, traslacional, clínica y epidemiológica), generar conocimiento científico aplicando el método científico y los principios de la bioética, contemplar la perspectiva de género y edad en la generación e interpretación de la evidencia científica, difundir el conocimiento científico e interpretar críticamente la literatura científica.

El grupo de trabajo Tutores de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria, en cola-

boración con compañeros referentes en el campo de la investigación, han publicado en 2024 un modelo de itinerario formativo para farmacéuticos internos residentes de farmacia hospitalaria sobre investigación⁶. Está enfocado a la formación que deben recibir los futuros especialistas, pero el planteamiento es aplicable a cualquier otra etapa formativa.

El itinerario plantea el desarrollo de competencias en seis dominios (Figura 3), que se detallan a continuación.

Dominio 1: desarrollo de la idea original

Serán necesarios conocimientos sobre recursos bibliográficos y sobre las necesidades de la institución y de la población para desarrollar proyectos con impacto positivo sobre ambas. Además se deberán conocer los pilares para el desarrollo de una idea, también denominados FINER (acrónimo de factible, interesante, novedoso, ético, rele-

F02

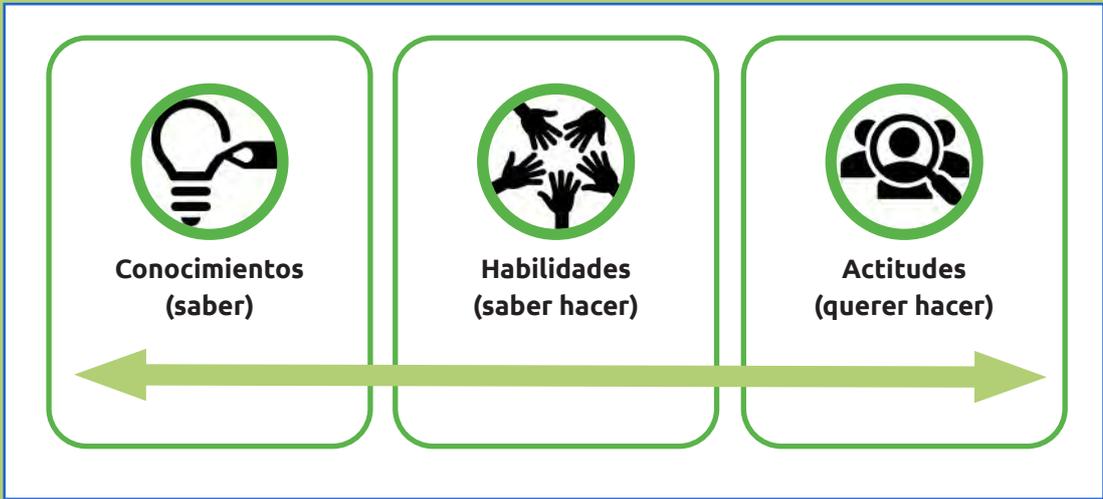


Figura 2.

Conocimientos, habilidades y actitudes.

F03

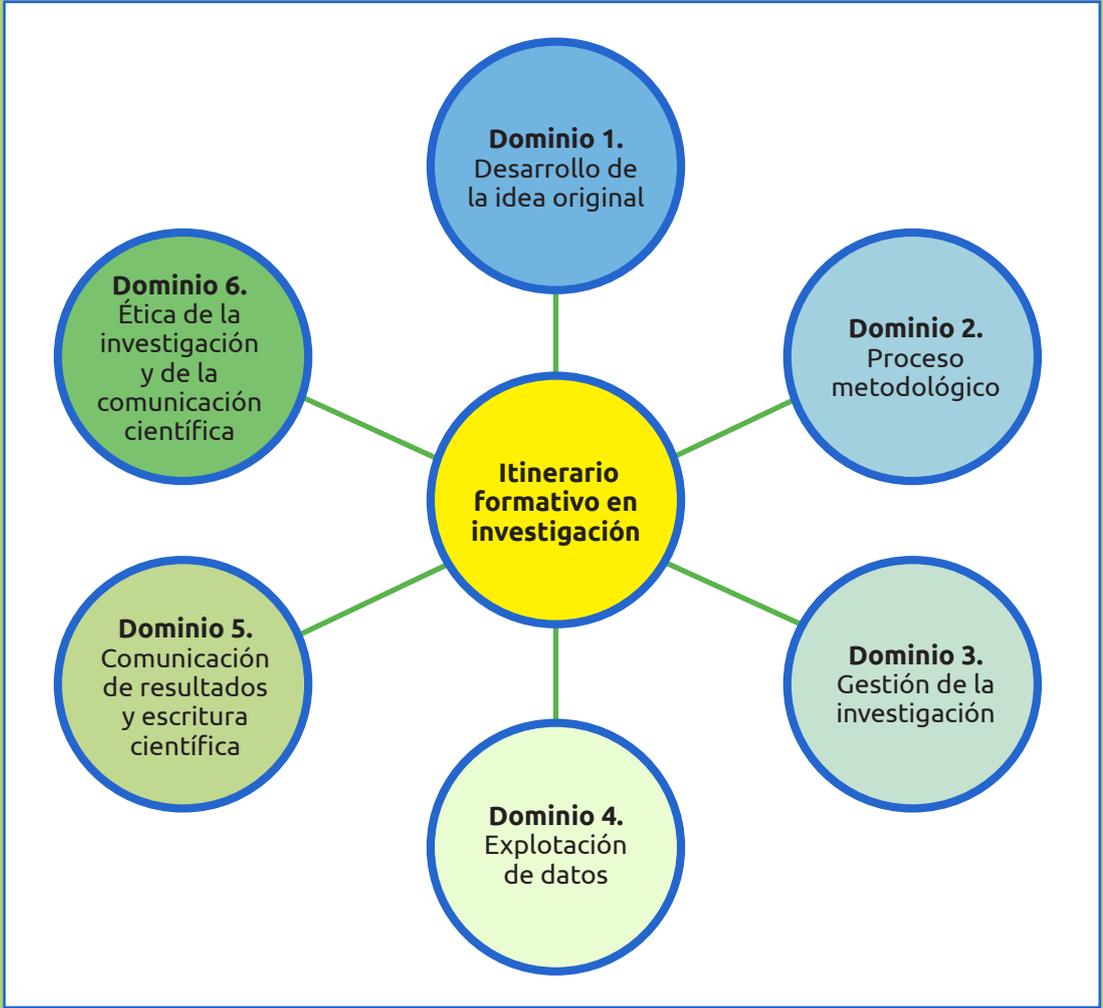


Figura 3.

Dominios de un itinerario formativo en investigación.

vante). Con esta base se podrán desarrollar habilidades como el reconocimiento de preguntas de investigación en el trabajo diario o la búsqueda y análisis de la evidencia disponible.

Dominio 2: proceso metodológico

Un buen diseño metodológico implica conocimientos tanto básicos como avanzados sobre las fases del diseño del protocolo de investigación, los tipos de diseño (ensayo clínico, estudios de cohortes, estudios transversales, estudios de casos y controles, revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios cualitativos, estudios de evaluación económica, estudios de pruebas diagnósticas, estudios de investigación básica), las pruebas estadísticas, el cálculo del tamaño muestral y los tipos de muestreo, los tipos de variables (categóricas, continuas, intermedias, finales, subrogadas), la formulación estructurada de preguntas (pacientes, intervención, *outcomes* [resultados] [PIO]; pacientes intervención, comparador, *outcomes* [PICO]; pacientes intervención, comparador, *outcomes*, tiempo [PICOT]), los tipos de cuestionarios, las herramientas de gestión de datos o los sesgos que pueden afectar al estudio.

Todos estos conocimientos permitirán la puesta en práctica de habilidades mediante la redacción de protocolos de investigación, la identificación de los diseños más adecuados para responder a las preguntas planteadas, la definición de las variables del estudio según los objetivos planteados y la aplicación de las pruebas estadísticas adecuadas a cada tipo de variable.

Dominio 3: gestión de la investigación

Una buena y eficiente gestión requiere conocimientos sobre las convocatorias a las que se puede optar, sobre la redacción de propuestas, sobre los recursos disponibles o sobre las redes de investigación y los grupos cooperativos, así como sobre las responsabilidades del promotor y del investigador principal de proyectos de investigación.

Dominio 4: explotación de datos

La formación debe ir encaminada a adquirir conocimientos sobre técnicas de análisis estadístico, herramientas de análisis y validación de datos para la interpretación de resultados o las posibles aplicaciones y sesgos de los *big data* (inteligencia de datos) para la investigación. Estos conocimientos quedarán plasmados en el diseño eficiente de los cuadernos de recogida de datos, la utilización de herramientas digitales, el análisis crítico y objetivo de los datos, y la síntesis de los resultados analizados.

Dominio 5: comunicación de resultados y escritura científica

Esta es una etapa clave en cualquier investigación y requiere una formación adecuada que contemple aspectos técnicos y éticos. Es fundamental para poder compartir las ideas y los resultados con la comunidad científica, para elegir las revistas en las que publicar los trabajos y para adaptar los mensajes de la comunicación científica según los destinatarios

(profesionales, pacientes, gestores, comunidad, medios de comunicación, etc.).

Los conocimientos necesarios incluyen nociones sobre:

- Los formatos de comunicación científica (artículos, tesis, trabajos de final de máster, pósteres para congresos, presentaciones orales, sesiones clínicas, intervenciones en mesas redondas).
- El estilo científico de redacción y la estructura de un artículo científico.
- Los tipos de revistas y el proceso editorial.
- El sistema de identificación digital universal con el código identificador abierto de investigador y colaborador (ORCID, *Open Research and Contributor ID*).
- Los procedimientos básicos de la revisión por pares en la literatura científica.
- Los métodos y las herramientas para la gestión de la bibliografía (Zotero, End-Note, Reference Manager, etc.).
- Los requisitos de uniformidad para manuscritos enviados a revistas biomédicas (*International Committee of Medical Journal Editors*, disponible en: <https://www.icmje.org>).
- El factor de impacto y sus implicaciones de cara a la publicación de artículos.

Dominio 6: ética de la investigación y de la comunicación científica

La bioética da respuesta a diversas cuestiones que surgen relacionadas con el desarro-

llo tecnológico y científico, y hoy en día es evidente la necesidad de regular la ética de la investigación. Esto implica una formación exhaustiva sobre los principios éticos de la investigación, la legislación aplicable, el funcionamiento de los comités de ética de la investigación, los requisitos y la importancia del respeto a la protección de los datos de los pacientes, y será la base para poder aplicar los principios éticos en todas las etapas de la investigación.

La adquisición de conocimientos y habilidades en los dominios expuestos debe completarse con actitudes, como tercer elemento de las competencias necesarias para el desarrollo de actividades de investigación. Entre las actitudes deseadas, puede destacarse el desarrollo de pensamiento crítico, la aceptación de críticas constructivas, la constancia o la conciencia sobre la pertinencia de los objetivos y diseños. También será importante la escucha activa de pacientes, compañeros y otros profesionales para identificar necesidades de investigación.

Un buen investigador deberá además ser proactivo y honesto, velar por la veracidad de los datos y el análisis riguroso y responsable de acuerdo con el protocolo. Otras actitudes importantes están relacionadas con el rechazo del plagio, el reconocimiento y la atribución de la autoría a las personas que han participado de manera relevante en la investigación y la necesidad de conocer y comunicar los conflictos de intereses. Por último, los investigadores deben comprometerse con la integridad en la investigación y la transparencia en la comunicación de los datos.

En cualquier actividad formativa, tanto los que enseñan como los que aprenden tienen una serie de responsabilidades, y es necesari-

rio crear un ambiente propicio y estimular el aprendizaje mediante la experiencia y la participación activa y reflexiva. De esta manera,

se fomentará la adquisición progresiva de responsabilidad y autonomía.

3. Investigación e innovación responsables

La formación que reciben los profesionales sanitarios sobre investigación debe también tener como objetivo el logro de un sistema científico y de innovación abierto que afronte los retos de la sociedad. En este sentido, en el marco del Programa Horizonte 2020 de la Unión Europea (UE) (para la investigación e innovación 2014-2020), en 2017, se lanzó la iniciativa Investigación e Innovación Responsables (RRI, *Responsible Research and Innovation*), buscando acercar la ciencia y los avances en investigación a la sociedad⁷.

La investigación y la innovación son las responsables de grandes mejoras para la vida humana, pero, en ocasiones, este impacto positivo va acompañado de nuevos riesgos y dilemas éticos. La RRI pretende anticiparse a las posibles consecuencias negativas de la investigación y la innovación, y plantea en la sociedad el debate sobre cómo la ciencia y la tecnología pueden ayudar a crear el tipo de mundo y de sociedad que queremos para las generaciones futuras.

La RRI se considera una cuestión transversal en el Programa Horizonte 2020, y puede de-

finirse como un término amplio que recoge diversos aspectos de la relación entre la investigación, la innovación y la sociedad: participación ciudadana, acceso abierto, igualdad de género, educación científica, ética y gobernanza. Así, busca una alineación entre los valores de la sociedad y los resultados de la ciencia, y para esto propone la participación de la sociedad desde las primeras fases de los procesos de investigación e innovación.

La iniciativa RRI ofrece recursos y metodologías adaptadas a todas las etapas de los procesos de investigación e innovación y a todos los niveles de gobernanza. Es importante la implicación de los distintos actores implicados (investigadores, responsables de políticas, comunidad educativa, sector industrial y entidades de la sociedad civil). Algunos ejemplos son la participación en el establecimiento de la agenda, el diseño de proyectos, la implementación o la evaluación.

El objetivo final es alinear los valores, necesidades y expectativas de la sociedad y los resultados de la ciencia, lo cual a su vez ayuda a

abordar a través de la investigación e innovación los grandes siete grandes retos sociales:

- Salud, cambio demográfico y bienestar.
- Alimentación, agricultura y silvicultura y agua.
- Energía segura, limpia y eficiente.
- Transporte inteligente, ecológico e integrado.
- Acción climática, medioambiente y recursos.
- Europa en un mundo cambiante: sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas.

- Sociedades seguras: libertad y seguridad de Europa y de sus ciudadanos.

La inclusión de estos aspectos en los planes que aborden la formación en investigación aportará valor a los proyectos y ayudará a diversificar los programas de investigación, contemplando las complejidades de la sociedad y del mundo real.

En resumen, la formación en investigación es un elemento clave en el desarrollo profesional en el ámbito sanitario, que ayuda a mejorar la atención y ofrecer una asistencia de calidad, eficiente y con seguridad para el paciente.

4. Bibliografía

1. Jefatura de Estado. Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud. *BOE*. 2003;128:1-47. [Actualizado 31 Oct 2024].
2. Jefatura de Estado. Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias. *BOE*. 2003;280:1-32. [Actualizado 5 May 2021].
3. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. Real Decreto 589/2022, de 19 de julio, por el que se regulan la formación transversal de las especialidades en Ciencias de la Salud, el procedimiento y criterios para la propuesta de un nuevo título de especialista en Ciencias de la Salud o diploma de área de capacitación específica, y la revisión de los establecidos, y el acceso y la formación de las áreas de capacitación específica; y se establecen las normas aplicables a las pruebas anuales de acceso a plazas de formación en especialidades en Ciencias de la Salud. *BOE*. 2022;173:102998-3025.
4. Nolla-Domenjó M. La evaluación en educación médica. Principios básicos. *Educ Méd*. 2009;12(4):223-9.
5. Grupo de Trabajo de Tutores de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. *Herramientas de evaluación de residentes de Farmacia Hospitalaria*. SEFH; 2018.
6. López Briz E, Redondo S, Toja FJ. *Itinerario formativo para Farmacéuticos Internos Residentes de Farmacia Hospitalaria (FIR): Investigación*. [Internet]. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria; 2024. [Consultado 17 Feb 2025]. Disponible en: https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/itinerario_invest/itinerarioINVESTIGACION_.pdf?ts=20250202212825
7. Investigación e Innovación Responsables (RRI). Hacia un sistema científico y de innovación abierto que afronte los retos de la sociedad. [Internet]. En: Miteco.gob.es. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. [Consultado 28 Ene 2025]. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/ce-neam/recursos/pag-web/investigacion-innovacion-responsables.html>



Bayer Hispania, S.L.

Avda. Baix Llobregat 3-5
08970 Sant Joan Despí
Barcelona, Spain