



Farmacia HOSPITALARIA

Órgano oficial de expresión científica de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

www.elsevier.es/farmaciahospitalaria

Artículo especial

Conquistando el futuro en farmacia hospitalaria: la formación como pilar del éxito

Ana María Cordero-Cruz*, Edurne Fernández de Gamarra-Martínez, Manuela Florencio, Eva González-Haba, José Antonio Marcos, Teresa Molina García, Andrés Navarro Ruiz, Jan Thomas de Pourcq, Javier Sáez de la Fuente y Dolors Soy

Comité Evaluador de Actividades Docentes (CEAD), Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH), Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 9 de febrero de 2024

Aceptado el 25 de mayo de 2024

Palabras clave:

Servicio de farmacia hospitalaria

Educación farmacéutica

Innovación

Futuro

Inteligencia artificial

Sostenibilidad

R E S U M E N

La formación de los farmacéuticos especialistas de hospital en los próximos años debe adaptarse y dar respuesta a constantes retos sociales y tecnológicos actuales y futuros, sin descuidar las áreas básicas de la profesión. Es necesario adquirir conocimientos en lo que se conoce como salud integral digital: inteligencia artificial, tecnología y automatización, competencias digitales y nuevas formas de comunicación con los pacientes, como la telemedicina y la telefarmacia, que ya son una realidad en muchos hospitales.

Dotar de conocimientos en sistemas automatizados para la distribución y dispensación de medicamentos, robots de elaboración de preparaciones estériles, sistemas de trazabilidad, el uso de drones en la asistencia clínica, etc., sin olvidar incluir la capacitación en la aplicación de tecnología en la atención farmacéutica a través de dispositivos y aplicaciones que ayuden a identificar pacientes que requieren atención específica de forma temprana y eficaz. Ante este escenario digital aparecen nuevos riesgos y desafíos que afrontar, como la ciberseguridad y la ciberresiliencia, que hace inexcusable la capacitación y formación de los profesionales sanitarios en general, y en particular, de los farmacéuticos especialistas de hospital.

Por otro lado, la aparición de terapias cada vez más complejas e innovadoras tienen un gran impacto, no solo sanitario, sino también económico y medioambiental, que hacen imprescindibles nuevas competencias y habilidades que nos permitan desarrollar e implementar estrategias de financiación, equidad y de sostenibilidad disruptivas y competentes.

Ante este entorno tan exigente e hiperconectado, es entendible que aparezca el conocido *burnout* o también llamado «síndrome del trabajador quemado» que impide el correcto desarrollo profesional y personal del equipo, y que pone de manifiesto la importancia de una formación de calidad para su prevención y abordaje.

En definitiva, en la próxima década la formación de los farmacéuticos especialistas de hospital debe estar orientada a proveer de conocimiento la innovación y adaptarse a las demandas y cambios actuales.

© 2024 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (S.E.F.H). Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Tackling the future in hospital pharmacy: Training as a pillar of success

A B S T R A C T

The training of hospital pharmacists in the coming years must adapt and respond to constant current and future social and technological challenges, without neglecting the basic areas of the profession. It is necessary to acquire knowledge in what is known as digital comprehensive health: Artificial intelligence, technology and automation, digital skills, and new forms of communication with patients, such as telemedicine and telepharmacy that are already a reality in many hospitals.

We must provide knowledge in automated systems for the distribution and dispensing of medicines, robots for preparing sterile preparations, traceability systems, the use of drones in clinical care, etc., as well as including training in the application of technology in pharmaceutical care, through devices and applications that help identify patients who require specific care early and effectively. In this digital scenario, new risks and challenges must be faced, such as cybersecurity and cyber-resilience, which makes the training and education of healthcare professionals in general, and hospital pharmacists in particular, essential.

Keywords:

Hospital pharmacy service

Pharmacy education

Innovation

Future

Artificial intelligence

Sustainability

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: anamariac@hotmail.com (A. M. Cordero-Cruz).

On the other hand, the appearance of increasingly complex and innovative therapies has a great impact not only on health population but also on economic and environmental issues, which makes new competencies and skills essential to develop and implement disruptive and competent financing, equity, and sustainability strategies.

In this demanding and hyper-connected environment, it is understandable that the well-known “burned out worker syndrome” appears, which prevents the correct personal and professional development of the team and highlights the importance of quality training for its prevention and management.

In short, in the next decade, the training of hospital pharmacists must be aimed at providing knowledge in innovation and in basic skills needed to adapt and succeed to current demands and changes.

© 2024 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (S.E.F.H.). This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Formación en farmacia hospitalaria los próximos años. Introducción

La profesión del farmacéutico especialista de hospital no avanza, ni debe avanzar, al margen de los profundos cambios sociales, demográficos, institucionales, filosóficos, etc. que están aflorando en la actualidad. Digitalización, sostenibilidad, trabajos de precisión, humanización, movilización social y más; todo ello repercute en nuestras vidas y en nuestra profesión. Previo a las actividades de formación que deben ayudar al farmacéutico de hospital a seguir y mejorar su relación con los pacientes, otros profesionales sanitarios, administración pública, medios de comunicación, empresas privadas, etc., es imprescindible identificar aquellos cambios o áreas en las que la evolución social es ya un hecho imparable.

Tan solo 10–15 años atrás, la inteligencia artificial o la sostenibilidad no eran motivo de debate en la sociedad, y mucho menos en el contexto de una determinada profesión. Hoy forman parte de nuestro lenguaje diario. El uso de dispositivos inteligentes con acceso a múltiples sistemas de información e interconectividad es una realidad que podría haber resultado inimaginable tan solo 2 décadas atrás.

La formación de los farmacéuticos de hospital en los próximos años (objetivo 2030) debe estar orientada a proveer de conocimiento la innovación, además de los temas que siempre han sido y deben ser el núcleo de nuestra profesión: fabricación de medicamentos, dispensación de medicamentos, seguridad en todos los procesos relacionados con el medicamento, evaluación, selección y posicionamiento terapéutico, atención e información al paciente, profundo conocimiento farmacoterapéutico y validación, etc., como núcleo de la profesión. Afortunadamente, en todos estos procesos y algunos más, la profesión ha tenido una notable expansión, con formación básica y especializada de alto nivel para poder dar respuesta a las nuevas demandas e innovaciones. En todos estos ámbitos, la formación básica es y será siempre la base de todo conocimiento, por lo que es necesario el reciclaje y refuerzo continuo. La formación especializada (super-especializada) es la que debe añadir, al «poso» básico, el matiz diferencial que permita avanzar e innovar en terapéutica, ya sea en medicamentos, procesos, modelos o circuitos; y todo ello desde un punto de vista multiprofesional. Debemos estar abiertos a la colaboración experta con otros profesionales, fuera del ámbito sanitario, para poder crecer y desarrollar en profundidad nuevas estrategias de cuidados y tratamientos.

Es necesario ver cuáles son las necesidades y cómo se podría mejorar nuestra formación, con una mirada hacia el futuro, para afrontar con éxito nuestro trabajo como farmacéuticos de hospital; insistimos que no hay que olvidar nunca que son «extras necesarios» a los procesos básicos que son la esencia de la profesión. Con una visión al futuro más cercano, es objetivo de este trabajo relatar cuales serían algunas de las necesidades en formación, con relación a nuestra profesión, en diferentes temáticas de interés.

Tecnología y automatización: robotización, autómatas y drones

Los nuevos retos que va marcándose la profesión solo son asumibles si se reduce el tiempo invertido en realizar actividades que añaden poco valor al proceso asistencial. La farmacia hospitalaria (FH) ha avanzado y debe seguir haciéndolo, en paralelo con las tecnologías que se van poniendo a su disposición y que representan un excelente sistema de apoyo para facilitar y optimizar la realización de determinadas actividades, cuali- y cuantitativamente, e incluso diferente e innovador.

Los farmacéuticos especialistas de hospital deben tener una actitud proactiva en la búsqueda de tecnología a incorporar en el proceso del medicamento. Es necesaria una formación adecuada para identificar la innovación tecnológica y rentabilizar/optimizar el potencial que ofrece. Desde la SEFH, con la colaboración del grupo TECNO¹ y del Comité de Evaluación de Actividades Docentes (CEAD), debe potenciarse el diseño, evaluación y realización de actividades formativas que permitan adquirir, de una manera transversal y efectiva, los conocimientos necesarios para la incorporación de nuevas tecnologías y su correcta utilización, fomentando especialmente el aprendizaje en:

- Conocimiento global e integral de todos los procesos estratégicos clave y de soporte del servicio de farmacia (SF), así como aquellos del hospital que estén relacionados con la farmacoterapia, su trazabilidad y los diversos sistemas de información.
- Identificación de aquella tecnología útil en cada proceso para obtener resultados.
- Conocimiento de los estándares de calidad exigibles en tecnología sanitaria y metodología de evaluación de la calidad, para analizar su aplicabilidad y seguridad.
- Formación en automatización de procesos básicos para el personal técnico, que vaya más allá del aprendizaje de la actividad concreta. Manejo adecuado de Sistemas Automatizados para la Distribución y Dispensación de Medicamentos (SADME), robot de pacientes externos, robot de elaboraciones de preparaciones estériles peligrosas y no peligrosas, utilización adecuada de bases de datos para el registro de actividades.
- Formación en aplicaciones de soporte a la prescripción y su integración en la historia clínica.

Hasta ahora la tecnología se ha incorporado sobre todo en procesos de soporte técnico-farmacéutico, por ejemplo: los SADME ubicados en el SF y en unidades de hospitalización^{2,3}. Pero hay tecnología disponible en otros sectores diferentes al sanitario y que podrían aplicarse en el campo de la salud y el proceso del medicamento, como los drones pilotados remotamente que durante la pandemia surgieron como una herramienta útil para el transporte aéreo de pequeños equipos, medicamentos y muestras (Proyecto ALE-HOP), y que podrían incorporarse a la distribución de medicamentos en situaciones concretas y ubicaciones de difícil acceso.

En varios SF se dispone de robots para la elaboración y acondicionamiento de medicamentos y preparaciones estériles para semiautomatizar actividades y potenciar la seguridad. Los sistemas de trazabilidad segura abarcan todo el proceso del medicamento, desde la identificación de los productos de partida, la preparación y hasta la administración al paciente. En logística de almacenamiento y preparación de pedidos se dispone también de sistemas automatizados, como: carruseles horizontales y verticales, y robots para pacientes externos.

Pero, ¿por qué no incorporar la tecnología en las actividades de atención farmacéutica? ¿Es posible tener dispositivos, aplicaciones, *webs*, *gadgets* e incluso autómatas que identifiquen mediante una serie de parámetros y señales de alerta los pacientes que precisan una atención determinada, urgente e individualizada? Cada vez hay más dispositivos, bombas inteligentes, sensores implantables, *apps* y *webs* que ayudan a pacientes y profesionales a llevar un seguimiento adecuado de la administración y adherencia de los tratamientos. En muchas ocasiones se dispone de sistemas de alertas, se incorporan posibilidades de parametrización a medida y se proporcionan registros de variables que permiten monitorizar la efectividad de los tratamientos y establecer modificaciones en tiempo y forma de los mismos. Son excelentes sistemas de ayuda, y una formación en tecnología sanitaria para adquirir las competencias adecuadas servirá para que el farmacéutico de hospital participe en su diseño y desarrollo.

Pero no es suficiente conocer las tecnologías sanitarias e incorporarlas para automatizar o semiautomatizar los procesos, sin realizar una verdadera transformación digital. Ello supone entender los nuevos canales de comunicación con los pacientes y potenciar factores de cambio organizativos, culturales, formativos y de actitud. En este sentido, las actividades formativas promovidas por los grupos de trabajo de la SEFH de Farmacia Hospitalaria Digital (FHusION) y Tutores, que han elaborado el itinerario de Competencias Digitales para Farmacéuticos Internos Residentes (CODIFIR)⁴, constituyen una estupenda estrategia para contar con una formación estructurada y común, de utilidad para nuestra especialidad y otras en ciencias de la salud, con la que se pretende impulsar la innovación digital y la formación en competencias digitales.

Con mayor o menor celeridad, respondiendo a necesidades claras, la incorporación tecnológica y la salud digital en los SF hospitalarios son una realidad, que requiere un programa formativo. Además de las competencias básicas necesarias, tendremos que apostar y ser permeables a una formación transversal más avanzada, que posibilite adquirir competencias tecnológicas y digitales más desarrolladas entre los profesionales. El trabajo multiprofesional y la capacidad para establecer relaciones interprofesionales es también un campo que trabajar en el proceso de formación de farmacéuticos especialistas en FH.

La formación transversal en tecnología, automatización y la adquisición de competencias digitales, juntamente con la formación en farmacia clínica y técnica farmacéutica, permitirá abordar los problemas y escenarios actuales del Sistema Nacional de Salud (SNS) con otra manera de hacer, novedosa, actual, creativa y eficiente.

Inteligencia artificial: salud digital y big data

La inteligencia artificial (IA) es un avance con años de gestación en múltiples sectores. En el último año ha experimentado una explosión a nivel social, con la aparición de herramientas fácilmente accesibles para la población en general como puede ser ChatGPT o Bard.

A nivel de salud, la IA se ha fundamentado en el *Machine Learning* (ML) y el *Deep learning* (DL) para el desarrollo de avances en medicina personalizada, dejando atrás simples algoritmos y avanzando en múltiples campos como el diagnóstico de enfermedades, abordaje predictivo, quirúrgico, desarrollo de fármacos, etc. En el campo de la FH, la IA también está suponiendo un avance y un reto para el que nos tenemos que adaptar. El manejo seguro, efectivo y eficiente de la medicación implica: la conciliación de la medicación, validación farmacoterapéutica,

información y educación a pacientes, monitorización farmacocinética y de los efectos adversos.

La IA ha sido estudiada en diversos campos y aplicaciones indispensables en nuestra profesión⁵: 1) detección de efectos adversos, el desarrollo de modelos predictivos como herramientas de decisión clínica, 2) herramientas de soporte a las decisiones clínicas empleando los datos clínicos en tiempo real, 3) sistemas de prescripción electrónica con ayudas y alertas, y sistemas de autovalidación, 4) ajustes personalizados de dosificación de fármacos, considerando la respuesta a lo largo del tiempo y ajustándola dinámicamente para mantener la eficacia y seguridad, 5) interacciones farmacológicas utilizando grandes bases de datos, 6) identificación de pacientes con prescripción de fármacos potencialmente inapropiados con base en comorbilidades y polifarmacia, 7) tecnología de análisis de la adherencia farmacológica y 8) gestión y optimización del medicamento a nivel de control de existencias y trazabilidad.

Los sistemas de IA se desarrollan mediante un proceso que implica la obtención de unos datos, el uso de sistemas eficientes para el análisis de estos datos, el establecimiento de conclusiones y finalmente, correcciones y ajustes. Estos sistemas se asemejan al desarrollo cognitivo de los humanos para finalmente realizar análisis e interpretaciones muy precisas. Pero hay que ser conscientes que toda nueva tecnología puede ser una fuente de nuevos errores. En relación con la IA, algunas de las preocupaciones a destacar son el riesgo de privacidad y seguridad con el uso de datos sensibles, el riesgo de sesgos según los datos utilizados en el aprendizaje de los modelos de IA, el riesgo de errores de aprendizaje con relaciones irrelevantes o inexactas por un exceso de datos, el riesgo en caso de uso de datos erróneos o inexactos y los aspectos éticos como la responsabilidad en caso de errores con consecuencias graves para el paciente.

Un último reto en relación con el uso de IA es la falta de ensayos clínicos prospectivos que demuestren beneficios con el mismo nivel de evidencia con el que solemos considerar otras innovaciones farmacológicas o terapéuticas. La mayor parte de evidencia proviene de ensayos retrospectivos. Como profesionales expertos en evaluación, deberemos tener conocimientos para ayudar en la evaluación y validación de herramientas con IA, la implantación de guías y recomendaciones de su uso y el soporte en equipos multidisciplinares para la valoración de los aspectos éticos asociados. Nuestra formación en IA no debe circunscribirse al uso de la herramienta como tal, sino que debe ir más allá hasta la validación de dicha tecnología, con la intención de garantizar un empleo eficaz y correcto.

En cuanto a la relación y educación del paciente será necesario conocer y utilizar la tecnología y redes sociales disponibles. Deberemos conocer qué herramientas consultan y qué tipo de respuestas proporcionan para adaptar nuestras estrategias de atención farmacéutica y poder guiar al paciente sobre dónde o cómo usar estos recursos⁶. También será necesario la implementación de sistemas de seguimiento no presenciales, con el desarrollo de herramientas para un primer cribado, como *bots*, y posteriormente un abordaje más complejo con herramientas entrenadas con IA y ML para derivar consultas a los farmacéuticos. Todo esto estará apoyado con el desarrollo de herramientas de telemedicina y telefarmacia.

La incorporación de la IA en la práctica clínica es un avance que está cada vez más cerca y que los farmacéuticos pueden y deben conocer en profundidad. Esta herramienta de transformación debe utilizarse de forma que añada valor a la calidad de vida de las personas, siendo una herramienta de apoyo y no un objetivo como tal⁷.

Sistema financiero y equidad: accesibilidad y desabastecimientos

Cada vez se lanzan al mercado medicamentos más eficaces, más seguros y dirigidos. Estamos en la era de la medicina personalizada. La terapia génica, los vectores y CAR-T son, y cada vez serán, más comunes. Reciente es la aparición del fármaco para reducir los niveles de colesterol con tecnología ARNm; esto que parecía ciencia ficción solo

hace 5 años, ahora es una realidad. Pero esto, a la vez que un gran avance sanitario, conlleva también un elevado impacto económico que hay que abordar desde el punto de vista de la sostenibilidad del sistema sanitario y la equidad en el acceso a todos los pacientes que lo necesiten. Los medicamentos son restringidos con estas premisas de eficacia, seguridad y equidad, con sistemas innovadores de pago, bien basados en acuerdos financieros (techo de gasto, precio-volumen, «tarifa plana»), bien basados en resultados clínicos o de salud, como pago por resultados y continuación condicionada, entre otros⁸.

Con terapias más complejas surgen más oportunidades para el farmacéutico especialista de hospital, por su papel relevante, por lo que la especialización y la atención farmacéutica centrada en estos pacientes crece en importancia. La complejidad terapéutica va acompañada de la necesidad de «expertos» en estos tratamientos, sobre todo para la selección adecuada de los pacientes y una vez realizada, el correcto uso de los medicamentos innovadores. La formación «superespecializada» en determinados campos muy concretos, será uno de los pilares de nuestra futura profesión. La medicina personalizada requiere del esfuerzo de expertos en muchos ámbitos, trabajando de manera conjunta y con un mismo objetivo común: conseguir mayor eficacia y menor toxicidad en la terapéutica.

Sin embargo, a la vez que alcanzamos metas nunca vistas en la terapia, un problema muy importante que no para de crecer son los desabastecimientos, incluso en medicamentos considerados esenciales. Crea mucha inquietud saber que los pacientes no pueden encontrar sus tratamientos habituales con fármacos básicos, como corticosteroides o algunos antipsicóticos. Casi el 4,6% de los medicamentos aprobados en España, tiene en mayor o menor medida desabastecimientos, esto es cerca de un millar⁹. La importancia del farmacéutico especialista de hospital, y sus conocimientos en farmacoterapia, es indudable en esta área por su papel para minimizar el impacto en los pacientes, con sustituciones, búsqueda del medicamento en el extranjero o intercambio terapéutico del mismo, si las opciones primeras no fueran posibles, llegando incluso a realizar su fabricación.

Telemedicina y telefarmacia

La «revolución tecnológica» en la que vivimos inmersos impacta en nuestro día a día y de manera muy significativa en el ámbito de la salud, creando nuevas oportunidades, como el desarrollo de la telemedicina y la telefarmacia. En los SF, esta situación unida al imparable crecimiento del número de pacientes crónicos atendidos y la necesidad de contar con sistemas de salud eficientes para dar cobertura a las amplias demandas de los pacientes y a situaciones críticas, como la pasada pandemia COVID-19, han supuesto un caldo de cultivo ideal para que la telefarmacia sea ya una realidad asistencial, y a la vez un gran desafío para nuestra profesión.

En este sentido, avanzar en la transformación digital de los servicios de FH figura entre los «20 retos del 2030» propuestos por la SEFH. Esta transformación tiene como objetivo implementar las tecnologías digitales en los SFH, para mejorar la práctica clínica y la gestión del conocimiento, así como para aportar valor a los pacientes, al sistema sanitario y a la sociedad.

En los últimos años, se han hecho grandes avances por parte de los farmacéuticos de hospital para desarrollar e integrar la telefarmacia en nuestro día a día asistencial; como muestra de ello, cabe destacar el documento de *Posicionamiento de la SEFH sobre telefarmacia*¹⁰, el proyecto 2023 + SOSTenible con la iniciativa *Enciende la tele*¹¹, que pretende impulsar el empleo de herramientas tecnológicas para facilitar la atención farmacéutica a distancia y el teletrabajo, así como, la reciente publicación de la *Guía de Telefarmacia para profesionales* y la *Guía de Telefarmacia para pacientes*, como iniciativas pioneras a nivel profesional, que tienen como objetivo establecer las pautas para el desarrollo e implementación de programas de telefarmacia en cada uno de sus ámbitos de actuación y recoge las claves para implantarla, permitiendo una mayor formación, información y seguimiento

farmacoterapéutico de los pacientes, además de una mejor coordinación con el equipo asistencial^{12,13}.

Fruto de estos esfuerzos, la telefarmacia se ha consolidado como una estrategia clave en el 80% de los SF¹³ que realizan una atención farmacéutica dual, combinando constantemente la actividad presencial con la digital. Ante esta realidad, resulta imprescindible un desarrollo tecnológico óptimo con herramientas adecuadas que permitan su implementación y puesta en marcha y que respondan a las necesidades de profesionales y pacientes de forma global, pero también particular para cada centro. Dicho desarrollo tecnológico requiere una formación específica para los farmacéuticos especialistas de hospital, que abarque herramientas y soluciones que garanticen la confidencialidad, seguridad y trazabilidad de todo el procedimiento de atención farmacéutica e incorpore la promoción de la investigación, la innovación y la medición del impacto de su uso desarrollando indicadores concretos para evaluar su eficiencia clínica y tecnológica, su impacto en salud y el retorno de las inversiones.

Por último, no debemos olvidar la importancia de la formación en comunicación no presencial y entrevista motivacional a través de la pantalla de un ordenador. No solo se trata de formarnos en aspectos técnicos, sino también en áreas denominadas *soft*, que son de gran transcendencia para nuestro trabajo diario y comunicación con los pacientes y otros profesionales.

Ciberseguridad

En un mundo altamente digitalizado como el que ya tenemos y que seguro aumentará, pensar en la seguridad digital es clave para garantizar la protección de los datos, el derecho a la confidencialidad de los ciudadanos (pacientes, profesionales, etc.) y de los circuitos y procesos básicos de trabajo diario. De todos es conocida la existencia de ciberdelincuentes, que a través de diversas estrategias pueden secuestrar, cifrar, bloquear los sistemas de información para después robar los datos y solicitar un rescate para la recuperación de sistemas y evitar la publicación de los datos, además de provocar la alteración maliciosa de los algoritmos informáticos para afectar a los procesos de automatización. Un estudio publicado en 2022 en *JAMA HealthForum*, en el que se analizaban los ataques tipo *ransomware* en distintos hospitales americanos, reflejaba el incremento sustancial de estos ataques (más del doble entre 2016 y 2021) con una mayor sofisticación a lo largo del tiempo, ocasionando en muchas ocasiones (44% aproximadamente) una detención de la prestación de servicios con los consiguientes problemas de seguridad y eficacia en los tratamientos de los pacientes¹⁴.

El SF, por ser un servicio transversal altamente digitalizado y robotizado, es una de las áreas en las que un posible ataque cibernético tiene mayor impacto. El bloqueo puede ser casi absoluto y, por descontado, durante un tiempo largo. Este es el caso del ciberataque del 5 de marzo de 2023 en el Hospital CLINIC de Barcelona que afectó a todo el hospital con un alto impacto en los servicios de urgencias, laboratorio y farmacia¹⁵.

La formación de todo el personal (facultativo, técnico, administrativo, de soporte, servicios generales, etc.) es clave para minimizar este tipo de ataques.

Con recordatorios continuos y cursos básicos sobre:

- Manejo seguro del correo electrónico, incorporando contraseñas seguras, necesarias para disminuir el posible ataque por «fuerza bruta». Se propone como opción, recodar la letra de una canción o un poema, las iniciales de un refrán, etc. Estos cursos deberían ser obligatorios para todo el personal de la entidad con acceso al correo electrónico.
- Cómo incorporar la doble autenticación o verificación en 2 pasos para acceder a los programas y/o procesos; imprescindible para favorecer la seguridad.
- Planes de contingencia: es indispensable disponer de planes de contingencia para poder «salvar», con mayor o menor medida, los

datos mínimos necesarios para mantener la actividad asistencial del SF. Cómo diseñar junto con los expertos en informática, ingeniería de sistemas, etc. un buen plan de contingencia, según el contexto y situación determinada, debería ser uno de los objetivos primordiales de nuestra formación como farmacéuticos de hospital.

El Itinerario Formativo en Competencias Digitales para residentes de la SEFH⁴ se centra en las habilidades y competencias digitales en las que debería formarse un futuro especialista en FH. En puntos determinados, advierte de la importancia de la seguridad digital y sus posibles consecuencias; por ejemplo: 1) seguridad y protección de datos, 2) medidas de seguridad para mantener la información protegida y 3) marco regulatorio, seguridad y privacidad. Queda por concretar la mejor estrategia de formación en todos estos aspectos.

Es cierto que ante un ciberataque masivo poco podemos hacer. ¡Es externo e impredecible! Pero, las actividades formativas que permitan mejorar y aumentar nuestro conocimiento en competencias digitales son la base para intentar protegernos al máximo de las consecuencias de estos ataques. No podemos descuidar esta formación en un mundo cada día más robotizado, digitalizado y en el que los avances cibernéticos aparecen a gran velocidad y en cantidad. Entra en este punto la ciberresiliencia, entendida como la capacidad de un sistema u organización para resistir y/o recuperarse ante ataques o incidentes digitales, que debe ser una capacitación a adquirir imprescindible para los distintos profesionales del sistema sanitario de forma global.

Objetivos de desarrollo sostenible

Hoy en día se habla de entornos VUCA (volátiles, complejos, ambiguos, inciertos), concepto que más recientemente ha evolucionado al concepto de entornos BANI (quebradizos, ansiosos, no lineales e incomprensibles). Otras características que marcan el presente y el futuro son la preocupación por la sostenibilidad medioambiental y la perspectiva de género en todas las esferas de la vida, incluidas la salud y la atención sanitaria. La conciencia medioambiental tiene cada vez más peso y lo cierto es que la evidencia sobre el impacto ambiental de los fármacos es cada vez mayor. Los medicamentos se pueden considerar tóxicos ambientales con efectos sobre el ecosistema y sobre la salud global. Actualmente están considerados como contaminantes emergentes, término que hace referencia a las sustancias cuya presencia en el medio ambiente no es nueva, pero que hasta ahora no estaban reconocidas como contaminantes, siendo cada vez mayor la preocupación sobre sus efectos.

Un primer paso para plantear soluciones es incluir estos aspectos en la formación pregrado y posgrado y en las líneas de investigación. Es urgente conocer el impacto medioambiental de la atención sanitaria para plantear soluciones y para poder integrar esta información en la toma de decisiones. Algunos ejemplos pueden ser la medida de la huella de carbono que genera todo el circuito de los medicamentos y la aplicación de estos criterios en la selección, evaluación y prescripción de tratamientos. Ampliando la mirada a los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS), debe entenderse la sostenibilidad con una perspectiva social, económica y medioambiental y pensar en la formación de los profesionales del futuro aplicando conceptos de ética y perspectiva de género e incorporando a los itinerarios formativos competencias transversales sobre sostenibilidad.

Desastres naturales, pandemias y cooperación

La salud es un derecho humano fundamental y a la vez es imprescindible para cualquier desarrollo (económico, social o cultural). La salud pública y la cooperación al desarrollo juegan un papel fundamental que debe ser considerado en la formación de los especialistas en FH. En los últimos años hemos vivido de cerca el impacto de desastres naturales (como la erupción de un volcán en la isla de La Palma), atentados terroristas y pandemias que, entre muchas otras

cosas, han provocado cambios forzados y adaptaciones en la forma de trabajar. A la vez han dejado grandes dosis de aprendizaje que deben consolidarse e integrarse en la formación de los profesionales del futuro.

La contribución del farmacéutico en el desarrollo de los sistemas sanitarios es clave y por esto es de gran importancia poder participar en programas de cooperación que persigan la consolidación de prácticas de valor en el ámbito farmacéutico. Estos proyectos deben asegurar el desarrollo local mediante la formación del personal en todas las etapas de la farmacoterapia, para conseguir un buen uso de los medicamentos en todas sus dimensiones y la mejora de los resultados sobre la salud de la población. Pero para esto también es importante formar a los profesionales que participan en estos programas en las competencias necesarias para que las iniciativas de cooperación sean exitosas.

Sociedad con alta exigencia, desconexión: estrés y burnout

En el ámbito de la FH, donde la vida y la salud de los pacientes dependen de la precisión y el compromiso de los profesionales, la sociedad de alta exigencia se hace especialmente palpable. Los farmacéuticos hospitalarios a menudo se enfrentan a cargas de trabajo intensas que conllevan una sobrepresión.

La necesidad de mantenerse actualizados en constantes avances farmacológicos, tecnológicos, el cumplimiento de protocolos, la difícil tarea de la gestión y suministro de medicamentos y enfrentarse a situaciones críticas puede resultar abrumadora, así como, la presión por ofrecer una atención de calidad sin margen de error, especialmente en situaciones de urgencia sanitaria como ante la pandemia del COVID-19, provocan que el estrés y el *burnout*, o también llamado «síndrome del trabajador quemado» sea una realidad instaurada en los servicios de FH¹⁶. La desconexión se vuelve crucial en este contexto.

Establecer límites, aprender a delegar tareas, ganar tiempo implementando las nuevas tecnologías y fomentar la autorreflexión, son estrategias necesarias para prevenir el agotamiento. La promoción de entornos de trabajo que fomenten el bienestar laboral y mental es clave para poder funcionar como equipos de alto rendimiento (personal y profesional) que en último término tendrán un impacto directo en el propio funcionamiento interno y en los resultados de nuestros pacientes y del propio sistema sanitario. Encontrar momentos para el autocuidado, la gestión de las propias emociones, sentir la satisfacción del trabajo bien hecho, el silencio, la reflexión interna y con el medio, es imprescindible en el contexto descrito.

Disponer de una formación de calidad en estos temas es necesario e imprescindible. Para todos, pero muy especialmente para los que tienen responsabilidades de gestión de equipos humanos; un compromiso difícil de gestionar y en el que tenemos un vacío de formación sustancial. En los últimos años, hemos empezado a ver terapias de grupo, cursos de *coaching* y *mentoring*, sesiones y talleres de autoestima/autoayuda, etc. Un buen inicio para un tema tan complejo y de difícil abordaje. En resumen, en la FH, la sociedad de alta exigencia puede tener un impacto significativo en la salud de los profesionales. La desconexión, la autogestión y el apoyo son fundamentales para mantener la calidad asistencial y preservar el bienestar de quienes trabajan en esta área tan crítica para la salud pública.

Terapias avanzadas

El uso de medicamentos de terapia avanzada (MTA) para el tratamiento de diferentes tipos de enfermedades está creciendo de manera sustancial en los últimos años y se espera que en los próximos tome todavía más relevancia. Algunas de estas terapias y tecnologías nuevas son las proteínas recombinantes, tecnología de ARNm y terapias celulares de última generación. El Reglamento (CE) 1394/2007 introdujo el marco regulador para estos medicamentos de terapia avanzada en Europa, regulados de forma centralizada y abarcando medicamentos biológicos que pueden clasificarse en medicamentos de terapia génica,

medicamentos de terapia celular somática, medicamentos de ingeniería o cualquier combinación de los 3.

Una de las nuevas terapias celulares desarrolladas que más impacto ha tenido es la terapia con células T con receptor de antígeno quimérico (CAR) o terapia con células CAR-T. Las células CAR-T pertenecen a la clase MTA de «medicamentos de terapia génica», puesto que el principio activo corresponde a células T modificadas genéticamente. El posicionamiento publicado en 2022 por la Asociación Europea de Farmacéuticos de Hospital (EAHP):

- Recomienda el rápido desarrollo de materiales educativos y formativos europeos en colaboración con sociedades científicas para profesionales sanitarios que cubran todo el espectro MTA.
- Hace una llamada a las escuelas de farmacia y los organismos profesionales que ofrecen educación continua para integrar la capacitación de los farmacéuticos en MTA en sus planes de estudio y programas de capacitación.
- Reconoce la importancia de seguir promoviendo el intercambio de información y la comunicación sobre los MTA entre los pacientes y las organizaciones de pacientes.

Estas terapias innovadoras se fabrican específicamente para cada paciente e implican un concepto diferente a la terapia convencional. La incorporación de estas terapias innovadoras, con una gestión diferente y compleja, debe considerar la sostenibilidad del sistema y para ello es necesario la colaboración de todas las partes implicadas, administración, industria y profesionales sanitarios de diferentes ámbitos de actuación. La SEFH consideró necesario la creación del Grupo de Trabajo Terapias Avanzadas, para fomentar y promover las actividades científicas, técnicas, académicas, funcionales y docentes del farmacéutico hospitalario en el ámbito de los medicamentos de terapia avanzada que permitiera, además, analizar la situación actual en los servicios de farmacia de España sobre el uso de terapias avanzadas e identificar posibles áreas de mejora.

Resulta clave potenciar la formación en terapias avanzadas entre los farmacéuticos especialistas de hospital, crear redes colaborativas con otros grupos de trabajo de la SEFH¹⁷, entre distintos hospitales y con otras sociedades científicas, difundir información relevante sobre este tema, mejorar la especialización en terapias avanzadas de los profesionales sanitarios (farmacéuticos hospitalarios, oncólogos o neurólogos), diseñar un plan transversal formativo en CAR-T y el resto de terapias génicas y terapias tisulares, desarrollar diferentes proyectos de terapias avanzadas, crear alianzas estratégicas con otros grupos de investigación de otras sociedades científicas y generar conocimiento en el desarrollo y contribución de la investigación de manera multiprofesional¹⁸. Será imprescindible que el farmacéutico de hospital lleve a cabo un plan de formación científica excelente para poder aportar valor al proceso farmacoterapéutico y mejore los resultados de salud.

Conclusión

Para concluir, es evidente que los cambios profundos que se están produciendo de manera imparable en nuestra sociedad tienen un gran impacto en el desarrollo presente y futuro de nuestra profesión. Nuestro conocimiento debe estar alineado con la innovación digital y social que estamos viviendo, nuestra formación debe ser continua y de calidad y nuestra actitud frente a estos cambios debe ser ilusionante y motivante para servirnos de esos cambios y para potenciar aún más nuestra competencia profesional. Es por lo que hemos querido reflexionar sobre aquellos puntos que creemos deberíamos incidir, que incluyen desde fomentar a hacer los cambios oportunos en el plan nacional de la especialidad FIR para que se incorporen las nuevas aptitudes necesarias, actividades de formación y programas formativos a corto y medio plazo. Evidentemente, sin olvidar que esto siempre debe realizarse además de la formación básica y especializada en los campos

que son la «columna vertebral» de nuestra profesión y que nunca debemos descuidar como farmacéuticos de hospital.

Financiación

Los autores declaran que no han recibido ningún tipo de financiación al respecto.

Autoría

Damos fe de que todos los autores, miembros del Comité de Evaluación de Actividades Docentes (CEAD) de la SEFH, son conocedores del diseño y contenido del manuscrito y que todos han participado de igual manera.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses.

Declaración de contribución de autoría CRediT

Ana María Cordero-Cruz: Writing – review & editing, Writing – original draft, Validation, Supervision, Methodology, Investigation, Formal analysis, Data curation. **Eduarne Fernández de Gamarra-Martínez:** Validation, Methodology, Investigation. **Manuela Florencio:** Investigation. **Eva González-Haba:** Methodology, Investigation. **José Antonio Marcos:** Investigation. **Teresa Molina García:** Investigation. **Andrés Navarro Ruiz:** Investigation. **Jan Thomas de Pourcq:** Investigation. **Javier Sáez de la Fuente:** Investigation. **Dolors Soy:** Writing – original draft, Validation, Supervision, Investigation.

Bibliografía

1. SEFH: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Grupo Tecno. [Internet]. Madrid: SEFH; [consultado 29 Nov 2023]. Disponible en: <https://gruposdetrabajo.sefh.es/tecno/>
2. Bermejo Vicedo T y Miembros del grupo TECNO, Álvarez Díaz A, Bermejo Vicedo T, Bonilla Martos E, Codina Jane C, De La Rubia Nieto A, et al, Grupo Tecno de la SEFH. Papel del farmacéutico de hospital en las nuevas tecnologías en el sector sanitario. *Farm Hosp*. 2010;34(2):56–8. doi: [10.1016/j.farma.2009.12.002](https://doi.org/10.1016/j.farma.2009.12.002).
3. Otero López MJ, Bermejo Vicedo T, Moreno Gómez AM, Aparicio Fernández MA, Palomo Cobos M, Grupo de Trabajo TECNO de la SEFH. Análisis de la implantación de prácticas seguras en los sistemas automatizados de dispensación de medicamentos. *Farm Hosp*. 2013;37(6):469–81. doi: [10.7399/FH.2013.37.6.1053](https://doi.org/10.7399/FH.2013.37.6.1053).
4. González Y, Montero A, Negro E. Itinerario formativo: Competencias digitales para farmacéuticos internos residentes (CODIFIR). [Monografía en Internet] 1.º ed. Madrid: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria; 2022 [consultado 29 Nov 23]. Disponible en: https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/codifir/compDIGITALES_V3.pdf?ts=2022121314010.
5. Chalasani SH, Syed J, Ramesh M, Patil V, Pramod Kumar TM. Artificial intelligence in the field of pharmacy practice: a literature review. *Explor Res Clin Soc Pharm*. 2023;12, 100346. doi: [10.1016/j.rcsop.2023.100346](https://doi.org/10.1016/j.rcsop.2023.100346).
6. Morath B, Chiriac U, Jaskowski E, Deijß C, Nürnberg H, Hörth K, et al. Performance and risks of ChatGPT used in drug information: an exploratory real-world analysis. *Eur J Hosp Pharm*. 2023;ejhpharm-2023-003750. doi: [10.1136/ejhpharm-2023-003750](https://doi.org/10.1136/ejhpharm-2023-003750).
7. Montero Delgado JA, Monte Boquet E, Martínez Sesmero JM. [Editorial]. Hacia una Farmacia Hospitalaria digital. *OFIL-ILAPHAR*. 2020;30(1):12–3. doi: [10.4321/s1699-714x2020000100005](https://doi.org/10.4321/s1699-714x2020000100005).
8. Dévora C, Abdalla F, Zozaya N. Modelos innovadores de financiación en el campo de las EERR: De dónde venimos y hacia dónde vamos [Página web]. *NewsRare*; 2023 [consultado 29 Nov 23]. Disponible en: <https://newsrare.es/articulos/en-profundidad/modelos-innovadores-de-financiacion-en-el-campo-de-las-eerr-de-donde-venimos-y-hacia-donde-vamos/>.
9. Consalut.es. Casi tres de cada 100 medicamentos aprobados en España sufren desabastecimiento. [Página web]. *ConSalud.es*; 2023 [consultado 21 Nov 2023]. Disponible en: https://www.consalud.es/profesionales/aemps-datos-en-espana-sobre-desabastecimiento_135371_102.html.
10. Morillo-Verdugo R, Margusino-Framiñán L, Monte-Boquet E, Morell-Baladrón A, Barreda-Hernández D, Rey-Piñero XM, et al. Posicionamiento de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria sobre telefarmacia. Recomendaciones para su implantación y desarrollo. *Farm Hosp*. 2020;44(4):174–81.
11. Morillo-Verdugo R, Morillo-Lisa R, Espolita-Suárez J, Delgado Sanchez O. Evaluación de la experiencia del paciente con un modelo de atención farmacéutica telemática

- coordinada entre farmacia hospitalaria y farmacia rural (Proyecto Telémaco). *Pharm Care Esp.* 2022;24(Suppl 1):35–6. doi: [10.7399/fh.13256](https://doi.org/10.7399/fh.13256).
12. Morillo-Verdugo R, Collado-Borell R, Arrondo-Velasco A, Domínguez-Cantero M, Fernández-Polo A, González-Corominas E, et al. Guía de implementación de la atención farmacéutica mediante telefarmacia para profesionales y pacientes. *Farm Hosp.* 2022;46(07):115–22. doi: [10.7399/fh.13260](https://doi.org/10.7399/fh.13260).
 13. Tortajada-Goitia B, Morillo-Verdugo R, Margusino-Framiñán L, Marcos JA, Fernández-Llamazares CM. Encuesta de situación de la telefarmacia aplicada a la atención farmacéutica a pacientes externos de los servicios de farmacia hospitalaria en España durante la pandemia por la COVID-19. *Farm Hosp.* 2020;44(4):135–40. doi: [10.7399/fh.11527](https://doi.org/10.7399/fh.11527).
 14. Neprash HT, McGlave CC, Cross DA, Virnig BA, Puskarich MA, Huling JD, et al. Trends in ransomware attacks on US hospitals, clinics, and other health care delivery organizations, 2016–2021. *JAMA Health Forum.* 2022;3(12):e224873. doi: [10.1001/jamahealthforum.2022.4873](https://doi.org/10.1001/jamahealthforum.2022.4873).
 15. Europa Press- portalTIC. El ciberataque al Hospital Clínic de Barcelona: Autores, rescate e impacto en su actividad. Europa Press Portal TIC. [Página web]. Europa Press- portalTIC. Publicado: 11 marzo 2023 9:59. [consultado 19 Nov 2023]. Disponible en: <https://www.europapress.es/portaltic/ciberseguridad/noticia-ciberataque-hospital-clinic-barcelona-autores-rescate-impacto-actividad-20230311095952.html>
 16. Fiallos-Mayorga TJ, López Pérez GP, Pallango B, Yancha Sánchez KE. Síndrome de burnout en profesionales sanitarios por la pandemia del Covid 19 una revisión para la actualización. *Polo del Conocimiento: Rev Científico-Profesional.* 2021;6(9):1692–712. doi: [10.23857/pc.v6i9.3134](https://doi.org/10.23857/pc.v6i9.3134).
 17. Grupo de trabajo de terapias avanzadas. Web oficial del grupo de terapias avanzadas [Página web]. Madrid: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria; 2020 [consultado 28 Nov 2023]. Disponible en: <https://grupodetrabajo.sefh.es/terapias-avanzadas/>.
 18. Calleja MA, Delgado O, Herero A, Piñeiro G, Poveda A. Monografías de Farmacia Hospitalaria y de Atención Primaria: terapias avanzadas [Monografía en Internet: n. 13]. Barcelona: Bayer Hispania SL; 2020 [consultado 29 Nov 2023]. Disponible: https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/mono13/Monografia_FH_13.pdf?ts=20210219132827.