



RAQUEL YOTTI

* COMISIONADA DEL PERTE PARA LA SALUD DE VANGUARDIA

“La convergencia de tecnologías como la genómica y la IA puede ser especialmente potente en el ámbito veterinario”

Entre 2018 y 2021 la doctora Yotti fue directora general del Instituto de Salud Carlos III, el principal organismo estatal que coordina y fomenta la investigación biomédica en España, y uno de las principales instituciones de asesoría científico-técnica en el ámbito de la salud pública. Desde agosto de 2021 desempeñaba el cargo de secretaria general de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación, para pasar a ser Comisionada del PERTE de Salud de Vanguardia desde diciembre de 2024

¿Qué se entiende por Salud de Vanguardia, qué es el PERTE para la Salud de Vanguardia y cuáles son sus objetivos principales?

La Salud de Vanguardia se entiende como el conjunto de estrategias, productos y tecnologías que permiten mejorar la salud de las personas de forma más personalizada y eficaz, integrando terapias avanzadas, medicina de precisión, productos innovadores y soluciones digitales. El PERTE (Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica) para la Salud de Vanguardia es la iniciativa del Gobierno de España destinada a impulsar esa transformación económica, movilizandoinversiones para posicionar al país en la vanguardia de la biomedicina, la industria de terapias avanzadas, la IA sanitaria y la investigación traslacional. Sus objetivos incluyen fortalecer la capacidad industrial y científica, acelerar la transferencia de I+D al tejido productivo, mejorar la atención sanitaria mediante tecnologías de alto impacto y crear empleo de calidad, proporcionando, en definitiva, crecimiento económico entorno a un sector con alto valor añadido y que se considera estratégico en España.

¿Cómo integra el PERTE el enfoque “One Health” y cuál crees que puede ser el rol de los veterinarios?

El diseño del PERTE en el año 2021, tras la pandemia, estuvo muy vinculado a la identificación de oportunidades científicas y tecnológicas orientadas a reforzar y transformar el sistema nacional de salud en España. Por tanto, tiene un foco claro en la medicina humana. No obstante, a lo largo del periodo de despliegue hemos sido plenamente conscientes de que el enfoque One

Health (salud humana, animal y ambiental interconectadas) es naturalmente compatible y complementario con nuestras líneas estratégicas transversales que están centradas en fortalecer la I+D+I y la transferencia del conocimiento. Además, en la evaluación intermedia del programa que hemos realizado con los diferentes agentes de interés públicos y privados, se ha planteado que en una eventual ampliación de la estrategia sería muy enriquecedor poder dar más peso al enfoque One Health. Por una parte, es interesante considerar que la medicina de precisión implica poder integrar la información de los diferentes determinantes que afectan a la salud humana, que está estrechamente vinculada a la salud animal y medioambiental, y por otra parte, los veterinarios pueden aportar experiencia en diferentes ámbitos, entre ellos, en vigilancia epidemiológica de zoonosis, muestreo y diagnóstico en animales, diseño de estudios transversales en poblaciones animales y humanas, así como en la evaluación de riesgo ambiental y de la cadena alimentaria, entre otros.

En un sector como el veterinario ¿crees que se abren oportunidades para aplicar tecnologías de vanguardia, como la genómica o la inteligencia artificial, en la prevención de zoonosis?

Sí, sin duda. La convergencia de tecnologías como la genómica (secuenciación para caracterizar patógenos) y IA (modelos para detección temprana, predicción de riesgo y análisis de grandes volúmenes de datos puede ser especialmente potente en el ámbito veterinario. Su aplicación para la detección de variantes emergentes, trazabilidad de brotes, predicción de reservorios animales y optimización de medidas de control,

“ Existen muchos ejemplos en los que la evidencia terapéutica en veterinaria se genera de forma sólida mucho tiempo antes que en salud humana. En el ámbito de la salud de vanguardia, hay un enorme campo de desarrollo vinculado a los datos ”

está ya demostrando una enorme potencia. Estamos en un momento de desarrollo exponencial en este y otros ámbitos. El empleo rutinario de estas tecnologías en el ámbito veterinario vendrá facilitado por la economía de escala y por tanto, la reducción de sus precios.

En la Medicina de Precisión no solo se integran datos clínicos, genómicos y diagnósticos, también deben incorporarse los relacionados con exposición ambiental, hábitos de vida y determinantes socioeconómicos. ¿Te parece qué los veterinarios podríamos aportar información relevante al proceso?

Absolutamente. Creo la combinación e integración de fuentes de datos podría darnos información extraordinariamente valiosa. Las fuentes de datos de origen veterinario pueden ser diversas y, sois vosotros, los veterinarios, quienes estáis en mejor posición para identificarlas. En relación con la exposición ambiental, puede ser interesante considerar por ejemplo, y que los animales domésticos y de producción podrían actuar como indicadores sensibles del entorno (patrones de exposición a tóxicos ambientales). Por otra parte, los registros clínicos veterinarios podrían contener metadatos útiles para su integración con registros de salud humana.

La innovación terapéutica y el desarrollo de terapias avanzadas descansan en un abordaje multidisciplinar de la investigación en biomedicina ¿Cómo se puede fomentar la colaboración de profesionales de distintos ámbitos para enriquecer el sistema?

Desde hace tiempo el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades trabaja para fomentar la multidisciplinariedad. Por ejemplo, la convocatoria de líneas estratégicas de la Agencia Estatal de Investigación iba muy orientada a generar vínculos entre diferentes disciplinas que permitieran abordar grandes retos. Pero al margen de los instrumentos de financiación, creo que es relevante un ejercicio de conocimiento mutuo entre las diferentes comunidades científicas. En ese sentido, los colegios profesionales podéis realizar un papel muy relevante.

¿Cuáles crees que son los principales desafíos a los que se enfrenta nuestra profesión para incorporar la salud de vanguardia?

Los retos son múltiples y algunos de ellos creo que son comunes, en mayor o menor medida, con la salud humana. Podría mencionar: acceso a financiación y recursos tecnológicos; interoperabilidad de datos y estándares que permitan compartir información entre sistemas humanos y veterinarios; formación y capacitación en ge-



nómica, bioinformática e IA; y la fragmentación de las capacidades de I+D.

¿Puede el PERTE contribuir a la digitalización y sostenibilidad en clínicas y explotaciones veterinarias, especialmente en el ámbito rural?

En el marco del PERTE Salud de Vanguardia no se han abordado estos objetivos, pero otros fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia se han focalizado en estas cuestiones. Por ejemplo, el programa Kit Digital subvenciona la implantación de soluciones digitales (sitio web, ciberseguridad, gestión, comercio electrónico) para PYMEs, autónomos y explotaciones agrarias incluidos los entornos rurales. Además, hay líneas de actuación vinculadas a la digitalización del medio rural que buscan cerrar la brecha de conectividad y modernización en zonas de baja densidad poblacional.

La convivencia con animales afecta a los hábitos de vida, modifica la exposición a patógenos y puede tener influencia en otros aspectos de interés, como son los medioambientales o los socioeconómicos ¿Crees que, dentro del objetivo estratégico que pretende impulsar la transformación digital de la asistencia sanitaria, tendría sentido incorporar en atención primaria datos de los pacientes relativos a la convivencia con animales?

Podría suponer un abordaje interesante desde la perspectiva de salud pública y medicina preventiva, pero antes de hacer un ejercicio de integración a nivel asistencial, creo que sería necesario evaluar su potencial impacto clínico en un proyecto piloto. Más allá de evaluar riesgos de zoonosis, o



alergias, las hipótesis a evaluar se podrían extender hacia impactos psicosociales, fragilidad en ancianos, o salud cardiovascular. Es decir, habría que definir y demostrar qué datos son clínicamente útiles.

Muchos de los avances de la medicina humana llegan posteriormente a la medicina veterinaria ¿Cómo crees que podría nuestra profesión empezar a prepararse para incorporar herramientas orientadas a la implantación del concepto Salud de Vanguardia en nuestra práctica clínica?

Es cierto, existen muchos ejemplos en los que la evidencia terapéutica en veterinaria se genera de forma sólida mucho tiempo antes que en salud humana. En el ámbito de la salud de vanguardia, hay un enorme campo de desarrollo vinculado a los datos. Creo que sería interesante fomentar la formación continua en áreas como genómica, bioinformática, inteligencia artificial, electrónica de sensores/farm-IoT y análisis de

datos, y promover una cultura profesional orientada al dato, colaboración interdisciplinaria y vínculo activo con otros sectores de la salud, industria y administración.

¿Cuáles son los hitos clave del PERTE en los próximos años y cómo puede participar nuestra profesión?

El PERTE, como tal, finaliza en diciembre de 2026, coincidiendo con la finalización del periodo de ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Sin embargo, en cuanto a los retos, que permanecen, estamos trabajando para generar un nuevo plan estratégico que nos permita continuar abordando de forma colaborativa y sinérgica los grandes retos de la salud del presente y del futuro, así como fomentando el crecimiento económico entorno a la salud como sector estratégico de alto valor añadido. En ese diseño estratégico, como mencionaba anteriormente, se tiene muy presente la perspectiva de One Health y de salud global.