



Aproximación coordinada en Medicina Personalizada de Precisión **entre Comunidades Autónomas**



Nº de depósito legal: M-3068-2025

ISBN edición online: 978-84-09-70090-5

©2025 del contenido: Fundación Instituto Roche. Se permite la reproducción parcial, sin fines lucrativos, indicando la fuente y la titularidad de la Fundación Instituto Roche sobre los derechos de la obra.

www.institutoroche.es

Cómo citar este informe: *Fundación Instituto Roche. Aproximación coordinada en Medicina Personalizada de Precisión entre Comunidades Autónomas. 2025. ISBN: 978-84-09-70090-5.*

Proyecto realizado con el apoyo metodológico de SILO company.



02.25-IRO-A9



Índice

1. Resumen ejecutivo	5
2. Agradecimientos	7
3. Introducción	9
4. Objetivos	11
5. Metodología	13
6. Análisis de situación de la coordinación en Medicina Personalizada de Precisión	15
Contexto europeo	15
Contexto nacional	17
7. Elementos clave para la coordinación en Medicina Personalizada de Precisión	25
Gobernanza	25
Regulación y marco normativo	26
Financiación	28
Digitalización del sistema y uso de datos.....	29
Investigación e innovación	30
Traslación al modelo asistencial	31
Nuevos perfiles profesionales.....	33
Formación a profesionales sanitarios	34
8. Recomendaciones para una aproximación coordinada entre Comunidades Autónomas	35
9. Bibliografía	37



1. Resumen ejecutivo

Los avances en biología molecular han impulsado la Medicina Personalizada de Precisión, que permite un enfoque más individualizado y preciso en la predicción, prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de enfermedades. Sin embargo, su implementación varía entre Comunidades Autónomas, lo que resalta la necesidad de un enfoque común que garantice su desarrollo de manera coordinada, colaborativa y equitativa en todo el territorio nacional.

En este contexto, los expertos han identificado **ocho elementos clave** para la implementación de la Medicina Personalizada de Precisión, en los cuales resulta fundamental la colaboración y alcanzar sinergias entre Comunidades Autónomas:

1. Gobernanza

No existe una estrategia nacional específica, pero el Consejo Interterritorial de Salud está posicionado como el órgano de coordinación a nivel estatal. Algunas Comunidades han establecido sus propios órganos de gobernanza para avanzar en esta área.

2. Regulación y marco normativo

Actualmente no hay una regulación estatal específica, aunque la Ley de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud y diversas normativas europeas, como la de protección de datos de salud, son relevantes para la implementación coordinada de la Medicina Personalizada de Precisión.

3. Financiación

La administración pública destina fondos europeos a través del Plan 5P y el PERTE de Salud de Vanguardia. Iniciativas como IMPaCT, el Plan GenES y el Plan Complementario de Biotecnología aplicada a la salud financian proyectos en este ámbito.

4. Digitalización del sistema y uso de datos

La interoperabilidad y homogeneización de la información en salud son esenciales para la correcta implementación de la Medicina Personalizada de Precisión. En el marco de la Estrategia de Salud Digital y con la adopción del Reglamento sobre el Espacio Europeo de Datos de Salud, se está desarrollando un Espacio Nacional de Datos Sanitarios para integrar e interoperar la información en salud, incluida la proveniente del ámbito de investigación, entre regiones y acelerar la transformación digital del sistema sanitario.

5. Investigación e innovación

La investigación e innovación son una palanca para el avance y la coordinación de la Medicina Personalizada de Precisión. Por ello, a nivel nacional, existe un claro interés por fomentar de manera coordinada y colaborativa la investigación e innovación entre Comunidades Autónomas, y así evitar duplicidades y optimizar esfuerzos, lo que se ve reflejado en la priorización de líneas de investigación en Medicina Personalizada de Precisión y en los proyectos existentes en este ámbito.

6. Traslación al modelo asistencial

La implementación de la Medicina Personalizada de Precisión es desigual entre las Comunidades Autónomas. La aprobación del Catálogo de Pruebas Genéticas y Genómicas en la Cartera de Servicios comunes del SNS marca un hito hacia una aplicación más equitativa.

7. Nuevos perfiles profesionales

La incorporación estable de especialistas en genética, biología molecular, bioinformática y otros perfiles, es clave para garantizar la correcta implementación de la Medicina Personalizada de Precisión. La aprobación de la especialidad de Genética es un avance significativo.

8. Formación a profesionales sanitarios

La implementación de la Medicina Personalizada de Precisión supone un desafío a diferentes niveles. Para afrontarlo, es fundamental contar con profesionales bien preparados y con las herramientas adecuadas. Sin embargo, aún no existe una formación estandarizada en este campo, aunque algunas Comunidades Autónomas han desarrollado programas formativos.

Este contexto pone de manifiesto la necesidad de establecer un enfoque común que garantice una implementación coordinada, colaborativa y equitativa de la Medicina Personalizada de Precisión entre las Comunidades. Para ello, basándose en las aportaciones de expertos con experiencia en planificación estratégica, gestión, práctica clínica, investigación, innovación y desarrollo de iniciativas en este ámbito, se propone la **creación de una Comisión Técnica Específica de Medicina Personalizada de Precisión** dentro del Consejo Interterritorial. Esta Comisión actuaría como órgano operativo que contribuya a la adecuada cohesión de las iniciativas que se están llevando a cabo en nuestro país, y garantizar así la implementación coordinada y equitativa en todo el territorio nacional. Para ello, esta Comisión contaría con **6 grupos de trabajo especializados**, encargados de impulsar líneas de actuación concretas que requieran cierto grado de especialización en Gobernanza, regulación y normativa; Financiación, sostenibilidad y eficiencia; Digitalización y uso de datos; Investigación e innovación; Traslación al modelo asistencial; y Gestión y formación de recursos humanos.

2. Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento al **coordinador**, a los miembros del **grupo de trabajo** y al **panel de profesionales**, cuyo conocimiento, colaboración y compromiso han sido fundamentales para el desarrollo de este proyecto y la elaboración del presente documento. El enfoque multidisciplinar de este grupo y el trabajo colaborativo han sido clave para consensuar y emitir una propuesta de recomendaciones.

Su dedicación y experiencia han sido fundamentales para la elaboración de este informe, que seguro contribuirá a impulsar la implantación equitativa y homogénea de la Medicina Personalizada de Precisión en todo el territorio español.

COORDINADOR DEL INFORME

Ángel Carracedo

Director de la Fundación Pública Gallega de Medicina Genómica del Servicio Gallego de Salud. Coordinador del Grupo de Medicina Genómica de la Universidad de Santiago de Compostela. Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Raras (CIBERER). Coordinador del proyecto IMPaCT-Genómica del Instituto de Salud Carlos III.

GRUPO DE TRABAJO DE EXPERTOS

Enrique de Álava

Jefe de Servicio de Anatomía Patológica y Director de la Unidad de Genética Clínica del Hospital Universitario Virgen del Rocío. Profesor titular en la Universidad de Sevilla. Investigador en el Instituto de Biomedicina de Sevilla-CIBERONC. Coordinador del Plan de Medicina Personalizada y de Precisión de la Consejería de Salud y Consumo de Andalucía.

Ángel Alonso

Coordinador de la Unidad de Medicina Genómica de la Fundación Miguel Servet. Facultativo Especialista del Servicio de Genética del Hospital Universitario de Navarra.

María Brión

Coordinadora del Proyecto Genoma Galicia. Coordinadora del Grupo de Genética Cardiovascular del Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela del Servicio Gallego de Salud.

Encarna Guillén

Jefa de Área de Genética y Directora Estratégica del proyecto UNICAS en el Hospital Sant Joan de Deu de Barcelona del Servicio Catalán de Salud. Profesora Titular de la Universidad de Murcia. Presidenta de la Asociación Española de Genética Humana.

María Isidoro

Jefa de Servicio de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Directora científica del Plan Estratégico de Medicina Personalizada de Precisión y del Plan Integral de Enfermedades Raras de Castilla y León.

Nekane Murga

Coordinadora de Medicina Personalizada de Precisión y Terapias Avanzadas de Osakidetza-Servicio Vasco de Salud.

Pilar Sánchez-Pobre

Gerente Adjunta de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa del Servicio Madrileño de Salud.

Gemma Valeta

Gerente de Medicina Personalizada y de Precisión del Área Asistencial del Servicio Catalán de Salud.

PANEL DE EXPERTOS

Gonzalo Arévalo

Director de Relaciones Institucionales e Internacionales del PERTE Salud de Vanguardia del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Faustino Blanco

Director de la Fundación para la Investigación y la Innovación Biosanitaria del Principado de Asturias. Ex Secretario General del Ministerio de Sanidad.

Josep María Borrás

Director del Plan Catalán de Oncología.

Juan Cruz Cigudosa

Ex Consejero de Universidad, Innovación y Transformación Digital del Gobierno de Navarra. Secretario de Estado en el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

María Isabel del Cura

Coordinadora de la Unidad de Investigación de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.

Joaquín Dopazo

Director de la Plataforma de Medicina Computacional de la Fundación Progreso y Salud de Andalucía.

Carlos Flores

Investigador Principal de la Unidad de Investigación del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria del Instituto de Investigación Sanitaria de Canarias. Director Científico del Área de Genómica del Instituto Tecnológico y de Energías Renovables de Santa Cruz de Tenerife.

Javier Gómez-Arrue

Ex Responsable de Área de Medicina Personalizada, Área de Producción de Conocimiento e Innovación del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud. Director de Navarrabiomed - Fundación Miguel Servet.

Adrián Llerena

Director del Instituto de Investigación Biosanitaria de Extremadura. Catedrático de la Facultad de Medicina de la Universidad de Extremadura. Médico Especialista en Farmacología Clínica de la Unidad de Farmacogenética del Servicio Extremeño de Salud.

Marcos López-Hoyos

Director científico del Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Jefe del Servicio de Inmunología del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Profesor Titular de Inmunología de la Universidad de Cantabria.

Isabel López

Directora Asistencial del Complejo Hospitalario Universitario de Toledo. Coordinadora Regional de la Estrategia de Medicina de Precisión en Castilla-La Mancha.

Icíar Martínez

Coordinadora de la Unidad de Genética y Genómica de las Islas Baleares.

Juan Eduardo Megías

Responsable de la Oficina Autónoma de Medicina Predictiva, Personalizada y Terapias Avanzadas de la Comunidad Valenciana.

Juan Carlos Oliva

Gerente de la Fundación Rioja Salud. Exdirector de Innovación Sanitaria de la Rioja.

Marina Pollán

Directora del Instituto de Salud Carlos III.



3. Introducción

La Medicina Personalizada de Precisión supone un **cambio de paradigma** en el abordaje de las enfermedades mediante estrategias de predicción, prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento más eficaces y seguras basadas en las características individuales de cada persona. Esta manera de hacer medicina busca mejorar los resultados en salud, tanto a nivel individual como colectivo, contribuyendo al fortalecimiento del Sistema Nacional de Salud mediante la implementación de la innovación tecnológica, garantizando la sostenibilidad y eficiencia del mismo.

Para la correcta implementación de la Medicina Personalizada de Precisión en el sistema, es clave la elaboración de **planes y estrategias**, la dotación de recursos humanos e infraestructuras, así como el compromiso de las instituciones y el desarrollo de un marco de gobernanza, regulación y financiación específico y adecuado. En esta línea, en los últimos años se han desarrollado diversas políticas, estrategias y acciones, a nivel europeo, nacional y autonómico, en las que la Medicina Personalizada de Precisión y la Salud Digital son pieza fundamental, poniendo de manifiesto el interés de los agentes decisores en incorporar esta nueva forma de hacer medicina.

Sin embargo, el nivel de desarrollo e implementación de la Medicina Personalizada de Precisión es **heterogéneo** en los sistemas sanitarios, no sólo a nivel internacional, sino también entre las diferentes Comunidades Autónomas. A nivel nacional, **existen áreas de mejora** en relación a la coordinación entre las Comunidades Autónomas, entre las que se encuentran la gobernanza, los aspectos normativos y legislativos específicos para la Medicina Personalizada de Precisión, la financiación, la disposición de nuevas infraestructuras, la digitalización del sistema sanitario, la reorganización de la atención sanitaria, la investigación y la innovación, la incorporación de nuevos profesionales sanitarios y su formación; así como la incorporación de la perspectiva de los pacientes en el diseño de estas estrategias.

En este contexto, se pone de manifiesto la necesidad de **fomentar la coordinación y la búsqueda de sinergias** entre las Comunidades Autónomas para impulsar la implementación y el acceso equitativo a la Medicina Personalizada de Precisión en todo el territorio nacional, involucrando a todos los agentes de interés: los responsables de la toma de decisiones, los profesionales sanitarios y los usuarios del sistema sanitario.

Desde la Fundación Instituto Roche se ha impulsado la elaboración del presente informe para contribuir a una **aproximación coordinada entre Comunidades Autónomas** y de este modo, lograr una implementación coherente y cohesionada de la Medicina Personalizada de Precisión en España. Desde 2004, la Fundación Instituto Roche trabaja para contribuir a anticipar el futuro y acelerar los cambios y, así, colaborar a traer al presente la medicina del futuro a través de la generación y difusión de conocimiento en Medicina Personalizada de Precisión y Salud Digital.

En los últimos años, la Fundación Instituto Roche no sólo ha sido un referente en materia de divulgación sobre esta disciplina, sino que también ha mostrado su compromiso con el impulso en la implementación de la Medicina Personalizada de Precisión en el Sistema Nacional de Salud a través de la elaboración de documentos para la promoción del debate público, favoreciendo la comunicación entre todos los agentes implicados. En esta línea, se han elaborado los informes: *“Propuesta de Recomendaciones para una Estrategia Estatal de Medicina Personalizada de Precisión”* (2017)¹, *“Retos éticos y necesidades normativas en la actividad asistencial en Medicina Personalizada de Precisión”* (2018)², *“Medicina Personalizada de Precisión en España: mapa de comunidades”* (2019)³, *“Transformación Digital del Sistema Sanitario para la incorporación de la Medicina Personalizada de Precisión. Propuesta de recomendaciones”* (2021)⁴, *“Propuesta de competencias en Medicina Personalizada de Precisión de los profesionales sanitarios”* (2022)⁵, *“Sanidad del Futuro y Medicina Personalizada de Precisión”* (2023)⁶, *“El valor de la Medicina Personalizada de Precisión en la sostenibilidad y eficiencia del sistema sanitario”* (2024)⁷.

4. Objetivos

El objetivo principal de este informe es identificar **recomendaciones** para contribuir a una aproximación coordinada en Medicina Personalizada de Precisión entre las Comunidades Autónomas y, de este modo y en la medida de lo posible, puedan implementarse de manera conjunta y sinérgica en el sistema sanitario.

Para la consecución de este objetivo principal, se plantean los siguientes objetivos secundarios:

- Identificar los **elementos mínimos necesarios** para optimizar la implementación de estrategias de Medicina Personalizada de Precisión.
- Crear un **espacio de debate** para la puesta en común de buenas prácticas e identificación de aspectos que permitan la integración transversal de iniciativas autonómicas.
- Identificar propuestas que permitan **abordar las barreras y limitaciones** para la integración de las diferentes iniciativas en Medicina Personalizada de Precisión y su implementación coordinada y sinérgica en el sistema sanitario.
- Contribuir a **poner en valor los beneficios** de la coordinación y búsqueda de sinergias entre Comunidades Autónomas para el desarrollo e implantación de la Medicina Personalizada de Precisión y la Salud Digital para la sociedad en general y los pacientes en particular.

5. Metodología

Para la elaboración del presente documento y bajo la **coordinación del Dr. Ángel Carracedo**, se formó un **grupo de trabajo multidisciplinar** formado por 8 expertos con distintos perfiles: clínico, investigador y de gestión, con amplia experiencia en Medicina Personalizada de Precisión e involucrados en el desarrollo de estrategias y planes regionales. Asimismo, y para asegurar la representatividad de las Comunidades Autónomas e instituciones de ámbito nacional, se contó con un **panel adicional** de 15 expertos que, a través de entrevistas individuales, contribuyeron a complementar y ampliar las aportaciones del grupo de trabajo.

El desarrollo del documento ha seguido tres fases de trabajo:

FASE 1. ANÁLISIS DE SITUACIÓN

Durante esta fase se realizó un **análisis bibliográfico** de los principales documentos y estrategias publicadas sobre Medicina Personalizada de Precisión para conocer el contexto a nivel europeo y nacional. A partir de la información recopilada se identificaron aquellos elementos comunes entre las estrategias planteadas para el desarrollo e implementación de la Medicina Personalizada de Precisión y, por lo tanto, sobre los que plantear posibles recomendaciones.

A partir de estos elementos identificados, y con el objetivo de completar el contexto y conocer la situación actual del desarrollo e implantación de la Medicina Personalizada de Precisión en cada Comunidad Autónoma; así como de identificar posibles barreras y acciones para su implementación coordinada en el sistema sanitario, se elaboró un cuestionario, y tras la validación por parte del coordinador, se realizaron **entrevistas individuales** a los 24 expertos que han participado en el informe.

FASE 2. CONSENSO DE LOS ELEMENTOS CLAVE Y RECOMENDACIONES

Durante esta fase, y partiendo del análisis realizado tras las entrevistas individuales, se celebró un **foro de debate** en el que el coordinador del proyecto y los miembros del grupo de trabajo consensaron aquellos elementos que se consideran clave para la coordinación entre Comunidades y las posibles recomendaciones para la integración transversal y sinérgica de las diferentes iniciativas en Medicina Personalizada de Precisión, que sean concretas, factibles y ejecutables por las cuales empezar a trabajar, de cara a su implementación coordinada y sinérgica en el sistema sanitario.

FASE 3. ELABORACIÓN DEL INFORME

Durante esta fase, de la mano del coordinador y teniendo como punto de partida el consenso alcanzado en la fase anterior, **se seleccionaron las recomendaciones**, relacionadas con el objetivo del proyecto, que estaban enfocadas a la aproximación coordinada entre las Comunidades Autónomas, y de este modo, optimizar la implantación de la Medicina Personalizada de Precisión.

Posteriormente, se elaboró el presente **informe final**, "Aproximación coordinada en Medicina Personalizada de Precisión entre Comunidades Autónomas", que fue validado por el coordinador, el grupo de trabajo y el panel de expertos.

6. Análisis de situación de la coordinación en Medicina Personalizada de Precisión

La Medicina Personalizada de Precisión supone una transformación en la atención sanitaria, al posibilitar estrategias personalizadas adaptadas a grupos específicos de pacientes para la predicción, prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de enfermedades. En los últimos años, se han ido impulsando un gran número de políticas, estrategias y acciones enfocadas en la Medicina Personalizada de Precisión y la Salud Digital, reflejando su relevancia y el interés en otorgarles un papel central en la medicina del futuro. No obstante, su **grado de implementación** actual **varía significativamente entre los sistemas de salud**, tanto a nivel internacional como entre las distintas Comunidades Autónomas en España.

Por ello, resulta necesaria la definición de un **marco común** que, teniendo en cuenta las distintas estrategias e iniciativas, promueva una planificación adecuada y la correcta incorporación de la Medicina Personalizada de Precisión en el Sistema Nacional de Salud, y así garantizar la calidad de la sanidad, la equidad en el acceso de los ciudadanos a las mejores prácticas, y la sostenibilidad y eficiencia del sistema sanitario.

Contexto europeo

En los últimos años, Europa se ha convertido en un **referente global** en Medicina Personalizada de Precisión a través de la implementación de políticas y estrategias en este campo. De hecho, varios países de la Unión Europea están impulsando el desarrollo y la implantación de esta nueva manera de hacer medicina en sus sistemas sanitarios mediante la elaboración de **Estrategias Nacionales**. Hay distintos países, como es el caso de España, que sí tienen una Estrategia Nacional elaborada que, si bien no ha sido publicada, se ve reflejada en las iniciativas en Medicina Personalizada de Precisión que tiene en marcha.



Figura 1. Países de Europa en los que se ha publicado una Estrategia Nacional de Medicina Personalizada de Precisión.⁸

A nivel europeo, se han puesto en marcha iniciativas con el objetivo de establecer una coordinación y colaboración entre regiones y países y, de este modo, impulsar el desarrollo e implementación de la Medicina Personalizada de Precisión en Europa.

Tabla 1. Iniciativas de interés para la coordinación de la Medicina Personalizada de Precisión a nivel europeo.

INICIATIVA	DESCRIPCIÓN
<i>ICPerMed -Consortio internacional de Medicina Personalizada (2017)⁹</i>	Plataforma para impulsar y coordinar la investigación, financiación, innovación y desarrollo de la Medicina Personalizada en Europa y a nivel internacional, abarcando desde la investigación básica a la práctica clínica, incluyendo también el empoderamiento del paciente, el acceso al mercado y los sistemas de atención médica.
<i>ERA PerMed - ERA-NET en Medicina Personalizada (2017)¹⁰</i>	Red de agencias financiadoras de investigación en salud coordinada por el ISCIII con el objetivo de desarrollar proyectos innovadores de colaboración en Medicina Personalizada de Precisión y alinear las estrategias nacionales de investigación. Este proyecto ya ha finalizado; no obstante, continúa a través de EP PerMed.
<i>Regions4PerMed (2018)¹¹</i>	Proyecto para la coordinación y alineación de acciones de Medicina Personalizada entre distintas regiones europeas, incluyendo big data y aspectos socioeconómicos, en el marco del ICPerMed.
<i>1+ Million Genomes Project (1+MG) (2018)¹²</i>	Red federada transfronteriza para la obtención de datos genómicos y clínicos en Europa que mejoren la investigación, la atención sanitaria personalizada, la formulación de políticas sanitarias, la prevención de enfermedades y el apoyo a investigaciones innovadoras, así como la implementación de una regulación nacional común que permita el acceso a datos federados.
<i>Beyond 1 Million Genomes (B1MG) (2020)¹³</i>	Iniciativa que amplía el proyecto 1+ Million Genomes, proporcionando la infraestructura, las directrices y el marco ético necesarios para que los datos genómicos puedan ser accesibles y utilizados de forma segura.
<i>Genomic Data Infrastructure (GDI) (2022)¹⁴</i>	Proyecto que facilita el acceso a datos genómicos, fenotípicos y clínicos en toda Europa mediante el establecimiento de una infraestructura de datos federada, sostenible y segura. El proyecto se basa en los resultados de B1MG y de 1+MG. Participan 24 países europeos.
<i>Prophet – a PeRsOnalized Prevention Roadmap for the future HEalThcare (2022)¹⁵</i>	Proyecto centrado en el desarrollo una hoja de ruta estratégica para la prevención personalizada en salud, enfocada en prevenir enfermedades crónicas mediante estrategias personalizadas e innovadoras. El consorcio de este proyecto incluye 12 países europeos.
<i>EP PerMed-European Partnership for Personalised Medicine (2023)¹⁶</i>	Plataforma de coordinación internacional, puesta en marcha como continuación a ERA PerMed, para la alineación científica y estratégica de la Medicina Personalizada con el objetivo de facilitar y acelerar su implementación.
<i>Personalised medicine empowerment connecting innovation ecosystems across Europe (PRECISEU) (2024)¹⁷</i>	Proyecto cuyo objetivo es acelerar la adopción de la Medicina Personalizada de Precisión en Europa, con un enfoque particular en el uso de los datos de salud y la aceleración de las terapias avanzadas. Este programa involucra un consorcio de más de 12 países europeos.
<i>Reglamento relativo al Espacio Europeo de Datos de Salud (2025)¹⁸</i>	Reglamento cuyo objetivo es garantizar el control de las personas sobre sus datos sanitarios electrónicos, así como garantizar un marco jurídico y un entorno de tratamiento seguro en la Unión Europea y en sus Estados miembros, permitiendo al mismo tiempo la reutilización de dichos datos para la investigación e innovación. Establece un entorno de datos específico en el ámbito de la salud, para asegurar el acceso transfronterizo a los servicios y productos sanitarios digitales dentro de la UE.

Una vez analizadas las distintas iniciativas para la coordinación de la Medicina Personalizada de Precisión a **nivel europeo**, se recogen a continuación las principales acciones propuestas:

-  Desarrollar de manera coordinada **documentos sobre estrategias y políticas** de Medicina Personalizada de Precisión basadas en la evidencia.
-  Desarrollar un **proceso de investigación** coordinado, armonizado e integral en Medicina Personalizada de Precisión que contemple las necesidades y perspectivas de los diferentes agentes involucrados.
-  Fomentar el **networking entre agentes de interés**, como decisores, políticos, profesionales sanitarios, financiadores de la investigación e innovación, pacientes y asociaciones, etc.
-  Co-crear, implementar y difundir **programas de formación** sobre aspectos clave relacionados con la investigación e innovación en Medicina Personalizada de Precisión.
-  Impulsar y colaborar en la **comunicación** y en las **actividades de difusión** relacionadas con la Medicina Personalizada de Precisión, fomentando el intercambio de conocimiento entre los distintos agentes implicados a través de iniciativas conjuntas, como eventos, foros de discusión, etc.

Contexto nacional

A lo largo de los últimos años, en España se han puesto en marcha una amplia variedad de políticas, estrategias y acciones, tanto en el ámbito nacional como autonómico, que evidencia el interés de los agentes decisores en la implementación de la Medicina Personalizada de Precisión.

Tabla 2. Marco estratégico de la Medicina Personalizada de Precisión a nivel nacional.

ELEMENTO ESTRATÉGICO	DESCRIPCIÓN
<i>Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (2021-2026)</i> ¹⁹	Plan estratégico que combina inversiones y reformas legislativas en sanidad, I+D y tecnologías avanzadas, entre otras, para impulsar la transformación digital y la innovación en Medicina Personalizada de Precisión. Define como palanca VI el “Pacto por la ciencia y la innovación. Refuerzo a las capacidades del Sistema Nacional de Salud”, a través de la cual se pretende, entre otros, reorientar el sistema a la atención personalizada centrada en el paciente; incrementar la cartera común de servicios sanitarios (servicios de medicina genómica); e invertir en un Espacio Europeo de Datos de Salud y en tecnologías de salud de primera línea.
<i>Estrategia de Salud Digital del Sistema Nacional de Salud 2021-2026</i> ²⁰	Estrategia orientada a integrar la digitalización en el Sistema Nacional de Salud. Constituye el marco para potenciar las capacidades digitales del Sistema Nacional de Salud, adoptar políticas de gestión, gobierno e interoperabilidad de los datos y crear un Espacio Nacional de Datos de Salud; e impulsar proyectos enfocados a la historia clínica digital e inteligente, o la telemonitorización de pacientes.
<i>Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación (2021-2027)</i> ²¹	Estrategia nacional para fomentar la investigación e innovación científica en España, diseñada para maximizar la coordinación entre la planificación estatal y autonómica, con especial énfasis en áreas como la biotecnología, la genómica y la Medicina Personalizada de Precisión.
<i>Estrategia de Inteligencia Artificial (2024)</i> ²²	Estrategia que se estructura en torno a tres ejes: reforzar las palancas claves para el desarrollo de la IA, facilitar la expansión de la IA en el sector público y privado fomentando la innovación y la ciberseguridad y desarrollar una IA transparente, responsable y humanística.

ELEMENTO ESTRATÉGICO	DESCRIPCIÓN
<i>Estrategia de la Industria Farmacéutica (2024-2028)</i> ²³	Estrategia que tiene por objetivo impactar en tres aspectos clave del sector: el acceso equitativo a los medicamentos, la sostenibilidad del SNS y la promoción de la innovación y la competitividad de la industria. Entre sus líneas estratégicas, plantea el impulso de la Medicina Personalizada de Precisión.
<i>Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación (2024-2027)</i> ²⁴	Marco estratégico para estructurar y financiar actuaciones de investigación e innovación científica que incluye a la biomedicina y tecnologías para la Medicina Personalizada de Precisión. Supone el principal instrumento de la Administración General del Estado para el desarrollo y consecución de los objetivos de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación. Incluye la Acción Estratégica en Salud, cuyo objetivo es el fomento de la I+D+i en salud.
<i>Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) de Salud de Vanguardia (2021-2026)</i> ²⁵	Iniciativa que promueve la colaboración público-privada en el desarrollo de tecnologías innovadoras y su aplicación en el ámbito sanitario, incluyendo la Medicina Personalizada de Precisión. El objetivo de este programa es mejorar la prevención, el diagnóstico, el tratamiento o la rehabilitación de los pacientes en nuestro Sistema Nacional de Salud, y proteger la salud de la ciudadanía a través de la Medicina Personalizada de Precisión, las terapias avanzadas y la inteligencia artificial, fortaleciendo el sector industrial y la creación de empleo de calidad.
<i>Plan 5P del Sistema Nacional de Salud (No publicado)</i> ²⁶	Plan, anunciado en 2022, que propone un enfoque preventivo, personalizado, participativo, predictivo y poblacional, integrando la Medicina Personalizada de Precisión en el Sistema Nacional de Salud, cuyo objetivo es la actualización y ampliación de la infraestructura de los centros sanitarios que permita avanzar en la realización de pruebas diagnósticas y genómicas y mejorar el almacenamiento, procesamiento y análisis de datos.
<i>Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas (2021-2025)</i> ²⁷	Programa para actualizar las administraciones públicas, potenciando la digitalización y la gestión de datos, con aplicaciones clave en la gestión sanitaria y la Medicina Personalizada de Precisión.
<i>Plan de Impulso de Espacios de Datos Sectoriales (2024-2026)</i> ²⁸	Plan cuyo objetivo es fomentar la innovación y mejorar la competitividad y la generación de valor en todos los sectores económicos, impulsando la creación de espacios de datos; siendo la salud uno de los sectores estratégicos, que además debe desarrollar a partir del Reglamento Europeo de Datos Sanitarios.

Este marco estratégico, sin pretender ser un mapeo exhaustivo de todas las estrategias existentes, muestra cómo la Medicina Personalizada de Precisión supone una nueva forma de enfocar la medicina, siendo clave para mejorar la predicción, prevención, el diagnóstico, el tratamiento o seguimiento de los pacientes, y para hacer frente a los nuevos retos del Sistema Nacional de Salud.

Distintas entidades a nivel nacional han puesto de manifiesto la necesidad de implementar la Medicina Personalizada de Precisión en el Sistema Nacional de Salud, y de hacerlo de una manera coordinada y consensuada entre los diferentes agentes. En este sentido, en marzo de 2017, se publicó la *“Propuesta de Recomendaciones para una Estrategia Estatal de Medicina Personalizada de Precisión”*¹, informe impulsado por Fundación Instituto Roche, que señala la necesidad de establecer una Estrategia Nacional consensuada que sirva de marco general para el desarrollo de la Medicina Personalizada de Precisión. Asimismo, en noviembre de 2017, diversas Sociedades Científicas (Sociedad Española de Oncología Médica, Sociedad Española de Anatomía Patológica y Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria), se posicionaron de manera conjunta e hicieron pública una *“Propuesta para la creación de una Estrategia Nacional sobre Medicina de Precisión en Cáncer”*²⁹, que pone de manifiesto la necesidad de establecer una estrategia nacional consensuada en Medicina de Precisión y facilitar su implantación en la práctica asistencial de forma equitativa y con garantías de calidad, eficiencia y garantía jurídica, contribuyendo además a la sostenibilidad del sistema sanitario.

En el año 2019 se celebró la **Ponencia de estudio sobre genómica, constituida en el seno de la Comisión de Sanidad y Servicios Sociales del Senado**, en la que se analizaron las oportunidades y retos, y se emitieron recomendaciones específicas para la integración de la genómica en el Sistema Nacional de Salud³⁰.

En este punto cabe hacer una especial mención a que, en 2022, el Ministerio de Sanidad anunció la elaboración del **Plan 5P del Sistema Nacional de Salud** para impulsar la Medicina Personalizada de Precisión³¹.

En este contexto existen herramientas cuyo objetivo es fomentar la coordinación y colaboración para la implantación de la Medicina Personalizada de Precisión de forma homogénea en todo el territorio nacional.

Tabla 3. Herramientas para la coordinación de la Medicina Personalizada de Precisión a nivel nacional.

HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN
<i>Ley de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud (2003)</i> ³²	Marco legal que establece acciones de coordinación y cooperación de las Administraciones públicas sanitarias como medio para asegurar a los ciudadanos el derecho a la protección de la salud, con el objetivo común de garantizar la equidad, la calidad y la participación social en el Sistema Nacional de Salud.
<i>Cartera de Servicios comunes del Sistema Nacional de Salud</i> ³³	Conjunto de prestaciones básicas garantizadas para todos los ciudadanos, que incluye servicios en Medicina Personalizada de Precisión (genómica).
<i>Infraestructura de Medicina de Precisión asociada a la Ciencia y la Tecnología – IMPaCT (2020)</i> ³⁴	Plataforma nacional impulsada por el Instituto de Salud Carlos III cuya misión es establecer y trasladar el conocimiento necesario que sustente y facilite el despliegue efectivo de la Medicina Personalizada de Precisión. Está configurada en torno a tres ejes estratégicos: Programa de medicina predictiva; Programa de ciencia de datos; y Programa de medicina genómica.
<i>Plan Complementario de Biotecnología aplicada a la salud (2022-2025)</i> ³⁵	Plan integrado en el marco del PERTE que supone un instrumento dirigido a establecer colaboraciones en acciones de I+D+i, orientado al desarrollo de herramientas para el diagnóstico, pronóstico y terapias avanzadas o dirigidas en Medicina Personalizada de Precisión.
<i>Alianza Salud de Vanguardia (2022)</i> ³⁶	Órgano colegiado de gobernanza del PERTE para la Salud de Vanguardia, que representa la pluralidad de actores públicos y privados que colaboran para la consecución de los objetivos del PERTE.
<i>Plan GenES para la implantación de pruebas genéticas en la Cartera de servicios comunes (2023)</i> ^{37, 38}	Plan destinado a implementar la cartera común de servicios en el ámbito de la genómica y el correspondiente catálogo en todas las CCAA de forma efectiva, homogénea, equitativa y de acuerdo con criterios de calidad, garantizando el acceso y la atención a todas las personas que lo precisen y consolidar, así, la Medicina Personalizada de Precisión en el Sistema Nacional de Salud.
<i>Espacio Nacional de Datos en Salud (en desarrollo)</i> ³⁹	Plataforma para centralizar y facilitar el acceso a datos sanitarios de forma segura, promoviendo la interoperabilidad y el análisis avanzado para el desarrollo de la Medicina Personalizada de Precisión.
<i>Sistema de información para la integración de la información genómica en el Sistema Nacional de Salud - Proyecto SiGenES (2023)</i> ³⁷	Proyecto cuyo objetivo es garantizar la operatividad de un sistema de información para la integración de la información genómica a nivel nacional.
<i>Red Únicas de atención a enfermedades minoritarias (2023)</i> ⁴⁰	Red nacional para la atención integral de pacientes con enfermedades raras, asegurando un enfoque personalizado y coordinado en la prestación de servicios sanitarios.
<i>Acción Estratégica en Salud (2024)</i> ⁴¹	Principal herramienta, de carácter anual, que forma parte del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación, para fomentar la I+D+i en salud en España, incluyendo líneas de investigación en Medicina Personalizada de Precisión.

Asimismo, **todas las Comunidades Autónomas están llevando a cabo programas e iniciativas de Medicina Personalizada de Precisión** y están trabajando en la implementación en sus territorios. Por otro lado, algunas Comunidades han publicado su Estrategia de Medicina Personalizada de Precisión, otras la han elaborado, pero no publicado y otras están trabajando en ello en la actualidad.



Figura 2. Distribución de iniciativas para el desarrollo de la Medicina Personalizada de Precisión en las Comunidades Autónomas.

A continuación, se recogen las diferentes estrategias, planes, iniciativas y programas identificados y que se están desarrollando en las Comunidades Autónomas. El listado no es exhaustivo, y por tanto no pretende ser un mapeo de todas las iniciativas existentes.

Tabla 4. Estrategias, planes, iniciativas y programas de Medicina Personalizada de Precisión a nivel regional. (Incluida sólo información relativa a las Comunidades Autónomas).

COMUNIDAD AUTÓNOMA	ESTRATEGIAS, PLANES, INICIATIVAS Y PROGRAMAS
 Andalucía	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Medicina Personalizada y de Precisión (2023-2027)⁴² • Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial 2030⁴³ • Programa Andaluz de Formación en Medicina Personalizada y de Precisión (2022)⁴⁴ • Base poblacional de salud (2018)⁴⁵ • Plataforma para la generación segura de conocimiento biomédico a partir del big data clínico de la base poblacional de salud (2019)⁴⁶
 Aragón	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de Medicina Personalizada de Precisión no reflejada en un documento público • Proyecto BIGAN - Big Data Sanitario de Aragón (2018)⁴⁷

COMUNIDAD
AUTÓNOMA

ESTRATEGIAS, PLANES, INICIATIVAS Y PROGRAMAS

 <i>Cantabria</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto Cohorte Cantabria (2021)⁴⁸
 <i>Castilla-La Mancha</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de Salud y Medicina de Precisión en Castilla-La Mancha (en elaboración) • Plan de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud de Castilla-la Mancha horizonte 2025⁴⁹ • Plan Estratégico Integral Oncológico de Castilla-La Mancha (en elaboración) • Plan estratégico de Salud Digital (en elaboración) • Programa Regional de Equidad y Acceso a la Medicina de Precisión no reflejado en un documento público⁵⁰ • Plataforma de gobierno regional de ciencias ómicas (GENCAM) (en elaboración) • Plataforma de Telemonitorización para el seguimiento de pacientes crónicos en el ámbito de Atención Primaria del SESCAM⁵¹ • Data Lake sanitario regional en el marco del Espacio Nacional de Datos en Salud (no reflejado en documento público) • Herramienta de Grupos de Morbilidad Ajustada (GMA)⁵²
 <i>Castilla y León</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Estratégico de Medicina Personalizada de Precisión de Castilla y León (PEMPPCyL) (2024-2030)⁵³ • Plan Estratégico de Investigación e Innovación en Salud de Castilla y León (PEIISCYL) (2023-2027)⁵⁴ • Plan Integral de Enfermedades Raras de Castilla y León (PIERCyL) (2023-2027)⁵⁵ • Estrategia de Terapias Avanzadas en Castilla y León (en elaboración) • Bibliotecas de variantes en genómica de Castilla y León (GenCyl) • Modelo 5SPM Farmacogenómico Regional (2020)⁵⁶ • Nuevo Modelo Asistencial para la implementación de Medicina Personalizada de Precisión
 <i>Cataluña</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Marco estratégico para la implantación de la Medicina Personalizada de Precisión en el sistema de salud catalán (en elaboración) • Programa de oncología de precisión en el Sistema Sanitario Público de Cataluña (Instrucción de Oncología de Precisión del CatSalut) (2021)⁵⁷ • Propuestas para avanzar en el modelo de Medicina Personalizada de Precisión en Cataluña (2023)⁵⁸
 <i>Comunidad de Madrid</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de Medicina Personalizada de Precisión no reflejada en un documento • Estrategia de Enfermedades Raras de la Comunidad de Madrid (en elaboración) • Plan Regional de Investigación Científica e innovación tecnológica (2022-2025)⁵⁹ • Plan de Ordenación de la Complejidad de los Servicios Asistenciales Genéticos de la Comunidad de Madrid (no publicado) • Plan de Salud Digital para el desarrollo de un espacio de datos (no publicado)⁶⁰ • Modelo de implementación de farmacogenética en equidad (no publicado) • Iniciativa PriME-PGx⁶¹ • Red Oncológica Madrileña (ROM) y Red de Investigación Clínica (ROMIC)⁶²
 <i>Comunidad Foral de Navarra</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia Integral de Medicina Personalizada de Navarra (2020-2030)⁶³ • Proyecto raíz NAGEN y proyectos derivados: NAGENData, PharmaNagen, NAGENcol, NAGENPediatrics, ReproNAGEN (2016 en adelante)⁶⁴
 <i>Comunidad Valenciana</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de Medicina Personalizada de Precisión de la Consejería de Sanidad (en elaboración) • Estrategia de Salud Digital de la Comunidad Valenciana (en elaboración) • Nodos de secuenciación masiva y diagnóstico molecular de la Comunidad Valenciana • Actualización de la Estrategia en cáncer de la Comunidad Valenciana (en elaboración)

COMUNIDAD AUTÓNOMA

ESTRATEGIAS, PLANES, INICIATIVAS Y PROGRAMAS

 <p>Extremadura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Medicina Personalizada Aplicada (MedeA) Estrategia de implementación de la farmacogenética en el Servicio Extremeño de Salud (2013)⁶⁵
 <p>Galicia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia Gallega de Medicina Personalizada de Precisión (en elaboración) • Estrategia de oncología de precisión de Galicia⁶⁶ • Plan Gallego de Implementación de la Farmacogenética en Psiquiatría⁶⁷ • Proyecto SiXen – Sistema de información xenómico (no publicado) • Proyecto Genoma de Galicia (2024)⁶⁸
 <p>Islas Baleares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de Genética y Genómica de las Islas Baleares⁶⁹
 <p>Islas Canarias</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Medicina Personalizada & Big Data (2022)⁷⁰ • Proyecto para la implantación de Historia Clínica Interoperable y Multirregional - ISO HCE (2020)⁷¹
 <p>La Rioja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia del Servicio Riojano de Salud 2025-2028: avance continuo en la medicina de las 4 Ps y Plan de atención digital personalizada del Ministerio de Sanidad⁷² • Proyecto Los Datos Salvan Vidas (2024)⁷³
 <p>País Vasco</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Oncológico de Euskadi (2018-2023)⁷⁴
 <p>Principado de Asturias</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto Cuélebre para la digitalización del sistema sanitario de Asturias⁷⁵ • Centro de Simulación de Tecnologías Innovadoras y Procesos Inteligentes⁷⁶
 <p>Región de Murcia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia Regional de Medicina de Precisión no reflejada en un documento público • Actualización del Plan Integral de Enfermedades Raras o Poco Frecuentes de la Región de Murcia (en elaboración)⁷⁷ • Proyecto Génesis del Servicio Murciano de Salud⁷⁸ • Proyecto Azud para el Diseño, Implantación, Configuración y Desarrollo de una Plataforma <i>data lake</i> sanitario en el Servicio Murciano de Salud (en elaboración)⁷⁹

Por último, cabe señalar que algunas Comunidades Autónomas cuentan con fórmulas específicas de gobernanza de la Medicina Personalizada de Precisión.

Tabla 5. Comunidades Autónomas que cuentan con órganos específicos para la gobernanza de la Medicina Personalizada de Precisión.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	ÓRGANOS DE GOBERNANZA DE LA MEDICINA PERSONALIZADA DE PRECISIÓN
 <i>Andalucía</i>	Comité de Medicina Personalizada de Precisión
 <i>Castilla y León</i>	Comité de Dirección del Plan Estratégico de Medicina Personalizada de Precisión de Castilla y León
 <i>Cataluña</i>	Gerencia de Medicina Personalizada y de Precisión del Servicio Catalán de Salud
 <i>Comunidad de Madrid</i>	Comité Director de la Estrategia Regional de Terapias Avanzadas ⁸⁰ Comité de Farmacogenética implementada Comité Director y Científico-Técnico del Centro Madrileño de Análisis Genómico
 <i>Comunidad Foral de Navarra</i>	Comisión Interdepartamental de Medicina Personalizada de Navarra
 <i>Comunidad Valenciana</i>	Oficina de Medicina Predictiva, Personalizada y Terapias avanzadas
 <i>Extremadura</i>	Unidad de Farmacogenética y Medicina Personalizada Comisión Regional de Genética
 <i>Galicia</i>	Fundación Medicina Genómica Oficina de Oncología de Precisión
 <i>Islas Baleares</i>	Unidad de Genética y Genómica de las Islas Baleares
 <i>País Vasco</i>	Comité de Planificación y Gestión de la Medicina Personalizada de Euskadi



7. Elementos clave para la coordinación en Medicina Personalizada de Precisión

En base al análisis del contexto, tanto nacional como europeo, se han identificado diferentes elementos clave para la coordinación de las diversas iniciativas de Medicina Personalizada de Precisión que se están diseñando en las Comunidades Autónomas: la gobernanza, la regulación y marco normativo, la financiación, la digitalización del sistema y el uso de los datos, la investigación e innovación, la traslación al modelo asistencial, la incorporación de nuevos perfiles sanitarios y la formación de los profesionales sanitarios.

A continuación, se plantea el **contexto actual de la coordinación** en Medicina Personalizada de Precisión para cada uno de estos elementos clave identificados, como base para el planteamiento de recomendaciones y acciones para la aproximación coordinada entre Comunidades Autónomas de cara a la implantación de la Medicina Personalizada de Precisión de manera equitativa en todo el territorio.

Gobernanza

En la actualidad, no se ha publicado una Estrategia Nacional específica de Medicina Personalizada de Precisión en España y, a su vez, hay un **avance desigual de las Comunidades Autónomas** en el desarrollo de estrategias e iniciativas en este campo. El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud es el órgano de gobernanza y coordinación a nivel nacional; asimismo, algunas Comunidades Autónomas han creado sus propios órganos y comisiones a nivel regional que asumen la gobernanza del desarrollo e implantación de la Medicina Personalizada de Precisión.

En 2022, el Ministerio de Sanidad elaboró el **Plan 5P del Sistema Nacional de Salud** para promover la Medicina Personalizada de Precisión y dar respuesta a la necesidad de recursos para la realización de las pruebas genéticas y genómicas, así como el almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos derivados de las mismas⁸¹. Este Plan 5P, impulsado por el Ministerio de Sanidad junto con las Comunidades Autónomas, el Instituto de Salud Carlos III y la Red de Agencias de Evaluación de Tecnología Sanitarias, define una hoja de ruta para implantar la Medicina Personalizada de Precisión que aporta gran valor en el abordaje y mejora del pronóstico de las enfermedades de alto impacto sanitario mediante el empleo de biomarcadores que contribuyan a mejorar la seguridad y la eficiencia de los tratamientos. Esta hoja de ruta incluye la aprobación de la actualización de la **Cartera Común de Servicios del Sistema Nacional de Salud** en materia de genética, que se realizó en 2021, así como su concreción en el catálogo de prestaciones para el acceso a este tipo de aproximaciones en todo el territorio nacional y el **Plan GenES** para la implantación homogénea en España de la cartera común de pruebas genéticas a través de la movilización de fondos. Además, este plan apuesta por impulsar comisiones autonómicas de genética como

órganos coordinadores de la genética en cada Comunidad Autónoma y encargadas de la incorporación de la Medicina Personalizada de Precisión⁷⁵.

Actualmente el **Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud** es el órgano encargado a nivel nacional de coordinar las estrategias y planes nacionales y, por lo tanto, de todos los aspectos relacionados con el desarrollo equitativo y homogéneo de la Medicina Personalizada de Precisión, propiciando la colaboración entre todas las Comunidades Autónomas. Además, ante la descentralización de las competencias en sanidad y el **avance desigual de las Comunidades Autónomas** en el desarrollo de estrategias e iniciativas a nivel regional, **algunas han creado órganos y comisiones** institucionales que **asumen la gobernanza** del desarrollo e implantación de la Medicina Personalizada de Precisión (ver Tabla 5). A su vez, en el planteamiento de las estrategias e iniciativas en Medicina Personalizada de Precisión se involucran distintos Ministerios y Consejerías o Departamentos. Esto sucede tanto a nivel nacional, como en el caso del PERTE de Salud de Vanguardia en el que se establece un sistema de gobernanza interministerial entre el Ministerio de Sanidad, el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, el Ministerio de Industria y Turismo y el Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública; como a nivel regional, por ejemplo, en la Estrategia Integral de Medicina Personalizada de Precisión de Navarra que cuenta con los Departamentos de Salud, de Universidad, Innovación y Transformación Digital, y de Desarrollo Económico y Empresarial, para la gobernanza y cohesión de las actividades, entre otros.

Por otro lado, desde el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y el Ministerio de Sanidad se creó, en noviembre de 2021, la **Alianza Salud de Vanguardia**, como elemento de gobernanza que busca integrar a todos los agentes involucrados en el sector salud (administraciones públicas; centros y departamentos de investigación biomédica; centros asistenciales; empresas; y representantes de los ciudadanos y pacientes), con colaboración público-privada y representación de todas las Comunidades Autónomas, para la consecución de los objetivos del PERTE. Para ello, la Alianza emite recomendaciones en este sentido y sirve como foro de discusión para el intercambio de ideas, especialmente, en el marco de la co-programación y cofinanciación de proyectos en el futuro y desarrolla actuaciones que permitan generar sinergias que favorezcan y apoyen la gobernanza del PERTE para la Salud de Vanguardia. Además, en 2023, se creó la figura del **comisionado del PERTE de Salud de Vanguardia**, con el objetivo de resaltar todavía más la relevancia de este programa, y dotarlo de una estructura de coordinación específica.

Regulación y marco normativo

Actualmente, existen diferentes normativas europeas y nacionales que aplican a la implementación de la Medicina Personalizada de Precisión, si bien **no existe una regulación específica** en este campo. Entre ellas, destaca la normativa referente a la protección de los datos de salud, en especial los datos genéticos, como una de las líneas actualmente prioritarias de regulación. A nivel nacional, además, se cuenta con la **Ley de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud**, aprobada en 2003, que establece el marco normativo para garantizar la equidad, calidad y cohesión del sistema sanitario en España.

La normativa vigente relativa a los avances tecnológicos y científicos que puede englobar la Medicina Personalizada de Precisión son reglamentos europeos para asegurar una implementación adecuada que respalde la calidad, la seguridad y la sostenibilidad de los sistemas sanitarios:

- **Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos.** Establece normas para proteger los datos personales de los ciudadanos europeos. En el ámbito de la salud, regula el tratamiento de datos sensibles como las historias clínicas, los resultados de pruebas genéticas y los datos en salud. Busca garantizar los derechos de las personas, como el consentimiento explícito, la portabilidad de datos y el acceso a la información, y promover la privacidad y confianza en el uso de estos datos, al establecer medidas de seguridad estrictas para prevenir accesos no autorizados a la información de las personas. La aplicación del RGPD afecta directamente al desarrollo e implantación de la Medicina Personalizada de Precisión, por su impacto directo en investigación, en el desarrollo y compartición de datos de la historia clínica electrónica.
- **Reglamento (UE) 2017/745 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2017, sobre los productos sanitarios,** por el que se modifican la Directiva 2001/83/CE, el Reglamento (CE) nº 178/2002 y el Reglamento (CE) nº 1223/2009 y por el que se derogan las Directivas 90/385/CEE y 93/42/CEE del Consejo. Establece requisitos para garantizar la seguridad, calidad y eficacia de los productos sanitarios en la Unión Europea, mediante procedimientos rigurosos para su evaluación y una mayor supervisión de los organismos notificados.
- **Reglamento (UE) 2017/746 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2017, sobre los productos sanitarios para diagnóstico *in vitro*.** Regula los productos sanitarios de diagnóstico *in vitro*, como los análisis de laboratorio y pruebas genéticas, para garantizar su eficacia, seguridad y calidad.
- **Reglamento (UE) 2021/2282, de 15 de diciembre de 2021, sobre evaluación de tecnologías sanitarias.** Este Reglamento, que entró en aplicación el 12 de enero de 2025, establece un marco de cooperación obligatoria en la evaluación de tecnologías sanitarias entre los Estados miembros de la Unión Europea, contemplando la evaluación de medicamentos y dispositivos médicos de alto impacto de manera conjunta, unificando metodologías y promoviendo la identificación temprana de tecnologías emergentes. Busca reducir duplicidades, acelerar el acceso a innovaciones y mejorar la transparencia y comparabilidad en los procesos de evaluación de tecnologías sanitarias. Su implementación, coordinada por la Red Europea de evaluación de tecnologías sanitarias, pretende fomentar sistemas de salud más sostenibles y eficaces.
- **Reglamento (UE) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de enero de 2025, relativo al Espacio Europeo de Datos de Salud,** y por el que se modifican la Directiva 2011/24/UE y el Reglamento (UE) 2024/2847. Tiene por objeto mejorar el acceso de las personas a sus datos de salud electrónicos personales, permitiendo al mismo tiempo la reutilización de esta información con fines de investigación e innovación. Establece un entorno de datos específico en el ámbito de salud, el Espacio Europeo de Datos de Salud, que asegura el acceso transfronterizo a los servicios y productos sanitarios digitales dentro de la UE.

De estas normativas se infiere la relevancia que se confiere a la protección de los datos de salud, en especial los datos genéticos, siendo una de las líneas actualmente prioritarias de regulación.

Por otro lado, si bien tampoco es específica de la Medicina Personalizada de Precisión, en términos de cohesión y coordinación entre Comunidades Autónomas en España, la **Ley de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud**, aprobada en 2003, establece el marco normativo para garantizar la equidad, calidad y cohesión del sistema sanitario en España. Define los derechos y deberes de los ciudadanos en salud, regula la organización y coordinación entre las Comunidades Autónomas, y fomenta la cooperación interterritorial. En este sentido, con esta ley se busca promover la eficiencia en el uso de recursos, la atención sanitaria integral y la accesibilidad a los servicios en condiciones de igualdad. Además, introduce mecanismos de evaluación, planificación sanitaria y actualización continua del catálogo de prestaciones del Sistema Nacional de Salud.

Financiación

La administración pública está concienciada de la necesidad de invertir en Medicina Personalizada de Precisión y para ello está vehiculizando fondos europeos en este ámbito a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, por medio del **PERTE de Salud de Vanguardia** y el **Plan 5P**. Concretamente, a través de instrumentos específicos como IMPaCT, el Plan GenES y el Plan Complementario de Biotecnología aplicada a la salud, se está impulsando la financiación de diferentes iniciativas en Medicina Personalizada de Precisión de manera colaborativa.

A través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y concretamente con el **PERTE de Salud de Vanguardia y el Plan 5P**, se están vehiculizando los fondos europeos para la financiación de la implementación de la Medicina Personalizada de Precisión. En este sentido, existen diferentes modalidades que ayudan a movilizar estos fondos y contribuyen a reforzar la coordinación y la colaboración entre regiones:

- Convocatorias para la financiación de proyectos colaborativos.
- Un conjunto de instrumentos para cubrir la I+D+i en toda la cadena de valor de terapias avanzadas.
- Una sociedad mercantil público-privada para la inversión en terapias avanzadas en las fases clínicas finales.
- Elementos de coordinación e identificación temprana de capacidades y necesidades del Sistema Nacional de Salud.
- Compra pública innovadora y pre-comercial.
- Convenios con Comunidades Autónomas y acuerdos en conferencia sectorial.
- Iniciativas privadas y proyectos co-programados en el seno de la Alianza Salud de Vanguardia.
- Licitaciones públicas.

A través de estas herramientas, la financiación en el ámbito de la Medicina Personalizada de Precisión se está dirigiendo a la inversión en nuevas tecnologías, infraestructuras y recursos, así como hacia el impulso de proyectos de investigación de manera colaborativa y al impulso de la transformación digital en la asistencia sanitaria.

En relación con el impulso de proyectos de investigación colaborativos, la creación de la **Infraestructura de Medicina de Precisión asociada a la Ciencia y la Tecnología (IMPaCT)** impulsada por el Instituto de Salud Carlos III constituye el ejemplo más representativo de financiación para fomentar la innovación y el desarrollo de nuevas aplicaciones de la Medicina Personalizada de Precisión, potenciando la generación y transferencia de conocimiento de la más alta calidad en el Sistema Nacional de Salud, asegurando la excelencia científico-técnica, la equidad y la eficiencia en la utilización de los recursos disponibles.

Respecto a la inversión específica para la aplicación de la Medicina Personalizada de Precisión en la práctica clínica en, se ha impulsado el **Plan GenES** orientado a la implantación de la cartera de genómica en el Sistema Nacional de Salud. A través de este Plan se movilizan fondos para la adquisición de tecnologías y equipamiento para la realización de pruebas genéticas, y para la dotación de infraestructuras para el almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos derivados de las mismas. De esta manera, el Ministerio de Sanidad dirige acciones gestionadas por la Dirección General de Cartera Común de Servicios del Sistema Nacional de Salud y Farmacia para la adquisición de equipos necesarios para la realización de pruebas genéticas, y la creación de un sistema de información para la integración de la información genómica a nivel nacional (**Proyecto SiGenES**), gestionado por la Dirección General de Salud Digital y Sistemas de Información del Sistema Nacional de Salud.

Por otro lado, con iniciativas como el **Plan Complementario de Biotecnología aplicada a la salud**, se establecen nuevas formas de colaboración entre el Estado y las Comunidades Autónomas para la financiación, y así construir sinergias territoriales y aprovechar las capacidades e infraestructuras singulares. Este plan busca impulsar las terapias avanzadas y la Medicina Personalizada de Precisión a través de la investigación y la innovación, y cuenta con una estructura de cofinanciación entre el Gobierno central y siete Comunidades Autónomas (Andalucía, Aragón, Cataluña, Castilla-La Mancha, Extremadura, Galicia y País Vasco) mediante un convenio marco con el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Digitalización del sistema y uso de datos

A nivel europeo y nacional existen diferentes iniciativas para abordar la **falta de interoperabilidad y la heterogeneidad de los sistemas de información de salud**. Con la aprobación del **Espacio Europeo de Datos Sanitarios**, y en el marco de la Estrategia de Salud Digital del Sistema Nacional de Salud, se está trabajando en el desarrollo de un **Espacio Nacional de Datos Sanitarios**, un sistema innovador que permita la integración y la interoperabilidad entre las distintas plataformas, en el impulso de infraestructuras que permitan alcanzar la transformación digital y contribuir a mejorar la interoperabilidad entre los sistemas de información regionales.

La transformación digital de la asistencia sanitaria es una prioridad tanto a nivel europeo como nacional. En este sentido, a nivel europeo se ha adoptado el Reglamento relativo al **Espacio Europeo de Datos de Salud** para facilitar el acceso a los datos de salud, incluyendo los del ámbito de la investigación, la reutilización de los mismos con fines de investigación e innovación, y la interoperabilidad entre los sistemas, que deberán adaptarse a este formato. Asimismo, a nivel nacional, se han puesto en marcha iniciativas en el marco de la **Estrategia de Salud Digital del Sistema Nacional de Salud**, elaborada por el Ministerio de Sanidad con el fin de alcanzar la digitalización del sistema sanitario, y contribuir a mejorar la salud de la población mediante el uso de tecnologías digitales. En concreto, la Estrategia en línea con el Plan de Impulso de Espacios de Datos Sectoriales (2024-2026), incluye el desarrollo de un Espacio Nacional de Datos Sanitarios, o *Data Lake* Sanitario, para el almacenamiento masivo de datos que permita un análisis avanzado posterior. De hecho, se ha aprobado la adquisición de infraestructura tecnológica; la realización de trabajos de apoyo para la definición, desarrollo y despliegue de casos de uso; y la preparación de los datos de las Comunidades Autónomas y su incorporación al *Data Lake* Sanitario. Esto requiere un elevado nivel de cooperación y compromiso entre profesionales y Comunidades Autónomas para compartir fuentes de datos en el Sistema Nacional de Salud, así como otras fuentes (fuentes de datos de investigación, del ámbito académico, etc.). Para ello se está trabajando ya en criterios y procedimientos homogéneos para el uso, manejo e interpretación de datos clínicos, de manera que los pacientes tengan un acceso equitativo a una atención de calidad.

En esta misma línea, desde el Ministerio de Sanidad, y en colaboración con las Comunidades Autónomas, se ha impulsado el **proyecto SIGenES** para la creación de un sistema de información que permita la integración de la información genómica a nivel nacional. Para ello, bajo unas directrices comunes, cada Comunidad debe desarrollar y adaptar su software, implantar protocolos unificados, y definir y crear repositorios de información genética. Por lo tanto, este proyecto es un ejemplo de colaboración con el que se busca potenciar la interoperabilidad, integración y compartición de datos genómicos en red, facilitando el diagnóstico de los pacientes y mejorando el acceso a la Medicina Personalizada de Precisión.

Además, con anterioridad a estas iniciativas, **a nivel autonómico se ha ido impulsando la implantación de data lakes sanitarios**, dando lugar a una falta de homogeneidad entre las Comunidades. Por ejemplo, el Proyecto Azud del Servicio Murciano de Salud tiene por objetivo el diseño, la implantación, la configuración y el desarrollo de un data lake sanitario que permitirá investigar en salud pública, desarrollar la Medicina Personalizada de Precisión y crear herramientas para el soporte a la decisión clínica predictiva, preventiva, diagnóstica, terapéutica y de seguimiento de los pacientes. Por otro lado, en Andalucía cuentan con la Base Poblacional de Salud, un sistema de información que recoge datos clínicos y del consumo de recursos sanitarios de cada una de las personas que reciben asistencia sanitaria en el Servicio Andaluz de Salud. Por su parte, el Departamento de Sanidad del Gobierno de Aragón ha desarrollado el proyecto BIGAN, cuya finalidad es integrar todos los datos que se recojan dentro del sistema sanitario en una única plataforma tecnológica, para que puedan ser analizados. Otro ejemplo lo encontramos en Castilla y León, donde la Unidad de Referencia Regional de Enfermedades Raras, dispone de una base poblacional que incluye la biblioteca de variantes que recoge todas las variantes genéticas identificadas y la información relevante de todos los pacientes atendidos desde su creación.

Recientemente en esta línea, desde el Ministerio de Transformación Digital y de la Función Pública se ha lanzado la primera convocatoria de Demostradores y Casos de uso de Espacios de Datos, para el Programa de ayudas a espacios de Datos Sectoriales, en la cual, hasta la fecha, se han concedido partidas para proyectos relacionados con la Medicina Personalizada de Precisión en la Comunidad de Madrid (Espacio de datos clínicos y farmacológicos para realizar tratamientos de precisión), Comunidad Valenciana (Creación del ecosistema Valenciano de Datos Sanitarios), Andalucía (Desarrollo de un Repositorio de Datos Federable) o Galicia (AiDataMed).⁸²

La magnitud de la relevancia de la digitalización es tal, que no afecta únicamente a la dotación de recursos e infraestructuras tecnológicas, sino que en la Estrategia de Salud Digital se plantea la incorporación de recursos humanos capacitados en el uso de herramientas y tecnologías digitales aplicables a la salud en todos los niveles del Sistema Nacional de Salud (ver apartados nuevos perfiles y formación a profesionales). Asimismo, la Estrategia plantea la colaboración público-privada como herramienta fundamental para acelerar la disponibilidad de soluciones digitales probadas, seguras y accesibles para todos los usuarios del sistema.

Investigación e innovación

La investigación e innovación son una palanca para el avance y la coordinación de la Medicina Personalizada de Precisión. Existe un claro interés en su impulso, tanto a nivel europeo como nacional, reflejado en la **priorización de líneas de investigación en Medicina Personalizada de Precisión**, así como de iniciativas en las que se colabore entre equipos de distintas Comunidades Autónomas, con el objetivo de evitar duplicidades y optimizar esfuerzos

España dispone de diferentes instituciones nacionales, como el Instituto de Salud Carlos III, el Centro de Investigación Biomédica en Red (CIBER) y los Institutos de Investigación Sanitaria (IIS) que lideran proyectos de investigación en Medicina Personalizada de Precisión, así como de una sólida infraestructura de investigación que incluye plataformas tecnológicas avanzadas. Un ejemplo de ello es la **infraestructura IMPaCT**, con la que se pretende contribuir al cambio de paradigma en el abordaje de la salud y dar respuesta a las necesidades de la ciudadanía a través de tres programas: Cohorte, Data y Genómica. Estos programas promueven el trabajo en red entre grupos de investigación del ámbito académico y clínico, tanto en centros públicos como privados, fortaleciendo así la colaboración y la cohesión territorial. Todo esto supone un factor clave para generar sinergias en el intercambio de conocimiento, optimizar el impacto de la investigación en Medicina Personalizada de Precisión, evitar la duplicación de esfuerzos y acelerar la traslación de resultados a la práctica clínica. Particularmente el **programa IMPaCT Genómica**, ha permitido fijar estándares éticos y legales, técnicos y científicos para la traslación de la Medicina Personalizada de Precisión a la práctica clínica en el diagnóstico de enfermedades raras, cáncer hereditario, cáncer de origen desconocido y farmacogenómica, facilitando el diagnóstico en condiciones de equidad de pacientes no diagnosticados usando tecnologías de alta complejidad y permitiendo que los datos generados puedan ser compartidos para su uso en investigación.

Otro ejemplo en esta línea es la aprobación, el 11 de julio de 2024, de las **convocatorias de Misiones Conjuntas del Ministerio de Sanidad y del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades** y articulada a través del Instituto de Salud Carlos III, para Proyectos de Investigación orientados a la implantación de la Medicina Personalizada de Precisión y para Proyectos de investigación en enfermedades raras y patologías neuromusculares. Mediante estas Misiones Conjuntas se busca consolidar la implantación equitativa y con cohesión territorial de la Medicina Personalizada de Precisión en España financiando proyectos transformadores orientados hacia una medicina más segura, eficiente, preventiva y predictiva, basada en la adecuada utilización de datos masivos y adaptada a las características individuales que afectan a la salud. Como novedad en estas convocatorias, y para favorecer la cohesión territorial, los proyectos financiados deben contar con un investigador principal y con un investigador corresponsable de distintas Comunidades Autónomas. Por otro lado, estos proyectos incluirán en su desarrollo un mínimo de diez Comunidades Autónomas.

Además, en los últimos años se está avanzado en el diseño de una **carrera investigadora en biomedicina** y las Comunidades Autónomas trabajan en el desarrollo de estrategias para la retención de talento, de cara a la mejora de las condiciones laborales del personal investigador, que ejercen de enlace entre las necesidades en vida real de la práctica clínica y las líneas de desarrollo e investigación actuales.

Traslación al modelo asistencial

La Medicina Personalizada de Precisión se está incorporando en la práctica clínica a distintas velocidades en función de diversos factores, como el **apoyo institucional**, el **liderazgo de los profesionales científico-clínicos** y las **necesidades, características y prioridades de sus poblaciones**. Sin embargo, la aprobación del **Catálogo de Pruebas Genéticas y Genómicas** en el marco de la Cartera de Servicios comunes del Sistema Nacional de Salud ha supuesto un punto de inflexión, impulsando la equidad en la implementación de la Medicina Personalizada de Precisión.

La Medicina Personalizada de Precisión está transformando progresivamente la práctica clínica, con un enfoque innovador, para mejorar los resultados en salud mediante la personalización de estrategias predictivas, preventivas, diagnósticas, terapéuticas y de seguimiento de las enfermedades. De hecho, a nivel

nacional y europeo, se está produciendo un **cambio en el modelo asistencial**, más enfocado a la promoción y protección de la salud, incidiendo en la prevención de las enfermedades. Para ello, se está promoviendo el desarrollo e incorporación de estrategias innovadoras y de valor en la Medicina Personalizada de Precisión en la atención sanitaria. Sin embargo, esta incorporación de la Medicina Personalizada de Precisión se está produciendo a **distinta velocidad en las Comunidades Autónomas** debido a diferentes factores entre los que se encuentran el apoyo institucional, el liderazgo de los profesionales científico-clínicos, así como las necesidades, características y prioridades de sus poblaciones.

Las áreas en las que la Medicina Personalizada de Precisión ha tenido un mayor desarrollo en la práctica clínica en España han sido la **oncología**, las **enfermedades raras** y la **farmacogenética**, permitiendo una medicina más eficaz y adaptada a las características únicas de cada paciente. En oncología, por ejemplo, los biomarcadores tumorales permiten seleccionar tratamientos dirigidos y optimizar la respuesta terapéutica, mientras que, en el campo de las enfermedades raras, el acceso a herramientas de secuenciación genómica ha facilitado diagnósticos más rápidos y precisos. La farmacogenética, por su parte, está mejorando la seguridad y eficacia de los tratamientos al identificar variantes genéticas asociadas a la respuesta a medicamentos.

Además, gracias a los avances en genómica y en el análisis de datos, y al desarrollo de modelos predictivos que combinan información genética, factores ambientales y del estilo de vida, se prevé que próximamente se pueda aplicar la Medicina Personalizada de Precisión a la predicción del riesgo de enfermedades comunes como diabetes, enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas. Esta integración permitirá identificar a individuos con mayor predisposición a desarrollar ciertas patologías antes de que estas se manifiesten clínicamente, facilitando intervenciones preventivas más personalizadas y efectivas.

Bajo el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, con el **PERTE de Salud de Vanguardia** se busca reducir las diferencias interterritoriales, impulsando la implementación equitativa de la Medicina Personalizada de Precisión como objetivo estratégico. En este sentido, la aprobación del **Catálogo de Pruebas Genéticas y Genómicas** en el marco de la Cartera de Servicios comunes del Sistema Nacional de Salud ha supuesto un gran paso para garantizar el acceso equitativo de los pacientes a la Medicina Personalizada de Precisión, ya que establece un marco común que homogeniza los servicios sanitarios que se ofrecen a los pacientes, así como un avance en lo relativo a la cohesión entre Comunidades Autónomas. Como próximos pasos, además de la dotación de equipos necesarios para la realización de pruebas genéticas de diagnóstico en base a estos biomarcadores, se plantean necesidades normativas para la regulación del uso de datos obtenidos con estas pruebas, de homogeneización de protocolos para su realización y de dotación al sistema de los recursos humanos. En esta línea, cabe destacar que, en diciembre de 2024, se ha aprobado la **creación de las especialidades de Genética Médica y Genética de Laboratorio**, que cubrirán parte de las necesidades del sistema en relación con la implementación de la Medicina Personalizada de Precisión.

De la misma manera que sucede en investigación, en la práctica asistencial se fomenta el establecimiento de equipos multidisciplinares y el trabajo colaborativo para la optimización de recursos, conocimiento y experiencia. En este esquema de trabajo colaborativo existen centros de referencia para la realización de determinadas pruebas o la prestación de servicios sanitarios concretos que están acreditados a través de una serie de requisitos, criterios y estándares de calidad y seguridad. Esto jugará un papel especialmente relevante en la correcta implantación de la Cartera de Servicios comunes del Sistema Nacional de Salud, así como en el análisis y la interpretación de los datos genómicos y, por ende, en alcanzar una implementación equitativa en todo el territorio nacional. Como ejemplo, destaca la **Red Únicas**, en el que se ha establecido un sistema en red entre centros de distintas Comunidades Autónomas para mejorar el diagnóstico y la asistencia de pacientes con enfermedades minoritarias, basado en un modelo de investigación traslacional que acompañe de manera indisoluble a la atención clínica. Este tipo de iniciativas requieren de la elaboración de protocolos que articulen y estandaricen el trabajo asistencial atendiendo a las particularidades de las diferentes Comunidades.

Nuevos perfiles profesionales

La incorporación de nuevos perfiles profesionales tales como **especialistas en genética, biología molecular, bioinformática, datos e inteligencia artificial o farmacogenética** de forma homogénea entre las Comunidades Autónomas, facilitaría la coordinación y la implementación eficaz de la Medicina Personalizada de Precisión en todo el territorio. En este sentido, la aprobación de la especialidad de Genética supone un avance en la incorporación homogénea de estos profesionales

La adopción del enfoque de la Medicina Personalizada de Precisión, tanto en investigación como en su aplicación a la práctica clínica, va acompañada de la incorporación de nuevos perfiles profesionales que complementan los equipos sanitarios “tradicionales”, garantizando así la integración efectiva de la innovación y las tecnologías más avanzadas, en un enfoque multidisciplinar para la atención de los pacientes. Así, se está avanzando en la incorporación de diversos perfiles, como el de genetista, biólogo molecular, bioinformático, experto en datos e inteligencia artificial, o especialista en farmacogenética, que resultan fundamentales para el análisis, la interpretación y la aplicación clínica de los datos genómicos, epigenéticos y otros marcadores biológicos. Este avance, no obstante, no se está produciendo a la misma velocidad en todas las Comunidades Autónomas.

En el ámbito asistencial, la Comisión de Recursos Humanos del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud aprobó en diciembre de 2024 la **creación de las especialidades de Genética Médica y Genética de Laboratorio**, un paso fundamental para la incorporación de estos profesionales al sistema, especialmente ante el nuevo escenario que se presenta con la aprobación del catálogo de biomarcadores en la cartera común de servicios del Sistema Nacional de Salud.

Por otro lado, en el ámbito de la investigación en el Sistema Nacional de Salud, en 2022 se modificó la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación biomédica, para crear la **figura del personal investigador clínico estatutario**. Esta figura, establecida en Comunidades Autónomas como Andalucía y País Vasco, además de realizar tareas asistenciales se dedica a la investigación, contribuyendo a nutrir las líneas de investigación en Medicina Personalizada de Precisión con la experiencia real y las necesidades que se encuentran en la práctica clínica.

A nivel europeo, se están financiando iniciativas dirigidas a promover la integración de estos profesionales en los sistemas sanitarios a través de programas como **Horizonte Europa**, que es el programa marco de I+i de la Unión Europea para el periodo 2021-2027 y cuyo objetivo general es el de alcanzar un impacto científico, tecnológico, económico y social de las inversiones de la Unión Europea en I+i. En su pilar 1, Ciencia Excelente, actúa, entre otros, a nivel de apoyar el desarrollo profesional. Concretamente, la iniciativa de Horizonte Europa incluye el lanzamiento de la Misión Cáncer como la forma de implementar la I+D+i en este área de interés, con gran influencia en la Medicina Personalizada de Precisión.

Formación a profesionales sanitarios

Resulta esencial dotar a los profesionales de las herramientas y capacidades necesarias para afrontar el desafío que supone la Medicina Personalizada de Precisión. No obstante, en la actualidad **no hay una formación específica estandarizada en Medicina Personalizada de Precisión**, si bien a nivel autonómico se han impulsado diferentes iniciativas de formación en distintos niveles, desde formación de grado, másteres, cursos especializados, etc.

A medida que se va implantando la Medicina Personalizada de Precisión en el sistema sanitario, se va haciendo más evidente la necesidad de contar con un sistema de formación concreto y especializado, que capacite a los agentes implicados (profesionales sanitarios, responsables de la toma de decisiones, gestores, etc.) para hacer frente a los nuevos retos y desafíos que esta trae consigo, contribuyendo así a la correcta implantación y el acceso equitativo y la sostenibilidad del sistema.

En la actualidad, no obstante, la formación específica en Medicina Personalizada de Precisión no se encuentra reglada ni estandarizada como tal en nuestro país. Diferentes estrategias y planes de salud en los que se enmarca la implantación de la Medicina Personalizada de Precisión contemplan esto, e incluyen objetivos y/o líneas estratégicas enfocadas a la inclusión progresiva de formación específica de los profesionales para dotarles de los conocimientos, herramientas y capacidades necesarias para afrontar el desafío que supone este nuevo paradigma. En esta línea, en la Estrategia Integral de Medicina Personalizada de Navarra se incluye como objetivo la inclusión de asignaturas transversales en el grado de medicina que culminen en materias obligatorias de Medicina Personalizada de Precisión, con el objetivo de preparar a los futuros profesionales de la salud para aplicar los principios de esta forma de hacer medicina en la práctica clínica. De hecho, la Universidad Pública de Navarra ya ha incorporado la asignatura “Medicina Personalizada” en el plan de formación del grado en Medicina. Por otro lado, el Plan de Medicina Personalizada y de Precisión 2023-2027 de Andalucía plantea además como objetivos el impulso y mejora de los conocimientos y competencias en Medicina Personalizada de Precisión, además de diseñar un plan de formación específico para proporcionar a los profesionales de la salud una visión integral de la Medicina Personalizada de Precisión. Por último, en el Plan Estratégico de Medicina Personalizada de Precisión de Castilla y León 2024-2030 se destaca la importancia de la **colaboración interinstitucional para impulsar la inclusión de la Medicina Personalizada de Precisión en los distintos planes formativos**. Esto pone de manifiesto cómo de nuevo las Comunidades avanzan en un mismo sentido, hacia la implantación de formación específica en Medicina Personalizada. Por su parte, en la Región de Murcia se ha publicado la Resolución de 19 de noviembre de 2024 de la Universidad de Murcia por la que se modifica el plan de estudios del Grado en Medicina, incluyendo la asignatura de Genética Clínica y Medicina Genómica⁸³.

Asimismo, determinados programas de **Formación Sanitaria Especializada y formación continuada** a profesionales sanitarios contemplan la inclusión de nuevos conocimientos que permitan mantener actualizados a los profesionales. En Andalucía, como ya se ha mencionado, destaca la creación del Programa andaluz de formación en Medicina Personalizada y de Precisión (PANMEP) dirigido a profesionales de la sanidad pública para ampliar el número de profesionales del Sistema de Salud Pública de Andalucía y que todas las provincias cuenten con capacidad asistencial para la realización de técnicas de Medicina Personalizada de Precisión y la toma de decisiones terapéuticas de forma personalizada en función de las características genómicas y moleculares de cada paciente. Por otro lado, en la Comunidad de Madrid se cuenta con un plan de formación ligado a su Modelo de implementación de la Cartera de farmacogenética, en el que se da difusión a las indicaciones de esta cartera a los profesionales de los hospitales.

8. Recomendaciones para una aproximación coordinada entre Comunidades Autónomas

El contexto previamente expuesto pone de manifiesto el avance heterogéneo por parte de las Comunidades Autónomas en la implementación de la Medicina Personalizada de Precisión. Por ello, se plantea la necesidad de realizar una aproximación coordinada entre las Comunidades, que permita aprovechar los aprendizajes de cada Comunidad, buscando siempre entre ellas la colaboración y potenciales sinergias. A tal fin, el coordinador, los miembros del grupo de trabajo y los expertos involucrados en el proyecto han propuesto una serie de recomendaciones para la coordinación y/o el establecimiento de sinergias entre Comunidades Autónomas.

En este sentido, como recomendación central para esta aproximación coordinada, se propone la creación de una **Comisión Técnica Específica de Medicina Personalizada de Precisión** operativa dentro del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud cuyo objetivo será liderar la coordinación y la colaboración entre las Comunidades en el ámbito de la Medicina Personalizada de Precisión.

Asimismo, se propone establecer una serie de **grupos de trabajo** en el seno de la Comisión Técnica Específica de Medicina Personalizada de Precisión (ver Figura 3) responsables de abordar aquellos aspectos de la Medicina Personalizada de Precisión que requieran cierto grado de especialización, como la gobernanza, regulación y la normativa; la financiación, sostenibilidad y eficiencia; la digitalización y el uso de datos; la investigación y la innovación; la traslación al modelo asistencial; y la formación y gestión de recursos humanos.



Figura 3. Comisión Técnica Específica de Medicina Personalizada de Precisión y Grupos de Trabajo.

Adicionalmente, los expertos identificaron las siguientes recomendaciones que se deberían impulsar a través de la Comisión Técnica Específica de Medicina Personalizada de Precisión y sus grupos de trabajo:

1. Impulsar el **alineamiento y coordinación** entre todos los órganos y agentes con competencias en Medicina Personalizada de Precisión e involucrados en su implementación, tanto a nivel nacional como regional.
2. Visibilizar los órganos encargados de **gobernanza** responsables de la implementación de la Medicina Personalizada de Precisión; así como las distintas estrategias, iniciativas, aprendizajes y/o casos de éxito, tanto a nivel nacional como regional.
3. Analizar la **normativa** existente e identificar nuevos aspectos que deban ser regulados de manera periódica y armonizada con el marco establecido desde Europa, con el consenso de las diferentes Comunidades Autónomas.
4. Impulsar la **financiación** compartida entre Comunidades Autónomas para el desarrollo de proyectos, a través de un Fondo Interautonómico de Medicina Personalizada de Precisión co-financiado por las Comunidades Autónomas y el Estado.
5. Fomentar la cultura de **compartición de datos** e impulsar el uso de información de manera compartida entre Comunidades Autónomas, a través de la implementación de sistemas y plataformas que permitan a los investigadores y profesionales de la salud acceder a la información clínica de manera segura y eficiente.
6. Garantizar la **sostenibilidad y eficiencia** del Sistema Nacional de Salud identificando áreas donde los recursos puedan ser optimizados a través de estudios coordinados entre Comunidades que pongan en valor el impacto real de la Medicina Personalizada de Precisión en la práctica clínica y evitando duplicidades.
7. Promover la incorporación de todos los **perfiles profesionales** necesarios para la implementación de la Medicina Personalizada de Precisión en las Comunidades Autónomas, consensuando las condiciones para su incorporación al sistema.
8. Impulsar la **formación** en Medicina Personalizada de Precisión en los profesionales sanitarios, gestores y/o decisores de todas las Comunidades, con el diseño conjunto de programas de formación; así como su inclusión en los programas de grado en carreras relacionadas con las Ciencias de la Salud, especialmente en el grado de Medicina.
9. Coordinar y promover la participación conjunta de las Comunidades Autónomas en proyectos de **investigación, innovación sanitaria y transformación digital**, tanto los financiados por la Unión Europea como a través de convocatorias nacionales, que favorezcan la consolidación de consorcios interautonómicos y entre distintos centros, públicos y privados.
10. Fomentar la **colaboración entre el sector público y el privado** para el desarrollo de la Medicina Personalizada de Precisión de manera sinérgica y de forma transversal entre Comunidades Autónomas.
11. Facilitar el **acceso equitativo** de los pacientes a las nuevas tecnologías, técnicas y tratamientos de Medicina Personalizada de Precisión, garantizando el flujo asistencial entre las Unidades de Referencia, la creación de redes asistenciales de colaboración y de comités multidisciplinares intercomunitarios.
12. Asegurar la **participación de la ciudadanía** en la implementación de la Medicina Personalizada de Precisión mediante el diseño, entre las Comunidades Autónomas, de estrategias de comunicación sobre las distintas iniciativas desarrolladas en las Comunidades Autónomas y sobre la utilidad de las nuevas tecnologías y tratamientos.

9. Bibliografía

1. Fundación Instituto Roche. Propuesta de Recomendaciones para una Estrategia Estatal de Medicina Personalizada de Precisión. 2017. Disponible en: https://www.instituto-roche.es/recursos/publicaciones/178/Propuesta_de_recomendaciones_para_una_Estrategia_Estatal_de_Medicina_Personalizada_de_Precision
2. Fundación Instituto Roche. Retos éticos y necesidades normativas en la actividad asistencial en Medicina Personalizada de Precisión. 2018. Disponible en: https://www.instituto-roche.es/recursos/publicaciones/180/Retos_eticos_y_necesidades_normativas_en_la_actividad_asistencial_en_Medicina_Personalizada_de_Precision
3. Fundación Instituto Roche. Medicina Personalizada de Precisión en España: mapa de comunidades. 2019. Disponible en: https://www.instituto-roche.es/recursos/publicaciones/181/Medicina_Personalizada_de_Precision_en_Espana_Mapa_de_Comunidades
4. Fundación Instituto Roche. Transformación Digital del Sistema Sanitario para la incorporación de la Medicina Personalizada de Precisión. Propuesta de recomendaciones. 2021. Disponible en: https://www.instituto-roche.es/recursos/publicaciones/194/Transformacion_Digital_del_Sistema_Sanitario_para_la_incorporacion_de_la_Medicina_Personalizada_de_Precision_Propuesta_de_recomendaciones
5. Fundación Instituto Roche. Propuesta de competencias en Medicina Personalizada de Precisión de los profesionales sanitarios. 2022. Disponible en: https://www.instituto-roche.es/recursos/publicaciones/201/Propuesta_de_competencias_en_Medicina_Personalizada_de_Precision_de_los_profesionales_sanitarios
6. Fundación Instituto Roche. Sanidad del Futuro y Medicina Personalizada de Precisión. 2023. Disponible en: https://www.instituto-roche.es/recursos/publicaciones/209/Sanidad_del_Futuro_y_Medicina_Personalizada_de_Precision
7. Fundación Instituto Roche. El valor de la Medicina Personalizada de Precisión en la sostenibilidad y eficiencia del sistema sanitario. 2024. Disponible en: https://www.instituto-roche.es/recursos/publicaciones/221/El_valor_de_la_Medicina_Personalizada_de_Precision_en_la_sostenibilidad_y_eficiencia_del_sistema_sanitario
8. García-Sanz P, Aguilera-Cobos L, Rosario-Lozano MP, Blasco-Amaro JA. Estrategias de implementación de la medicina personalizada de precisión en otros sistemas sanitarios públicos internacionales. Estado del arte. AETSA Área de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía, Fundación Progreso y salud. Consejería de Salud y Consumo. Junta de Andalucía; 2023. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.aetsa.org/publicacion/estrategias-de-implementacion-de-la-medicina-personalizada-de-precision-en-otros-sistemas-sanitarios-publicos-internacionales-estado-del-arte/>
9. ICPeMed - International Consortium for Personalised Medicine [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.icpermed.eu/>
10. ERA PerMed [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://erapermed.isciii.es/>
11. Regions4PerMed - Interregional coordination for a personalised health [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.regions4permed.eu/>
12. European "1+ Million Genomes" Initiative | Shaping Europe's digital future [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/1-million-genomes>
13. Beyond One Million Genomes (B1MG) project [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://b1mg-project.eu/>

14. European Genomic Data Infrastructure (GDI) project [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://gdi.onemilliongenomes.eu/>
15. Project rationale and description - PROPHET [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://prophetproject.eu/project-rationale-and-description/>
16. European Partnership for Personalised Medicine - EP PerMed [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.eppermed.eu/>
17. PRECISEU [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://preciseu.eu/>
18. Espacio Europeo de Datos de Salud: el Consejo adopta un nuevo Reglamento que mejora el acceso transfronterizo a los datos de salud en la UE - Consilium [Internet]. [citado 29 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2025/01/21/european-health-data-space-council-adopts-new-regulation-improving-cross-border-access-to-eu-health-data/>
19. Plan español de Recuperación, Transformación y Resiliencia [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://planderecuperacion.gob.es/plan-espanol-de-recuperacion-transformacion-y-resiliencia>
20. Estrategia de Salud Digital del SNS. 2021. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación para el SNS. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/areas/saludDigital/doc/Estrategia_de_Salud_Digital_del_SNS.pdf
21. Estrategia española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 [Internet]. Disponible en: <https://www.ciencia.gob.es/Estrategias-y-Planes/Estrategias/Estrategia-Espanola-de-Ciencia-Tecnologia-e-Innovacion-2021-2027.html;jsessionid=AFB316153A1435AA4BDF7C1AF8872A7D.1v>
22. Estrategia de Inteligencia Artificial 2024. Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://portal.mineco.gob.es/es-es/digitalizacionIA/Documents/Estrategia_IA_2024.pdf
23. Estrategia de la industria farmacéutica 2024-2028. Ministerio de Sanidad. [Internet]. [citado 20 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/areas/farmacia/infoIndustria/docs/Estrategia_de_la_industria_farmacautica.pdf
24. Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación (PEICTI) 2024-2027. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ciencia.gob.es/Estrategias-y-Planes/Planes-y-programas/PEICTI.html>
25. PERTE para la salud de vanguardia | Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia Gobierno de España. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://planderecuperacion.gob.es/como-acceder-a-los-fondos/pertes/perte-para-la-salud-de-vanguardia>
26. Ministerio de Sanidad - Prensa y comunicación - Noticias - El Gobierno distribuye a las comunidades autónomas 40 millones de euros para consolidar la medicina personalizada de precisión. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?id=5926>
27. Plan de Digitalización de las AAPP 2021-2025. Estrategia en materia de Administración Digital y Servicios Públicos Digitales. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Estrategias/Plan_Digitalizacion_AAPP.html
28. Plan de impulso de los Espacios de Datos Sectoriales. 2024. Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://datos.gob.es/es/noticia/plan-de-impulso-de-los-espacios-de-datos-sectoriales>
29. Garrido P, Aldaz A, Calleja MÁ, Álava E de, Lamas MJ, Martín M, et al. Propuesta para la creación de una Estrategia Nacional sobre Medicina de Precisión en Cáncer: posicionamiento de la SEOM, SEAP y SEFH. Farmacia Hospitalaria. 2017. 41(6):688-91. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-63432017000600688&lng=es&nrm=iso&tlng=es

30. Ponencia de estudio sobre genómica, constituida en el seno de la Comisión de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (antes denominada Comisión de Sanidad y Servicios Sociales). (543/000006). 13 de febrero de 2019. Boletín Oficial de Las Cortes Generales. Senado. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.senado.es/web/actividadparlamentaria/iniciativas/detalleiniciativa/index.html?legis=12&id1=543&id2=000006>
31. La ministra Darías anuncia el Plan 5P del Sistema Nacional de Salud para avanzar en la medicina personalizada de precisión - Ministerio de Sanidad - Prensa y comunicación - Noticias [Internet]. [citado 17 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?id=5869>
32. BOE-A-2003-10715 Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud. [Internet]. [citado 25 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-10715>
33. Ministerio de Sanidad - Áreas - Cartera de Servicios comunes del SNS [Internet]. [citado 25 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/prestacionesSanitarias/CarteraDeServicios/home.htm>
34. IMPaCT – Infraestructura de Medicina de Precisión asociada a la Ciencia y la Tecnología [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://impact.isciii.es/>
35. Biotecnología aplicada a la salud [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ciencia.gob.es/home/Estrategias-y-Planes/Plan-de-Recuperacion-Transformacion-y-Resiliencia-PRTR/Planes-complementarios-con-CCAA>
36. Morant y Darías reúnen a los agentes del sector sanitario en la Alianza Salud de Vanguardia | Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia Gobierno de España. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://planderrecuperacion.gob.es/noticias/morant-y-darias-reunen-los-agentes-del-sector-sanitario-en-la-alianza-salud-de-vanguardia>
37. Aprobación del Acuerdo de la distribución de fondos a las comunidades autónomas y el Instituto Nacional de Gestión Sanitaria (INGESA), para ampliación de la cartera de genómica en el Sistema Nacional de Salud (GenES), en el ejercicio presupuestario 2023, en el marco del Plan de recuperación, Transformación y Resiliencia, por un importe total de 46.000.000 euros [Internet]. [citado 29 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/organizacion/consejoInterterri/docs/1574.pdf>
38. Ministerio de Sanidad - Prensa y comunicación - Noticias [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?id=6032>
39. Data Lake Sanitario | España Digital 2026 [Internet]. [citado 14 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://espanadigital.gob.es/lineas-de-actuacion/data-lake-sanitario>
40. Red Únicas de atención a las enfermedades minoritarias [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.sjdhospitalbarcelona.org/es/hospital/proyectos-estrategicos/red-unicas-atencion-enfermedades-minoritarias>
41. La Acción Estratégica en Salud 2024 parte con más de 138 millones y espera movilizar casi 285 para impulsar la I+D+I en salud - ISCIII Portal Web [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.isciii.es/w/la-accion-estrategica-en-salud-2024-parte-con-mas-de-138-millones-y-espera-movilizar-casi-285-para-impulsar-la-i-d-i-en-salud-1>
42. Plan de Medicina Personalizada y de Precisión 2023-2027 - Planes y programas - Junta de Andalucía [Internet]. [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/saludyconsumo/consejeria/transparencia/planificacion-evaluacion-estadistica/planes/detalle/447883.html>
43. Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial 2030 - Planes y programas - Junta de Andalucía [Internet]. [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/ada/estructura/transparencia/planificacion-evaluacion-estadistica/planes/detalle/427612.html>
44. Programa Andaluz de Formación en Medicina Personalizada y de Precisión (PANMEP) [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://medicinaprecisionandalucia.easp.es/>

45. Base poblacional de salud | Servicio Andaluz de Salud [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/profesionales/sistemas-de-informacion/base-poblacional-de-salud>
46. Proyecto iRWD [Internet]. [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.clinbioinfospa.es/projects/iRWD/indexEsp.html>
47. Bigan - BIGAN [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://bigan.iacs.es/es/inicio>
48. Cohorte Cantabria [Internet]. [citado el 20 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://cohortecantabria.com/>
49. Plan de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud de Castilla-La Mancha | Servicio de Salud de Castilla-La Mancha [Internet]. [citado 13 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://sanidad.castillalamancha.es/ciudadanos/plan-de-salud-clm-horizonte-2025/plan-de-investigacion-e-innovacion>
50. El Gobierno de Castilla-La Mancha presenta el Programa Regional de Equidad y Acceso a la Medicina de Precisión | Gobierno de Castilla-La Mancha [Internet]. [citado el 15 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.castillalamancha.es/actualidad/notasdeprensa/el-gobierno-de-castilla-la-mancha-presenta-el-programa-regional-de-equidad-y-acceso-la-medicina-de>
51. Plataforma de Telemonitorización que permita el seguimiento de pacientes crónicos en el ámbito de Atención Primaria (AP) del SESCAM. Plataforma de Contratación del Sector Público [Internet]. [citado 13 de febrero de 2025]. Disponible en: [https://contrataciondelestado.es/wps/portal/!ut/p/b0/04_Sj9CPyKssy0xPLMnMz0vMAfljU-1JTC3ly87KtUJLEnNyUuNzMpMzSxKTgQr0w_Wj9KMyU1zLcvQjHQ2LVQ0CzU3dzKN8yyNDvLwMjIs98tNtbfULcn-MdAfEyzQw!/">https://contrataciondelestado.es/wps/portal/!ut/p/b0/04_Sj9CPyKssy0xPLMnMz0vMAfljU-1JTC3ly87KtUJLEnNyUuNzMpMzSxKTgQr0w_Wj9KMyU1zLcvQjHQ2LVQ0CzU3dzKN8yyNDvLwMjIs98tNtbfULcn-MdAfEyzQw!/](https://contrataciondelestado.es/wps/portal/!ut/p/b0/04_Sj9CPyKssy0xPLMnMz0vMAfljU-1JTC3ly87KtUJLEnNyUuNzMpMzSxKTgQr0w_Wj9KMyU1zLcvQjHQ2LVQ0CzU3dzKN8yyNDvLwMjIs98tNtbfULcn-MdAfEyzQw!/)
52. Plan de Abordaje Integral de la Cronicidad y Prevención de la Fragilidad de Castilla-La Mancha | Servicio de Salud de Castilla-La Mancha [Internet]. [citado 13 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://sanidad.castillalamancha.es/ciudadanos/plan-de-salud-clm-horizonte-2025/plan-sostenibilidad-y-cambio-modelo-sanitario/abordaje-integral-de-la-cronicidad-prevencion-de-la-fragilidad>
53. PEMPPCyL Plan Estratégico de Medicina Personalizada de Precisión de Castilla y León, 2024-2030 | Institución [Internet]. [citado el 20 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/institucion/es/medicina-personalizada-precision>
54. Plan Estratégico de Investigación e Innovación en Salud de Castilla y León (PEIISCYL) 2023-2027 | Institución [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/institucion/es/planes-estrategias/plan-estrategico-investigacion-innovacion-salud-castilla-le>
55. Plan Integral de Enfermedades Raras de Castilla y León (PIERCyL) 2023-2027. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/institucion/es/piercyl>
56. Un nuevo sistema de orientación terapéutica basado en inteligencia artificial incrementará la seguridad de los pacientes y la eficacia farmacológica | Comunicación | Junta de Castilla y León [Internet]. [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en: <https://comunicacion.jcyl.es/web/jcyl/Comunicacion/es/Plantilla100Detalle/1284663638052/1284663638052/1285370868591/Comunicacion>
57. Implantació del Programa d'oncologia de precisió en el sistema sanitari públic de Catalunya (03/2021). Scientia [Internet]. 2021 Mar 3 [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://scientiasalut.gencat.cat/handle/11351/5692>
58. Propostes per avançar en el model de Medicina Personalitzada de Precisió (MPP) a Catalunya · febrer 2023. Consorci de Salut i Social de Catalunya. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.consorci.org/media/upload/arxiu/publicacions/WEB_informe_MPP_v01_2022_02_17.pdf
59. VI Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica 2022-2025 (VI PRICIT). In. [citado 7 de noviembre de 2024]; Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/transparencia/informacion-institucional/planes-programas/vi-plan-regional-investigacion-cientifica-e-innovacion>

60. Díaz Ayuso anuncia un nuevo Plan de Salud Digital de la Comunidad de Madrid dotado de 70 millones para reforzar la atención al paciente | Comunidad de Madrid [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/noticias/2023/03/13/diaz-ayuso-anuncia-nuevo-plan-salud-digital-comunidad-madrid-dotado-70-millones-reforzar-atencion-paciente>
61. Iniciativa PriME-PGx [Internet]. [citado 20 de enero de 2025]. Disponible en: <https://primepgx.com/>
62. La Comunidad de Madrid lidera la nueva Red Europea que marcará las líneas estratégicas del futuro en la Oncología | Comunidad de Madrid [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/noticias/2022/11/23/comunidad-madrid-lidera-nueva-red-europea-marcara-lineas-estrategicas-futuro-oncologia>
63. Estrategia Integral de Medicina Personalizada de Navarra [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://participa.navarra.es/processes/estrategia-integral-medicina-personalizada-navarra?locale=es>
64. NAGEN | Navarrabiomed [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.navarrabiomed.es/es/nagen>
65. Proyecto Medea - Proyecto Medea - Medicina Personalizada utiliza la información genética para optimizar la prescripción. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.proyectomedea.es/>
66. Paradela Carreiro A, Carracedo Álvarez Director Ejecutivo Á, Iglesias Santamaría A, Bernárdez Ferrán B, Sobrino Rey B, Padrón Rodríguez B, et al. Estrategia de oncología de precisión de Galicia. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.sergas.es/Asistencia-sanitaria/Documents/1741/Estrategia_de_oncologia_de_precision_de_Galicia.pdf
67. DOG 116 del 21/06/2021 - RESOLUCIÓN de 8 de junio de 2021 por la que se da publicidad de la encomienda del Servicio Gallego de Salud a la Fundación Gallega de Medicina Genómica para el desarrollo del Plan de implantación de farmacogenómica en psiquiatría incluido en el Plan de salud mental de Galicia posCOVID-19. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2021/20210621/AnuncioC3K1-110621-0002_es.html
68. El conselleiro de Sanidad destaca la ventaja de Galicia en el impulso de la medicina personalizada gracias al Proyecto Genoma y a la Estrategia de Oncología de Precisión - Xunta de Galicia. 2024 [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.xunta.gal/notas-de-prensa/-/nova/001703/conselleiro-sanidad-destaca-ventaja-galicia-impulso-medicina-personalizada-gracias?langId=es_ES
69. Unidad de Genética-Genómica de las Islas Baleares (GENIB) - IB-SALUT | Servicio de Salud de las Islas Baleares [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ibsalut.es/es/servicio-de-salud/organizacion/coordinaciones-autonomicas-sanitarias/coordinacion-innovacion-y-proyectos/unidad-de-genetica-genomica-de-las-islas-baleares-genib>
70. Medicina personalizada big data (MedP-Big Data) [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/noticias/tag/medicina-personalizada-big-data/>
71. Convenio entre el Ministerio de Ciencia e Innovación, el Servicio de Salud de Castilla La Mancha y el Servicio Canario de Salud para el proyecto IsoHCE: Modelo HCE Estándar, Interoperable y Multirregional. Ministerio de Ciencia e Innovación. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.ciencia.gob.es/dam/jcr:7d3110b8-1836-48e4-a8d2-bc38709cbdd5/Convenio_ISOHCE.pdf
72. Estrategia del Servicio Riojano de Salud 2025-2028. Rioja Salud. [citado 23 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.riojasalud.es/files/content/ciudadanos/planes-estrategicos/Estrategia%20del%20Servicio%20Riojano%20de%20Salud%202025-2028.pdf>
73. Los Datos Salvan Vidas. Gobierno de La Rioja [Internet]. [citado 23 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://aslan.es/los-datos-salvan-vidas-candidatura2024/>

74. Plan Oncológico de Euskadi 2018-2023. Departamento de Salud. Gobierno Vasco. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.euskadi.eus/plan-oncologico-de-euskadi-2018-2023/web01-a2gaixo/es/>
75. Servicio de Diseño de un Espacio de Datos y Aplicación de la Inteligencia Artificial en el Servicio de Salud del Principado de Asturias. Consejería de Salud. Gobierno del Principado de Asturias. [Internet]. La Voz de Asturias. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/64c98b9f-90b4-44a9-a1b8-38fb197b06ea/DOC20220715120613Pliego+de+Prescripciones+Tecnicas.pdf?MOD=AJPERES>
76. Asturias contará con un centro de simulación clínica para el desarrollo de tecnologías innovadoras en el ámbito de la salud. Actualidad. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://actualidad.asturias.es/-/el-principado-crear%3%A1-un-centro-de-simulaci%3%B3n-cl%3%ADnica-para-el-desarrollo-de-tecnolog%3%ADas-innovadoras-en-el-%3%A1mbito-de-la-salud>
77. El consejero de Salud de Murcia confirma la actualización del Plan Integral de ER autonómico con proyección para 2026. Enfermedades Raras. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.enfermedades-raras.org/actualidad/noticias/el-consejero-de-salud-de-murcia-confirma-la-actualizacion-del-plan-integral-de-er-autonomico-con-proyeccion-para-2026>
78. Proyecto "GÉNESIS" del Servicio Murciano de Salud [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://transparencia.carm.es/wres/transparencia/doc/Consejo_Gobierno/2023-06-29/punto_13_proyecto_genesis.pdf
79. Diseño, Implantación, Configuración y Desarrollo de una Plataforma DATA LAKE SANITARIO en el Servicio Murciano de Salud- Proyecto Azud [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://aslan.es/azud-datalake-federado-del-servicio-murciano-de-salud-candidatura2025/>
80. Comité Director de la Estrategia Regional de Terapias Avanzadas - Portal de Transparencia [Internet]. [citado 25 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/transparencia/unidad-organizativa-responsable/comite-director-estrategia-regional-terapias-avanzadas>
81. Plan 5P: el Consejo de Ministros libera 40 millones para las CC. AA. [Internet]. [citado 25 de enero de 2025]. Disponible en: <https://gacetamedica.com/politica/plan-5p-el-consejo-de-ministros-libera-40-millones-para-las-cc-aa/>
82. Programa de ayudas a Espacios de Datos Sectoriales. Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial. [Internet]. <https://sede.mineco.gob.es/es/procedimientos-y-servicios-electronicos/centros-directivos/detalle-procedimiento?val=3048121>
83. BOE-A-2024-24836 Resolución de 19 de noviembre de 2024, de la Universidad de Murcia, por la que se publica la modificación del plan de estudios de Graduado o Graduada en Medicina. [Internet]. [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2024-24836

