Implantación y regulación de la Oncología de Precisión en España

© 2025. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ONCOLOGÍA MÉDICA (SEOM).

Reservados todos los derechos.

Esta publicación no puede ser reproducida o transmitida, total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, ni por fotocopia, grabación u otro sistema de reproducción de información, sin el permiso por escrito del titular del Copyright.

ISBN 978-84-09-77689-4

Edita: Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM).

Soporte técnico: CIDI SALUD S.L.

ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO. 4
2. INTRODUCCIÓN. 6
3. RESULTADOS DE LA ENCUESTA REMITIDA A LOS CENTROS HOSPITALARIOS. 6
2.1. Información general sobre los centros participantes 7
2.2. Acceso y aplicación de las pruebas de diagnóstico molecular en Oncología de Precisión 15
2.3. Organización y funcionamiento de los Comités Moleculares de Tumores 44
2.4. Recursos disponibles 48
2.5. Difusión, Formación y Colaboración. 52
2.6. Barreras y oportunidades. 55
2.7. Impacto clínico. 58
3.8. Observaciones generales. 61
4. RESULTADOS ANÁLISIS IMPLANTACIÓN ONCOLOGÍA PRECISIÓN CC.AA 63
5. RECOMENDACIONES ESTRATÉGICAS PARA AVANZAR HACIA UNA MEDICINA DE PRECISIÓN EN ONCOLOGÍA 98
6. ANEXOS 102
Anexo I. Cuestionario dirigido a perfiles del ámbito hospitalario (jefaturas de servicio de Oncología Médica) en el marco de la actualización del mapa de implementación de la Oncología de Precisión de SEOM 102
Anexo II. Cuestionario dirigido a perfiles institucionales de las CCAA en el marco de la actualización del mapa de implementación de la Oncología de Precisión de SEOM 111

1. RESUMEN EJECUTIVO.

En el marco de las actividades del **Observatorio de Medicina de Precisión de la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM)**, se ha llevado a cabo un **análisis exhaustivo** sobre el estado de implantación de la **Oncología de Precisión en España**.

Este análisis combina una **encuesta nacional a 82 Servicios de Oncología Médica de hospitales** y un análisis complementario basado en la revisión de las **estrategias** y **modelos organizativos** de las distintas **Comunidades Autónomas (CC.AA.)**.

Implementación en hospitales: disponibilidad, acceso y desigualdades

Los resultados del estudio revelan que la Oncología de Precisión está **ampliamente implementada en hospitales de mayor tamaño e integrados en redes organizativas consolidadas**, especialmente en los ubicados en regiones con estrategias avanzadas. En estos centros, **la disponibilidad de biomarcadores clave** en tumores prevalentes (como pulmón no microcítico, mama y colorrectal) es elevada, y las **tecnologías diagnósticas avanzadas** como la **secuenciación masiva (NGS)** están incorporadas en la práctica clínica habitual.

Sin embargo, se detecta una **heterogeneidad en el acceso y la implantación según el tamaño del hospital y su localización geográfica,** tal como se detalla a lo largo del informe. En algunos hospitales de menor tamaño o en áreas periféricas, hay **algunas limitaciones en el acceso a biomarcadores moleculares, tecnologías innovadoras (como biopsia líquida), recursos humanos especializados y estructuras organizativas clave** como los **Comités Moleculares de Tumores (CMT)**. Mientras que el **48% de los hospitales dispone de un CMT propio**, en los **centros de menor tamaño** esta cifra es del **16%**, lo que compromete la correcta interpretación de resultados y la toma de decisiones terapéuticas personalizadas.

Recursos humanos, tecnología y financiación: pilares aún frágiles

Uno de los hallazgos más reiterados a lo largo del estudio es la **insuficiencia generalizada de recursos humanos especializados**, incluyendo perfiles como **biólogos moleculares, bioinformáticos, farmacéuticos hospitalarios, genetistas o técnicos de laboratorio**, lo que representa la principal barrera identificada por los centros (79,3%).

También se constata una **carencia de financiación estructural y estable**. Aunque el 74,4% de los hospitales financia las pruebas de precisión a través de su **presupuesto propio**, y el 57,3% cuenta con **presupuestos finalistas autonómicos**, muchos centros aún dependen de **acuerdos con la industria farmacéutica o financiación vinculada a proyectos de investigación**, lo que genera **variabilidad, inequidad y falta de sostenibilidad** en el sistema.

En cuanto a las tecnologías disponibles, **NGS en tejido tumoral está consolidado**, aunque herramientas emergentes como **NGS en ctDNA, WES/WGS o RNA-Seq** presentan un desarrollo más limitado, principalmente concentrado en hospitales de referencia. A nivel organizativo, **los circuitos asistenciales no están siempre completamente estandarizados**, lo que puede generar **variabilidad en los tiempos de acceso, la interpretación de resultados o su integración en la historia clínica** (hay que destacar que existe una integración total en el 87% de los centros).

Organización territorial: diferencias entre Comunidades Autónomas

El análisis autonómico pone de manifiesto la **variabilidad en el desarrollo normativo y organizativo entre regiones**. Algunas comunidades, como **Cataluña, Comunidad Valenciana o Galicia**, han desarrollado **estrategias específicas y consolidadas**, con redes de nodos NGS, estructuras de gobernanza, circuitos asistenciales homogéneos, carteras de servicios bien definidas, programas formativos y otras herramientas de interés.

Recomendaciones estratégicas para consolidar y extender la Oncología de Precisión en España

En virtud de los resultados obtenidos, se plantean un conjunto de **recomendaciones estratégicas clave** orientadas a **garantizar el acceso equitativo y sostenible a la Oncología de Precisión en todos los territorios**:

1. **Desarrollar y consolidar redes autonómicas de Medicina de Precisión**, con nodos clínicos y diagnósticos bien definidos, y circuitos homogéneos de derivación de muestras e interpretación de resultados.
2. **Impulsar plataformas digitales corporativas**, que permitan la integración, análisis automatizado y explotación clínica de los datos moleculares, y refuercen la toma de decisiones terapéuticas basadas en evidencia.
3. **Desplegar progresivamente tecnologías diagnósticas avanzadas**, garantizando el acceso a NGS mediante **circuitos de derivación ágiles a laboratorios de referencia** y más adelante a pruebas como **biopsia líquida, WES/WGS o RNA-Seq**.
4. **Crear Centros de Cáncer en hospitales generales**, como ejes vertebradores del modelo, con capacidad para coordinar recursos, compartir infraestructura diagnóstica, favorecer el acceso a ensayos y acompañar a los centros de menor tamaño.
5. **Fortalecer la dotación de recursos humanos especializados**, promoviendo la incorporación estable de perfiles técnicos y científicos clave, y reconociendo su función en la estructura asistencial.
6. **Consolidar Comités Moleculares de Tumores accesibles para todos los hospitales**, ya sea mediante comités propios, regionales o virtuales, promoviendo una visión multidisciplinar y formación continua de sus miembros.
7. **Establecer financiación pública específica, finalista y sostenida**, desligada del presupuesto hospitalario y de la financiación privada, para asegurar la sostenibilidad y la planificación a largo plazo.
8. **Implementar mecanismos sistemáticos de seguimiento y evaluación de los resultados**, basados en indicadores consensuados que permitan ajustar las estrategias, mejorar la eficiencia y medir el impacto clínico y económico de la Oncología de Precisión.
9. **Desarrollar programas de formación continuada y acreditada**, adaptados a distintos niveles asistenciales, con especial énfasis en la interpretación clínica de resultados moleculares, el uso de nuevas plataformas diagnósticas y la actualización científica constante.

10. **Reducir las desigualdades entre centros**, promoviendo marcos normativos y organizativos homogéneos a nivel nacional y autonómico, fomentando la coordinación interterritorial y asegurando el acceso igualitario a las prestaciones, independientemente del lugar de residencia o del tamaño del hospital.

En conclusión, España cuenta actualmente con un modelo de **Oncología de Precisión en expansión**, con **una base sólida y creciente**, aunque **fragmentado y condicionado por diferencias territoriales, organizativas y estructurales**.

La consolidación de un modelo equitativo, sostenible y centrado en el paciente requiere **decisiones políticas, organizativas y financieras ambiciosas y coordinadas** a nivel nacional y autonómico.

2. INTRODUCCIÓN.

El presente informe representa la **primera edición** del análisis sistemático sobre la implementación de la **Oncología de Precisión** en España, realizado en el marco del **Observatorio de Medicina de Precisión de la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM).** Esta iniciativa nace con el propósito de establecer un punto de partida riguroso y representativo que permita monitorizar de forma periódica la evolución y los avances en esta disciplina en constante desarrollo, en línea con actuaciones similares llevadas a cabo en otros países.

Con vocación de continuidad, este informe se publicará con **carácter anual**, con el objetivo de generar un conocimiento actualizado, identificar progresos respecto a las recomendaciones estratégicas clave planteadas, detectar áreas de mejora y fomentar la equidad territorial y organizativa en el acceso a tecnologías diagnósticas y terapéuticas innovadoras.

En esta primera edición, se presentan los resultados de una amplia encuesta dirigida a centros hospitalarios de todo el país, junto con un análisis complementario de las estrategias autonómicas vigentes, sentando así las bases para un seguimiento continuado y un diálogo eficiente entre todos los agentes implicados en el ámbito de la Oncología de Precisión en España.

3. RESULTADOS DE LA ENCUESTA REMITIDA A LOS CENTROS HOSPITALARIOS.

Partiendo del compromiso de la **Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM)** con el impulso de la Medicina de Precisión en Oncología, se ha desarrollado un proyecto estratégico destinado a actualizar el mapa de implementación de la medicina de precisión en oncología a nivel estatal. Este trabajo se enmarca en el **Observatorio de Medicina de Precisión de SEOM,** cuyo objetivo principal consiste en avanzar hacia una medicina más personalizada, equitativa y basada en la evidencia científica, asegurando el acceso homogéneo a nuevas tecnologías y procedimientos diagnósticos en todo el territorio.

Con el fin de conocer de forma detallada la situación actual en los centros hospitalarios, se diseñó y distribuyó un cuestionario exhaustivo orientado a recabar la información directamente de los profesionales responsables de Oncología Médica en los principales hospitales del país.

La difusión del cuestionario se realizó por correo electrónico a través del mail corporativo del **Observatorio de Medicina de Precisión en SEOM**, a un total de **140 centros** hospitalarios del territorio nacional, seleccionados por su relevancia asistencial y capacidad de representar la diversidad organizativa y geográfica del Sistema Nacional de Salud. Se dirigió **a las jefaturas de servicio de Oncología Médica y se animó a contestar al mismo en coordinación con el resto de los profesionales involucrados en el centro correspondiente en la implantación de la Medicina de Precisión en Oncología (ej. Comité de Tumores).** El cuestionario permaneció abierto desde el **lunes 31 de marzo de 2025 hasta el 19 de mayo de 2025,** garantizando una participación amplia y representativa a nivel estatal. En total, **se han recibido 82 respuestas, lo que supone una tasa de participación del 58,6%.** Este nivel de respuesta se considera satisfactorio, ya que permite obtener una visión representativa y realista del estado actual de la Medicina de Precisión en Oncología en España desde la perspectiva de los profesionales que lideran su aplicación clínica. La distribución geográfica y el perfil de los hospitales participantes aportan un gran valor añadido al análisis, reflejando tanto centros de gran complejidad como otros centros comarcales e intermedios.

En el cuestionario se han abordado una amplia **variedad de aspectos** con el objetivo de conocer el **grado de implantación de la Medicina de Precisión en la práctica clínica**, entre los que destacan: la disponibilidad de planes estratégicos específicos en este ámbito, el acceso a tecnologías como la secuenciación de nueva generación (NGS), el uso de biomarcadores recomendados por las guías ESMO, la existencia y composición de Comités Moleculares de Tumores, la integración de las pruebas en la historia clínica electrónica, las fuentes de financiación, las barreras principales para su desarrollo y las actividades formativas realizadas. Asimismo, se han explorado otras dimensiones clave como la disponibilidad tecnológica por cada tipo de tumor, la estructura de los laboratorios implicados, el impacto clínico percibido y las mejoras necesarias en recursos humanos e infraestructura. También se han recogido diferentes propuestas concretas de mejora por parte de los encuestados, así como experiencias de buenas prácticas que puedan servir de referencia. La información extraída permitirá llevar a cabo un **análisis específico en este ámbito**, que identificando **las áreas más críticas, formular recomendaciones estratégicas y promover e impulsar iniciativas** que aceleren la **implementación efectiva de la Medicina de Precisión en Oncología en España.**

3.1. Información general sobre los centros participantes

Con el objetivo principal de contextualizar de forma adecuada los resultados de la encuesta y permitir un análisis estratificado de los resultados, el primer bloque de la encuesta se ha centrado en recopilar información general sobre los centros participantes. Se han incluido distintas preguntas relativas a la identificación del hospital, el tamaño del centro en función del número de camas, así como la población de referencia atendida por el Servicio de Oncología Médica.

Estos datos permiten establecer una comparativa del conjunto de hospitales, identificando patrones relacionados con la dimensión asistencial, la distribución territorial y la presión asistencial. Además, permite llevar a cabo una interpretación del grado de implantación de la Medicina de Precisión en función del tamaño del centro, el entorno autonómico y el volumen de pacientes atendidos.

Uno de los objetivos principales fue obtener una representación territorial amplia y diversa para evaluar el estado de la Medicina de Precisión en Oncología en España. Para ello se difundió la encuesta entre hospitales de todas las comunidades autónomas, dando como resultado una muestra geográficamente equilibrada y clínicamente relevante.

En total, se ha contado con la participación de **82 Servicios de Oncología Médica de Hospitales pertenecientes a todas las Comunidades Autónomas y a la ciudad autónoma de Melilla.** La tabla siguiente muestra el número de hospitales participantes por CC.AA, así como el nombre de cada uno de los centros.

Tabla 1. Detalle de los centros participantes en la encuesta por CCAA (ordenadas alfabéticamente).

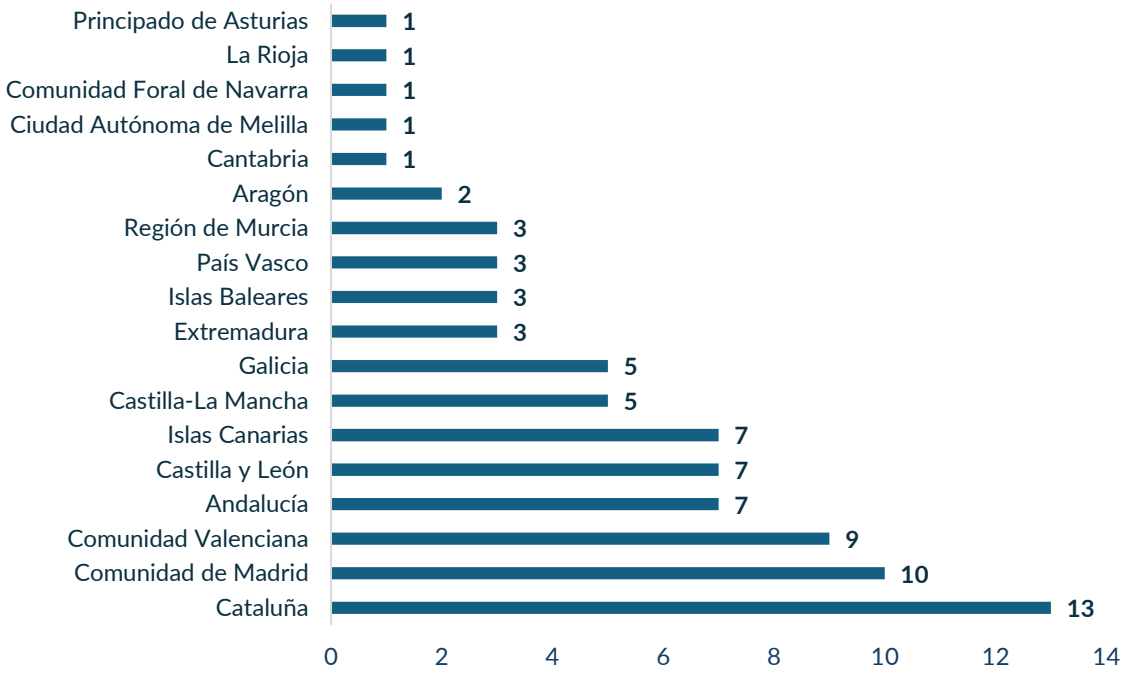
CCAA	Nº	Hospitales
Andalucía	**7**	Hospital Universitario de Jerez, Hospital Universitario Virgen Macarena Sevilla, Hospital Universitario de Jaén, Hospital Valme AGS Sur Sevilla, Hospital Juan Ramón Jiménez (Huelva), Hospital Universitario Reina Sofía (Córdoba), Hospital Universitario Virgen de la Victoria
Aragón	**2**	Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa Zaragoza, Hospital Obispo Polanco (Teruel),
Cantabria	**1**	Hospital Universitario Marqués de Valdecilla Santander
Castilla y León	**7**	Complejo Asistencial Universitario de Palencia, Hospital General de Segovia, Complejo Asistencial de Zamora, Hospital Universitario de Burgos, Complejo Asistencial Universitario de Salamanca, Hospital Nuestra Señora de Sonsoles Ávila, Hospital Clínico Universitario de Valladolid
Castilla-La Mancha	**5**	Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Hospital Universitario de Guadalajara, Hospital Universitario La Mancha Centro Alcázar San Juan, Hospital Universitario de Toledo, Hospital General Universitario Ciudad Real
Cataluña	**13**	Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, ICO L'Hospitalet, Corporació Consorci Parc Taulí Sabadell, Hospital Universitario Vall d'Hebrón, Hospital Universitari Sant Joan de Reus, ICO Badalona, Hospital Althaia Manresa, Hospital Verge de la Cinta Tortosa, Hospital Clínic Barcelona, Hospital ICO Girona, Hospital Sant Joan Despí-Moises Broggi, Hospital Universitario de Igualada, Hospital del Mar
Comunidad de Madrid	**10**	Hospital Universitario de Torrejón, Hospital Universitario La Paz, Hospital Universitario 12 de Octubre, Hospital Universitario La Princesa, Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Hospital Universitario Severo Ochoa (Leganés), Hospital Universitario de Móstoles, Hospital del Henares, Hospital Ramón y Cajal Madrid, Hospital Universitario de Getafe

CCAA	Nº	Hospitales
Comunidad Foral de Navarra	1	Hospital Universitario de Navarra
Comunidad Valenciana	9	Hospital Clínico Universitario Valencia, HU La Ribera, Consorcio Hospitalario Provincial de Castellón, Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia, Hospital Virgen de los Lirios (Alcoy), Hospital Universitario Dr. Peset (Valencia), Hospital de Sagunto, Hospital General de Requena, Hospital General Universitario de Valencia
Extremadura	3	Hospital de Mérida, Complejo Hospitalario Universitario de Cáceres, Hospital Virgen del Puerto (Plasencia)
Galicia	5	Complejo Hospitalario Universitario A Coruña, Hospital Clínico Universitario Santiago de Compostela, Hospital Universitario Lucus Augusti Lugo, Complejo Hospitalario Universitario de Pontevedra, Hospital Álvaro Cunqueiro Vigo
Islas Baleares	3	Hospital Universitario Son Espases (Palma Mallorca), Hospital Can Misses (Ibiza), Hospital Universitario Son Llatzer (Mallorca)
Islas Canarias	7	Hospital Universitario Dr. José Molina Orosa (Lanzarote), Hospital Universitario Insular Materno-Infantil de Gran Canaria (Las Palmas), Hospital Universitario Dr. Negrín de Gran Canaria (Las Palmas), Hospital Universitario de Canarias (Tenerife), Hospital Universitario de La Palma, Hospital General de Fuerteventura, Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (Tenerife)
La Rioja	1	Hospital San Pedro Logroño
Melilla	1	Hospital Comarcal de Melilla
País Vasco	3	Hospital Universitario de Cruces, Hospital Universitario de Donostia, Hospital Universitario Basurto
Principado de Asturias	1	Hospital Universitario Central de Asturias
Región de Murcia	3	Hospital Universitario Santa Lucía de Cartagena, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Hospital Morales Meseguer Murcia

En relación con los centros que han participado, cabe destacar la elevada participación en CCAA con una red hospitalaria amplia y una trayectoria consolidada en la oncología de precisión como Cataluña (13 centros), Comunidad de Madrid (10 centros), Comunidad Valenciana (9 centros) y Andalucía (7 centros). No obstante, también se ha registrado una participación importante en regiones con menor densidad poblacional o número de centros hospitalarios, lo cual aporta una perspectiva muy valiosa sobra las diferencias organizativas y de acceso entre las distintas CC.AA.

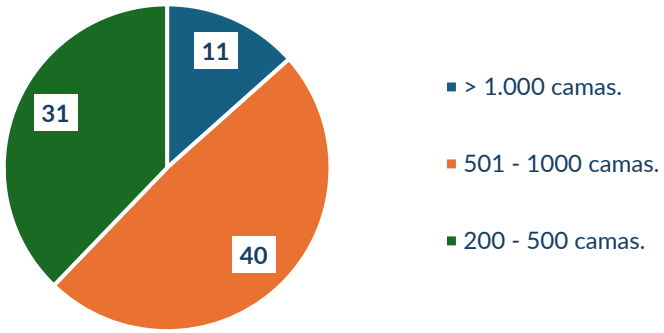
A continuación, se muestra un gráfico donde se distribuyen las respuestas obtenidas en cada CCAA.

Figura 1. Distribución de los centros participantes por CC.AA.



Por otra parte, uno de los factores que influyen a la hora de la implementación efectiva de la Medicina de Precisión en Oncología es el tamaño del hospital, ya que está relacionado con la disponibilidad tecnológica, complejidad asistencial, recursos humanos y la capacidad de integrar nuevas herramientas diagnósticas. En este sentido, se preguntó a los participantes por el número de camas de su centro, clasificando las respuestas en tres rangos distintos: 200-500 camas, 501-1.000 camas y más de 1.000 camas.

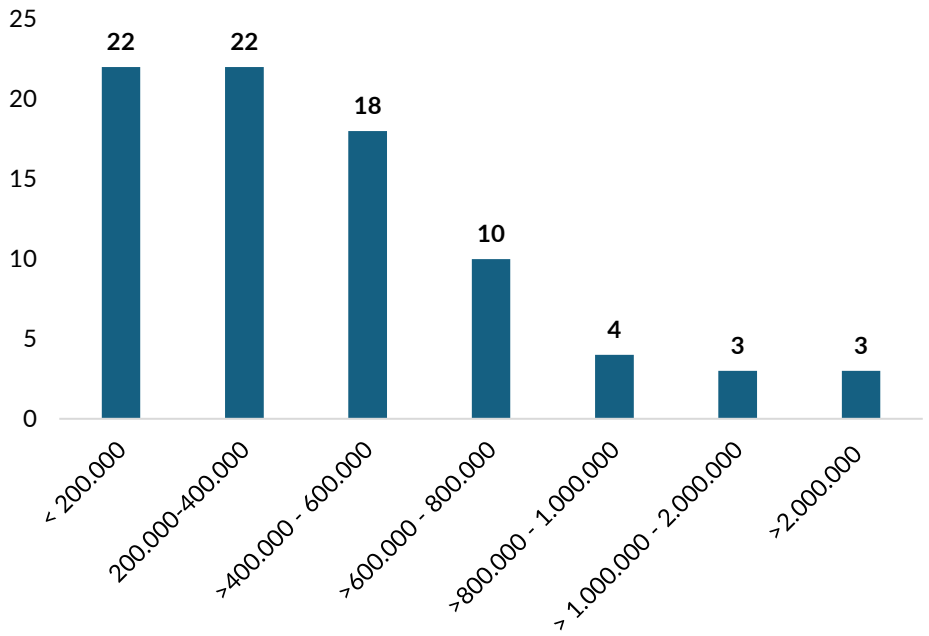
Gráfico 1. Distribución de los centros hospitalarios en función del número de camas disponibles.



Tal y como se observa en el gráfico, hay una participación equilibrada entre hospitales de tamaño pequeño y medio y hospitales intermedios. Este aspecto es especialmente relevante, ya que permite evaluar la implementación de la medicina de precisión tanto en entornos con estructuras altamente desarrolladas como en aquellos con recursos más limitados. La representación de hospitales con más de 1.000 camas, aunque más reducida, también aporta una visión valiosa en el contexto de centros de referencia a nivel estatal o autonómico como suelen ser estos.

Con el fin de dimensionar de forma adecuada el impacto de la Medicina de Precisión de Oncología, se solicitó también a cada centro que indicase la población de referencia estimada para su Servicio de Oncología Médica. Una vez analizados los mismos, se ha realizado una clasificación por franjas poblacionales. La distribución obtenida se indica a continuación:

Figura 2. Distribución de los centros participantes según la población de referencia del Servicio de Oncología Médica.

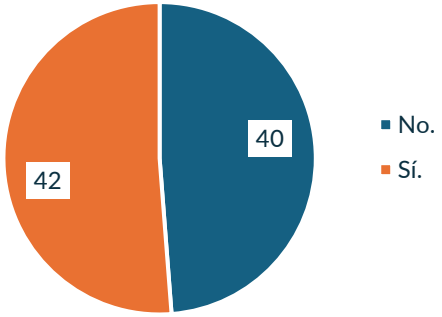


Como puede observarse, las franjas más representadas se corresponden a hospitales con poblaciones de referencia entre 200.000 y 600.000 habitantes, que concentran aproximadamente el **48,8% de las respuestas (40 centros en total).** Por otro lado, también se ha registrado una participación significativa de centros que atienden áreas más reducidas (< 200.000 habitantes), así como de hospitales de alta complejidad que superan el millón de habitantes, reflejando la diversidad estructural del SNS.

En línea con los datos anteriores, se interrogó a los centros participantes sobre si disponían actualmente de un programa específico o plan estratégico de Medicina de Precisión en Oncología. Esta cuestión resulta clave para entender hasta qué punto los distintos procedimientos relacionados con este ámbito se encuentran formalizados y estructurados en el seno de los servicios de Oncología Médica.

En este sentido, los resultados muestran una distribución prácticamente equitativa entre los hospitales que sí que cuentan con un plan formalizado (42 hospitales) y aquellos que indican que no cuentan con un plan o programa concreto en este ámbito (40 hospitales).

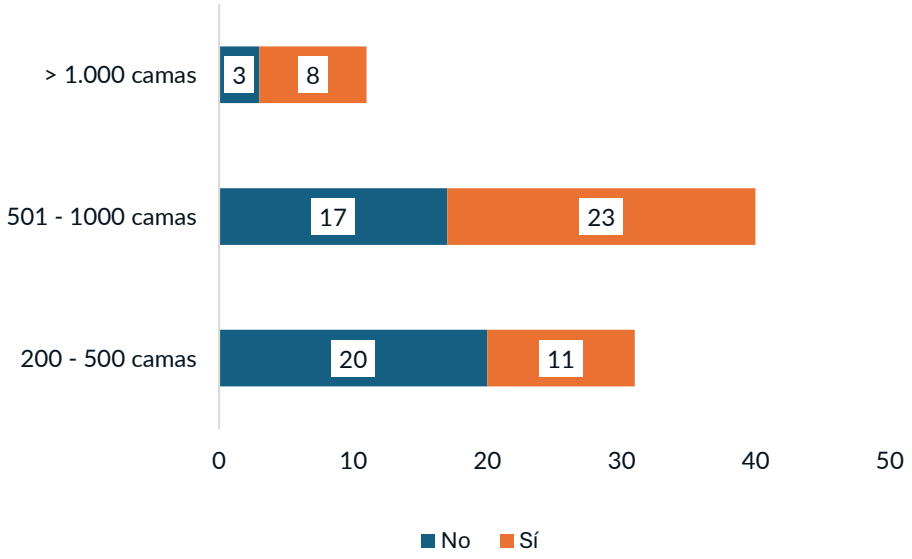
Gráfico 2. Disponibilidad de un Plan Específico de Medicina de Precisión en Oncología.



Por otra parte, si se tiene en cuenta el tipo de hospital (en función del número de camas) y la disponibilidad de un Plan Específico de Medicina de Precisión en Oncología, se observa los siguientes datos:

- ✓ En los hospitales de mayor tamaño (>1.000 camas), la gran mayoría (8 de 11; 73%) indican que cuentan con un plan específico, lo cual refleja una mayor capacidad organizativa y de recursos.
- ✓ En los hospitales intermedios (501-1.000 camas), la situación es más equilibrada, siendo mayoría el número de centros que cuentan con un plan específico (23, 57,5%) frente a 17 centros que indican que no cuentan con un plan específico (42,5%).
- ✓ En los hospitales de menor tamaño (200-500 camas) predomina claramente la ausencia de planes específicos en este ámbito, con 20 de 31 hospitales sin plan específico, lo que supone el 64,5% de los centros.

Gráfico 3. Disponibilidad de un Plan Específico en Oncología de Precisión según tipo de hospital.



De los hospitales que han declarado contar con un Plan Específico de Medicina de Precisión en Oncología, se han aportado descripciones en cuanto a su contenido, alcance y estado de desarrollo.

En este sentido, se indican a continuación aquellos aspectos más relevantes expresados por los centros participantes:

Diagnóstico molecular y acceso a tecnologías NGS

- ✓ Numerosos hospitales cuentan con la tecnología NGS con distintas modalidades: (i) NGS de uso interno en fase de implementación (creación de bibliotecas internas), (ii) Derivación sistemática a centros de referencia autonómicos, (iii) Utilización de paneles amplios y reducidos en función de la indicación clínica, y (iv) Realización de estudios genómicos en tumores sólidos, hematológicos, infantiles y con predisposición hereditaria.
- ✓ Algunos centros destacan también el uso de la biopsia líquida, mientras otros esperan su implementación en breve.
- ✓ Se menciona específicamente el uso de NGS en: cáncer de pulmón no escamoso, tumores de vías biliares, tumores de origen desconocido, cáncer colorrectal, GIST, colangiocarcinoma, tumores infantiles y otros sin alternativas terapéuticas.

Comités Moleculares y estructura profesional

- ✓ Muchos planes se sustentan en los Comités Moleculares de Tumores, en numerosos casos ya formalizados y compuestos por perfiles multidisciplinares (oncólogos médicos, patólogo, biólogos moleculares, técnicos y farmacéuticos) y algunos hospitales tienen comités ya constituidos por tipo tumoral.
- ✓ Otros centros indican que están en proceso de creación del Comité de Alteraciones Moleculares.
- ✓ También se indica, en otros casos, que los comités se realizan en centros de referencia con participación remota o derivación de muestras.

Apoyo institucional, normativa y planes autonómicos

En este apartado concreto, cabe citar que desde un punto de vista organizativo, gran parte de los planes hospitalarios se articulan a través de estrategias regionales más amplias.

- ✓ En Cataluña cuentan con el Programa de Oncología de Precisión del CatSalut, que mediante una estructura formal define paneles genómicos por tipo de enfermedad, circuitos asistenciales, centros de referencia y una base de datos autonómica.
- ✓ En Castilla y León se dispone de una Red Molecular que agrupa nodos clínicos con comités y laboratorios conectados.
- ✓ Galicia se apoya en un plan centralizado del SERGAS, compartida entre los distintos hospitales.
- ✓ En la Comunidad Valenciana, cuentan con un plan específico en este ámbito, que fue impulsado en diciembre de 2024 y contempla un reparto de recursos proporcional por población entre los hospitales de tercer nivel.
- ✓ En las Islas Baleares, cuentan con la Unidad de Genética y Genómica de Baleares (GENIB) que actúa como punto de coordinación regional bajo el paraguas del Servicio de Salud (IB-SALUT) garantizado el acceso equitativo a pruebas genéticas y consejo clínico.

Formación, protocolos y procedimientos.

- ✓ En cuanto a los procedimientos clínicos, se aprecia una tendencia creciente a establecer criterios de priorización en la indicación de pruebas moleculares, en

función de factores como la existencia de terapias dirigidas, la complejidad del tumor o la ausencia de alternativas terapéuticas.

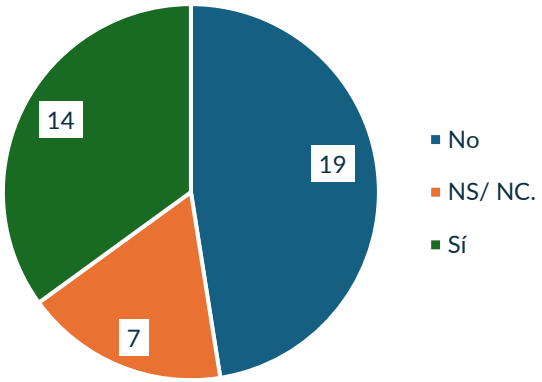
- ✓ Se indica también la existencia del Catálogo Común de Pruebas Genéticas del SNS, así como las guías de práctica clínica de ESMO. Por otra parte, se destaca la existencia del Documento de Medicina de Precisión de Cataluña "Determinaciones del perfil genético de tumores sólidos del adulto" o diferentes instrucciones emitidas por los departamentos de salud autonómicos para ordenar las prestaciones de la Medicina de Precisión.
- ✓ En varios hospitales se indica también que la puesta en marcha de estos planes se ha acompañado de acciones de formación especializada para el personal clínico y se han creado subcomisiones clínicas y organizativas con diferentes niveles de frecuencia en sus reuniones y responsabilidad.

En conjunto, se observa cómo los planes cuentan con un grado de desarrollo notable, aunque con importantes diferencias entre CCAA y a nivel organizativo. Se aprecia una clara orientación hacia la estandarización, la equidad en el acceso a las pruebas y la incorporación progresiva de las nuevas tecnologías.

Por último, tras haber identificado a los hospitales que actualmente no cuentan con un plan específico en este ámbito, se solicitó que indicasen si se encontraban o no en fase de preparación de uno.

De los 40 hospitales que respondieron no contar con un plan formalizado, 14 de ellos (35%) señalaron estar en proceso de elaboración, lo que refleja una actitud proactiva por parte de una parte relevante de los centros. Otros 19 hospitales (47,5%) indicaron que no están actualmente en fase de preparación, lo que sugiere una falta de planificación en este punto y 7 hospitales (17,5%) manifestaron no saber si se está trabajando en la elaboración de un plan en este ámbito.

Gráfico 4. Existencia de trabajos para la elaboración de un plan específico en Medicina de Precisión en Oncología.



Este análisis confirma por tanto que si bien una parte de los centros aún no ha formalizado planes de Medicina de Precisión, más de un tercio de ellos están ya trabajando en su desarrollo, lo que amplía el alcance potencial del despliegue de esta estrategia en el futuro.

Por último, para concluir con este primer apartado, cabe destacar que a partir de los datos recogidos, se ha identificado que el tamaño del hospital (en función del número de camas) es una variable especialmente relevante para interpretar las diferencias en la implantación de la Oncología de Precisión en España, dada su influencia directa en la capacidad tecnológica, organizativa y de acceso a recursos especializados. En este sentido, a lo largo del informe se incorporan análisis específicos centrados en los hospitales de menor tamaño (definidos como aquellos que cuentan con entre 200 a 500 camas), con el fin de identificar las principales limitaciones, oportunidades y buenas prácticas asociadas a este grupo de centros.

3.2. Acceso y aplicación de las pruebas de diagnóstico molecular en Oncología de Precisión

Este bloque del informe se centra en la **implementación práctica de la Oncología de Precisión en los hospitales,** analizando cómo se accede y aplican las principales pruebas de diagnóstico molecular en el ámbito clínico oncológico. Se abordan aspectos clave como el **acceso a tecnologías de secuenciación de nueva generación (NGS), la disponibilidad de biomarcadores recomendados por guías internacionales** (especialmente ESMO) y la incorporación de las pruebas recogidas en el **Catálogo Común del Sistema Nacional de Salud.**

También se analizan el **tipo de tecnologías empleadas** (IHQ, PCR, ctDNA, WES/WGS), la **organización de los laboratorios implicados, las fuentes de financiación y la integración de resultados en la historia clínica electrónica**.

Este bloque también permite valorar el grado de adopción real de la Oncología de Precisión en los centros que han participado, identificando diferencias entre hospitales y detectando áreas de mejora tanto técnicas como organizativas.

Por una parte, en relación con el acceso a tecnología de NGS conforme a las indicaciones de ESMO, el 83% de los centros participantes (68 de 82) indicaron disponer de acceso a tecnología NGS conforme a las recomendaciones de ESMO, aunque con distintos grados de madurez, cobertura y estructura organizativa. El 17% restante (14 centros) indicó que no contaba todavía con dicho acceso según dichas recomendaciones.

Gráfico 5. Disponibilidad de acceso a tecnología NGS en los distintos centros según recomendaciones ESMO.

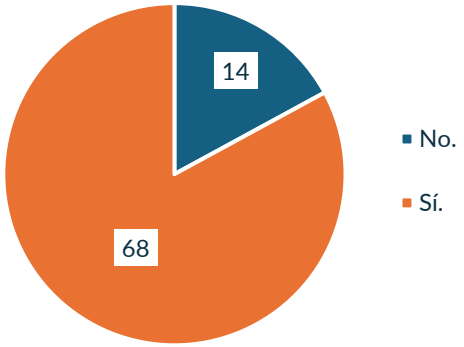
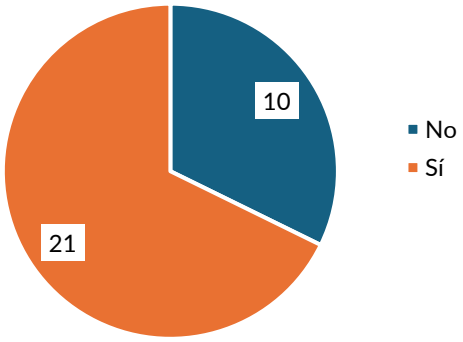


Gráfico 6. Disponibilidad de acceso a tecnologías NGS en los hospitales de menor tamaño (200 a 500 camas) según recomendaciones ESMO.



De los hospitales de menor tamaño que participaron en la encuesta (31 hospitales), un 67,7% (21 centros) indica que tienen acceso a tecnologías NGS según recomendaciones ESMO, mientras que un 32,3% (10 centros) no cuentan aún con el acceso a esta capacidad diagnóstica, lo que representa un acceso más limitado que la media nacional, situada en un 83%, según los datos obtenidos.

Por otra parte, los centros que indicaron que cuentan con acceso a estas tecnologías, mostraron diferentes grados de madurez, organización y estrategia en este ámbito, que se detallan a continuación.

Modelos organizativos y acceso a NGS

Muchos hospitales indican que el acceso a NGS se realiza de forma estructurada a nivel regional. Esta estrategia está claramente extendida entre los hospitales de menor tamaño o sin capacidad tecnológica propia, que remitan las muestras siguiendo circuitos predefinidos establecidos a nivel autonómico.

De forma paralela, algunos centros muestran un grado de autonomía significativa con disponibilidad interna de tecnología NGS, plataformas como Thermo, Sanger, Oncomine Focus, OCA v5, OCA Plus, o incluso paneles germinales de 40 genes. Estos hospitales indican que están en condiciones de realizar análisis moleculares completos “in house”, incluyendo estudios somáticos y en línea germinal.

Cobertura de indicaciones clínicas

Las indicaciones cubiertas varían considerablemente entre hospitales. En los centros más avanzados, se realiza NGS en múltiples tipos tumorales incluyendo los siguientes: pulmón no microcítico (tanto escamoso como no escamoso), cáncer de mama (triple negativo, RH+/HER2- en recaída), cáncer de próstata, colorrectal, ovario, endometrio, vías biliares, páncreas, sarcomas, GIST y tumores de origen desconocido así como aquellos de progresión inesperada.

En algunos casos, la indicación de NGS depende de la decisión del Comité Molecular de Tumores, en función de los criterios clínicos y terapéuticos individualizados que se establezcan.

Implementación progresiva y limitaciones actuales

Otros hospitales informan que se encuentran todavía en fase de implementación con protocolos en desarrollo y asesoramiento externo debido a la falta de personal específico. En algunos casos, los estudios están externalizados con indicaciones restringidas hasta cubrir presupuestos anuales, o requieren autorización previa por gerencia o dirección médica, lo que puede ralentizar los circuitos y limitar el acceso a la práctica clínica.

En determinadas respuestas se indica también que no se dispone de circuitos establecidos para tumores fuera de las principales indicaciones, lo que obliga a gestionar solicitudes individualizadas, a veces condicionadas por recursos técnicos o administrativos.

Integración territorial y estrategia autonómica

En la gran mayoría de respuestas de centros que cuentan con el acceso a este tipo de tecnologías se menciona la existencia de planes corporativos o redes territoriales, como el Programa de Oncología de Precisión del CatSalut, la Red Oncológica Madrileña (ROM), la Red Molecular de Castilla y León o el nodo específico de Osakidetza (País Vasco). Estos programas definen los criterios clínicos, nodos de referencia, cartera de servicios y tipología de pruebas disponibles, e integran comités multidisciplinares que priorizan y validan las distintas solicitudes.

En algunos casos, se cita también de forma expresa el Catálogo de Pruebas Genéticas del SNS o los planes autonómicos financiados con fondos específicos (Ej. Convenio en el Servicio Canario de Salud con apoyo de la industria farmacéutica en el ámbito de los tumores colorrectales).

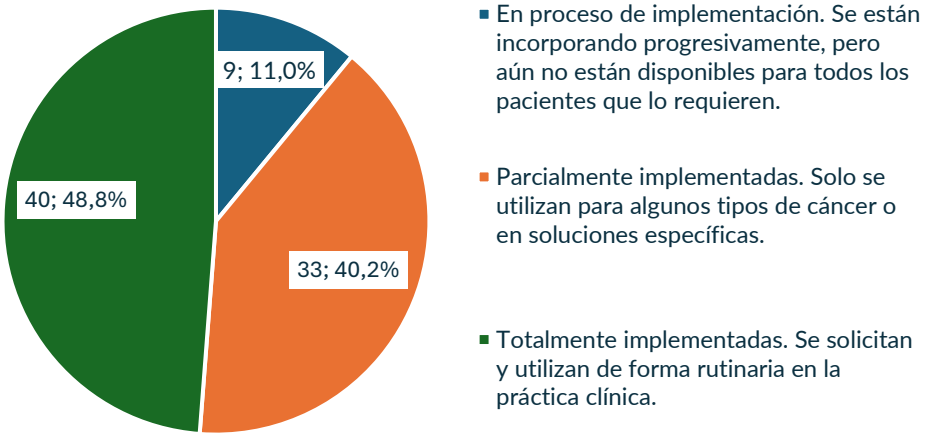
En el caso de los hospitales de menor tamaño que indican que cuentan con acceso específico a estas tecnologías (unos dos tercios de los centros de estas características que han participado en la encuesta), presentan características específicas que condicionan su implementación práctica. La mayoría de estos centros accede a las pruebas mediante derivación a laboratorios de referencia autonómicos, sin capacidad diagnóstica propia, lo que introduce limitaciones organizativas, logísticas y presupuestarias.

El acceso además suele estar restringido a ciertos tipos tumorales y en ocasiones está condicionado por autorizaciones específicas. Estos factores refuerzan la necesidad de establecer circuitos estandarizados y colaborativos con los nodos de referencia, que garanticen la homogeneidad en el acceso a la Oncología de Precisión, con independencia del tamaño o la localización del centro.

En línea con la evaluación del acceso a tecnología NGS, se consultó también a los centros participantes sobre el **grado de utilización de las pruebas genéticas y genómicas incluidas en la actualización del Catálogo Común del Sistema Nacional de Salud (SNS).**

Los resultados muestran que el 49% de los hospitales (40 centros) declara tener estas pruebas totalmente implementadas, es decir, las solicitan y utilizan de forma sistemática en la atención oncológica. Por su parte, un 40% de los hospitales (33 centros) indica que la implementación es parcial, aplicándose solo a determinados tipos tumorales o en contextos clínicos específicos. Finalmente, el 11% restante (9 hospitales) se encuentra todavía en fase de implementación, sin cobertura plena para todos los pacientes candidatos.

Gráfico 7. Grado de implementación de las pruebas genéticas y genómicas del Catálogo Común del SNS.



Estos datos muestran que la mayoría de los centros ya se encuentra trabajando con este tipo de herramientas de forma consolidada o en proceso de implementación.

En este sentido, si analizamos los resultados por CC.AA, se aprecia una clara heterogeneidad entre las diferentes regiones.

- ✓ Cataluña es la comunidad que muestra un mayor grado de implantación, seguida de Comunidad Valenciana, Islas Baleares, Galicia y Comunidad de Madrid, mientras que en Andalucía, Castilla y León, Castilla-La Mancha y Aragón hay numerosos centros en fase de implantación parcial.

- ✓ En el caso de Murcia, Extremadura, Asturias, Cantabria y País Vasco, cuyo número de hospitales es menor en la presente encuesta, ya cuentan en algunos casos también con herramientas implantadas totalmente.

Gráfico 8. Grado de implementación de las pruebas genéticas y genómicas del Catálogo Común del SNS según la distribución de centros por CC.AA.

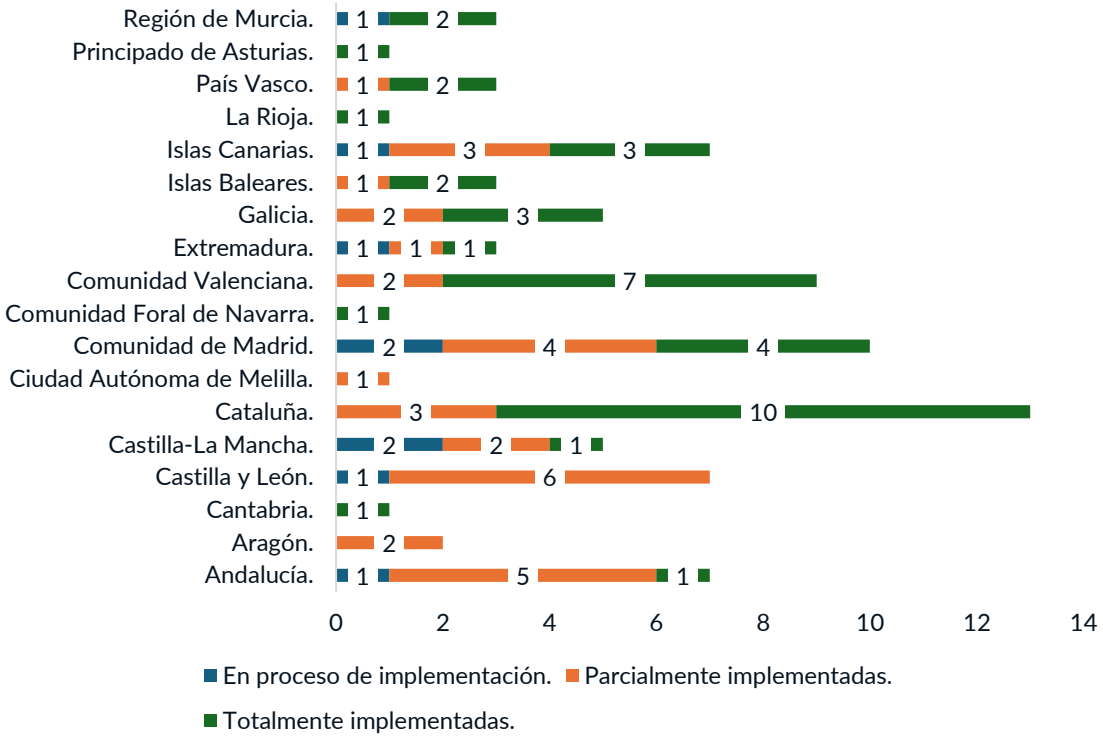
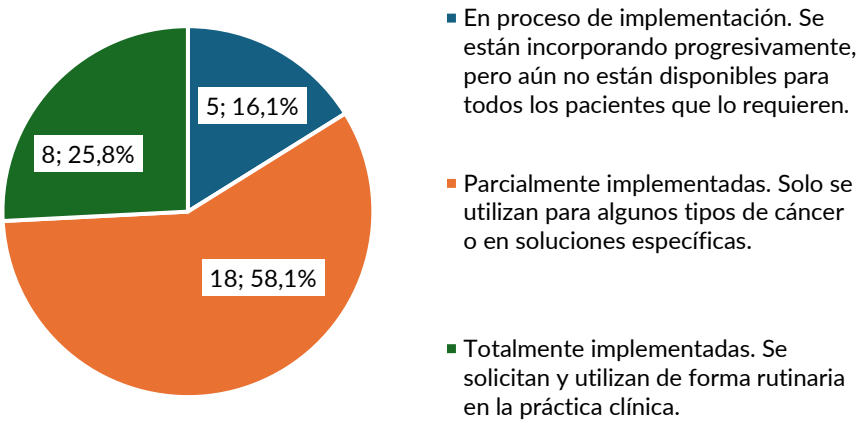


Gráfico 8. Grado de implementación de las pruebas genéticas y genómicas del Catálogo Común del SNS en los hospitales de menor tamaño.



En el caso de los hospitales de menor tamaño (200 – 500 camas), los resultados muestran una menor consolidación de la implementación de las pruebas genéticas y genómicas. Solo el 25,8% de estos centros (8 hospitales) indica tener dichas pruebas totalmente implementadas, utilizándolas de forma sistemática en la práctica clínica.

Por su parte, un 58,1% de los centros (18 centros) indican una implementación parcial, restringida a determinados tipos tumorales o situaciones clínicas específicas.

Finalmente, el 16,1% de los centros (5 centros) se encuentra todavía en proceso de implantación, sin cobertura completa para todos los pacientes candidatos.

Estos datos muestran una capacidad más limitada en hospitales de menor tamaño en comparación con la media nacional (49% de implementación total en el conjunto global), lo que puede atribuirse a factores como la dependencia de estructuras externas, ausencia de circuitos definidos o la limitada disponibilidad de recursos técnicos y humanos.

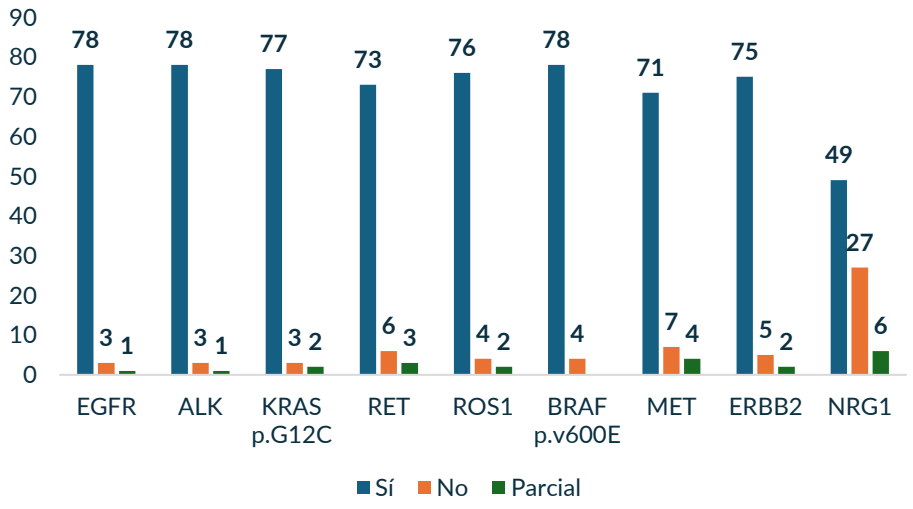
Por otra parte, en relación con la disponibilidad y el acceso a los biomarcadores moleculares de mayor relevancia clínica, en la encuesta se evalúo de forma específica la disponibilidad en los distintos centros de los biomarcadores priorizados según las recomendaciones clínicas actuales de ESMO y clasificados como niveles I/II según la escala ESCAT, por tipo de tumor.

En el caso del **cáncer de pulmón no microcítico no escamoso**, se evaluó la disponibilidad de 9 biomarcadores: **EGFR, ALK, KRAS p.G12C, RET, ROS1, BRAF p.V600E, MET, ERBB2 y NRG1.**

Los resultados que se aprecian en la **gráfica 6**, muestran una implantación prácticamente mayoritaria en todos los centros de estos biomarcadores.

- ✓ **EGFR, ALK, KRAS p.G12C , BRAF p.V600E y ROS1** se encuentran disponibles al menos 76-78 hospitales (más del 92% de los centros que han participado en la encuesta).
- ✓ **RET, MET y ERBB2** tienen también una gran disponibilidad, con entre 71 y 75 centros que confirman su utilización.
- ✓ Por el contrario, en el caso de **NRG1** es el que cuenta con menor grado de disponibilidad, estando presente en 49 hospitales (aproximadamente 60%), 27 centros declaran no disponer de él (33%) y otros 6 centros indican que llevan a cabo un uso parcial del mismo.

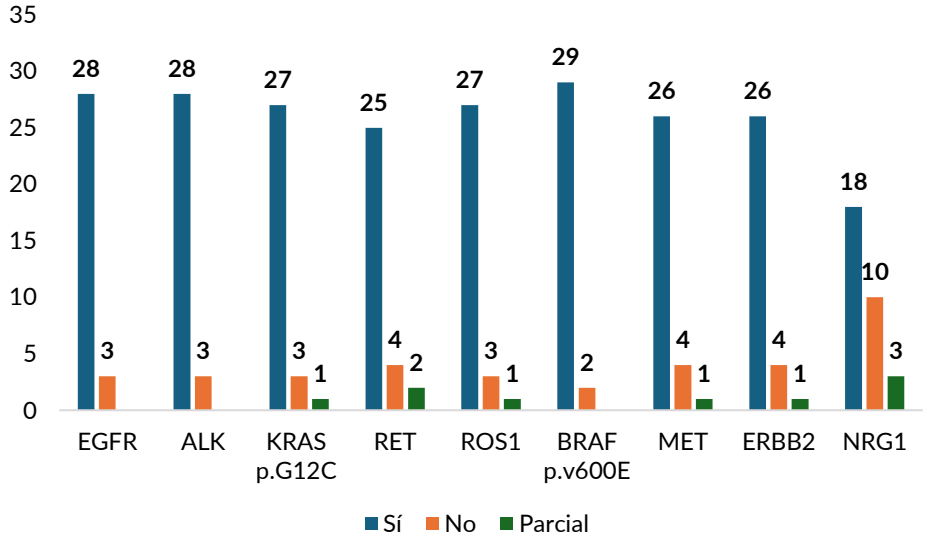
Gráfico 9. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer de pulmón no microcítico no escamoso.



Por tanto, tal y como se observa, existe una gran disponibilidad de los principales biomarcadores recomendados en las guías clínicas en el caso de cáncer de pulmón no microcítico no escamoso. La excepción se sitúa en el NRG1, con menor incorporación a la práctica clínica.

En el subconjunto de hospitales de menor tamaño (n=31 hospitales), los datos muestran una elevada disponibilidad de los biomarcadores principales, aunque con ligeras variaciones respecto a la media nacional. Biomarcadores como EGFR, ALK, ROS1, KRAS p.G12C y BRAF p.V600E están disponibles en más del 87% de los centros, lo que refleja una buena incorporación en la práctica clínica.

Gráfico 10. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer de pulmón no microcítico no escamoso en hospitales de menor tamaño.



No obstante, en biomarcadores como RET, MET o ERBB2, se observa una disminución en su disponibilidad, con entre 4 y 6 hospitales que refieren no contar con ellos o tenerlos parcialmente implementados. La disponibilidad de NRG1 es aún inferior, no contando con esta determinación 10 centros (32%) y 3 (10%) con una implementación parcial.

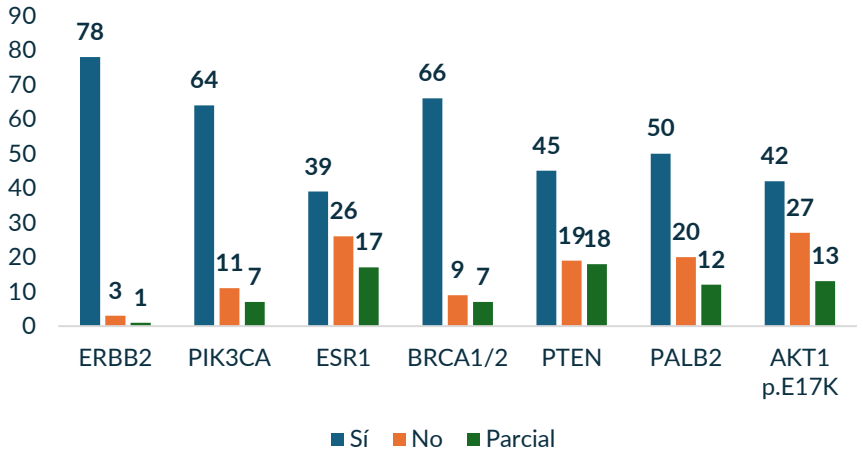
En el caso del **cáncer de mama**, se evalúo la disponibilidad de 7 biomarcadores: ERBB2, PIK3CA, ESR1, BRCA1/2, PTEN, PALB2 y AKT1 p.E17K.

Los datos obtenidos indican una **implantación diversa en función de los distintos biomarcadores.**

- ✓ En un primer **grupo mayoritario**, se encuentran **ERBB2** (plenamente disponible en 78 hospitales), **BRCA1/2** (66 centros) y **PIK3CA** (64 centros). Estos biomarcadores son los que más ampliamente se utilizan actualmente por parte de los diversos centros.
- ✓ En un segundo grupo se identifican **PALB2** (50 hospitales), **PTEN** (45 hospitales) y **AKT1 p.E17K** (42 hospitales). En estos casos, entre un 20 y un 33% de los centros señala que todavía no disponen del marcador o cuentan con acceso parcial al mismo, lo que indica que **el grado de implementación se encuentra en expansión en estos momentos.**

- ✓ Por último, en el caso de **ESR1**, su **disponibilidad es menor** que en los casos anteriores, situándose en un 48% de los centros que han participado (39 hospitales), mientras que en un 32% indican que no cuentan con el mismo y un 21% que su disponibilidad es parcial.

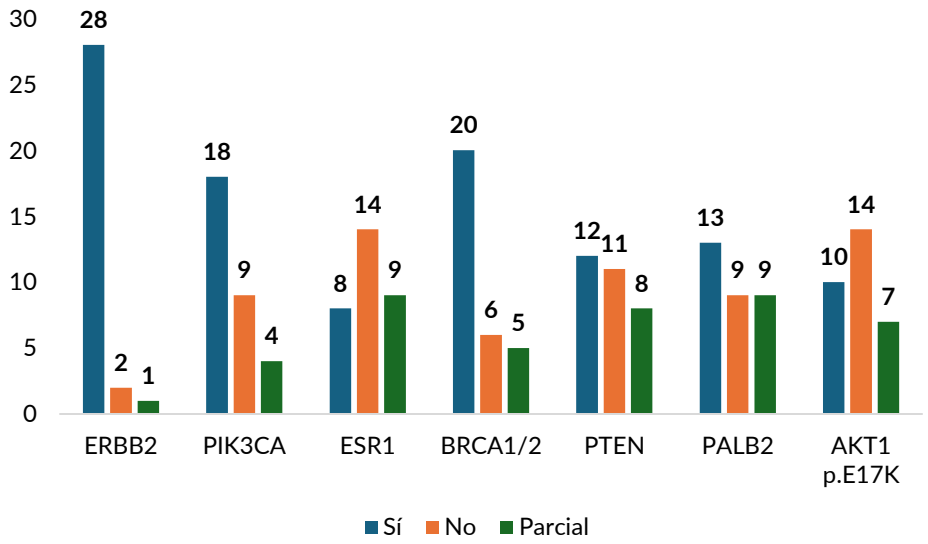
Gráfico 11. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer de mama.



Del análisis de estos resultados se concluye que gran parte de los biomarcadores con una indicación consolidada cuentan con una disponibilidad generalizada, aunque existen diferencias en la disponibilidad de estos, lo que sugiere un margen de mejora importante todavía.

En el análisis específico de hospitales de menor tamaño, la disponibilidad de biomarcadores en cáncer de mama presenta diferencias notables respecto a la media nacional, particularmente en aquellos con una menor consolidación en la práctica clínica.

Gráfico 12. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer de mama en hospitales de menor tamaño.



El biomarcador **ERBB2** muestra una disponibilidad muy elevada en estos centros, con 28 hospitales (90,3%) que lo tienen plenamente implementado. En el caso de **BRCA1/2**, 20 centros (64,5%) disponen de acceso completo y otros 5 (16,1%) lo tienen de forma parcial. Sin embargo, en biomarcadores como **PIK3CA** (58,1% de disponibilidad total) y especialmente **ESR1** (25,8%), se detecta una menor implantación que en el conjunto nacional.

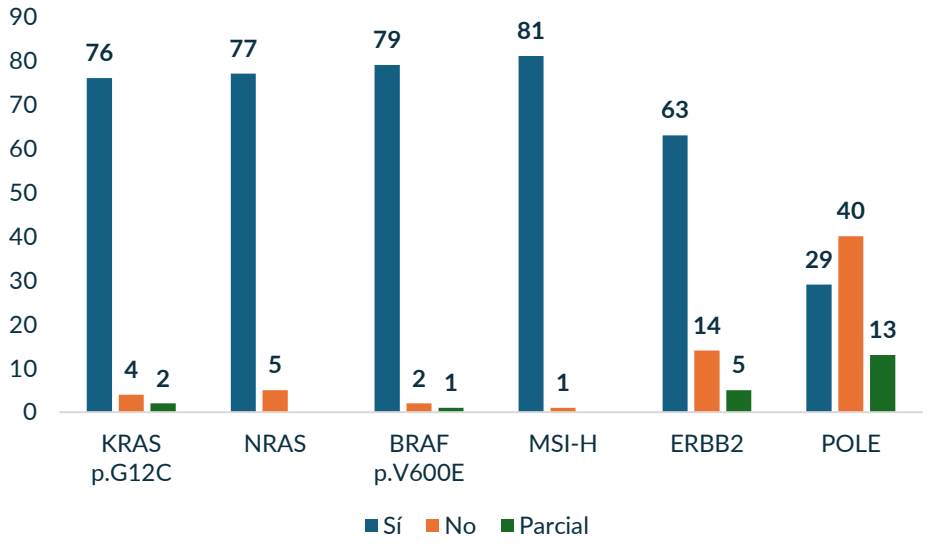
El segundo grupo de biomarcadores —**PTEN, PALB2 y AKT1 p.E17K**— presenta en hospitales de menor tamaño tasas de disponibilidad total entre el 32% y el 42%, cifras inferiores a las observadas en el conjunto nacional, donde su disponibilidad ronda entre el 55% y 65%. Este patrón refuerza la tendencia de que los hospitales de menor tamaño, si bien acceden a los biomarcadores clave más consolidados, encuentran mayores barreras para implementar aquellos con menor madurez clínica o que precisan mayor soporte técnico y organizativo.

Para el **cáncer colorrectal**, se evalúo la disponibilidad de 6 biomarcadores: **KRAS p.G12C, NRAS, BRAF p.V600E, MSI-H, ERBB2 y POLE.**

Los resultados muestran una alta implantación de gran parte de los biomarcadores priorizados en la encuesta. En concreto cabe destacar:

- ✓ **MSI-H** se encuentra disponible en 81 hospitales, siendo la práctica totalidad de los centros.
- ✓ **BRAF p.V600E** (79 hospitales), **NRAS** (77 hospitales) y **KRAS p.G12C** (76 hospitales) cuentan también con una gran disponibilidad.
- ✓ En el caso de **ERBB2** se encuentra disponible en 65 hospitales, aunque se aprecia una mayor variabilidad, con 14 centros (17%) que no cuentan con el mismo y otros 5 centros (6%) que disponen de su uso de forma parcial.
- ✓ En el caso de **POLE**, es el que presenta la menor disponibilidad, con solo 29 hospitales (35%) que indican su uso, mientras que 13 centros (16%) indican que cuentan con disponibilidad parcial y 40 hospitales (49%) indican que no cuentan con este.

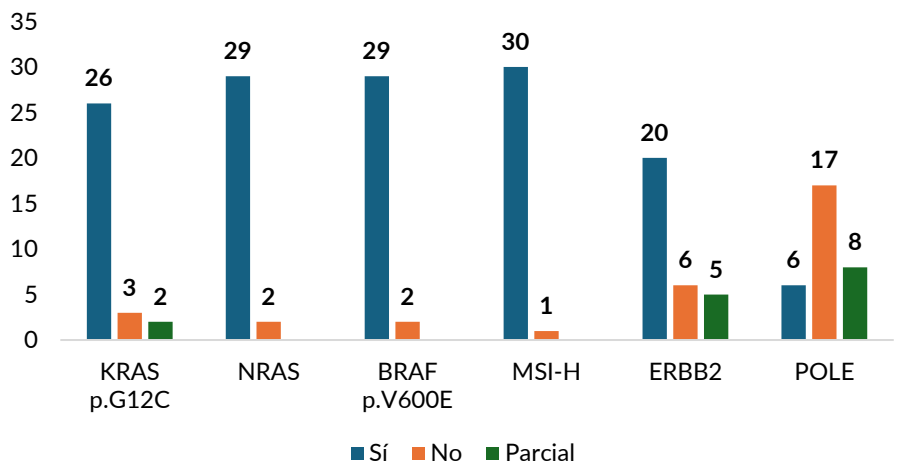
Gráfico 13. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer colorrectal.



Se aprecia por tanto que en el caso del cáncer colorrectal, gran parte de los biomarcadores con respaldo clínico y terapéutico están ampliamente disponibles en los distintos hospitales. No obstante, existe margen de mejora para la incorporación de algunos de ellos como es el caso de ERBB2 y especialmente POLE.

En el caso de los hospitales de menor tamaño, reflejan una alta disponibilidad de los biomarcadores clave con mayor consolidación clínica. En concreto, MSI-H está disponible en 30 de los 31 hospitales (96,8%) y biomarcadores como BRAF p.v600E y NRAS están plenamente disponibles en 29 hospitales (93,5%), mientras que KRAS p.G12C lo está en 26 (83,95) con 2 hospitales que indican disponibilidad parcial.

Gráfico 14. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer colorrectal hospitales de menor tamaño.



Sin embargo, se observan diferencias más marcadas en los biomarcadores con menor consolidación. ERBB2, por ejemplo, se encuentra plenamente disponible solo en 20 centros (64,5%), mientras que 5 (16,1%) lo emplean de forma parcial y 6 (19,4%) indican no disponer de este. La diferencia más notable se da en el caso de POLE, que solo está disponible en 6 hospitales (19,4%), con 8 que lo utilizan de forma parcial (25,8%) y 17 que no lo tienen disponible (54,8%).

Esto indica que el acceso a biomarcadores menos integrados en la cartera asistencial es sensiblemente más limitado en este tipo de hospitales, lo que se traduce en oportunidades diagnósticas desiguales entre pacientes según el centro de atención.

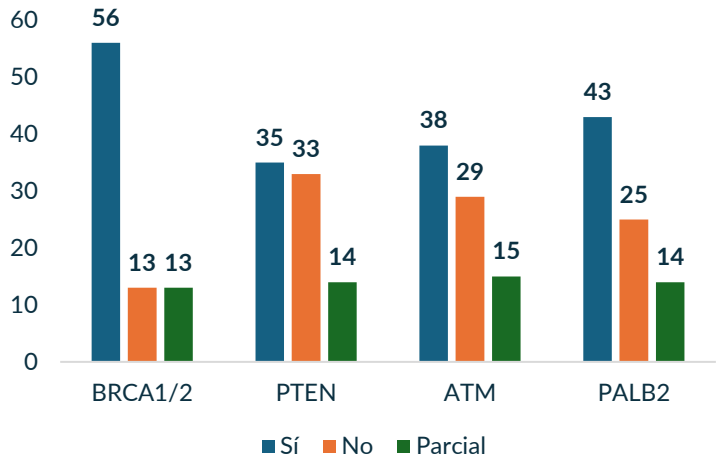
En el caso del **cáncer de próstata**, se evaluó la disponibilidad de 4 biomarcadores: **BRCA1/2, PTEN, ATM y PALB2**.

Los resultados muestran una disponibilidad variable entre los distintos biomarcadores, destacando los siguientes aspectos:

- ✓ **BRCA1/2** se encuentra disponible en 56 hospitales, siendo por tanto su uso mayoritario (68%) en los distintos centros. No obstante, 13 centros (16%) indican que no cuentan todavía con el mismo y otros 13 señalan disponibilidad parcial.
- ✓ **PALB2** cuenta también con una implantación considerable, con 43 centros que lo ofrecen (52%). En este caso, 25 hospitales señalan que no lo tienen disponible y 14 centros que lo aplican de forma parcial.

- ✓ Por otro lado, los biomarcadores **ATM y PTEN** cuentan con una disponibilidad claramente inferior. En el primer caso, únicamente cuentan con este, 38 centros (46%), frente a los 29 hospitales (35%) que no cuenta con el mismo y 15 (18%) que cuentan con acceso parcial. En el caso de PTEN, solo 35 hospitales (43%) lo ofrecen, mientras que 33 (40%) no cuentan con él y otros 14 (17%) lo utilizan de forma parcial.

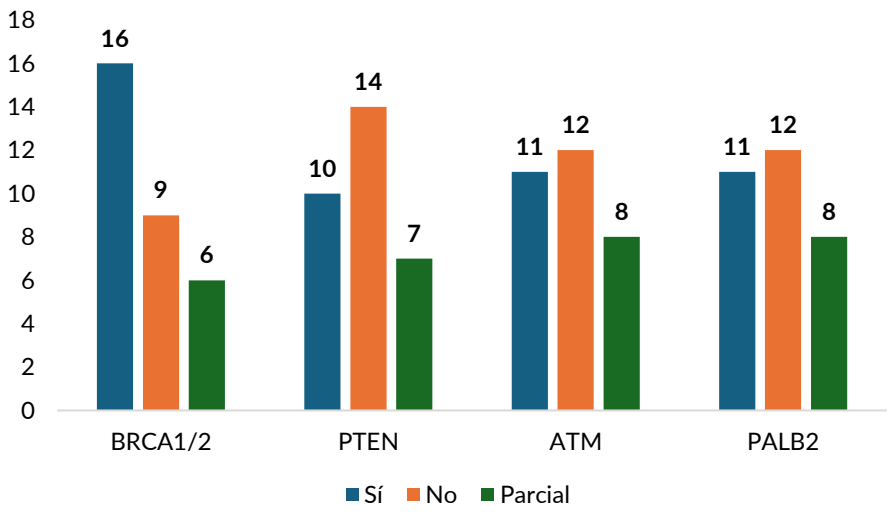
Gráfico 15. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer de próstata.



Tal y como se observa en el gráfico 15, aunque se cuenta con biomarcadores como BRCA1/2 y PALB2 que están relativamente bien implantados, aún existe una importante dispersión en el acceso y uso de otros biomarcadores como ATM y PTEN, que pueden ser muy útiles en la toma de decisiones terapéuticas para determinados subgrupos de pacientes.

En el análisis específico para los centros de menor tamaño, los biomarcadores para cáncer de próstata muestran una implementación parcial y variable, en línea con la tendencia global, pero con una menor consolidación.

Gráfico 16. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer de próstata hospitales de menor tamaño.



BRCA1/2 es el biomarcador más implementado, estando plenamente disponible en 16 centros (51,6%) y parcialmente disponible en otros 6 (19,4%). Aun así, 9 hospitales (29%) refieren no contar con acceso. En el caso de **PALB2,** 11 hospitales (35,5%) disponen de acceso completo y otros 8 (25,8%) de manera parcial, lo que sitúa su disponibilidad total en el 61,3%.

Por su parte, **ATM y PTEN** presentan niveles de implantación claramente inferiores: ambos se encuentran disponibles plenamente solo en 11 y 10 hospitales respectivamente (35,5% y 32,3%), con una proporción similar de centros que señalan acceso parcial (25,8% y 22,6%). Esto deja más del 40% de hospitales de menor tamaño sin acceso alguno a estas herramientas moleculares.

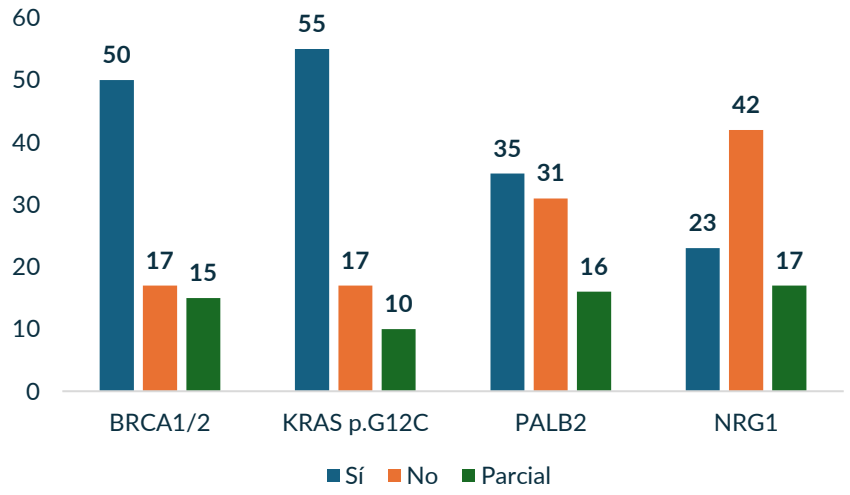
Este patrón refuerza la necesidad de **normalizar el acceso a biomarcadores genómicos de relevancia terapéutica**, incluso en indicaciones oncológicas donde su uso aún no está plenamente estandarizado en todos los entornos.

Para el **cáncer de páncreas** se evaluó la disponibilidad de **4 biomarcadores** clave: **BRCA1/2, KRAS p.G12C, PALB2 y NRG1**.

En este sentido, los resultados muestran una implantación variable, con diferencias notables entre los distintos biomarcadores:

- ✓ Por un lado, el **KRAS p.G12C** es el que cuenta con mayor disponibilidad, estando presente en la mayoría de los hospitales (55; 67%). Aun así, 17 centros (21%) no disponen de su uso y en otros 10 hospitales (12%) lo utilizan de forma parcial.
- ✓ En el caso de **BRCA1/2** cuenta también con una disponibilidad elevada, con 50 centros (61%) que indican su uso, 15 hospitales (18%) lo utilizan de forma parcial y otros 17 (21%) señalan que todavía no disponen del mismo.
- ✓ Por otra parte, **PALB2** cuenta con una disponibilidad más limitada, con solo 35 hospitales (43%) que señalan su uso y acceso, mientras que 31 centros (38%) indican que no cuentan con el mismo y otros 16 (20%) lo tienen parcialmente accesible.
- ✓ Por último, **NRG1** es el que cuenta con menor implantación de todos, con solo 23 hospitales (28%) que indican su acceso al mismo, mientras que 42 centros (51) señalan que no dispone del mismo y 17 centros (21%) cuentan con acceso parcial.

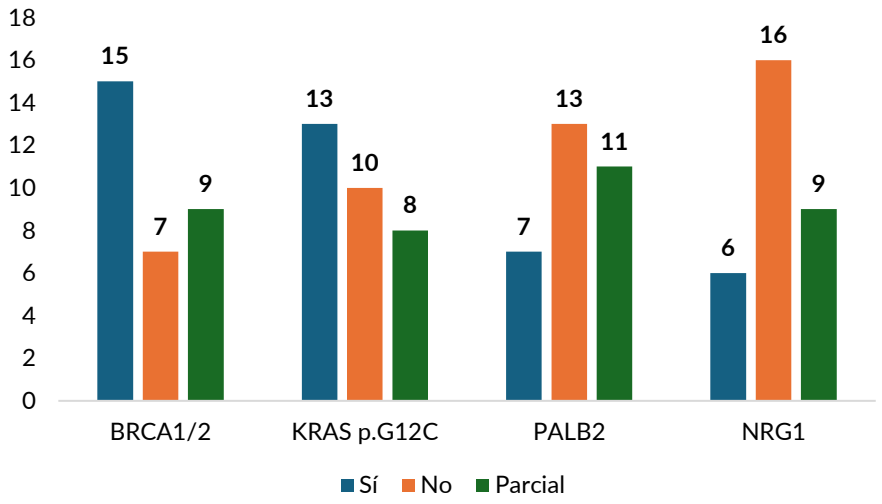
Gráfico 17. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer de páncreas.



Se observa, por tanto, (gráfico 17) que en el cáncer de páncreas el acceso a biomarcadores se concentra fundamentalmente en KRAS p.G12C y BRCA1/2, mientras que PALB2 y NRG1 especialmente, presentan todavía un margen de mejora considerable en cuanto a su disponibilidad por gran parte de los hospitales.

En el análisis específico para hospitales de menor tamaño se observa una implementación más limitada que a nivel nacional, especialmente en biomarcadores con una menor consolidación clínica.

Gráfico 18. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer de páncreas en hospitales de menor tamaño.



El **biomarcador KRAS p.G12C**, que está disponible en el 67% de los hospitales en el análisis global, solo se encuentra implementado en **13 hospitales de menor tamaño**, mientras que **10 no disponen de él** y otros **8 lo tienen implementado de forma parcial**, lo que refleja una menor penetración. Una situación similar se observa con **BRCA1/2**, presente en 50 hospitales a nivel general, pero solo en **15 centros de menor tamaño**, con **7 sin disponibilidad** y **9 con acceso parcial**, lo que indica una cobertura más limitada para este marcador clave.

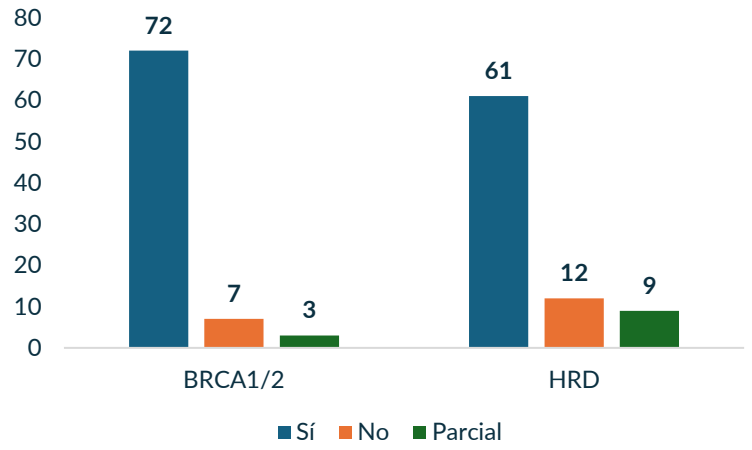
Las diferencias se acentúan aún más en biomarcadores como **PALB2** y **NRG1**, cuya implantación es ya limitada a nivel general y especialmente baja en hospitales más de menor tamaño. En el caso de **PALB2**, solo **7 hospitales de menor tamaño** indican contar con este marcador frente a los 35 centros del total nacional, mientras que **13 no lo tienen** y **11 lo usan parcialmente**. Por su parte, **NRG1**, que ya presenta la menor implantación global (23 hospitales), apenas está disponible en **6 centros de menor tamaño**, con **16 sin acceso** y **9 que lo tienen parcialmente disponible**.

Estos datos muestran una diferencia notable en el acceso a biomarcadores emergentes en el ámbito del cáncer de páncreas en hospitales de menor tamaño, lo que podría limitar las oportunidades diagnósticas y terapéuticas para los pacientes atendidos en estos centros.

Por otro lado, en el caso del **cáncer de ovario avanzado**, se evaluó la disponibilidad de dos biomarcadores clave en el manejo de esta enfermedad: **BRCA1/2 y HRD**.

- ✓ **BRCA1/2** presenta una implantación prácticamente mayoritaria, estando disponible en 72 hospitales (88%), mientras que 7 centros (9%) indican que no cuentan con el mismo y otros 3 hospitales (4%) señalan que cuenta con disponibilidad parcial.
- ✓ Por otro lado, **HRD** se encuentra disponible en 61 hospitales (74%) mientras que en el caso de 12 centros (15%) no lo tienen disponible y 9 hospitales (11%) cuentan con disponibilidad parcial del mismo.

Gráfico 19. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer de ovario avanzado.



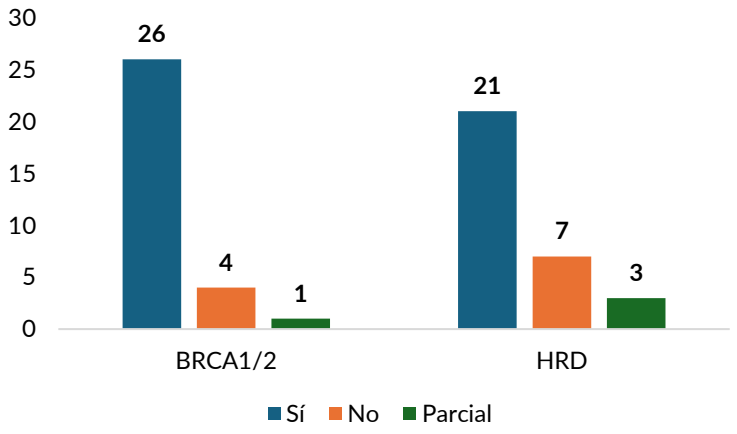
En conjunto, los datos reflejan que ambos biomarcadores cuentan con un amplio grado de disponibilidad. No obstante, existe margen de mejora en el caso de HRD para lograr una mayor cobertura.

Si tenemos en cuenta únicamente los centros de menor tamaño, se observa una disponibilidad bastante buena de los dos biomarcadores clave.

BRCA1/2, disponible en el 88% de los hospitales a nivel global, se encuentra implementado en **26 hospitales de menor tamaño**, mientras que solo **4 no lo tienen** y **1 cuenta con disponibilidad parcial**, lo que refleja una cobertura bastante extendida también en estos centros.

Por su parte, **HRD**, disponible en 74% de los centros a nivel general (61 hospitales), se encuentra presente en **21 hospitales de menor tamaño**, con **7 que no lo tienen** y **3 que lo aplican parcialmente**. Aunque estos datos muestran que el acceso a biomarcadores esenciales en cáncer de ovario es relativamente elevado incluso en hospitales más de menor tamaño, **HRD sigue presentando un margen de mejora** en términos de disponibilidad plena en estos centros, en línea con la tendencia observada a nivel nacional.

Gráfico 20. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer de ovario avanzado en hospitales de menor tamaño.

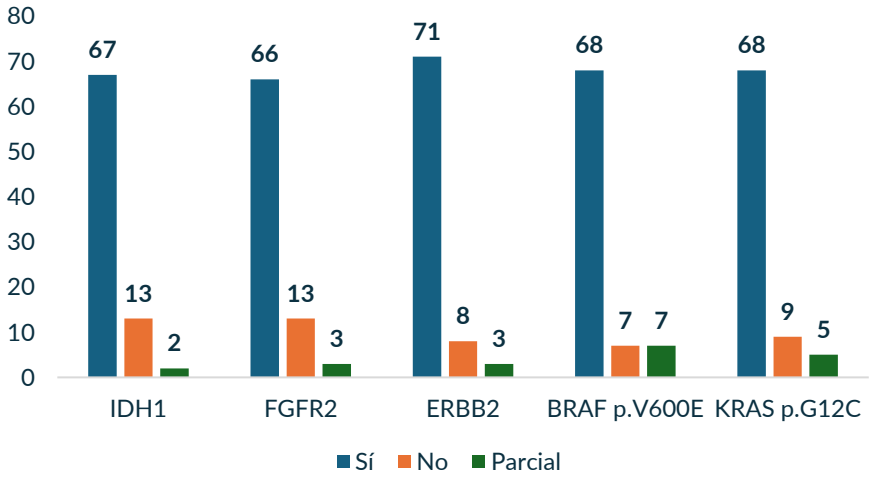


Otro de los tumores analizados ha sido el **colangiocarcinoma**. En este caso se trata de uno de los principales tumores hepáticos. En la encuesta se evaluó la disponibilidad de cinco biomarcadores clave: **IDH1, FGFR2, ERBB2, BRAF p.V600E y KRAS p.G12C**.

En relación con los resultados observados se observan cierta homogeneidad entre los distintos biomarcadores, destacando los siguientes aspectos:

- ✓ En el caso de **ERBB2** es el biomarcador con mayor disponibilidad, con 71 hospitales que indican su uso, mientras que en 8 centros no cuentan con el todavía y 3 centros cuentan con disponibilidad parcial.
- ✓ Por otra parte, los biomarcadores **BRAF p.V600E y KRAS p.G12C** cuentan también con una gran disponibilidad, con 68 hospitales que señalan su acceso a estos. No obstante, se aprecia una ligera dispersión en otros centros.
- ✓ Por último, en el caso de **IDH1 y FGFR2**, ambos se encuentran disponibles en la gran mayoría de hospitales (67-66 hospitales respectivamente, 82-81%). Ambos presentan cifras similares en cuanto a no disponibilidad (13 centros, 16%) y de acceso parcial, con 2-3 hospitales (2-4%).

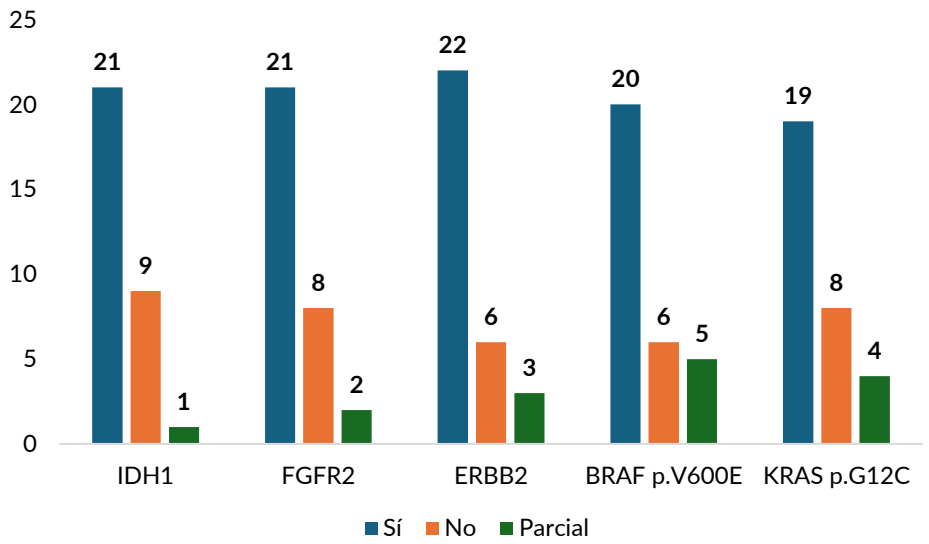
Gráfico 21. Disponibilidad de biomarcadores en colangiocarcinoma.



Tal y como se aprecia, los resultados indican una alta implantación global de los distintos biomarcadores clave en el ámbito del colangiocarcinoma, aunque todavía existen centros que carecen de acceso directo a este tipo de análisis.

En los hospitales de menor tamaño, la disponibilidad de estos biomarcadores muestra también una buena implantación, aunque con menor cobertura respecto a los datos globales.

Gráfico 22. Disponibilidad de biomarcadores en colangiocarcinoma en hospitales de menor tamaño.



ERBB2, que es el biomarcador más extendido a nivel nacional (71 hospitales), está disponible en **22 hospitales de menor tamaño**, mientras que **6 no lo tienen** y **3 lo utilizan de forma parcial**, lo que refleja una cobertura razonablemente alta pero con margen de mejora.

De forma similar, **BRAF p.V600E** y **KRAS p.G12C**, presentes en 68 hospitales grandes (79%), se encuentran disponibles en **20 y 19 hospitales de menor tamaño respectivamente**, aunque **5 y 4 centros** declaran un uso parcial y **6 y 8 no lo tienen**.

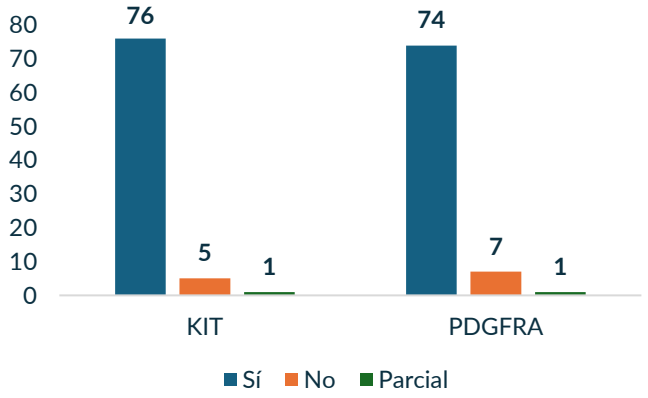
Finalmente, **IDH1 y FGFR2**, con disponibilidad cercana al 81-82% en la muestra global, están implementados en **21 hospitales de menor tamaño** (aprox. 70% de este subgrupo), con **8-9 hospitales** sin acceso y hasta **2-3 centros** con disponibilidad parcial. En conjunto, estos datos confirman que, aunque la disponibilidad es bastante generalizada, **los hospitales de menor tamaño presentan un acceso algo más limitado y fragmentado**, especialmente en marcadores como KRAS p.G12C y BRAF p.V600E.

También se analizaron los biomarcadores clave en el ámbito de los **tumores estromales gastrointestinales (GIST).** Para ello se evaluó la disponibilidad de dos biomarcadores relacionados con el diagnóstico y selección terapéutica, como son **KIT y PDGFRA**.

- ✓ Por un lado, en el caso de **KIT,** presenta una implantación casi mayoritaria en los centros que han participado, con 76 hospitales (93%) que indican su disponibilidad, mientras que solo 5 centros señalan que no cuentan con acceso al mismo y un solo centro que lo ha implementado de forma parcial.

- ✓ En el caso de **PDGFRA** se encuentra disponible también de forma mayoritaria (74 centros, 90%), mientras que 7 hospitales indican que no cuentan con acceso al mismo y 1 hospital indica su disponibilidad parcial.

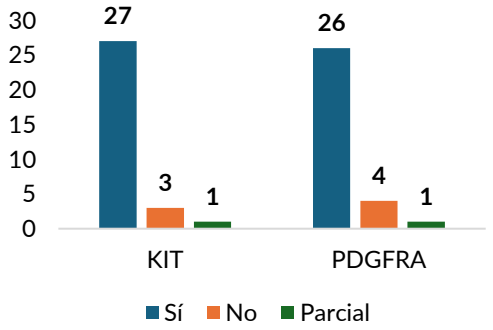
Gráfico 23. Disponibilidad de biomarcadores en tumores estromales gastrointestinales.



Por tanto, tal y como se observa, los tumores GIST cuentan con biomarcadores clave ampliamente disponibles en la práctica clínica hospitalaria, lo que garantiza un correcto diagnóstico y tratamiento de este tipo de tumores. Todavía existe margen de mejora.

En los hospitales de menor tamaño, la disponibilidad de biomarcadores para los tumores GIST es también elevada.

Gráfico 24. Disponibilidad de biomarcadores en tumores estromales gastrointestinales en hospitales de menor tamaño.



El biomarcador **KIT**, presente en el 93% de los hospitales a nivel nacional, está disponible en **27 centros de menor tamaño**, mientras que **solo 3 no lo tienen** y **1 lo utiliza parcialmente**, lo que refleja una **implantación prácticamente completa.**

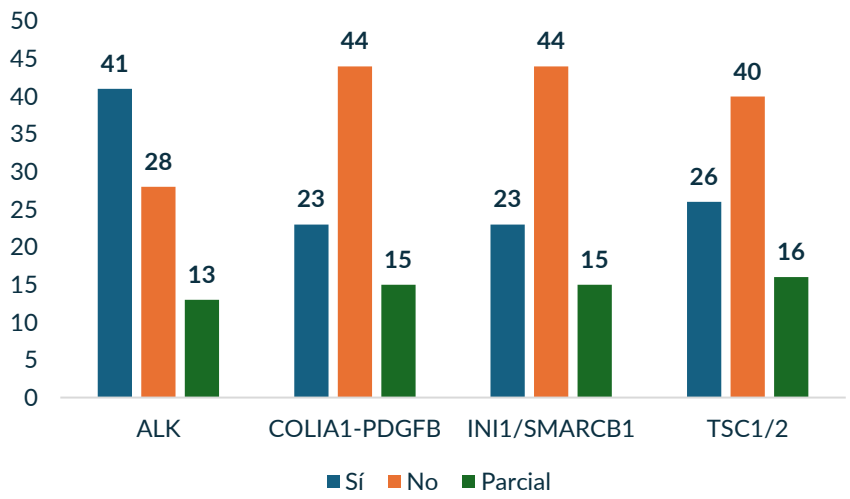
En cuanto a **PDGFRA**, disponible en el 90% de los centros en la muestra global, se encuentra implementado en **26 hospitales de menor tamaño**, con **4 sin acceso** y **1 con uso parcial**, lo que confirma una **alta cobertura también en este subgrupo**.

En el caso de los **sarcomas de partes blandas**, se evaluó la disponibilidad de cuatro biomarcadores clave con valor diagnóstico y terapéutico: **ALK, COLIA1-PDGFB, INI1/SMARCB1 y TSC1/2.**

Los datos recabados indican que hay una implantación limitada en comparación con otros tipos tumorales.

- ✓ El biomarcador **ALK** es el que cuenta con una mayor disponibilidad, con 41 hospitales (50%) que señalan su acceso al mismo, mientras que 28 centros (34%) indican que no cuentan con este y 13 centros (16%) señalan que disponen de acceso al mismo de forma parcial.
- ✓ Por el contario **COL1A1-PDGF e INI1/SMARCB1**, cuentan con la misma distribución, estando disponibles únicamente en 23 hospitales (28%) mientras que 44 centros (54%) indican que no disponen de ellos y otros 15 hospitales (18%) señalan que cuentan con acceso de forma parcial.
- ✓ Por último, en el caso de **TSC1/2,** el biomarcador está disponible en 26 hospitales (32%), mientras que hay una proporción de centros considerable que indica que no cuenta con acceso al mismo (40 hospitales, 49%) o solo accesible de forma parcial (16 hospitales, 20%).

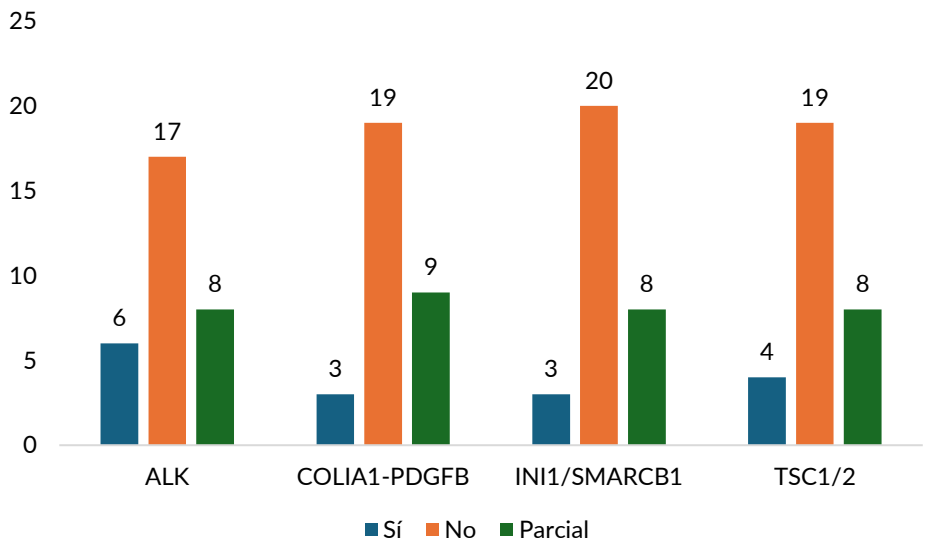
Gráfico 25. Disponibilidad de biomarcadores en sarcoma de partes blandas.



En el caso de los **sarcomas de partes blandas** se aprecia que la disponibilidad de biomarcadores se encuentra todavía en fase de implementación, y requerirá de mayor tiempo poder contar con este tipo de determinaciones en la mayoría de los centros.

En los hospitales de menor tamaño, la disponibilidad de biomarcadores para sarcomas de partes blandas es claramente más limitada que en otros tumores, reflejando una fase aún incipiente de implantación en este tipo de centros.

Gráfico 26. Disponibilidad de biomarcadores en sarcomas de partes blandas en hospitales de menor tamaño.



El biomarcador **ALK** es el más accesible dentro de este grupo, aunque **solo 6 centros** indican su disponibilidad, mientras que **17 no cuentan con él** y **8 lo usan parcialmente**, muy por debajo del 50% observado en la muestra global.

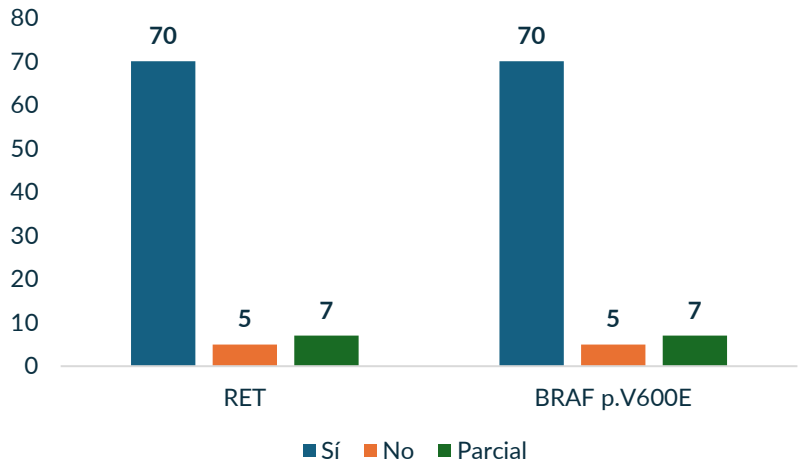
En cuanto a los biomarcadores **COL1A1-PDGFB**, **INI1/SMARCB1** y **TSC1/2**, la disponibilidad se reduce aún más, con **solo entre 3 y 4 hospitales** que los utilizan y **una mayoría (19-20 centros)** que declara no tener acceso a ellos. Además, entre **8 y 9 centros** indican un uso parcial.

En conjunto, estos datos reflejan que **la implantación en hospitales de menor tamaño es todavía baja**, especialmente para biomarcadores menos consolidados, y será necesario avanzar en su integración diagnóstica y terapéutica para lograr una cobertura más homogénea.

Por último, se evaluó también la disponibilidad de dos biomarcadores clave en el ámbito del **cáncer de tiroides: RET y BRAF p.V600E**.

Ambos biomarcadores presentan una alta implantación, con 70 hospitales (85%) que indican su disponibilidad, mientras que solo 5 centros (6%) señalan que no cuentan con estos y 7 hospitales (9%) indican que cuentan con acceso parcial.

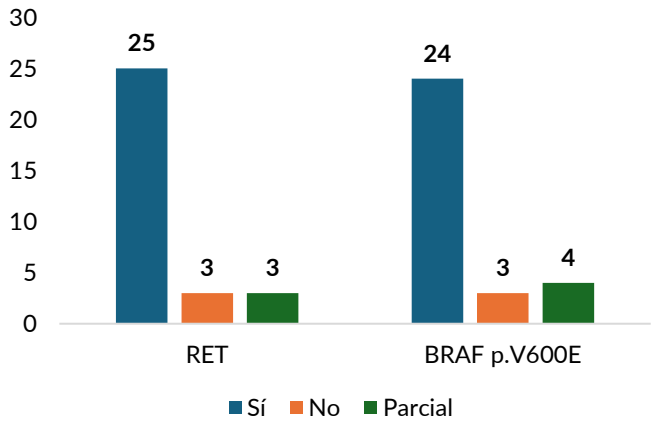
Gráfico 27. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer de tiroides.



Estos datos muestran que ambos biomarcadores se encuentran ampliamente incorporados en la práctica clínica hospitalaria, lo que permite su uso habitual por gran parte de los centros.

Por último, en los hospitales de menor tamaño, la disponibilidad de los biomarcadores clave para cáncer de tiroides es también alta y bastante homogénea.

Gráfico 28. Disponibilidad de biomarcadores en cáncer de tiroides en hospitales de menor tamaño.



Concretamente, **25 centros cuentan con RET** y **24 con BRAF p.V600E**, mientras que solo **3 hospitales no disponen de estos biomarcadores** en cada caso. Además, un pequeño grupo señala una disponibilidad parcial (3 para RET y 4 para BRAF p.V600E).

En conclusión, los resultados mostrados en este apartado indican la disponibilidad elevada de los distintos biomarcadores clave en aquellos tumores con mayor prevalencia y relevancia clínica, como es el caso del cáncer de pulmón no microcítico no escamoso, cáncer de mama, cáncer colorrectal, cáncer de ovario o colangiocarcinoma, entre otros. Los principales biomarcadores (EGFR, BRCA1/2, KRAS p.G12C, MSI-H, entre otros) están implementados en la mayoría de los centros, lo que pone de manifiesto una amplia integración en la práctica clínica.

Sin embargo, cuando se analiza de forma específica la implantación en centros de menor tamaño, se observa que aunque muchos biomarcadores mantienen buena disponibilidad, su implantación es en general inferior a la media global en distintos casos. Esta menor disponibilidad en este tipo de hospitales indica un margen importante para mejorar la equidad en el acceso a biomarcadores.

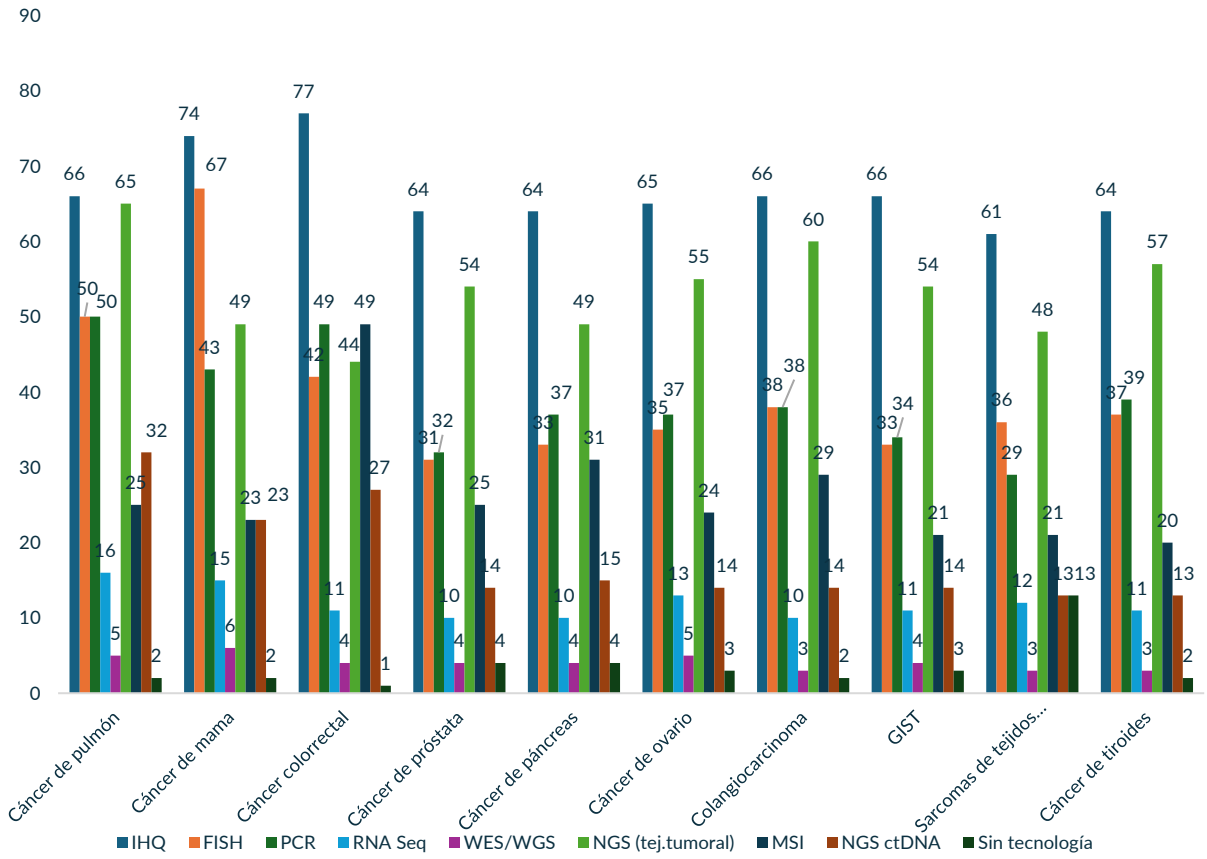
Además, en tumores con menor prevalencia o con biomarcadores menos extendidos en la práctica clínica, como sarcomas de partes blandas o GIST, la implantación en centros de menor tamaño es limitada, lo que evidencia la necesidad de fortalecer las capacidades diagnósticas y terapéuticas en estos centros.

En definitiva, resulta clave impulsar acciones específicas que promuevan una integración más homogénea y amplia de los biomarcadores en todos los centros hospitalarios, independientemente de su tamaño, para asegurar un acceso equitativo.

Tras analizar la disponibilidad de los principales biomarcadores moleculares por tipo de tumor, se preguntó también por las **distintas tecnologías disponibles para el análisis de los principales biomarcadores.** En este sentido, se ha recogido información detallada sobre las distintas plataformas utilizadas, entre las que destacan: Inmunohistoquímica (IHQ), FISH, PCR, secuenciación por ARN (RNA Seq), Whole Exome/Genome Sequencing (WES/WGS), NGS (panel) tejido tumoral y (panel) ctDNA entre otros.

El análisis de la disponibilidad de este tipo de tecnologías para llevar a cabo las determinaciones de los biomarcadores muestra una perspectiva heterogénea en cuanto al uso de las diferentes técnicas en los principales tipos de tumores, aunque se aprecian algunas conclusiones destacadas.

Gráfico 29. Disponibilidad de tecnologías diagnósticas para la determinación de biomarcadores.



A partir de estos datos, se extraen las siguientes cuestiones clave a este respecto:

- ✓ Los hospitales cuentan con **técnicas comúnmente utilizadas como la inmunohistoquímica (IHQ) y la PCR con un alto grado de disponibilidad en la mayoría de los tumores**. En concreto, la IHQ está presente en más de 60 hospitales para todos los tipos de tumores incluidos, destacando su uso en cáncer colorrectal (77 centros), cáncer de mama (74 centros) y colangiocarcinoma (66 centros). La PCR, por otra parte, muestra una distribución algo más variable, con mayor presencia en cáncer colorrectal (49 hospitales), cáncer de pulmón (50 hospitales) y por el contrario menor presencia en sarcomas (29 hospitales).

- ✓ Por otra parte, en relación con **NGS panel (tejido tumoral),** esta tecnología muestra una alta implantación de forma transversal, destacando su uso especialmente en colangiocarcinoma (60 hospitales), cáncer de ovario (55 hospitales), cáncer de próstata y GIST (54 hospitales) y cáncer de tiroides (57 hospitales). Estos datos señalan que los hospitales van integrando de forma progresiva el análisis genómico multigénico en su práctica clínica.

- ✓ Por otra parte, la técnica **MSI** también es ampliamente utilizada, destacando su uso en cáncer colorrectal (49 centros), y en menor medida en cáncer de pulmón, próstata y páncreas (25 centros), reflejando su uso en patologías con implicación directa en el tratamiento o en el diagnóstico de síndromes hereditarios.

- ✓ En el caso de la técnica **FISH** se mantiene como una herramienta de apoyo relevante, sobre todo en cáncer de mama (67 hospitales) y cáncer de pulmón (50 hospitales), mientras que su uso disminuye en tumores con menor prevalencia.

- ✓ Respecto a la disponibilidad de tecnologías más avanzadas y especializadas como **WES/WGS y RNA Seq**, su uso todavía es limitado. Únicamente entre 3 y 6 centros señalan contar con este tipo de técnicas en el caso de WES/WGS y entre 10-16 centros en el caso de RNA Seq, lo cual sugiere un amplio margen de mejora y desarrollo en este sentido.

- ✓ En cuanto a la disponibilidad de **NGS (ctDNA),** se observa una tendencia creciente, con 32 centros que lo aplican ya en el caso del cáncer de pulmón, seguido del cáncer colorrectal (27 centros) y cáncer de mama (23 centros), mostrando un avance significativo, aunque todavía en fase de expansión.

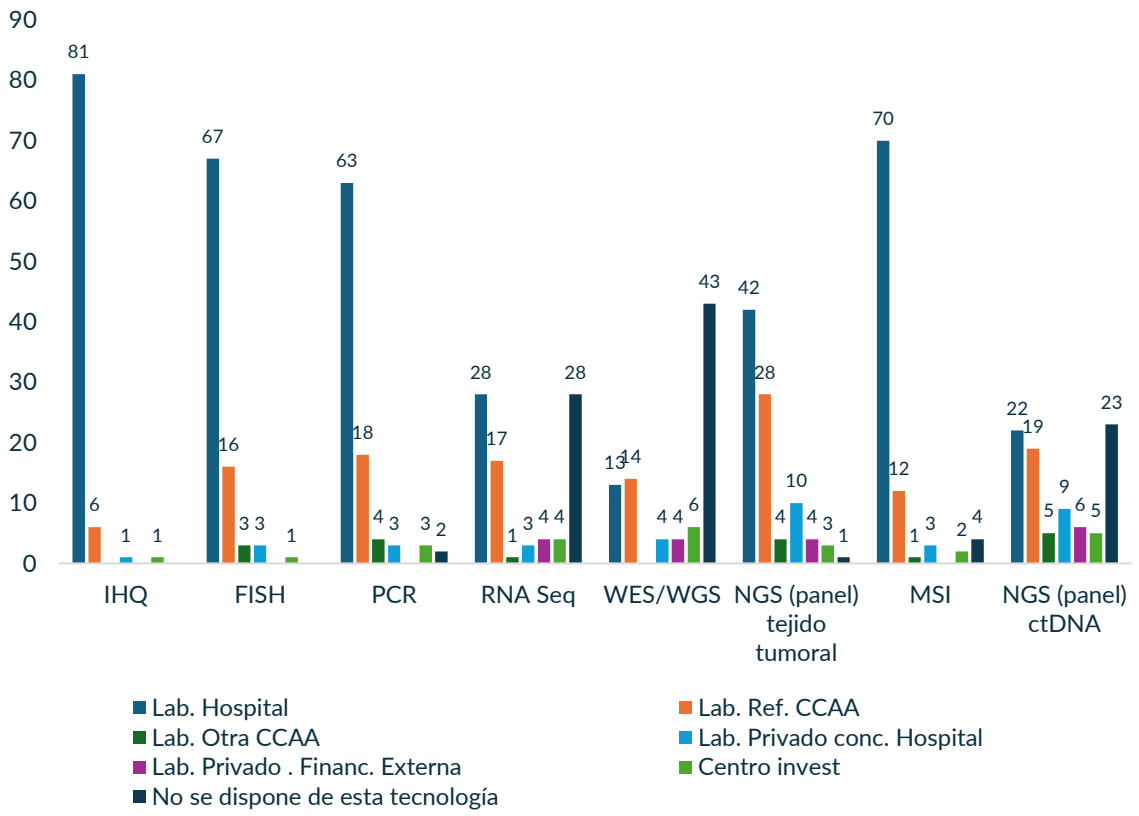
- ✓ Por último, cabe destacar que la proporción de hospitales que declaran **no disponer de ninguna de las tecnologías analizadas** es muy baja, situándose en unos pocos centros (de 1 a 4) según el tipo tumoral, salvo en el caso de sarcomas de partes blandas, donde hasta 13 hospitales indican no contar con tecnología específica para la determinación de biomarcadores, siendo, por tanto, un ámbito de mejora importante.

Una vez analizada la disponibilidad tecnológica en los hospitales participantes, se preguntó también en el cuestionario por el **tipo de laboratorios o plataformas específicas responsables de llevar a cabo dichas determinaciones**. En este sentido, se solicitó que los centros indicasen para cada una de las tecnologías principales seleccionadas si las determinaciones se realizan en el propio laboratorio del Hospital, en centros de referencia autonómicos o nacionales, en laboratorios concertados o si se apoyan en plataformas de investigación o financiación externa, así como identificar si en algunos casos no se cuenta con tecnología específica.

Los resultados indican una gran diversidad de opciones para cada una de las tecnologías. En función de la técnica en cuestión, los hospitales que han participado en el presente estudio señalan que recurren a laboratorios propios, laboratorios de referencia a nivel autonómico, acuerdos con entidades externas y también con centros de investigación, lo cual refleja distintos niveles de autonomía diagnóstica y de capacidad.

A continuación, se indican los resultados obtenidos y se muestran las principales conclusiones derivadas de los mismos.

Gráfico 30. Tipos de laboratorios encargados de realizar las pruebas.



- ✓ Por un lado, las técnicas más consolidadas como **IHQ, FISH y PCR** se realizan de **manera mayoritaria en los propios laboratorios de los hospitales**. En el caso de la IHQ, 81 hospitales (99%) declaran contar con esta técnica de forma interna y lo mismo sucede en el caso de FISH (67 hospitales) y PCR (63 hospitales). Para estas técnicas, la dependencia de otros laboratorios de referencia o entidades externas es prácticamente residual.

- ✓ Por el contrario, las técnicas que requieren de una mayor complejidad como es el caso de **RNA Seq y WES/WGS** presentan un perfil muy distinto. En este caso, solo 28 hospitales señalan que realizan RNA Seq de forma interna, mientras que otros 17 centros dependen de laboratorios de referencia de su CC.AA y hasta 28 centros (34%) indican no disponer actualmente de esta tecnología. En el caso de WES/WGS, la disponibilidad todavía es menor (43 centros, 52%) y apenas 13 hospitales lo llevan a cabo de forma interna, siendo la forma más frecuente la derivación a centros de investigación y laboratorios privados.

- ✓ En relación con **NGS**, se observa una mayor diversidad de opciones. En el caso de NGS (panel tejido tumoral), 42 hospitales (51%) indican que realizan las determinaciones en su propio laboratorio, pero también cabe destacar una participación importante de laboratorios de referencia a nivel de CCAA (28 hospitales) y laboratorios privados concertados (10 hospitales). En el caso de NGS (ctDNA), el número de hospitales que realiza el análisis de forma interna es menor (22 hospitales) y hay una mayor dependencia de laboratorios externos tanto públicos (19 casos)

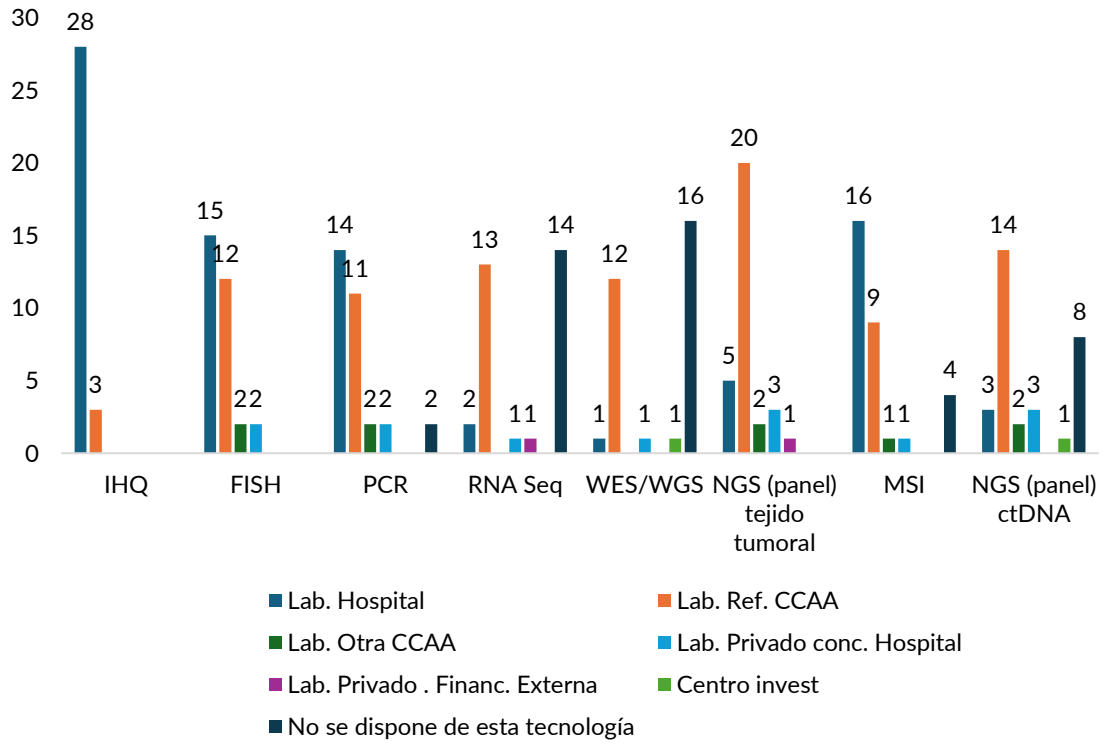
como privados (9 concertados y 6 financiados externamente). También es importante señalar que 23 centros indican que no cuentan con dicha tecnología (28%).

- ✓ Respecto a **MSI**, se aprecia también una amplia capacidad interna, manifestando 70 hospitales su realización de forma autónoma y una escasa dependencia de centros externos (12 autonómicos, 3 privados concertados).

En conjunto, estos resultados muestran que existe una gran capacidad a nivel hospitalario para llevar a cabo las técnicas más clásicas, mientras que las tecnologías emergentes y de mayor complejidad (como RNA Seq, WES/WGS, NGS ctDNA) se apoyan de forma importante en laboratorios externos y acuerdos con centros de investigación, siendo todavía un área de mejora para avanzar en la implantación de la Oncología de Precisión.

En el caso de los hospitales de menor tamaño existe una limitación en cuanto al acceso de tecnologías emergentes y de mayor complejidad. Los datos muestran que técnicas como RNA Seq y WES/WGS apenas están disponibles de forma interna en estos centros (solo 2 y 1, respectivamente), mientras que más de la mitad dependen de laboratorios de referencia autonómicos u otras entidades. De hecho, **14 centros (45%) indican no disponer de RNA Seq y 16 centros (52%) no disponen de WES/WGS.**

Gráfico 31. Disponibilidad de acceso a tecnologías y tipos de laboratorios encargados de realizar las pruebas en hospitales de menor tamaño.



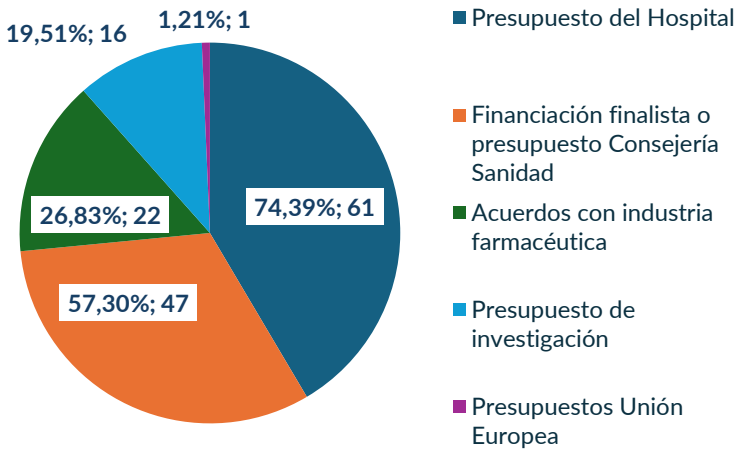
Del mismo modo, tecnologías más extendidas como NGS (panel en tejido tumoral) o NGS ctDNA también presentan una **implementación interna muy limitada en hospitales de menor tamaño** (5 y 3 centros respectivamente), frente a una elevada dependencia de laboratorios de referencia (20 y 14 centros) o concertados.

Por tanto, **la disponibilidad de tecnologías de diagnóstico molecular en hospitales de menor tamaño depende en gran medida de la existencia de redes de colaboración y circuitos asistenciales consolidados** que garanticen el acceso a pruebas avanzadas mediante derivación o acuerdos externos. Estos datos subrayan la necesidad de fortalecer dichos circuitos, establecer mecanismos de coordinación más ágiles y asegurar una equidad real en el acceso a la oncología de precisión en todo el sistema sanitario, independientemente del tamaño o capacidad del centro.

El acceso a estas tecnologías diagnósticas no depende únicamente de la disponibilidad técnica o de la capacidad organizativa, sino también de los **mecanismos de financiación existentes que hacen posible la ejecución de este tipo de pruebas**. Con este objetivo, se consultó a los centros participantes sobre qué tipo de fondos permiten cubrir el coste de estas pruebas.

Los resultados obtenidos indican una alta implicación de recursos propios de los centros, acompañada también de financiación pública adicional y en menor medida de acuerdos externos con la industria farmacéutica.

Gráfico 32. Tipo de financiación para la realización de las distintas técnicas diagnósticas.



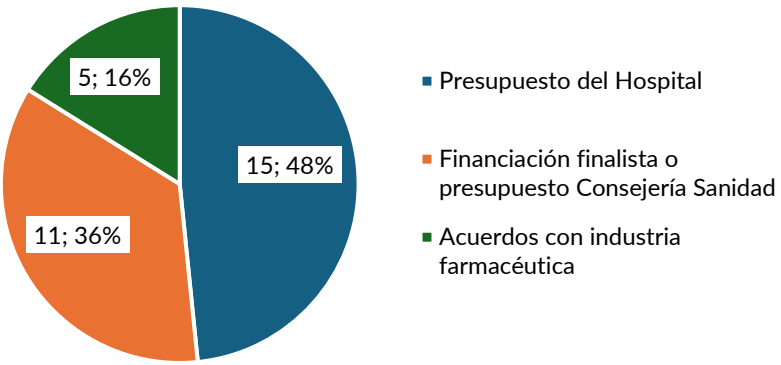
Tal y como se observa, la principal fuente de financiación indicada por los hospitales participantes es el **presupuesto propio del Hospital**, con un 74,4% (61 hospitales), seguida de la **financiación finalista o presupuesto específico asignado por parte de la Consejería de Sanidad autonómica**, con un 57,3% (47 hospitales), lo cual refleja un gran compromiso institucional con la incorporación de este tipo de pruebas en la cartera habitual de los servicios clínicos, así como la existencia de estrategias regionales para fomentar la implantación de estas tecnologías de medicina de precisión.

Otras fuentes complementarias que se identifican son los **acuerdos con la industria farmacéutica**, señalados por 22 centros (26,8%), así como el **presupuesto vinculado a proyectos de investigación**, indicado por un total de 16 hospitales (19,5%). Estas vías muestran también la contribución de actores externos y del ámbito científico al desarrollo de estas tecnologías.

Por último, también se indica la existencia de fondos europeos para la financiación de este tipo de pruebas, aunque en este caso apuntada de forma residual por un único centro (1,2%).

Si se atiende específicamente a los 31 hospitales de menor tamaño que han participado en la encuesta, se observa que esta tendencia general se mantiene, aunque con valores más bajos. En concreto, 15 centros (48%) manifiestan utilizar el presupuesto del hospital como principal fuente de financiación, mientras que 11 (35%) indican recibir fondos finalistas por parte de la Consejería de Sanidad correspondiente. Además, solo 5 de los centros (16%) informan que cuentan con acuerdos con la industria farmacéutica, lo que refleja una menor diversificación de las vías de financiación respecto al conjunto global.

Gráfico 33. Tipo de financiación para la realización de las distintas pruebas diagnósticas en hospitales de menor tamaño.



Vinculado con los recursos destinados al diagnóstico molecular, se analizó también el **grado de integración de los resultados de las distintas pruebas en la historia clínica electrónica del paciente**. Este aspecto es muy importante de cara a garantizar la trazabilidad y accesibilidad de la información, así como facilitar la toma de decisiones.

Gráfico 34. Integración de resultados en la historia clínica electrónica.

Los resultados obtenidos indican que en la mayoría de los centros (71 hospitales, 87%) los resultados están completamente integrados y accesibles por todos los especialistas implicados en el proceso asistencial, lo que refleja un gran avance en el ámbito de la digitalización e interoperabilidad de los sistemas de información.

En otros 8 centros (10%), la integración existe pero todavía es limitada y solo está accesible a los profesionales vinculados al caso exclusivamente. Por último, tan solo 3 hospitales (3%) manifiestan que los resultados no están integrados todavía en la historia clínica electrónica.

Por tanto, sigue siendo necesario llevar a cabo medidas específicas que contribuyan a mejorar la accesibilidad transversal a esta información por parte de los diferentes especialistas, de forma que se trabaje con enfoques más coordinados y eficientes.

Por último, **para concluir con este segundo bloque de análisis**, se consultó a los centros sobre quién asume la **responsabilidad de la interpretación de los resultados de las pruebas solicitadas en su hospital.**

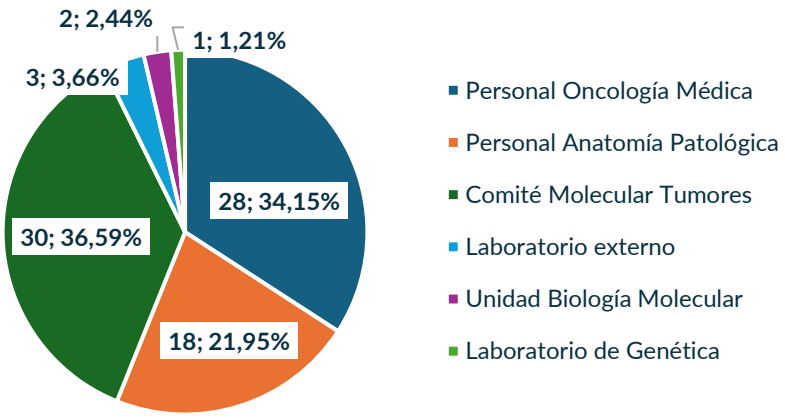
Los resultados muestran una clara orientación hacia modelos colaborativos e interdisciplinares, siendo la principal respuesta el Comité Molecular de Tumores con 30 hospitales (36,59%) que señalan a esta estructura organizativa como la responsable de la interpretación de los resultados de estas pruebas.

Por otra parte, 28 hospitales (34,15%) indican que es el Personal facultativo de Oncología Médica quien asume esta tarea, seguido del Personal de Anatomía Patológica, según indican 18 hospitales (21,95%).

Se observa, por tanto, un desarrollo creciente de los Comités Moleculares de Tumores, aunque todavía en numerosos hospitales se depende del personal especialista en Oncología Médica y Anatomía Patológica para la toma de estas decisiones.

Por otro lado, en menor proporción, algunos centros indican que esta responsabilidad es de los laboratorios externos en los que se realiza la prueba (3 hospitales, 3,66%), las Unidades de Biología Molecular (2 hospitales, 2,44%) y el laboratorio de Genética (1 hospital, 1,21%).

Gráfico 35. Personal encargado de interpretar los resultados de las pruebas.

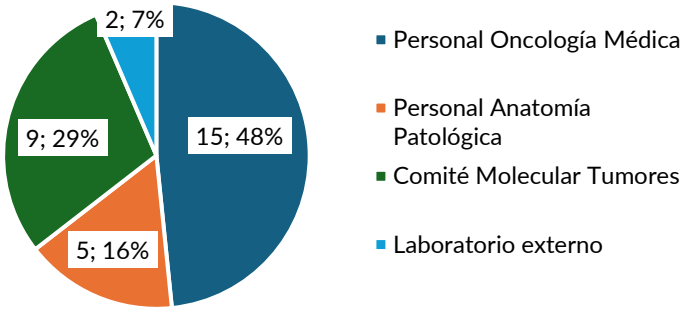


Por tanto, se aprecia cómo existe un avance notable en la implantación de modelos multidisciplinares con el desarrollo del Comité Molecular de Tumores en muchos centros, aunque todavía se observan estructuras diversas en la interpretación de este tipo de resultados. Resulta clave, por tanto, consolidar este tipo de comités especializados y

fortalecer la colaboración entre las distintas especialidades implicadas (Oncología Médica, Anatomía Patológica, Biología Molecular, etc.) para mejorar la estandarización y la calidad de estos procedimientos.

En el caso de los hospitales de menor tamaño, los resultados muestran una menor implantación de estructuras multidisciplinares formales como los Comités Moleculares de Tumores, en comparación con el resto de los centros participantes.

Gráfico 36. Personal encargado de interpretar los resultados de las pruebas en hospitales de menor tamaño.

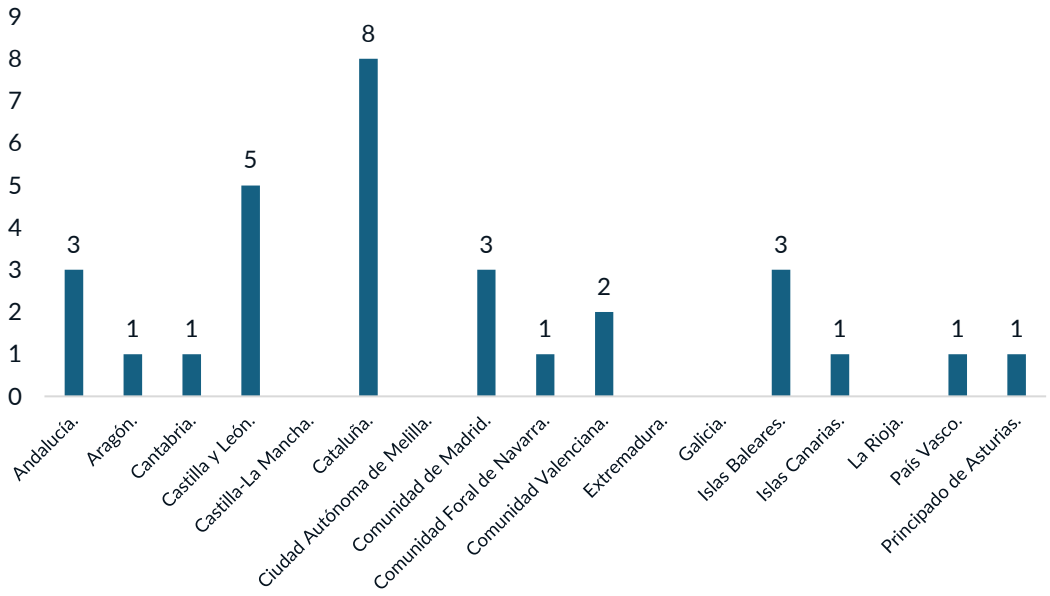


En concreto, solo **9 hospitales de menor tamaño (29%)** indican que esta estructura asume la responsabilidad de interpretar los resultados de las pruebas, frente al 36,6% en el total de hospitales.

La opción más frecuente en estos centros es la dependencia del **personal de Oncología Médica**, señalada por 15 hospitales (48%), lo que supone un peso más elevado que en el conjunto del estudio. Le sigue Anatomía Patológica con 5 centros (16%), y en menor medida los laboratorios externos, mencionados por 2 centros (6%). Esta distribución pone de manifiesto que **los hospitales de menor tamaño presentan una mayor dependencia de figuras individuales o externas para la interpretación de resultados**, lo que puede condicionar la estandarización de los procesos y limitar el enfoque integral de los casos. La creación y consolidación de los Comités Moleculares de Tumores en este grupo de hospitales representa, por tanto, **una línea estratégica prioritaria para reforzar la calidad diagnóstica y la equidad en el acceso a la oncología de precisión**.

Por último, si se analiza la distribución de los centros que indican que es el Comité Molecular de Tumores el encargado de analizar los resultados (30 a nivel global de la encuesta), se observa que la mayor parte de ellos se concentran en Cataluña (8 de 30, 26,67%), seguido de Castilla y León (5 de 30, 16,67%) y por detrás estarían Andalucía, Madrid e Islas Baleares (3 de 30, 10%).

Gráfico 37. Distribución de centros por CC.AA



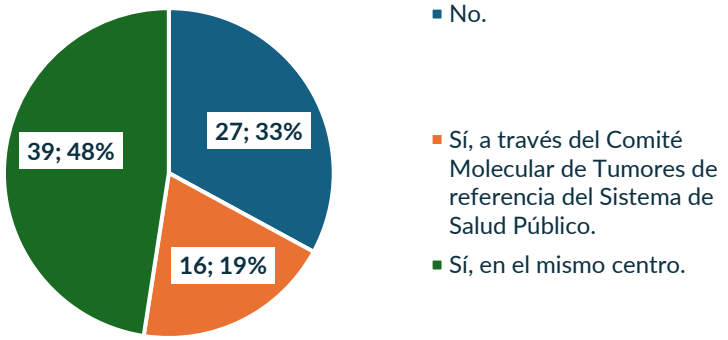
3.3. Organización y funcionamiento de los Comités Moleculares de Tumores

Este apartado se centra en los diferentes aspectos organizativos clave en la implementación de la Oncología de Precisión en los hospitales. Se analizan aspectos como la existencia y funcionamiento de los Comités Moleculares de Tumores, la coordinación entre servicios y la estrategia interna para integrar la Oncología de Precisión, entre otros aspectos.

En relación con los Comités Moleculares de Tumores, cabe destacar que estos juegan un papel fundamental en la correcta interpretación clínica de los biomarcadores y en la toma de decisiones terapéuticas ajustadas al perfil molecular del tumor. En este sentido, se preguntó a los centros si contaban actualmente con un Comité Molecular de Tumores activo.

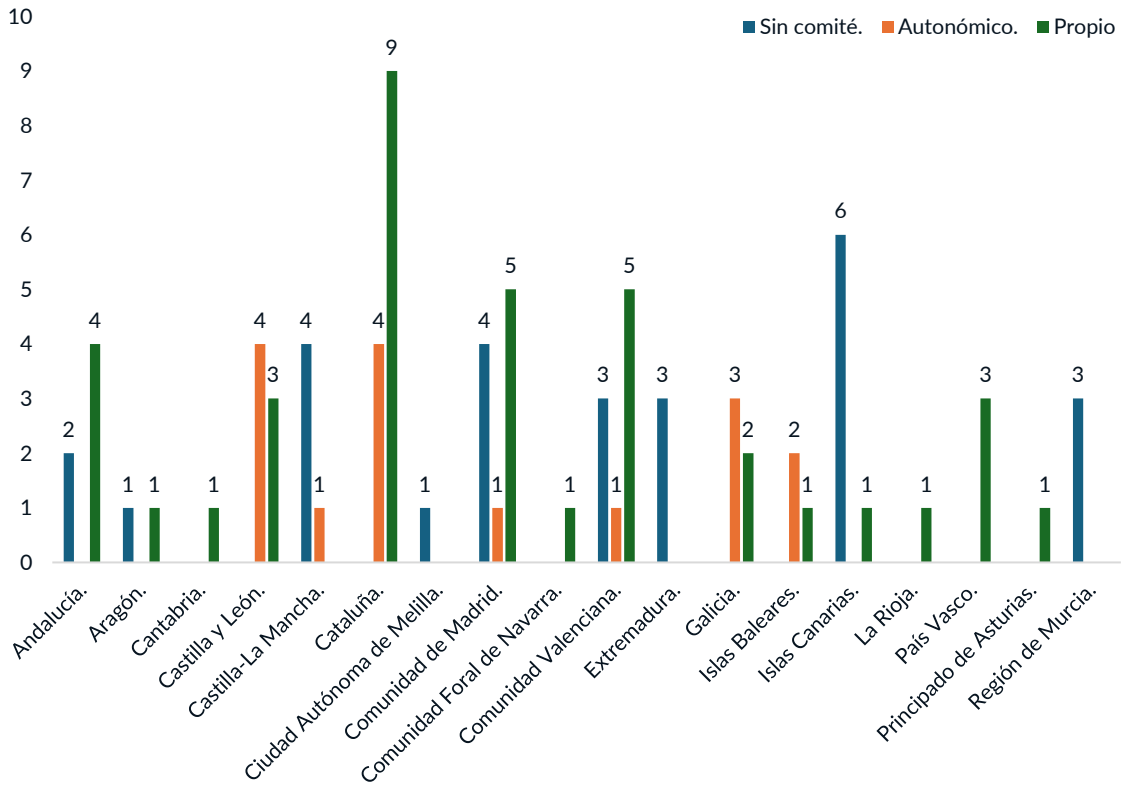
Tal y como se observa en el gráfico 23, el 48% de los centros (39 hospitales) manifiestan que disponen de un comité en su centro hospitalario. Por otro lado, un 19% de centros (16) indica que participa en un comité de referencia regional, vinculado al sistema público de salud autonómico. En conjunto, estos datos muestran que dos de cada tres hospitales ya tienen a acceso a este tipo de estructuras. Sin embargo, un 33% de los hospitales (27 centros), aún no cuentan con acceso a un Comité Molecular, lo que implica que existe margen de mejora en la creación de este tipo de estructuras.

Gráfico 38. Existencia de Comités Moleculares de Tumores en los hospitales.



Por otro lado, si analizamos la distribución por CC.AA, se observa que hay una gran heterogeneidad territorial, destacando casos como Cataluña, Madrid y Comunidad Valenciana en los cuales se aprecia un mayor número de centros que tienen acceso a Comités Moleculares de Tumores. Sin embargo, en el lado contrario se encuentran comunidades como Canarias, Murcia y Castilla-La Mancha.

Gráfico 39. Distribución de centros por CCAA según acceso a Comité Molecular de Tumores.



Si se pone el foco en los hospitales de menor tamaño, **la implantación de Comités Moleculares propios es muy limitada, con solo 5 centros (16%) que declaran contar con uno en su propio hospital.** La vía más común para acceder a este servicio es a través de Comités Moleculares de Tumores de referencia de la CC.AA con 12 centros (39%) que participan en este tipo de redes. No obstante, **casi la mitad de los centros de menor tamaño que han participado (14 hospitales, 45%) señalan que no tienen acceso aún a ningún Comité Molecular,** lo que refleja una clara brecha en comparación con los datos globales del estudio.

Estos resultados apuntan a que, aunque se observa una cierta integración a través de estructuras de referencia, **sigue existiendo una situación desigual** que puede comprometer el acceso equitativo a la toma de decisiones complejas en estos hospitales. Por ello, **reforzar los mecanismos de coordinación regional y facilitar la creación de comités propios o plataformas de conexión virtual** para hospitales comarcales o de menor tamaño resulta una prioridad clara para lograr una implementación homogénea de la Oncología de Precisión a nivel nacional.

Por otra parte, en aquellos hospitales que cuentan con acceso a un **Comité Molecular de Tumores**, se solicitó información sobre los **perfiles profesionales** que integran estas estructuras. Los resultados muestran una amplia participación multidisciplinar, con predominancia de especialidades directamente involucradas en la toma de decisiones clínica y el análisis molecular.

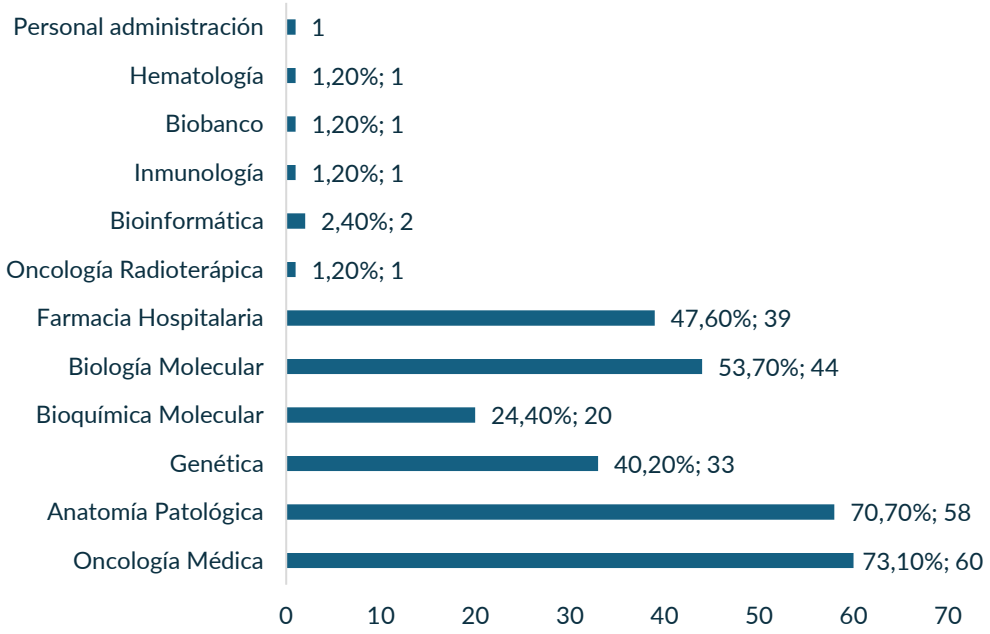
Las especialidades más representadas son la **Oncología Médica y la Anatomía Patológica**, estando presentes en la práctica totalidad de los casos.

Además de estas dos disciplinas, en más del 50% de los comités se integran especialistas en Biología Molecular, Farmacia Hospitalaria y Genética. También cabe destacar el aumento de comités con participación de perfiles de Bioquímica Molecular junto con estas disciplinas, consolidando estos comités multidisciplinares.

Por otra parte, algunos comités comienzan a incorporar perfiles adicionales como inmunólogos, técnicos de consejerías, personal administrativo, personal de bioinformática e ingeniería informática, entre otros. Estas incorporaciones aunque todavía son muy minoritarias, reflejan un desarrollo progresivo hacia una mayor especialización en la interpretación y gestión de los resultados.

Adicionalmente, en algunos casos puntuales también se señala la participación de presentantes de biobancos o de servicios como Hematología y Oncología Radioterápica, así como la asistencia de otros perfiles en función de las necesidades del caso clínico.

Gráfico 40. Perfiles de participantes en los Comités Moleculares de Tumores.



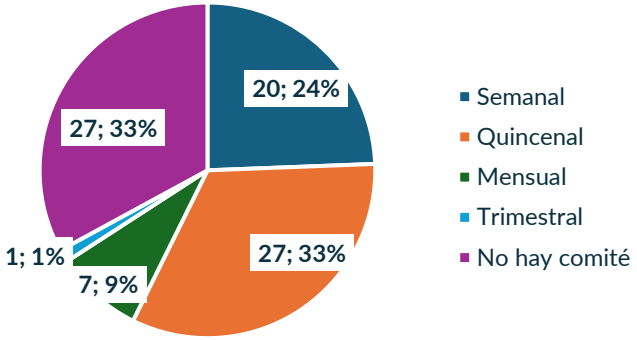
Por otro lado, un aspecto a destacar de estos Comités es la frecuencia de sus reuniones. En los datos recogidos se observa una gran variabilidad entre los distintos centros.

La periodicidad más frecuente es la celebración de reuniones quincenales, opción indicada por 27 hospitales (33% del total, y el 50% de los centros que indicaron que contaban con Comité Molecular de Tumores), seguida de cerca por la frecuencia semanal (señalada por 20 hospitales).

Por otra parte, un número más reducido de centros manifiesta contar con reuniones de estos Comités con una frecuencia mensual (7 hospitales) o frecuencia trimestral (1 hospital), cuestión que pueda deberse a factores como el volumen de pacientes candidatos o los recursos disponibles.

Por último, 27 hospitales (33% del total), indican que no cuentan actualmente con un Comité Molecular de Tumores y por tanto, no indican la frecuencia de reunión de estos.

Gráfico 41. Frecuencia de reuniones de los Comités Moleculares de Tumores.



Para concluir este apartado, se preguntó a los centros sobre el porcentaje aproximado de pacientes a los que, tras realizarse una prueba de diagnóstico molecular (NGS), el caso es revisado por el Comité Molecular de Tumores.

De los 55 centros sanitarios que cuentan con acceso a un Comité Molecular de Tumores actualmente, cabe destacar los siguientes aspectos:

- ✓ 7 centros (12%) indicaron que todos los casos (100%) con pruebas moleculares son revisados por el Comité.
- ✓ 10 centros (17%) señalaron que entre el 80 y el 95% de los casos son evaluados.
- ✓ 6 centros (10%) indicaron una tasa de revisión entre el 50 y el 70%.
- ✓ 15 centros (26%) indicaron de una revisión por debajo del 50% de los casos, con respuestas entre el 5% al 40%.
- ✓ Por último, 17 centros (29%), ofrecieron respuestas abiertas, cualitativas o no cuantificables como “no medido”, “depende de la patología”, solo en cáncer de pulmón, “muy pocos”, etc.

Por tanto, existe una gran heterogeneidad entre los distintos Comités Moleculares de Tumores y aunque hay un grupo relevante de centros con una gran proporción de evaluación de casos, todavía hay una falta de medición estructurada de este tipo de cuestiones, unido a la necesidad de un mayor desarrollo de los Comités Moleculares en numerosos centros hospitalarios.

3.4. Recursos disponibles

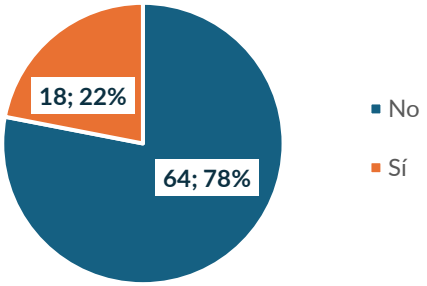
La correcta implementación de la Oncología de Precisión no solo requiere el acceso a pruebas diagnósticas, también resulta necesario contar con la infraestructura adecuada y los recursos humanos especializados para facilitar su integración efectiva en la práctica clínica.

En este apartado se analizan los recursos disponibles, así como aquellas acciones de mejora que se identifican por parte de los centros para continuar avanzando en este ámbito.

En primer lugar, respecto a la infraestructura disponible y los recursos humanos dedicados actualmente para el diagnóstico molecular, los resultados indican que el 78% de los hospitales (64 centros) considera que los recursos humanos e infraestructuras disponibles en su Comunidad Autónoma no son suficientes para abordar con garantías estas acciones.

Por el contrario, solo el 22% de los centros (18 hospitales) indica contar con los recursos adecuados.

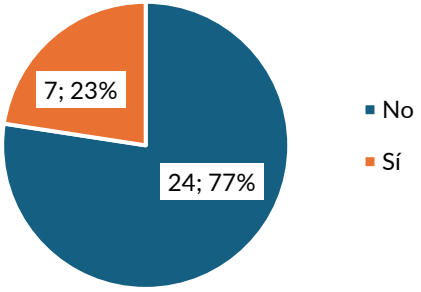
Gráfico 42. Disponibilidad adecuada de infraestructuras y recursos humanos para el diagnóstico molecular.



Estos datos muestran por tanto que, a pesar de los avances dados, persisten todavía importantes limitaciones que dificultan la consolidación de la Oncología de Precisión.

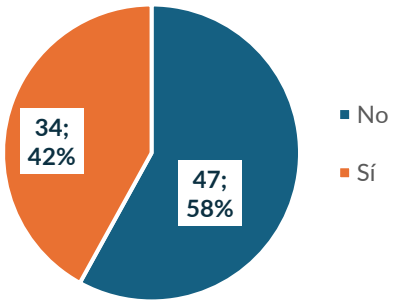
Esta limitación se acentúa en los hospitales de menor tamaño, donde apenas 7 de los 31 centros participantes, manifiestan contar con recursos humanos e infraestructuras suficientes para abordar el diagnóstico molecular con garantías. Por el contrario, una gran mayoría, 28 centros (77%) indica no disponer de los recursos adecuados, lo que refleja una clara situación de desigualdad que puede comprometer la equidad en el acceso a la Oncología de Precisión.

Gráfico 43. Disponibilidad adecuada de infraestructuras y recursos humanos para el diagnóstico molecular en hospitales de menor tamaño.



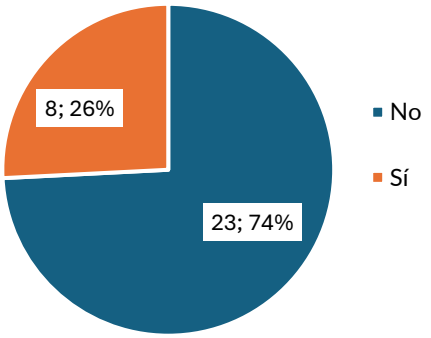
Por otro lado, un 42% de los hospitales (34 centros) señala que la puesta en marcha de la Medicina de Precisión en Oncología en su centro ha ido acompañada de un incremento en los recursos asignados, ya sea en términos de personal especializado, equipamiento o infraestructuras. Sin embargo, una mayoría del 58% (47 hospitales) sostienen que no se ha producido un aumento de los recursos a pesar de estar implementando o utilizando herramientas de diagnóstico molecular. Este dato revela una posible sobrecarga de los equipos y apunta por tanto la necesidad de reforzar el apoyo estructural y de recursos humanos para garantizar una implementación eficiente de la Oncología de Precisión.

Gráfico 44. Aumento de recursos derivados de la implementación de la Oncología de Precisión.



En el caso de los hospitales de menor tamaño, los datos muestran una tendencia similar pero más acentuada, ya que solo 8 de los 31 centros (26%) indican que han experimentado un aumento en los recursos asignados. Por el contrario, la gran mayoría, 23 hospitales (74%), indican que no ha recibido un incremento en personal, equipamiento o infraestructura, lo que puede generar una limitación en su capacidad para implementar de manera óptima las herramientas de diagnóstico molecular.

Gráfico 45. Aumento de recursos derivados de la implementación de la Oncología de Precisión en hospitales de menor tamaño.



En cuanto a las acciones de mejora relativas a recursos humanos e infraestructura disponibles que los centros consideran necesarias llevar a cabo para garantizar la correcta implantación de la Oncología de Precisión, los centros destacan las siguientes:

1) **Incremento de recursos humanos**

- ✓ Incorporación de perfiles especializados como biólogos moleculares, técnicos de laboratorio especializados en anatomía patológica y/o genética, personal especializado en bioinformática y gestores de datos clínicos, así como personal de soporte, administrativos y gestores de casos, esenciales para el correcto desarrollo de los distintos Comités.
- ✓ Algunos centros también indican la necesidad de incluir perfiles no asistenciales en plantilla como parte de los Comités Moleculares de Tumores.

2) **Mejoras en infraestructura y equipamiento**

- ✓ Se indica la necesidad de contar con mayor disponibilidad en los centros de tecnologías NGS.
- ✓ Se señala igualmente la necesidad de ampliar el número de secuenciadores y plataformas moleculares que permita incrementar las pruebas de diagnóstico molecular que se requieren, contando gracias a este incremento con una mayor autonomía y eficiencia.
- ✓ Por parte de algunos centros se destaca como un aspecto importante modernizar los servicios de Anatomía Patológica y dotar de espacios físicos adecuados.
- ✓ Se manifiesta como necesaria la implementación de herramientas informáticas específicas para la gestión, análisis e integración de datos moleculares.
- ✓ Por otra parte, algunos centros indican que se debe acelerar el acceso a pruebas actualmente externalizadas y reducir los tiempos de respuesta diagnóstica.

3) **Organización interna**

- ✓ Por parte de algunos centros se indica la necesidad de crear y reforzar los Comités Moleculares de Tumores con circuitos de derivación bien definidos.
- ✓ Se señala igualmente que resultaría oportuno establecer itinerarios clínico-diagnósticos homogéneos y protocolos compartidos a nivel de CCAA en aquellos casos que todavía no cuentan con una coordinación eficiente.
- ✓ Por otra parte, se sugiere garantizar la accesibilidad de forma equitativa a la Medicina de Precisión, independientemente del tamaño o nivel del Hospital.
- ✓ En el caso de hospitales comarcales o sin servicios de biología molecular, se indica la necesidad de establecer centros de referencia claros y facilitar la derivación efectiva de muestras así como la recepción de los resultados.

4) **Financiación y compromiso institucional**

- ✓ Por parte de varios centros se indica la falta de presupuesto finalista o estructural que permita consolidar este tipo de tecnologías y se sugiere llevar a cabo medidas específicas como:
  - Dotación presupuestaria desde las Consejerías de Sanidad para contar con mayor número de recursos humanos y técnicos.
  - Mayor implicación de las gerencias hospitalarias en el diseño e implementación de estos programas.
  - Desarrollo de iniciativas concretas a nivel autonómico con unos objetivos y financiación concretos.

5) **Formación, concienciación y gestión del tiempo**

- ✓ Por parte de distintos centros se indica la necesidad de contar con formación continua adecuada para el personal asistencial involucrado en la toma de

decisiones, así como una mayor concienciación a nivel institucional sobre el valor de la Oncología de Precisión.

- ✓ También se señala que la falta de tiempo del personal asistencial para asistir y preparar casos en algunas circunstancias limita la efectividad de los comités creados y, por ello, se reclama la necesidad de llevar a cabo medidas que impliquen reducir la carga de estos perfiles y el reconocimiento formal a estas funciones.

En el caso específico de los hospitales de menor tamaño, se identifican necesidades concretas que deben ser abordadas de forma específica para mejorar la implementación de la Oncología de Precisión. Destacan en este sentido:

- ✓ Necesidad de más personal y mejores infraestructuras, especialmente en los servicios de Oncología y Anatomía Patológica, incluyendo la incorporación de biólogos moleculares y técnicos especializados.
- ✓ Integración plena de los profesionales de Oncología Médica en los Comités Moleculares de Tumores, ya que la carga asistencial limita su disponibilidad para participar.
- ✓ Fortalecer la coordinación con centros de referencia mediante la integración efectiva de los servicios de Anatomía Patológica y la creación de circuitos claros para la derivación y recepción de muestras y resultados.
- ✓ Ampliación de la cartera de determinaciones y la implantación de tecnologías como la Inteligencia Artificial, en los Comités Moleculares de Tumores, para optimizar el proceso diagnóstico y terapéutico.
- ✓ Establecimiento de proyectos institucionales reconocidos y el acceso formal a comités moleculares de referencia para asegurar asesoría y soporte.
- ✓ Normalizar catálogos de pruebas comunes a nivel autonómico, extender la tecnología NGS a hospitales más de menor tamaño y dotar a estos centros de recursos humanos y económicos adecuados para agilizar la realización, interpretación y gestión de pruebas moleculares.

Tal y como se observa, se proponen una serie de medidas dirigidas a incrementar los recursos disponibles, así como a incentivar el desarrollo de la Oncología de Precisión.

3.5. Difusión, formación y colaboración.

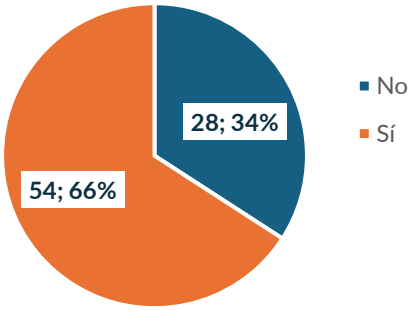
La consolidación de la Oncología de Precisión requiere, entre otras cuestiones, de una formación continua rigurosa que permita la actualización de los profesionales que forman parte del proceso. Para ello, en el cuestionario se han planteado distintas cuestiones relativas al grado de implantación de actividades formativas específicas en los centros hospitalarios, así como sobre la participación activa de estos.

En primer lugar, se preguntó a los distintos centros sobre la **realización de actividades de formación sobre Medicina de Precisión en Oncología en su hospital**, aspecto clave para garantizar una actualización continua de los profesionales.

Los resultados obtenidos indican que el 66% (44 hospitales) llevan a cabo actividades formativas en este ámbito en su Hospital. Por el contrario, un 34% (38 hospitales) no desarrollan este tipo de acciones formativas.

Estas cifras indican un área de mejora importante para garantizar la implementación de actuaciones formativas en los distintos centros hospitalarios en el marco de la Oncología de Precisión.

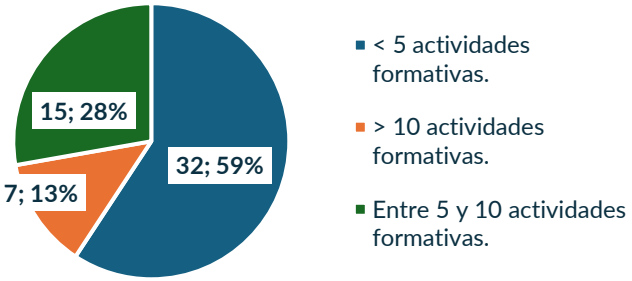
Gráfico 46. Existencia de actividades formativas sobre Oncología de Precisión en los centros hospitalarios.



En aquellos centros en los que se llevan a cabo actividades formativas relacionadas con la Medicina de Precisión en Oncología, se consultó también sobre la frecuencia con la que se realizan dichas iniciativas.

Tal y como se observa en el gráfico 30, un 59% de los centros que impartieron formación (32 hospitales) indicó haber desarrollado menos de 5 actividades formativas durante el último año. Por su parte, el 28% (15 centros) señala haber realizado entre 5 y 10 actividades formativas en este ámbito y solo un 13% (7 centros) indicó haber realizado más de diez actividades formativas en este ámbito a lo largo del último año.

Gráfico 47. Frecuencia de las actividades formativas realizadas en Oncología de Precisión.



Por otra parte, en relación con los contenidos formativos desarrollados, los centros participantes en la encuesta han reportado una amplia variedad de iniciativas, aunque en muchos casos se trata de sesiones específicas o vinculadas a jornadas más amplias sobre patologías específicas.

La mayor parte de las actividades indicadas están orientadas a actualizar conocimientos en cuanto a técnicas diagnósticas, guías clínicas y nuevas dianas terapéuticas.

Entre las acciones formativas más frecuentes destacan:

- ✓ **Sesiones clínicas y reuniones multidisciplinares.**

  Por parte de la mayoría de los centros, se indica la realización de sesiones clínicas de revisión de casos, que en algunos hospitales van vinculados con los Comités Moleculares de Tumores.

  Algunos ejemplos de estas actividades son:
  - Sesiones del Comité Molecular de reciente implantación.
  - Sesiones clínicas de pacientes y estudios con fármacos dirigidos.
  - Sesiones de actualización en terapias dirigidas y nuevas tecnologías.

- ✓ **Cursos, jornadas y talleres.**

  Por parte de diversos centros, se han puesto en marcha cursos o jornadas formativas, tanto de carácter general como focalizadas en patologías específicas.

  Algunos ejemplos de estas actividades son:
  - Curso anual de análisis molecular y técnicas de secuenciación.
  - Jornadas sobre tumores urológicos, cáncer de pulmón, mama o melanoma, con enfoques en medicina de precisión.
  - Talleres para residentes.
  - Cursos de biología molecular o casos complejos del Comité Molecular.
  - Acciones regionales como las impulsadas por el grupo SAOM em Andalucía, con jornadas específicas sobre medicina de precisión.
  - Actividades formativas impulsadas por organismos externos como la Fundación ECO y Farmaindustria.

- ✓ **Programas institucionales de formación continuada.**

  Hay también casos de hospitales que indican el desarrollo de programas de formación específicos.

  Algunos ejemplos de estas actividades son:
  - Programa “Pensando en Molecular” con sesiones mensuales de carácter formativo.
  - Participación en programas formativos de medicina de precisión oncológica y no oncológica.
  - Participación en consejos asesores de programas de oncología de precisión, tanto a nivel autonómico como estatal.

- ✓ **Contenidos formativos.**

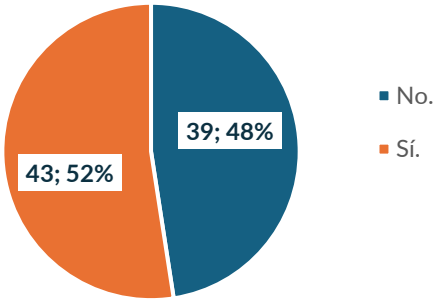
  Los temas que suelen tratarse con mayor frecuencia en las distintas actividades formativas son:
  - Interpretación de resultados moleculares y uso de técnicas como NGS.

- Aplicación de guías clínicas y recomendaciones internacionales (ESMO).
- Revisión de protocolos, flujos diagnósticos y actualización en indicaciones terapéuticas.
- Metodologías de laboratorio para Oncología de Precisión.
- Temas emergentes como biopsia líquida, y nuevas tecnologías.

Por último, se evaluó también si las actividades formativas desarrolladas en los centros incluían contenidos específicos sobre guías nacionales e internacionales en el ámbito de la Oncología de Precisión.

En este sentido, existe una opinión dividida al respecto entre los centros que sí que incluyen este tipo de contenidos (43 hospitales, 52%) y los que no lo hacen (39 centros, 48%).

Gráfico 48. Existencia de actividades formativas sobre guías nacionales e internacionales en Oncología de Precisión.



Estos resultados señalan por tanto que, aunque la formación esté presente en una proporción considerable de hospitales, aún existe una oportunidad de mejora para impulsar y promover el conocimiento y la aplicación prácticas de las recomendaciones internacionales como las guías de ESMO, ASCO y otros aspectos de interés.

3.6. Barreras y oportunidades.

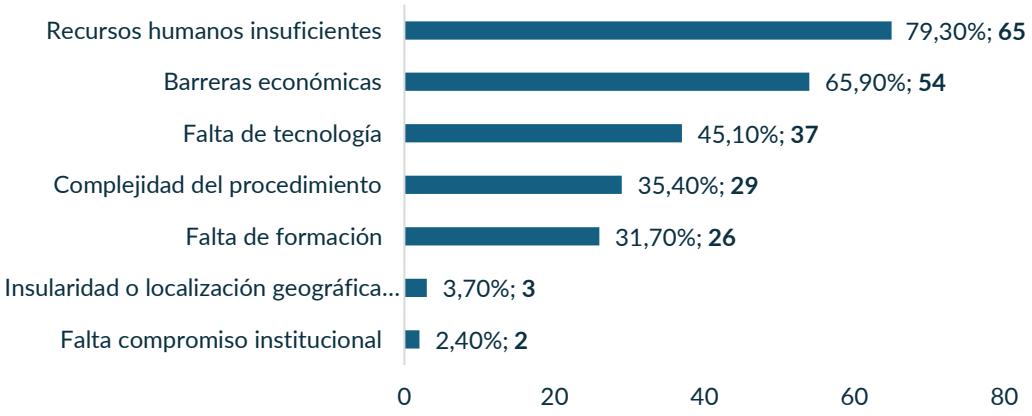
Una vez analizados los recursos disponibles, la estructura organizativa y las actividades formativas, en este apartado se identifican los principales retos observados que dificultan la implementación efectiva de la Oncología de Precisión en los centros hospitalarios.

Para ello, se pidió a los distintos centros que señalasen las barreras más relevantes en su entorno que consideren que dificulta actualmente la implementación de la Oncología de Precisión en su hospital.

En este ámbito, las principales barreras identificadas son:

- ✓ **Recursos humanos insuficientes** como la principal barrera, mencionada por el 79,3% de los centros (65 hospitales). Esta carencia afecta a perfiles técnicos especializados como biólogos moleculares, bioinformáticos y personal de apoyo específico en anatomía patológica y genética, entre otros.
- ✓ **Barreras económicas**, que afectan al 65,9% de los hospitales (54 centros) e incluyen tanto la falta de financiación para tecnología y personal como la ausencia de presupuestos específicos.
- ✓ **Falta de tecnología,** indicada por un 45,1% de los hospitales (37 centros), que refleja las limitaciones en cuanto a plataformas de secuenciación, herramientas de análisis y equipamiento avanzado.
- ✓ **Complejidad del procedimiento,** mencionada por el 35,4% de los hospitales (29 centros), poniendo de manifiesto las dificultades existentes en cuanto a circuitos internos, gestión y coordinación entre los servicios implicados.
- ✓ **Falta de formación específica,** indicada por el 31,7% de los hospitales (26 centros) y que evidencia la necesidad de contar con programas formativos actualizados y continuos para todos los profesionales implicados.
- ✓ En menor medida, algunos hospitales mencionan también barreras asociadas a su **localización geográfica** (insularidad y entorno comarcal, 3,7% de los centros) y la **falta de compromiso institucional** por parte de administraciones y centros (2,4% de los centros).

Gráfico 49. Principales barreras identificadas para la implementación de la Oncología de Precisión.



Estos resultados muestran, por tanto, un panorama diverso en cuanto a barreras identificadas que afloran las importantes limitaciones para su plena integración en la práctica clínica habitual.

Por otro lado, se indican a continuación las principales líneas de actuación identificadas por parte de los centros hospitalarios para implementar a corto plazo con el objetivo de avanzar de una forma más efectiva en la implantación de la Oncología de Precisión.

1) Refuerzo de recursos humanos especializados

La medida más reiterada por los centros es la necesidad de contratar más personal cualificado, con especial énfasis en:

- ✓ Biólogos moleculares y personal bioinformático.
- ✓ Técnicos de anatomía patológica y de biología molecular.
- ✓ Patólogos adicionales en centros con plantillas muy ajustadas.
- ✓ Oncólogos médicos con disponibilidad para participar activamente en comités moleculares.

También se subraya la urgencia de planificar plantillas adecuadas a la carga asistencial creciente y de crear puestos orgánicos estables, evitando depender de becas o financiación externa.

2) Dotación tecnológica e infraestructura

Muchos hospitales proponen incrementar la inversión tecnológica para:

- ✓ Implantar plataformas de NGS propias, especialmente en anatomía patológica.
- ✓ Ampliar la capacidad diagnóstica local (ej., realizar pruebas básicas como KRAS, PD-L1 o POLE en centros comarcales o no terciarios).
- ✓ Incorporar biopsia líquida de forma estructurada.
- ✓ Establecer circuitos eficientes de envío y recepción de muestras en centros sin capacidad local.

3) Formación y cualificación continuada

Se considera imprescindible llevar a cabo actuaciones específicas dirigidas a:

- ✓ Formar al personal clínico y técnico en aspectos clave de la oncología de precisión.
- ✓ Incluir actividades dentro de los programas de formación continuada y reforzar las sesiones clínicas centradas en guías internacionales (ESMO, ESCAT).
- ✓ Sensibilizar a los profesionales sobre la utilidad de esta aproximación.

4) Mejora organizativa y creación de comités

Los centros reclaman:

- ✓ Consolidación de Comités Moleculares de Tumores a nivel hospitalario o regional.
- ✓ Dotación de tiempo protegido y reconocimiento profesional para participar en estos foros.
- ✓ Creación de rutas asistenciales integradas para mejorar el flujo diagnóstico y terapéutico.

5) Financiación específica y planificación institucional

En este ámbito, se plantean iniciativas como las siguientes:

- ✓ Presupuesto finalista desde las CCAA para asegurar la sostenibilidad.
- ✓ Inversión estructural para que la Medicina de Precisión no dependa de fondos de investigación ni acuerdos con la industria.

- ✓ Existencia de planes autonómicos estructurados, con responsables designados, indicadores de calidad y mecanismos de evaluación.

6) Mejora en la equidad territorial

Algunos centros destacan:

- ✓ La necesidad de centralizar o coordinar mejor los servicios diagnósticos regionales.
- ✓ Evitar desigualdades entre hospitales de distinta complejidad o localización (islas, zonas rurales).
- ✓ Debe asegurarse que todos los pacientes, con independencia de su ubicación, puedan acceder a pruebas y tratamientos personalizados sin desplazamientos innecesarios.

En cuanto a los hospitales de menor tamaño, destacan necesidades específicas que requieren atención particular para favorecer su integración efectiva en la Oncología de Precisión. Entre estas necesidades destacan:

- ✓ Una mayor autonomía para realizar pruebas básicas de diagnóstico molecular que actualmente dependen de centros de referencia, lo que implica no solo la ampliación de la cartera de determinaciones disponibles, sino también la agilización de los circuitos de derivación y la mejora en la comunicación con los centros de referencia para garantizar un flujo eficaz de muestras y resultados.
- ✓ Incorporar figuras de referencia local, como biólogos moleculares y asesores genéticos, que faciliten la interpretación y aplicación clínica de los resultados.
- ✓ Creación o integración formal en comités moleculares centralizados, lo que permitiría optimizar la participación y el acceso al conocimiento especializado.
- ✓ Contar con reconocimiento institucional y apoyo de las gerencias de los hospitales para que los proyectos de Medicina de Precisión sean asumidos como parte estructural de la actividad hospitalaria, evitando la dependencia exclusiva de iniciativas temporales o externas.

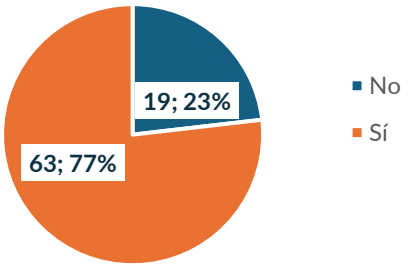
Se puede concluir que para la implementación efectiva de la Oncología de Precisión resulta clave llevar a cabo actuaciones coordinadas que permitan contar a los centros con mayor número de recursos así como el desarrollo de estrategias y actividades formativas conjuntas.

3.7. Impacto clínico.

Por último, resulta también importante valorar el potencial impacto que la implementación de la Medicina de Precisión en Oncología tiene en la práctica clínica. En este sentido, se analiza a continuación la percepción de los profesionales sobre cómo las medidas adoptadas en sus centros y regiones han repercutido en el acceso de los pacientes, la toma de decisiones y especialmente en los resultados clínicos obtenidos.

Por un lado, respecto a las medidas implementadas para mejorar el acceso a la Medicina de Precisión en Oncología, la gran mayoría de los centros participantes (77%, 63 hospitales) confirma haber identificado medidas concretas, ya sea a nivel hospitalario o autonómico, que han contribuido a mejorar el acceso de los pacientes. Solo el 23% (19 centros) indica no haber identificado todavía medidas en este sentido.

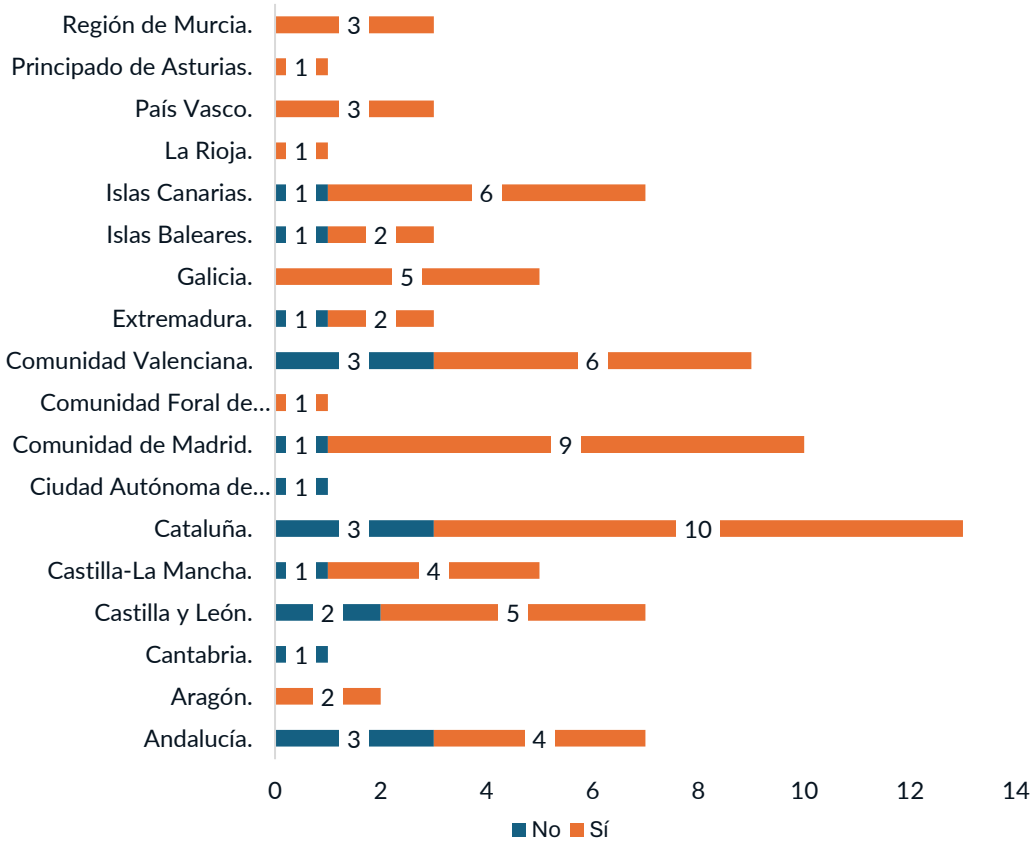
Gráfico 50. Identificación de medidas implementadas para mejorar el acceso a la Medicina de Precisión en Oncología.



Estos datos muestran un avance importante en el despliegue de acciones orientadas a facilitar el acceso a estas herramientas diagnósticas y terapéuticas. La creación de Comités Moleculares de Tumores, la incorporación de tecnología de secuenciación de nueva generación (NGS) o la creación de redes a nivel autonómico, suponen un impulso en este sentido.

Si atendemos a los datos por CC.AA, se observa que es prácticamente generalizada la identificación de medidas que mejoran el acceso a la Medicina de Precisión en Oncología.

Gráfico 51. Distribución de los centros por CCAA. Identificación de medidas que mejoran el acceso a la Medicina de Precisión en Oncología.



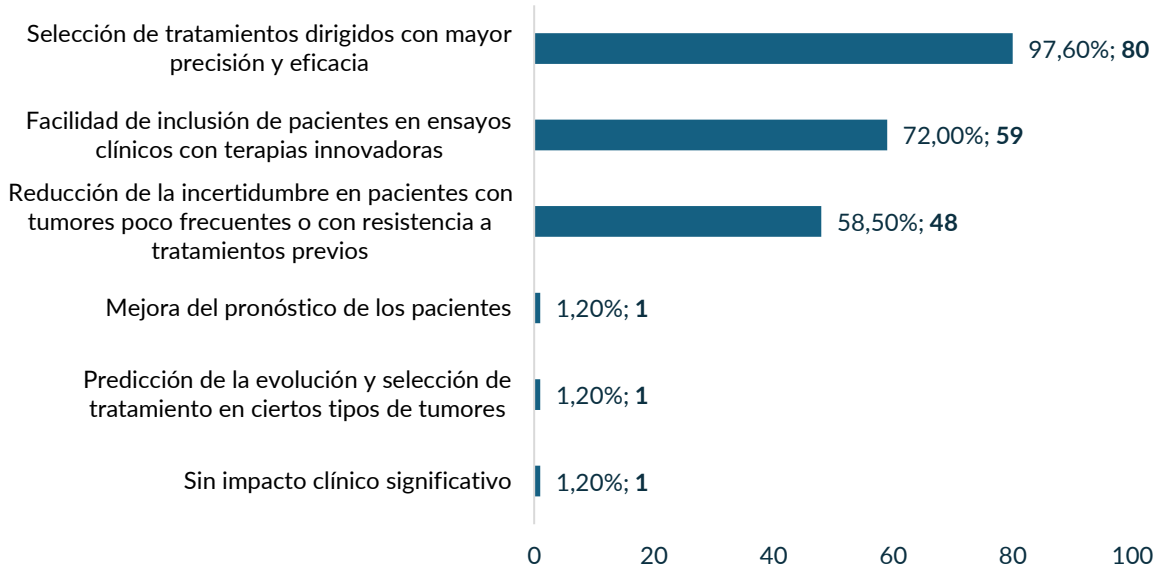
Por otro lado, respecto al impacto percibido, la percepción general entre los centros es altamente positiva. La mayoría de ellos, (97,6%, 80 centros) indica que esta estrategia ha permitido seleccionar tratamientos dirigidos con mayor precisión y eficacia, lo que constituye el beneficio más ampliamente reconocido.

Asimismo, el 72% (59 centros) señala que la Medicina de Precisión ha facilitado la inclusión de pacientes en ensayos clínicos con terapias innovadoras, abriendo nuevas oportunidades terapéuticas.

Por otra parte, un 58,5% (48 centros) indican que esta aproximación ha contribuido a reducir la incertidumbre en el manejo de pacientes con tumores poco frecuentes o con resistencia a tratamientos previos, consolidando de esta forma su valor en escenarios clínicos complejos.

Tan solo un número muy reducido de respuestas, 1 (1,2%) indica no haber observado un impacto significativo o señala beneficios más específicos como la predicción de la evolución tumoral o la mejora del pronóstico en determinados casos.

Gráfico 52. Impacto observado de la Oncología de Precisión.

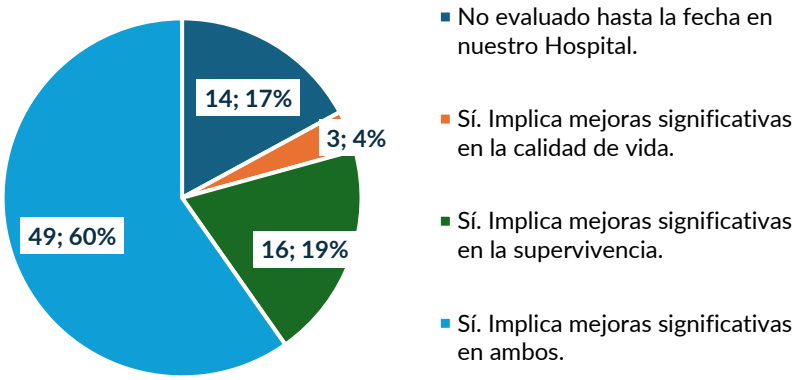


Estos datos muestran que la Medicina de Precisión en Oncología cuenta con un valor añadido cada vez más creciente y tangible en la mejora de la atención oncológica y que resultará clave en los próximos años.

Por último, en cuanto a la **mejora en los resultados clínicos derivados del análisis molecular de los tumores**, la mayoría de los centros coincide en que el análisis molecular ha generado un impacto clínico significativo en la práctica asistencial. Concretamente, el 60% (49 centros) indican que esta estrategia ha permitido mejoras relevantes tanto en la supervivencia como en la calidad de vida de los pacientes. Además, un 19% (16 centros) señala de forma específica mejoras en la supervivencia, mientras que un 4% (3 centros) destaca un impacto positivo únicamente en la calidad de vida de los pacientes.

Sin embargo, todavía un 17% (14 centros) indica que no ha sido posible evaluar hasta la fecha ese impacto en su hospital, lo cual sugiere que aún quedan retos pendientes en términos de seguimiento de resultados clínicos o de implantación efectiva de esta estrategia.

Gráfico 53. Impacto derivado del análisis molecular de los tumores.



Estos resultados muestran que la percepción general de que la Medicina de Precisión en Oncología no solo optimiza el manejo clínico de los pacientes, sino que también ofrece beneficios importantes en términos de resultados en salud, lo que consolida su aporte estructural al sistema de salud.

3.8. Observaciones generales.

Las aportaciones recogidas a lo largo de esta encuesta evidencian un alto interés y compromiso por parte de los profesionales sanitarios con la implementación de la Oncología de Precisión.

Entre los comentarios más reiterados, se señala la existencia de desigualdades territoriales notables en cuanto a acceso, capacidad tecnológica y recursos humanos. Se destaca que existen centros de referencia o integrados en redes estructuradas que disponen de herramientas y circuitos más consolidados, mientras que en otros casos, especialmente hospitales comarcales o periféricos, enfrentan importantes limitaciones de acceso, tiempos de espera prolongados y escasez de medios.

Además, se subraya la necesidad de contar con planes autonómicos claros, financiación específica y recomendaciones nacionales coordinadas desde entidades como SEOM, que permitan homogeneizar procesos y facilitar la implantación de la Medicina de Precisión en los centros. También se remarca la importancia de la motivación institucional y de los responsables políticos para avanzar en la consolidación del modelo.

Otras cuestiones relevantes que se señalan son la necesidad de formación continuada, la mejora en los circuitos de derivación y en la comunicación de la información más relevante, garantizando un acceso equitativo a las determinaciones moleculares para todos los pacientes.

En este sentido, los centros de menor tamaño destacan la importancia de fomentar el desarrollo de la Oncología de Precisión, aunque los beneficios puedan no ser siempre evidentes de forma inmediata, ya que contribuyen a generar conocimiento y capacidades futuras. Se indica también que, a pesar de la posibilidad de realizar estudios concretos mediante derivación a centros de referencia, los tiempos de espera para estos procesos suelen ser prolongados, lo que condiciona la agilidad en la atención.

Por otra parte, se insiste en la urgencia de que se incluya la secuenciación genómica en las carteras regionales de servicios, dotándola de medios humanos y materiales adecuados. Asimismo, se remarca la importancia de facilitar el acceso equitativo a fármacos basados en la Oncología de Precisión, así como de establecer centros de referencia claros que atiendan a las necesidades de hospitales comarcales.

En conclusión, la implementación efectiva de la Oncología de Precisión requiere un compromiso coordinado a nivel institucional, autonómico y nacional, que permita superar las desigualdades territoriales y asegurar una dotación adecuada de recursos humanos, tecnológicos y financieros. Es fundamental avanzar en la homogenización de procesos, fortalecer la formación continuada y optimizar los circuitos de derivación para garantizar un acceso equitativo a las determinaciones moleculares y tratamientos personalizados. Solo mediante una estrategia integral y colaborativa será posible consolidar un modelo sostenible y accesible, que beneficie a todos los pacientes independientemente del tamaño o ubicación del centro hospitalario.

4. RESULTADOS ANÁLISIS REGULACIÓN ONCOLOGÍA PRECISIÓN CC.AA

Con carácter adicional, se llevó a cabo una encuesta dirigida a las CC.AA. Esta encuesta fue remitida a través de correo electrónico institucional a las distintas direcciones de las Consejerías de Sanidad, durante el mes de abril y mayo, recibiendo únicamente el formulario cumplimentado por parte de 6 CC.AA (Galicia, Comunidad Valenciana, Cataluña, Castilla y León, País Vasco y Extremadura).

En el cuestionario se han abordado distintos aspectos que tienen objetivo valorar el grado de implantación de la **Medicina de Precisión en Oncología en cada CC.AA**, entre los que destacan los siguientes ámbitos:

1) **Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología**. Gobernanza, coordinación, evaluación y seguimiento. Se analiza la existencia de estrategias específicas en este ámbito, planes autonómicos, órganos responsables de su implementación, grupos de trabajo y mecanismos de evaluación definidos en este sentido.

2) **Circuitos de referencia y procedimientos de acceso**. Se detallan los nodos de referencia, la organización territorial de los servicios diagnósticos, los circuitos de derivación establecidos y los procedimientos que garantizan el acceso equitativo a las pruebas diagnósticas y las terapias personalizadas.

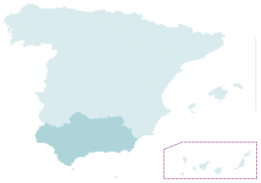
3) **Tecnologías disponibles**. Tecnologías diagnósticas implantadas actualmente (NGS, biopsia líquida, PCR, inmunohistoquímica, etc.), nivel de desarrollo de cada una, su financiación y la entidad responsable de la dotación de los recursos.

4) **Difusión, formación y colaboración**. Se analizan actuaciones dirigidas a la formación de los profesionales sanitarios, programas formativos específicos, actividades de difusión y sensibilización promovidas desde la administración autonómica, así como otras colaboraciones destacadas.

El presente anexo tiene como objetivo aportar una visión comparativa y actualizada de los distintos modelos existentes a nivel autonómico, identificando tanto las fortalezas como las áreas de mejora existentes para lograr una implantación homogénea y coordinada de la Medicina de Precisión en Oncología en todo el Sistema Nacional de Salud.

La situación de aquellas CCAA que no remitieron información se ha elaborado en base a información pública.

4.1. Andalucía



1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

Andalucía cuenta con un Plan de Medicina Personalizada y de Precisión 2023-2027. El plan aborda la Medicina Personalizada en sentido amplio (oncología, enfermedades raras, cardiovasculares, neurológicas, metabólicas, etc.).

La gobernanza está estructurada en varios niveles:

- **Comité Director**: Secretaría General de Salud Pública e Investigación, Desarrollo e Innovación en Salud; Dirección Gerencia del Servicio Andaluz de Salud; Direcciones Generales de Humanización, Salud Pública, I+D+i.
- **Coordinación Técnica**: Dr. Enrique de Álava Casado.
- **Grupo Asesor**: 15 profesionales de distintas disciplinas médicas, científicas y técnicas.

Se contempla un **Comité de Medicina Personalizada de Precisión** encargado de la implementación y desarrollo de la estrategia.

El plan establece ejes estratégicos en: cartera de servicios, implementación, recursos transversales, investigación e innovación, formación e igualdad de género.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso

Actualmente no existen centros de referencia definidos oficialmente para Oncología dentro de la Estrategia, pero el plan prevé la identificación de nodos de referencia en medicina personalizada para ofrecer prestaciones homogéneas y con equidad a nivel de toda la comunidad.

Los procedimientos de acceso y cartera de servicios de diagnóstico molecular están en desarrollo y expansión continua, buscando homogenizar criterios y tiempos de respuesta.

3. Tecnologías disponibles

Andalucía dispone de un importante despliegue tecnológico:

- **Secuenciación Masiva (NGS)** tanto en exoma como en paneles.
- **Análisis genómico en línea germinal y somática.**
- **Inteligencia Artificial y Big Data** a través de la Plataforma de Medicina Computacional, Bioinformática y Biobanco en Red.
- **Inmunohistoquímica (IHQ).**
- **Patología Digital.**

- **Otras técnicas complementarias (PCR, FISH, etc.).**

Estas capacidades se apoyan además en la Red Andaluza de Terapias Avanzadas, centros de investigación biosanitaria y programas de investigación biomédica.

4. Difusión, formación y colaboración

Existe un **Programa Andaluz de Formación en Medicina Personalizada y de Precisión (2022)**. La estrategia contempla itinerarios formativos específicos por perfiles profesionales, desde médicos clínicos hasta bioinformáticos o gestores sanitarios.

También se desarrollan acciones de colaboración pública-privada, redes científico-técnicas nacionales e internacionales y participación de asociaciones de pacientes en el diseño de actuaciones.

Las distintas pruebas de diagnóstico molecular incluidas en la cartera de servicios son **financiadas por el Servicio Andaluz de Salud (SAS).**

4.2. Aragón

1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

La Comunidad Autónoma de Aragón se encuentra en pleno proceso de desarrollo de una **estrategia formal de Medicina Personalizada de Precisión**, si bien ya se han establecido los principales circuitos asistenciales y operativos para la integración de la oncología de precisión en la práctica clínica. Aunque no existe aún un protocolo autonómico único publicado, los profesionales disponen de guías clínicas internas para la adecuada indicación de biomarcadores y la incorporación de nuevas tecnologías diagnósticas.

El modelo de gobernanza actual está basado en una **colaboración multidisciplinar establecida en torno a los Comités de Tumores Moleculares (CTM)**, donde participan de forma conjunta especialistas de los servicios de Oncología Médica, Anatomía Patológica, Genética, Bioquímica, Farmacia Hospitalaria, Neumología, Cirugía Torácica y otras especialidades clínicas. Estos comités se encargan de evaluar individualmente cada caso, analizar los resultados moleculares obtenidos e integrar los hallazgos genómicos en las decisiones terapéuticas personalizadas, incluyendo la derivación a ensayos clínicos cuando procede.

Además, desde 2023 se ha consolidado la actividad en **Oncología Molecular a través de los servicios de Anatomía Patológica y Genética Clínica**, especialmente en tumores de pulmón, donde el crecimiento de las terapias dirigidas ha obligado a un salto cualitativo en el diagnóstico molecular.

El ritmo de implantación de la estrategia está en expansión progresiva, condicionado por los recursos humanos cualificados y por la paulatina incorporación de nuevas plataformas diagnósticas en la cartera de servicios.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso

Aragón ha organizado su red de acceso a los estudios de Medicina de Precisión en Oncología mediante un modelo escalonado de referencia:

- Los **dos principales nodos de referencia para técnicas de NGS** son:
  - **Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa (Zaragoza)**, también referencia para el Hospital de Calatayud.
  - **Hospital Universitario Miguel Servet (Zaragoza)**, también referencia para los hospitales de Alcañiz y Teruel.
- Para estudios genéticos convencionales y monogénicos mediante PCR, IHQ o FISH:
  - El Hospital de Huesca y el Hospital de Barbastro actúan como centros de referencia provinciales en su área correspondiente.
- Desde el 31 de octubre de 2023, Aragón ha incorporado formalmente la **biopsia líquida (ADN tumoral circulante)** a su cartera de servicios sanitarios. Las determinaciones se realizan actualmente en los hospitales Lozano Blesa y Miguel Servet, siempre dentro de las indicaciones aprobadas por el Sistema Nacional de Salud.

3. Tecnologías disponibles

Aragón dispone actualmente de las principales tecnologías necesarias en este ámbito.

- **NGS (Next Generation Sequencing):** implantado desde octubre de 2023 en el Hospital Clínico Lozano Blesa de Zaragoza.
- **PCR:** para estudios monogénicos específicos.
- **Inmunohistoquímica (IHQ):** disponible de forma generalizada.

4. Difusión, formación y colaboración

Cabe destacar la gran implicación de los servicios clínicos y de diagnóstico, así como por la **multidisciplinariedad operativa que caracteriza a los Comités de Tumores Moleculares**.

Aunque no existen por el momento programas formales de formación reglada a nivel autonómico, la capacitación continua se produce dentro de los propios comités asistenciales, donde los profesionales de las distintas áreas implicadas actualizan conocimientos de forma continua en función de la evolución de la evidencia científica.

En cuanto a la financiación, **el Servicio Aragonés de Salud asume los costes de todas las determinaciones moleculares indicadas**, tanto en estudios convencionales como en secuenciación masiva.

4.3. Cantabria

1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

Cantabria cuenta actualmente con una estrategia de Medicina de Precisión en Oncología en desarrollo, articulada mediante un protocolo común de actuación para toda la comunidad, que permite homogeneizar las decisiones diagnósticas y terapéuticas en el ámbito oncológico. Aunque no existe un documento estratégico autonómico formalmente publicado, se ha establecido un circuito reglado de trabajo, integrado dentro de la organización de la Oncología en Red de Cantabria, dependiente funcionalmente del Servicio Cántabro de Salud.

El órgano de gobernanza lo constituye el **Subcomité de Patología Molecular**, integrado en la Oncología en Red, que agrupa a los profesionales responsables de evaluar la necesidad de estudios moleculares en cada paciente. Este grupo multidisciplinar incluye oncólogos médicos, patólogos, genetistas y otros especialistas, y mantiene reuniones de carácter semanal bajo el formato de sesión de Patología Molecular Tumoral, en las que participan de forma conjunta los dos hospitales de referencia de Cantabria a través de conexión online.

Dentro de la estrategia autonómica se contempla también la existencia de circuitos diferenciados para la atención de pacientes con sospecha de cáncer hereditario (oncología heredofamiliar), garantizando el abordaje genético integral.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso

El modelo de referencia autonómico está centralizado en el **Hospital Universitario Marqués de Valdecilla**, que actúa como nodo de referencia para la realización de las pruebas de diagnóstico molecular avanzado.

Todos los casos oncológicos que requieren valoración de estudios genómicos complejos son discutidos previamente en el Comité Molecular, quien determina qué pacientes serán sometidos a estudios moleculares y bajo qué tipo de pruebas, de acuerdo con el protocolo común de indicaciones por tipo tumoral.

Este protocolo permite establecer una priorización basada en evidencia clínica, de forma que:

- Para dianas terapéuticas con terapias dirigidas aprobadas se utilizan estudios **monogénicos** mediante técnicas como PCR, IHQ y FISH.
- En casos seleccionados se aplican paneles amplios de **análisis masivo (NGS)** con diferentes niveles de complejidad según la situación clínica.

El circuito garantiza una derivación organizada de muestras y una evaluación de resultados para asegurar el acceso equitativo a las pruebas en toda la comunidad.

3. Tecnologías disponibles

Cantabria dispone de un conjunto amplio y diversificado de tecnologías de diagnóstico molecular aplicadas en la estrategia autonómica:

- **Next Generation Sequencing (NGS):**
  - Panel de biomarcadores accionables para tumores sólidos.
  - Panel de BRCA 1 y 2.
  - Panel HRD y genes HRR.
  - Panel comprensivo con estudio de inestabilidad de microsatélites (MSI) y carga mutacional tumoral (TMB).
- **Técnicas monogénicas dirigidas:**
  - PCR.
  - IHQ.
  - FISH.

La selección de las técnicas se realiza caso a caso en el Comité Molecular, en función de la sospecha clínica, la existencia de dianas terapéuticas disponibles o la posibilidad de acceso a ensayos clínicos activos.

4. Difusión, formación y colaboración

La implantación de la Medicina de Precisión en Cantabria ha requerido la creación de equipos multidisciplinares especializados, con capacitación específica de oncólogos médicos, patólogos moleculares, biólogos, genetistas, farmacéuticos hospitalarios y otros profesionales implicados.

El **Servicio Cántabro de Salud** asume la financiación completa de los estudios moleculares realizados dentro del circuito asistencial público, tanto para pruebas monogénicas convencionales como para análisis masivos mediante NGS.

4.4. Castilla-La Mancha

1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

Castilla-La Mancha cuenta actualmente con una **Estrategia de Medicina Personalizada de Precisión en fase avanzada de redacción**, liderada por el Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM). Aunque su desarrollo documental aún está en elaboración, las bases estructurales y operativas están plenamente en funcionamiento, integradas dentro de la futura **Estrategia de Salud y Medicina de**

Precisión de Castilla-La Mancha. Paralelamente, existen otros planes relacionados que complementan este marco estratégico, como el **Plan Integral Oncológico**, el **Plan de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud horizonte 2025**, el **Programa Regional de Equidad en Medicina de Precisión**, o la futura plataforma de ciencias ómicas (GENCAM).

La coordinación de la Medicina de Precisión Oncológica se articula a través de una **Red Regional de Medicina de Precisión sectorizada en tres áreas sanitarias**, centralizadas en los hospitales públicos de:

- **Hospital Universitario de Toledo.**
- **Hospital General Universitario de Ciudad Real.**
- **Complejo Hospitalario Universitario de Albacete.**

El modelo de gobernanza se estructura mediante un **Grupo de Trabajo Regional** integrado por oncólogos médicos, hematólogos, oncólogos pediátricos, patólogos, biólogos moleculares y genetistas, trabajando de forma estrechamente coordinada con los servicios de Anatomía Patológica de cada nodo de referencia. Además, funciona un **Comité de Biología Molecular** que revisa los casos y protocolos.

La estrategia incorpora procedimientos homogéneos en toda la red, incluyendo consentimientos informados unificados, protocolos estandarizados de derivación y circuitos asistenciales comunes. Esta homogeneización permite garantizar la equidad territorial y optimizar el acceso a los diagnósticos moleculares en todos los hospitales públicos de la Comunidad.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso

Cada hospital central actúa como nodo de referencia para su área, recibiendo y procesando las muestras de biopsias tumorales remitidas desde toda la red de hospitales periféricos. Las indicaciones de estudios moleculares son planteadas en los comités de tumores de cada centro y valoradas en los respectivos servicios de Anatomía Patológica y Biología Molecular.

La organización regional permite que los tres centros trabajen de forma perfectamente coordinada mediante reuniones periódicas y protocolos unificados, garantizando así la máxima optimización de recursos y tiempos de respuesta para el conjunto de la población de Castilla-La Mancha.

3. Tecnologías disponibles

Castilla-La Mancha ha realizado una importante inversión para dotar a sus hospitales de **tecnología molecular avanzada para diagnóstico oncológico de precisión**, incluyendo:

- **Secuenciación masiva NGS (Next Generation Sequencing)** en los tres hospitales de Toledo, Ciudad Real y Albacete.
- **PCR**
- **IHQ**.

- **Otras técnicas convencionales complementarias (FISH, biología molecular clásica, etc.)**.

La tecnología NGS permite identificar de forma simultánea múltiples alteraciones genéticas relevantes en los tumores, facilitando el acceso a tratamientos dirigidos, reclasificación diagnóstica, derivación a ensayos clínicos o inclusión en programas de prevención familiar.

4. Difusión, formación y colaboración

Desde el propio SESCAM y los hospitales de referencia se ha impulsado una estrategia formativa continuada dirigida a los profesionales implicados (oncólogos, patólogos, genetistas, farmacéuticos hospitalarios, biólogos moleculares), con una estrecha colaboración multidisciplinar permanente.

Además, existe una **coordinación muy fluida entre los tres nodos regionales**, que semanalmente revisan y protocolizan los procedimientos, adaptándose progresivamente a los nuevos avances y guías clínicas.

En cuanto a la financiación, **el Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM) asume los costes de las pruebas moleculares**.

4.5. Castilla y León

1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

Castilla y León cuenta con un Plan de Medicina Personalizada y de Precisión aprobado en diciembre de 2024 para el periodo 2024-2030 (PEPMPPCyL).

Como pieza central de la estrategia autonómica, Castilla y León cuenta desde diciembre de 2022 con la **Red Molecular de Oncopatología de Castilla y León**, un proyecto colaborativo entre las especialidades de Anatomía Patológica y Oncología Médica de la Comunidad, que permite coordinar de forma centralizada los diagnósticos moleculares mediante una red organizada de **Nodos Moleculares de Referencia (NARs)** y sus satélites, vinculados a los **Equipos Multidisciplinares de Referencia (EMR)**.

La **gobernanza de la Estrategia** recae en la **Gerencia Regional de Salud**, a través de la **Dirección General de Asistencia Sanitaria y Humanización**, que supervisa y lidera tanto la implantación como la evaluación continuada de todo el programa.

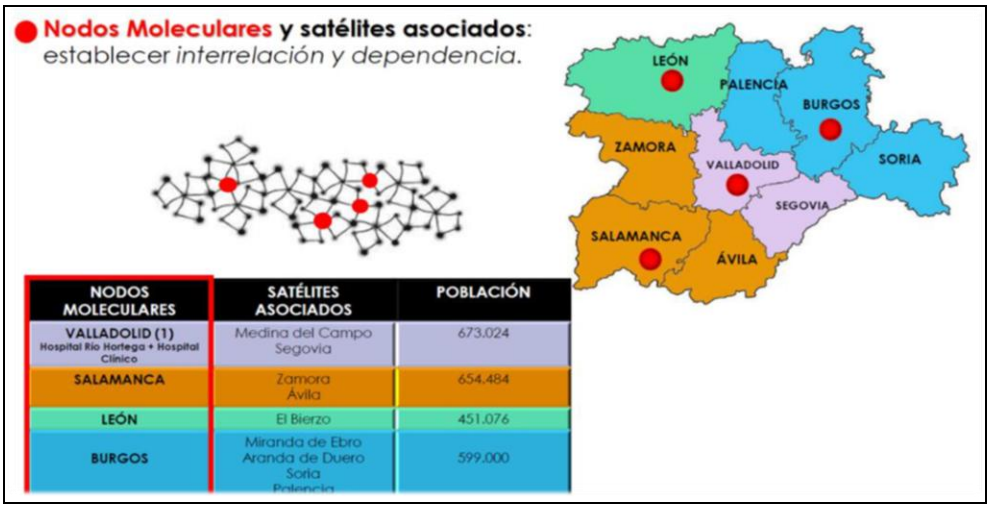
En relación con la Oncología de Precisión, se han constituido también los Comités Moleculares. Estos comités desarrollan su actividad a través de reuniones periódicas (quincenales de forma ordinaria y extraordinarias cuando se requiere) en las que participan médicos responsables de tratamiento de los pacientes, junto a otros

especialistas con conocimientos en Medicina Personalizada y de Precisión. En estas reuniones se evalúan los resultados de los estudios moleculares realizados. En cada nodo hay un Comité Molecular compuesto por biólogos moleculares, biotecnólogos, patólogos, oncólogos médicos, genetistas clínicos/especialistas en consejo genético y farmacéuticos.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso.

El modelo asistencial en Castilla y León se basa en una **estructura organizada en red**, mediante:

- **4 Nodos Moleculares de Referencia (NAR)** situados en las provincias de Burgos, León, Valladolid y Salamanca.
- **Hospitales satélites** que remiten los casos a sus respectivos nodos de referencia según población y localización geográfica.



NODOS MOLECULARES	SATÉLITES ASOCIADOS	POBLACIÓN
VALLADOLID (1) Hospital Río Hortega + Hospital Clínico	Medina del Campo Segovia	673.024
SALAMANCA	Zamora Ávila	654.484
LEÓN	El Bierzo	451.076
BURGOS	Miranda de Ebro Aranda de Duero Soria Palencia	599.000

El procedimiento de acceso está **protocolizado** para garantizar la equidad:

1. Los hospitales satélites identifican a los pacientes candidatos.
2. Se remite un informe clínico inicial al Nodo de Referencia correspondiente.
3. El Equipo Multidisciplinar de cada NAR analiza el caso y, si procede, convoca al **Comité Molecular**, que incluye representación tanto de los hospitales nodales como de los hospitales satélites.
4. Este Comité Molecular decide:
    - El tipo de muestra a remitir por parte del hospital satélite (sangre o tejido tumoral).
    - Las pruebas moleculares necesarias en función de la utilidad clínica y evidencia científica.
    - El laboratorio donde se realizarán los estudios.
5. Finalizadas las pruebas, el Comité Molecular interpreta los resultados y emite un **informe consensuado con la recomendación terapéutica**.

La existencia de esta red logística facilita tanto el flujo de muestras como el análisis e interpretación centralizada, garantizando el acceso homogéneo de los pacientes de toda la Comunidad.

Actualmente no se han identificado barreras significativas de acceso. Los circuitos establecidos permiten que los pacientes de cualquier hospital puedan beneficiarse de las pruebas de medicina de precisión de forma uniforme y sin limitaciones territoriales. Las principales áreas de mejora señaladas se centran en disponer de mayores recursos en determinados momentos o escenarios para optimizar la capacidad de prestación.

3. Tecnologías disponibles.

Las distintas técnicas principales de diagnóstico molecular como NGS, Inmunohistoquímica, Biopsia Líquida, PCR, se encuentran implantadas actualmente. Algunas de ellas solo en los NARs, mientras que otras también se encuentran en los hospitales satélites.

La financiación de toda esta cartera de servicios es asumida íntegramente por el Gobierno Autonómico de Castilla y León, que garantiza los recursos necesarios para el sostenimiento de los Nodos, las tecnologías de laboratorio, los equipos profesionales y la red logística asociada.

El nivel de implantación de estas tecnologías en la Comunidad puede calificarse como consolidado, gracias a la puesta en marcha de la Red Molecular.

4. Difusión, formación y colaboración.

En cuanto a las acciones de **difusión de la Estrategia aún se encuentra en fase de desarrollo y expansión**. No obstante, el propio PEMPPCyL contempla un **plan de comunicación y divulgación estructurado** que progresivamente irá reforzando el conocimiento de la Estrategia entre los profesionales sanitarios de todos los niveles asistenciales.

En el ámbito formativo, actualmente:

- No existe todavía una **formación reglada institucionalizada** en Medicina de Precisión.
- Las acciones formativas actuales se desarrollan principalmente desde las **sociedades científicas y foros profesionales**, con el apoyo de los nodos de referencia.
- Uno de los compromisos explícitos del PEMPPCyL es el desarrollo futuro de **programas de formación reglada específicos** en Medicina Personalizada, dirigidos a todos los profesionales implicados.

Por otra parte, cabe destacar que distintos representantes de profesionales sanitarios han formado parte de la planificación de dicha estrategia y además en todos los nodos existen Comités Moleculares con representación de distintos perfiles, así como con profesionales de los propios nodos y de los hospitales satélites.

4.6. Cataluña

1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

Cataluña cuenta con una **estrategia plenamente desarrollada y en vigor para la implementación de la Medicina de Precisión en Oncología**. Esta estrategia se encuentra articulada oficialmente desde marzo de 2021, cuando se publicó la Instrucción 03/2021 de CatSalut, documento que regula el Programa de Oncología de Precisión en el Sistema Sanitario Público de Cataluña.

La **gobernanza autonómica** de la estrategia depende directamente del Departamento de Salud y del Servicio Catalán de Salud (CatSalut), a través del Programa de Oncología de Precisión de Cataluña. Este programa asume la responsabilidad de la planificación estratégica, la supervisión del acceso equitativo a las pruebas moleculares, la coordinación de recursos y la evaluación de resultados clínicos.

La estructura de gobernanza se organiza en distintos niveles:

- **Comité de Dirección**, compuesto por responsables directivos del Departamento de Salud, CatSalut, la Coordinadora del programa y representantes de hospitales de la red SISCAT. Este comité define la estrategia general de implementación, asegura la disponibilidad de recursos humanos, tecnológicos y financieros, supervisa la equidad en el acceso a la Medicina de Precisión, aprueba los planes de acción propuestos por el Comité Científico Asesor, supervisa el seguimiento y cumplimiento de los indicadores de desempeño y establece mecanismos de evaluación y mejora continua.

- **Comité Científico Asesor**, integrado por oncólogos médicos, genetistas clínicos, patólogos moleculares, bioinformáticos, representantes de agencias de evaluación de tecnologías y de los centros de referencia. Este comité asesora técnicamente sobre el uso de pruebas de medicina de precisión, evalúa la evidencia científica y recomienda la incorporación de nuevos biomarcadores y tecnologías, elabora protocolos de indicación y derivación para los distintos tipos tumorales, define criterios de calidad para las pruebas moleculares, y emite recomendaciones sobre priorización del acceso a pruebas.

- **Grupo de Trabajo Clínico/Laboratorio**, con participación de oncólogos, patólogos, genetistas y especialistas en biología molecular, encargados de coordinar la indicación clínica de las pruebas, validar y estandarizar los procedimientos de recogida y envío de muestras, asegurar la calidad de los resultados de laboratorio y definir protocolos de interpretación y reporte de resultados.

- **Grupo de Trabajo Bioinformático**, formado por bioinformáticos, genetistas computacionales y técnicos en análisis de datos masivos, responsable de procesar e interpretar datos genómicos de alto volumen (NGS y otras tecnologías), establecer pipelines de análisis bioinformático, desarrollar herramientas para la anotación clínica de variantes genéticas, y velar por la calidad y trazabilidad de los datos genéticos.

- **Grupo de Trabajo de Sistemas de Información**, con ingenieros de datos y especialistas en salud digital, encargado de asegurar la integración de los resultados moleculares en la historia clínica electrónica, garantizando la interoperabilidad entre sistemas de información hospitalarios y CatSalut.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso.

Uno de los elementos centrales de la Estrategia catalana es la **estructura de circuitos organizados de derivación molecular**, definidos territorialmente por áreas de influencia dentro del sistema público de salud SISCAT.

- Cada hospital dentro de la red SISCAT tiene asignado un centro de referencia para el análisis molecular, dependiendo del tipo tumoral, la patología específica y el nivel de complejidad.
- Los **centros de referencia molecular** reciben las muestras de los hospitales comarcales o generales que no cuentan con capacidad propia, y centralizan el análisis de biomarcadores mediante tecnologías avanzadas (NGS, biopsia líquida, genética hereditaria, etc.).

En función de las patologías, existen circuitos diferenciados para:

- **Tumores sólidos de adultos**.
- **Tumores hematológicos (adulto y pediátrico)**.
- **Tumores sólidos pediátricos**.
- **Cáncer hereditario y síndromes genéticos**.

El procedimiento permite que todos los pacientes del sistema público de Cataluña puedan acceder a las pruebas de Medicina de Precisión mediante una derivación organizada desde cualquier centro del territorio.

La solicitud de la prueba se tramita desde el hospital de origen a través del protocolo unificado establecido, y los resultados se integran en la historia clínica electrónica del paciente.

El flujo completo de la solicitud, validación, envío de muestras, procesamiento, interpretación bioinformática y emisión del informe molecular está coordinado directamente por el Programa de Oncología de Precisión del CatSalut.

Pese al avanzado nivel de organización, se identifican todavía **barreras puntuales** asociadas principalmente a:

- Carencia de algunos recursos humanos especializados en determinados hospitales.
- Tiempos de espera en el procesamiento de pruebas complejas.
- Variabilidad en la capacidad de respuesta entre hospitales en función de la carga de trabajo.

3. Tecnologías disponibles

En el marco de la estrategia catalana, se dispone actualmente de **todas las tecnologías clave de diagnóstico molecular plenamente implantadas**.

Respecto al modelo de financiación, en el ámbito del **Programa de Oncología de Precisión**, impulsado por el Servicio Catalán de Salud (CatSalut), las **pruebas realizadas mediante paneles de genes (NGS)** incluidas en dicho programa cuentan con **financiación 100% de carácter público.**

En el caso de otras pruebas asociadas a la medicina de precisión distintas a las anteriores, o de equipamiento disponible en los centros, el modelo es mixto, con participación de:

- **Recursos propios del Gobierno de Cataluña** a través del presupuesto de CatSalut.
- **Fondos hospitalarios** asignados a través de los consorcios públicos de los centros de referencia.
- **Otros fondos externos.**

4. Difusión, formación y colaboración.

Desde su puesta en marcha, se han desarrollado diversas actividades de **divulgación profesional y coordinación institucional**:

- Comunicación oficial de la estrategia a todos los hospitales integrados en el SISCAT.
- Publicación del programa y los protocolos en los canales digitales de CatSalut.
- Notas de prensa y ruedas informativas para el conjunto del sistema sanitario.

En el ámbito formativo, si bien se reconoce que existen **programas todavía limitados**, se han desarrollado:

- Talleres técnicos y cursos organizados por los propios hospitales de referencia, dirigidos tanto a oncólogos como a patólogos, genetistas y bioinformáticos.
- Actividades formativas específicas sobre interpretación de variantes genéticas, uso de NGS y protocolos de medicina de precisión.
- Participación de los grupos de trabajo en sesiones de actualización continua.

4.7. Comunidad de Madrid

1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

La Comunidad de Madrid cuenta con un desarrollo avanzado en Medicina de Precisión en Oncología, aunque **no dispone de un documento único y formalmente publicado como estrategia global autonómica**. Sin embargo, múltiples planes, comités y programas específicos articulan ya la implantación progresiva de este modelo asistencial.

En el ámbito normativo y de planificación destacan iniciativas como:

- El Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (2022-2025).
- El Plan de Ordenación de la Complejidad de los Servicios Asistenciales Genéticos de la Comunidad de Madrid (no publicado).
- El Modelo de implementación de farmacogenética en equidad (publicado como Instrucción en Junio de 2024, con el mapa de referencias para dar asistencia en equidad a todo el SERMAS, con la cartera actualizada del SNS).
- La Red Oncológica Madrileña (ROM) y la Red de Investigación Clínica Oncológica (ROMIC).

Como estructuras de gobernanza, **Madrid cuenta con distintos órganos formales para la supervisión de la Medicina Personalizada de Precisión**:

- **Comité de Farmacogenética implementada**.
- **Comité Director y Científico-Técnico del Centro Madrileño de Análisis Genómico**. La coordinación asistencial de este último recae en la Gerencia Adjunta de Ordenación Asistencial.

En todos ellos participan de forma coordinada gestores autonómicos del SERMAS, directivos hospitalarios, investigadores y expertos clínicos.

Además, **en la Gerencia Adjunta de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa de la Gerencia Asistencial de Hospitales,** se han coordinado los distintos grupos de expertos multidisciplinares de genética en las distintas áreas (cardiogenética, oftalmología, oncohematología, tumores infantiles, cáncer hereditario, etc.) para consensuar e implementar la cartera de genética del SNS con un petitorio por especialidad unificado, consensuando técnicas, con la identificación de nodos de referencia y los mapas de referencia e implementando con la Dirección General de Salud Digital un Orquestador – Escritorio de Genética para el flujo de las peticiones entre Hospitales.

Se está trabajando de forma coordinada también con el Ministerio de Sanidad y otras CC.AA, y con la Dirección General de Salud Digital para la implementación e SIGENes y otros proyectos de fondos MRR como UNICAS y Genes. A través de estos, se está identificando centros de referencia regional para las patologías de base genética así como las referencias para pruebas genéticas en ellas.

2. **Circuitos de referencia y procedimientos de acceso**

En cada uno de los principales hospitales operan sus **Comités de Tumores Moleculares**, donde participan equipos multidisciplinares que valoran de forma individualizada las pruebas genómicas indicadas en función de la patología oncológica de cada paciente, su estadio evolutivo y las opciones terapéuticas disponibles.

3. **Tecnologías disponibles**

La Comunidad de Madrid dispone actualmente de una **amplia cartera de tecnologías diagnósticas de Medicina de Precisión en Oncología**, plenamente implantadas en su red pública.

Adicionalmente, muchos centros participan activamente en proyectos de investigación, ensayos clínicos y desarrollo de bases de datos genómicas en colaboración con otras zonas.

4. **Difusión, formación y colaboración**

La Comunidad de Madrid ha desplegado diversas acciones formativas, particularmente vinculadas al desarrollo del **modelo de implementación de la cartera de farmacogenética**. Dentro de este marco, se ha establecido un programa de formación dirigido a los profesionales sanitarios de los hospitales del SERMAS, que abarca tanto los fundamentos de la Medicina de Precisión como la correcta indicación e interpretación de las pruebas genéticas.

En lo que respecta a los Comités Moleculares, su composición multidisciplinar incluye oncólogos médicos, patólogos moleculares, genetistas, bioinformáticos, farmacéuticos oncológicos y otros especialistas, que realizan sesiones clínicas periódicas, favoreciendo así la actualización continua de conocimientos.

En cuanto a financiación, **el Servicio Madrileño de Salud (SERMAS) asume los costes de las pruebas de diagnóstico molecular** indicadas en la práctica clínica habitual.

4.8. Comunidad Foral de Navarra

1. **Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.**

Navarra cuenta con una **Estrategia Integral de Medicina Personalizada de Navarra 2020-2030**, cuyo marco no se circunscribe únicamente al área oncológica, pero

donde la Oncología de Precisión constituye una de las áreas de actuación. Esta estrategia establece un enfoque amplio e interdisciplinar.

En términos de gobernanza, la estrategia se estructura en varios órganos bien definidos:

- La **Comisión Interdepartamental**, integrada por los máximos responsables de los Departamentos de Salud, Universidad-Innovación y Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra, ejerce la supervisión política global.
- El **Comité Técnico**, compuesto por representantes de estos departamentos, actúa como órgano coordinador operativo.

Diversos **grupos de trabajo multidisciplinares** han desarrollado los contenidos técnicos y sectoriales de la estrategia.

En el ámbito asistencial, la Oncología de Precisión se articula actualmente en torno al **Hospital Universitario de Navarra (HUN)**, que funciona como nodo central de referencia en un sistema uniprovincial.

La estrategia contempla un desarrollo progresivo de capacidades diagnósticas moleculares, clínicas, investigadoras e infraestructurales a lo largo de la presente década, con mecanismos de evaluación continua para ajustar los planes de acción conforme avanza su implantación.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso

El HUN ejerce como **centro de referencia único** para los pacientes oncológicos de la comunidad foral. Aunque los servicios y los circuitos organizativos están en fase de desarrollo, los casos son evaluados de forma individualizada en base a criterios clínicos, y posibilidades terapéuticas personalizadas.

En paralelo, Navarra ha impulsado proyectos estratégicos que refuerzan sus capacidades de diagnóstico y tratamiento individualizado:

- **DIANA**: Diagnóstico biomédico e Innovación abierta en Navarra. Tecnología de secuenciación de nueva generación (NGS) para optimizar la eficacia del diagnóstico y tratamiento en pacientes con tumores de alta mortalidad.
- **DESCARTHeS**: Desarrollo estratégico de terapias CAR-T para el tratamiento de tumores hematológicos y sólidos.
- **Plataforma de tratamiento personalizado en cáncer de colon.**
- **Alianza en Genómica Avanzada** para el desarrollo de terapias personalizadas en Navarra.

3. Tecnologías disponibles

Navarra dispone actualmente de un conjunto de tecnologías de análisis molecular ya implantadas:

- **NGS (Next Generation Sequencing)**.
- **Inmunohistoquímica (IHQ)**.

- Además de otros métodos convencionales como **PCR** y estudios de citogenética molecular, en función de la indicación clínica.

El grado de implantación puede considerarse en fase de consolidación, con acceso creciente a estos recursos, centralizados en el Hospital Universitario de Navarra.

4. Difusión, formación y colaboración

La Estrategia de Medicina Personalizada de Navarra contempla expresamente el desarrollo de un plan de formación progresiva, así como la capacitación continuada de los profesionales implicados en este ámbito.

En cuanto a financiación, las actuaciones están sufragadas íntegramente por el **Servicio Navarro de Salud.**

Asimismo, Navarra participa activamente en **proyectos singulares de investigación biomédica** financiados a través de la Estrategia S4.

4.9. Comunidad Valenciana

1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

La **Comunidad Valenciana** cuenta actualmente con una estrategia autonómica específica para la implementación de la Medicina de Precisión en Oncología.
La **Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología de la Comunidad Valenciana** se articula desde el año **2021**, cuando se aprobó el **DECRETO 170/2021, de 15 de octubre, del Consell**, que regula la organización y realización de análisis genéticos y biomarcadores moleculares con fines asistenciales.
La **gobernanza autonómica** de esta estrategia se estructura a partir de distintos órganos creados posteriormente:

- En **octubre de 2023**, mediante **Resolución del conseller de Sanidad** (DOGV Núm. 9711 / 25.10.2023), se creó la **Oficina Autonómica de Medicina Predictiva, Personalizada y Terapias Avanzadas (OMPTA)**, encargada de implementar y coordinar la cartera genómica en la Comunidad Valenciana.
- Igualmente, mediante **Resolución de diciembre de 2023 (DOGV Núm. 9741 / 07.12.2023)**, se designó al **coordinador autonómico de la Estrategia del cáncer y de la Medicina de Precisión en Oncología**, con funciones de dirección estratégica y coordinación funcional de la Estrategia del Cáncer de la Comunidad Valenciana.

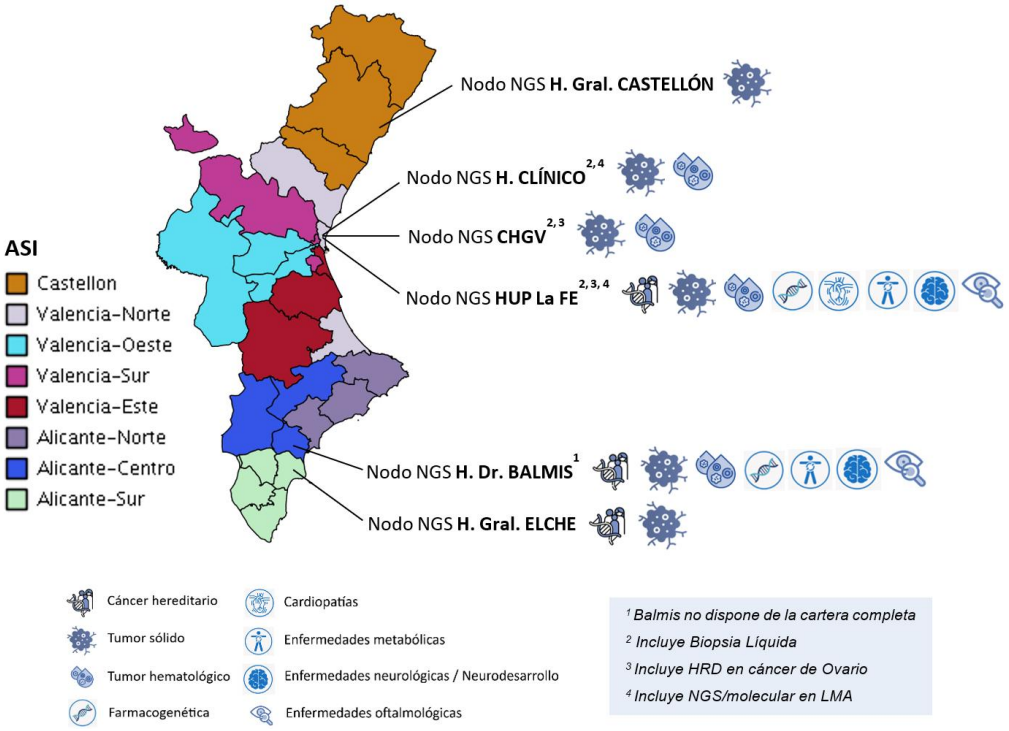
Como estructura técnica de apoyo se constituyó también un **grupo de trabajo de biomarcadores**, creado en enero de 2024 (DOGV Núm. 9769 / 18.01.2024), responsable de trasladar la implementación de la cartera común de genómica del SNS a nivel autonómico. Este grupo técnico está formado por **28 expertos** procedentes de múltiples especialidades: oncología médica, hematología, anatomía patológica, genética, bioinformática, enfermedades raras, medicina interna, farmacia hospitalaria, salud pública y gestión entre otros.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso

Uno de los aspectos más relevantes de esta estrategia es la implantación de una **estructura territorial muy organizada y sectorizada de nodos de referencia para diagnóstico molecular**, permitiendo un acceso homogéneo en todo el sistema autonómico.

Esta organización queda regulada mediante la **Instrucción 14/2024/GAS/07/04** sobre los "Nodos de secuenciación masiva y diagnóstico molecular de la Comunitat Valenciana", que establece los **6 NODOS NGS consolidados**, sectorizando el territorio en base a las Áreas de Salud Integral (ASI):

- **Hospital General Universitario Dr. Balmis (Alicante Norte y Centro)**
- **Hospital General Universitario de Elche (Alicante Sur)**
- **Hospital Clínico Universitario de Valencia (Valencia Norte)**
- **Hospital General Universitario de Valencia (Valencia Oeste)**
- **Hospital Universitario y Politécnico La Fe (Valencia Sur y Este)**
- **Hospital General de Castellón (Castellón)**



Este modelo permite derivar todas las muestras diagnósticas moleculares a los nodos asignados según la ubicación geográfica y el tipo de patología oncológica. Se han definido también **itinerarios diferenciados para tumores sólidos adultos, tumores sólidos pediátricos, cáncer hereditario y hematología molecular**.

De forma específica:

- **Tumores sólidos adultos**: Sectorización por hospitales de referencia en cada área sanitaria.
- **Tumores sólidos pediátricos**: Nodos asignados en La Fe, Clínico Valencia y Dr. Balmis.

- **Cáncer hereditario**: Distribución funcional entre La Fe (mama/ovario familiar, PAF, MEN2, Von Hippel-Lindau, etc.) y Hospital General de Elche (síndrome de Lynch, Cowden, Peutz-Jeghers, etc.).
- **Hematología molecular (adulto y pediatría)**: NGS para leucemias agudas asignado a La Fe y Clínico Valencia según sector.
- **HRD en cáncer de ovario**: nodos asignados en La Fe y CHGU Valencia.
- **Biopsia líquida**: nodos asignados en La Fe, Clínico Valencia y CHGU Valencia.

A continuación, se incluye el detalle específico.

ÁREA/PATOLOGÍA	HOSPITAL	ÁMBITO TERRITORIAL
Cáncer hereditario ***La sectorización no depende del ámbito territorial, sino del tipo cáncer/síndrome*** ****Acuerdo con el IVO, que también puede analizar cáncer de mama/ovario familiar en sus pacientes***	HUyP La Fe	Toda la Comunitat Valenciana (8 ASI) - Cáncer de mama/ovario familiar - PAF, MEN2, Retinoblastoma, Von Hippel-Lindau
	HG Elche	Toda la Comunitat Valenciana (8 ASI) - Sd. Lynch, Sd. Cowden, Sd. Peutz-Jeghers, MEN1, feocromocitoma /paraganglioma, cáncer gástrico difuso, leiomiomatosis y cáncer renal. *A demanda: Li-Fraumeni, Melanoma familiar, Neurofibromatosis tipo 2, Birt-Hogg-Dubé, Meningioma familiar y meduloblastoma familiar*
Tumores sólidos (adultos) **** HRD en cáncer de Ovario*** ***- La Fe (ASI Valencia Sur, Este, Norte y Castellón)*** ***- HG Valencia (ASI Valencia Oeste, Alicante Norte, Centro y Sur)***	HG Castellón	Vinaroz, Castellón, La Plana (ASI Castellón)
	HUyP La Fe	La Fe, Arnau, Peset, La Ribera, Xàtiva-Ontinyent (ASI Valencia Sur y Este)
	H Clínico Universitario de Valencia	Clínico, Sagunto, Gandía (ASI Valencia Norte)
	CHGU Valencia	Valencia General, Requena, Manises (ASI Valencia Oeste)
	HGU Dr. Balmis	Alicante - General, Alcoy, Elda, Marina Baixa, San Juan, Dènia (ASI Alicante Norte y Centro)

ÁREA/PATOLOGÍA	HOSPITAL	ÁMBITO TERRITORIAL
**Biopsia líquida:* *-HUyPLa Fe (ASI Valencia Sur, Este)* *- CHGU Valencia (ASI Valencia Oeste, Castellón, Alicante Norte, Centro y Sur)* *- H. Clínico Universitario de Valencia (ASI Valencia Norte)*	HG Elche	Elx-general, Orihuela, Torrevieja, Vinalopó (ASI Alicante Sur)
Tumores sólidos (pediatría)	HUyP La Fe	La Fe, Arnau, Peset, La Ribera, Xàtiva-Ontinyent, Valencia General, Requena, Manises (ASI Valencia Sur, Este y Oeste)
	H Clínico Universitario de Valencia	Clínico, Sagunto, Gandía, Vinaroz, Castellón, La Plana (ASI Valencia Norte, Castellón)
	HGU Dr. Balmis	Departamentos provincia Alicante (ASI Alicante Norte, Centro y Sur)
Tumores hematológicos (adultos/pediatría) **En LMA el diagnóstico NGS/molecular:* *- HUyP La Fe (ASI Castellón, Valencia Sur, Norte, Oeste, y Alicante Norte, Centro y Sur)* *- H Clínico Universitario de Valencia (ASI Valencia Norte)*	HUyP La Fe	La Fe, Arnau, Peset, La Ribera, Xàtiva-Ontinyent, Vinaroz, Castellón, La Plana (ASI Valencia Sur, Este y Castellón)
	H Clínico Universitario de Valencia	Clínico, Sagunto, Gandía (ASI Valencia Norte)
	CHGU Valencia	Valencia General, Requena, Manises (ASI Valencia Oeste)
	HGU Dr. Balmis	Departamentos provincia Alicante (ASI Alicante Norte, Centro y Sur)

Este modelo permite que **todos los pacientes de cualquier centro hospitalario público de la Comunidad Valenciana puedan acceder a las pruebas de medicina de precisión** sin restricciones territoriales, mediante derivación organizada a su nodo asignado.

Actualmente no se han reportado barreras importantes de acceso asistencial, si bien continúan existiendo desafíos organizativos y logísticos derivados de la complejidad creciente del diagnóstico molecular.

3. Tecnologías disponibles

En el marco autonómico valenciano, se dispone de forma **totalmente implantada** de todas las tecnologías diagnósticas de medicina de precisión entre las que cabe destacar: **NGS (Next Generation Sequencing)**, **Inmunohistoquímica (IHQ)**, **Biopsia líquida (ctDNA)**, PCR, así como un nodo central de secuenciación masiva en el Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia.

Además, en el **Hospital La Fe** opera el nodo central de secuenciación masiva para casos complejos o de alta carga diagnóstica.

La **financiación autonómica de esta infraestructura tecnológica** se ha articulado gracias a:

- Fondos propios de la Generalitat Valenciana.
- Programas nacionales del Ministerio de Sanidad, fundamentalmente los **proyectos 5P y GENES**, que han permitido adquirir los equipos de secuenciación masiva, desarrollar plataformas bioinformáticas y dotar recursos humanos específicos.
- Participación activa en el proyecto nacional **SI GenES** de integración de información genómica dentro del SNS.

En la actualidad, la Comunidad Valenciana trabaja en la **implantación corporativa de una plataforma digital de análisis, almacenamiento e integración de datos genómicos**, lo cual facilitará el procesamiento y explotación clínica de los resultados moleculares de forma progresivamente automatizada.

4. Difusión, formación y colaboración

Desde su implantación, la estrategia autonómica valenciana ha mantenido un **compromiso activo en la difusión pública, divulgación profesional y formación continuada** en el ámbito de la Medicina de Precisión en Oncología.
Entre las acciones formativas realizadas destacan:

- La organización periódica de jornadas científicas como la **V Jornada sobre Gestión de la Oncología de Precisión que se celebrará el 11 de junio de 2025.**
- La programación de cursos reglados promovidos por la **Escuela Valenciana de Estudios Sanitarios (EVES)**, incluyendo un curso específico de formación en Medicina Personalizada de Precisión en Oncología (inicio previsto en septiembre de 2025). “Medicina de precisión aplicada al diagnóstico genético y molecular”, dirigido a formar a profesionales de la salud en los diferentes aspectos de la Medicina de Precisión aplicada al diagnóstico genético y molecular, incluyendo diferentes técnicas de secuenciación masiva entre otras, para poder implementar la cartera común de pruebas genómicas del SNS.

4.10. Extremadura

1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

Extremadura cuenta desde hace más de una década con iniciativas en Medicina Personalizada, destacando el **Sistema de Medicina Personalizada Aplicada (MedeA)**, implantado en 2013 como base para el desarrollo progresivo de la medicina de precisión en el Servicio Extremeño de Salud (SES). Aunque se trata de una estrategia inicial centrada especialmente en farmacogenética, en los últimos años la comunidad ha avanzado de manera significativa en la incorporación de plataformas de diagnóstico molecular aplicadas a la Oncología de Precisión.

La gobernanza actual está integrada dentro de la estructura del propio Servicio Extremeño de Salud, con equipos multidisciplinares constituidos en los principales hospitales de referencia, **Hospital Universitario de Cáceres y Hospital Universitario de Badajoz**, donde se coordina la implementación de las nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas.

Los profesionales responsables incluyen oncólogos médicos, genetistas, especialistas en biología molecular, anatomía patológica, farmacia hospitalaria y bioinformática, participando en la toma de decisiones clínicas personalizadas para cada paciente.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso

Extremadura ha establecido un modelo organizativo basado en **dos centros de referencia complementarios**:

- **Hospital Universitario de Cáceres**: centro de referencia regional para la determinación del Test de Deficiencia de Recombinación Homóloga (RHD) en cáncer de ovario, mediante tecnología NGS, necesario para la selección del tratamiento óptimo de estas pacientes.
- **Hospital Universitario de Badajoz**: centro de referencia para la secuenciación genómica aplicada al diagnóstico oncológico rutinario y la optimización terapéutica.

Se están dando los primeros pasos para **conformar un Comité Molecular de Tumores Multidisciplinar a nivel regional**, con acceso telemático y/o presencial desde los diferentes centros hospitalarios. Esta herramienta tendrá una periodicidad quincenal y facilitará la selección y el acceso a tratamientos individualizados para los pacientes, analizando en cada caso las pruebas genéticas a realizar y sus implicaciones terapéuticas.

En el momento actual, las indicaciones de estudio genético son planteadas dentro de los propios Comités de Tumores Multidisciplinares de cada área de salud o de referencia, en función de criterios clínicos, fenotípicos y disponibilidad de terapias dirigidas o ensayos clínicos abiertos.

3. Tecnologías disponibles

La comunidad dispone de un **abanico tecnológico consolidado para la práctica clínica oncológica de precisión**, destacando:

- **NGS (Next Generation Sequencing)**: plenamente operativo tanto en Cáceres como en Badajoz.
- **Inmunohistoquímica (IHQ)**.
- **PCR convencional y cuantitativa, FISH, técnicas de secuenciación Sanger** (en aquellos casos que lo requieran).

Estas técnicas permiten no solo la caracterización molecular de los tumores sólidos en estadio avanzado, sino también el diagnóstico genético de síndromes hereditarios asociados a cáncer, facilitando tanto el tratamiento como la prevención familiar.

4. Difusión, formación y colaboración

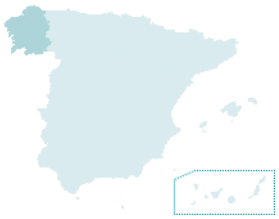
Los profesionales de la comunidad, especialmente los integrados en los comités de referencia, disponen de formación específica en oncología molecular y medicina personalizada, participando activamente en la implantación progresiva de nuevas tecnologías y abordajes diagnósticos.

En cuanto a la financiación:

- **El Servicio Extremeño de Salud (SES) asume el coste de las pruebas integradas en la cartera pública.**
- En determinados casos concretos, la industria farmacéutica participa financiando pruebas específicas asociadas a fármacos dirigidos o estudios clínicos.

Extremadura mantiene una política de acceso equitativo para sus pacientes, adaptando progresivamente sus circuitos clínicos a medida que se desarrollan nuevas opciones diagnósticas o se abren ensayos terapéuticos.

4.11. Galicia



1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

Galicia cuenta desde noviembre de 2023 con una **Estrategia específica de Oncología de Precisión**, aprobada y liderada por el **Servicio Gallego de Salud (SERGAS)**. Esta Estrategia constituye el marco de referencia autonómico para la implementación progresiva de la Medicina de Precisión en la Oncología.

La gobernanza de la estrategia recae directamente sobre el **SERGAS**, que actúa como órgano responsable de su planificación, coordinación y supervisión general.

El modelo de gobernanza se articula en torno a **dos estructuras principales de apoyo técnico y asesoramiento**:

- El **Comité Molecular de Tumores de Galicia (CMT-G)**: máximo órgano técnico responsable de evaluar los casos clínicos complejos, validar las solicitudes de estudios moleculares y consensuar las recomendaciones diagnósticas y terapéuticas basadas en resultados de biomarcadores. Este Comité se crea y regula a través del Decreto 181/2024, de 9 de septiembre de la Consellería de Sanidad. Asimismo, se cuenta también con un Reglamento interno de funcionamiento del CMT-G elaborado en 2025 en el que se indican la composición, funciones y normas generales de funcionamiento de dicho comité.
- El **Grupo de trabajo de cartera de biomarcadores**: encargado de definir la priorización e incorporación progresiva de biomarcadores a utilizar, siguiendo los criterios de evidencia científica, coste-efectividad y aplicabilidad clínica.

En cuanto a los mecanismos de seguimiento y evaluación, la Estrategia contempla un **sistema de indicadores autonómicos específicos** recogidos en el propio documento estratégico, que permitirá monitorizar el grado de implantación, accesibilidad y eficiencia diagnóstica. Está prevista una primera revisión de resultados a finales de 2025, momento en el cual se analizarán los datos recopilados para definir los ajustes y pasos posteriores.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso.

Se cuenta con una **estructura organizada por nodos de referencia**, que permite coordinar de forma centralizada y homogénea los diagnósticos moleculares en el ámbito del cáncer. Actualmente, la red funcional está conformada por:

- **Tres Nodos principales de referencia en Tumores Sólidos (NGS):**
  - Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC).
  - Complejo Hospitalario Universitario de Santiago (CHUS).
  - Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (CHUVI).
- La **Fundación Pública Galega de Medicina Xenómica** (con sede en Santiago) es el nodo encargado de la **secuenciación en línea germinal** para todo el territorio autonómico.

El procedimiento de acceso asistencial está regulado mediante dos grandes circuitos:

- **Circuito al diagnóstico de enfermedad metastásica**. Cuando un paciente es diagnosticado de enfermedad metastásica, la Estrategia establece indicaciones clínicas precisas y un listado de genes a analizar. Las muestras se derivan directamente a los nodos centrales, donde se realiza la secuenciación NGS y se emite el correspondiente informe molecular.

- **Circuito en contexto de enfermedad refractaria sin opciones estándar**. En casos en los que el paciente ha agotado líneas terapéuticas de eficacia contrastada, el oncólogo puede presentar el caso ante el **Comité Molecular de Tumores de Galicia (CMT-G)**, quien decide la indicación de estudios moleculares ampliados y autoriza la derivación a los nodos correspondientes.

Este modelo permite ofrecer cobertura molecular uniforme a toda la población gallega, garantizando el acceso desde cualquier centro del sistema de salud público.

La principal barrera actualmente identificada es la **disponibilidad de personal altamente cualificado**.

3. Tecnologías disponibles

En Galicia se cuenta con las principales tecnologías de diagnóstico molecular citadas (NGS, Inmunohistoquímica, Biopsia Líquida, PCR, entre otras).

El **nivel de implantación de estas tecnologías es actualmente parcial**, dado que aún no están desplegadas de manera uniforme en todos los centros hospitalarios y la actividad principal de NGS se centraliza en los tres nodos de referencia.

La **financiación de los costes derivados de estas tecnologías corresponde íntegramente al Gobierno Autonómico de Galicia (SERGAS)**, que sostiene tanto el equipamiento, como la infraestructura organizativa, los recursos humanos y la logística asociada a la red de diagnóstico molecular.

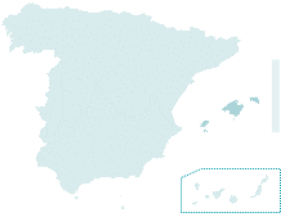
4. Difusión, formación y colaboración.

Desde la implantación oficial de la Estrategia de Oncología de Precisión, Galicia ha desarrollado diversas iniciativas de difusión y formación:

- La Estrategia fue **presentada públicamente en noviembre de 2023**, con difusión on-line abierta a profesionales, disponible a través del canal corporativo de la **Agencia Gallega del Conocimiento en Salud (ACIS).**
- Se han realizado **jornadas técnicas de presentación**, dirigidas a profesionales implicados.
- Además, se han organizado **cursos de calidad para laboratorios** destinados a estandarizar procedimientos y acreditación de técnicas.
- Actualmente está en **fase de desarrollo un programa formativo mixto virtual-presencial** (35 horas), dirigido a profesionales sanitarios, que se pondrá en marcha a partir de septiembre de 2025.

La Estrategia cuenta con participación de diferentes perfiles para asegurar la adecuada interpretación de los resultados moleculares y la elaboración de recomendaciones terapéuticas ajustadas a la evidencia.

4.12. Islas Baleares



1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

Las Islas Baleares cuentan con una estructura organizativa plenamente implantada en el ámbito de la Medicina de Precisión, centralizada en la **Unidad de Genética y Genómica de las Islas Baleares (GENIB)**, que desde su creación el 15 de diciembre de 2017 constituye el eje vertebrador tanto para la actividad asistencial como para el desarrollo de nuevas capacidades diagnósticas, incluyendo la Oncología de Precisión.

El órgano de gobernanza principal es el **Comité de Dirección de la GENIB**, dependiente de la Dirección de Asistencia Sanitaria del Servicio de Salud de las Islas Baleares (IB-SALUT).

Adicionalmente, opera un **Comité de Operaciones de gestión clínica**, reunido semanalmente, donde participan responsables de áreas clave como análisis clínicos, anatomía patológica, genética, oncología médica, inmunología, microbiología, oftalmología, pediatría, psiquiatría, cardiología y otras especialidades implicadas.

El modelo de trabajo interdisciplinar de la GENIB permite integrar de forma continua los avances diagnósticos en la cartera de prestaciones genómicas de la comunidad.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso

La comunidad, al tratarse de un sistema uniprovincial, cuenta con un **centro de referencia único para la Oncología Molecular ubicado en el Hospital Universitario Son Espases (Palma de Mallorca)**, donde se concentra la realización de las pruebas genéticas avanzadas.

El **Comité Molecular de Tumores** funciona de forma estable desde hace más de 7 años, valorando cada caso individualmente, discutiendo la pertinencia de las pruebas moleculares y consensuando las opciones terapéuticas personalizadas, incluyendo el acceso a ensayos clínicos cuando es posible.

El circuito asistencial permite la derivación de cualquier paciente oncológico de las Islas Baleares al centro de referencia de Son Espases para la realización de las determinaciones moleculares requeridas.

3. Tecnologías disponibles

Las Islas Baleares disponen actualmente de una amplia cartera tecnológica de diagnóstico molecular oncológico, que ha sido progresivamente implantada y consolidada: **NGS**, **PCR cuantitativa (qPCR)**, **IHQ, FISH)**, **Biopsia líquida, Pirosecuenciación**, **MLPA, Secuenciación Sanger**.

La cartera de biomarcadores se actualiza de forma continua a partir de los trabajos del Comité de Dirección, en coordinación con los comités clínicos y operativos.

4. Difusión, formación y colaboración

El modelo balear prioriza la integración asistencial y la coordinación de los profesionales de distintas disciplinas, favoreciendo el intercambio de conocimientos mediante reuniones periódicas de comité y formación continuada de los miembros implicados.

El Comité de Operaciones fomenta la formación multidisciplinar constante, lo que permite mantener actualizados a los equipos clínicos en los protocolos de diagnóstico molecular y las nuevas posibilidades terapéuticas derivadas de los avances genómicos.

En materia de financiación, **el Servicio de Salud de las Islas Baleares (IB-SALUT) asume el coste de las pruebas diagnósticas moleculares realizadas dentro de la cartera de servicios establecida**.

4.13. Islas Canarias

1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

Actualmente **Canarias no dispone de una Estrategia autonómica específica formalmente publicada para la Medicina de Precisión en Oncología**.

Sin embargo, existen diversas iniciativas muy relevantes impulsadas desde los principales centros hospitalarios de referencia, así como proyectos de investigación de alto impacto centrados en la oncología molecular, fundamentalmente en el ámbito del cáncer de pulmón y de las neoplasias hematológicas.

La coordinación actual de las iniciativas de medicina personalizada recae principalmente en los propios centros hospitalarios y sus equipos multidisciplinares. Las actuaciones están canalizadas a través de la **Fundación Canaria Instituto de Investigación Sanitaria de Canarias (FIISC)**, dependiente del Servicio Canario de Salud (SCS).

Destaca la puesta en marcha del nuevo **Laboratorio de Oncología Molecular** del Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil (CHUIMI), gracias al cual se puede llevar a cabo secuenciación avanzada y biopsia líquida.

Por otra parte, el **Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín** ha consolidado su propia **Unidad de Diagnóstico Molecular**, incorporando técnicas de secuenciación masiva (NGS) y farmacogenética, tanto para tumores sólidos como hematológicos, consolidando su papel como centro de referencia provincial en diagnóstico molecular.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso

En la actualidad **no existe un circuito de referencia unificado a nivel autonómico** para Medicina de Precisión en Oncología, pero sí se han desarrollado progresivamente nodos asistenciales y técnicos:

- **Gran Canaria:**
  - *Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil (CHUIMI):* puesta en marcha de Laboratorio de Oncología Molecular (biopsia líquida y NGS para cáncer de pulmón).
  - *Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín:* Unidad de Diagnóstico Molecular para NGS en tumores sólidos y hematológicos.

El acceso a las pruebas moleculares se canaliza principalmente mediante indicación médica especializada, comité multidisciplinar, o tras evaluación individualizada de cada caso según los recursos diagnósticos disponibles en cada centro.

3. Tecnologías disponibles

Canarias ha implantado diversas plataformas de diagnóstico molecular de alta complejidad, entre las que destacan:

- **NGS (Next Generation Sequencing)**.
- **Biopsia líquida** (especialmente cáncer de pulmón avanzado).
- **Farmacogenética molecular** en tumores sólidos y hematológicos.

Estas técnicas permiten caracterizar de forma exhaustiva alteraciones genéticas accionables, optimizar los tratamientos dirigidos y facilitar la inclusión en ensayos clínicos.

4. Difusión, formación y colaboración

Aunque **no existe un plan autonómico estructurado de formación continua o divulgación formal**, los distintos equipos multidisciplinares implicados (oncología médica, anatomía patológica, hematología, biología molecular, farmacia hospitalaria e informática biomédica) desarrollan su labor en el marco de los proyectos de investigación, comités asistenciales y colaboración intercentros.

Asimismo, la incorporación de personal técnico especializado y biólogos moleculares en el Laboratorio de Oncología Molecular del CHUIMI forma parte de la estrategia de capacitación en medicina personalizada.

Las pruebas incluidas en la cartera de servicios cuentan con financiación del Servicio Canario de Salud (SCS).

4.14. La Rioja

1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

La Rioja dispone de una **estrategia de Medicina de Precisión implantada** que, si bien no cuenta aún con un documento normativo específico de despliegue público, funciona de forma activa y consolidada dentro del sistema sanitario.

El órgano de gobernanza responsable de esta actividad es el **Comité de Patología Molecular**, que actúa como núcleo coordinador de todas las decisiones relativas a la Medicina de Precisión en Oncología en la comunidad. Este comité multidisciplinar está integrado por especialistas en **oncología médica, anatomía patológica, farmacia hospitalaria, genética clínica, hematología y laboratorio de biología molecular**, lo que garantiza un abordaje integral de cada caso. Además, se mantiene abierto a la participación de cualquier profesional que necesite plantear consultas o casos individuales.

El modelo organizativo permite revisar de forma periódica el listado de biomarcadores de interés en tumores sólidos, adaptando las pruebas moleculares en función de la disponibilidad de nuevas opciones terapéuticas o ensayos clínicos activos.

Al tratarse de una comunidad uniprovincial, el **Hospital San Pedro de Logroño** actúa como centro de referencia único para la realización de todas las pruebas de oncología molecular, concentrando tanto los recursos tecnológicos como el personal especializado.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso

La Rioja ha implementado un modelo **centralizado de acceso y coordinación**, en el que:

- Todos los casos potenciales son valorados de forma individualizada por el Comité de Patología Molecular.
- Se determina qué tipo de prueba molecular procede realizar, en función de las características clínicas, histológicas y fenotípicas de cada paciente.
- Además, el comité tiene como norma buscar activamente la posibilidad de derivación a otros centros nacionales en aquellos casos en los que se detectan alteraciones moleculares que puedan ser diana de ensayos clínicos abiertos fuera de la propia comunidad.

Este procedimiento facilita la optimización de recursos diagnósticos y garantiza un acceso equitativo de los pacientes riojanos a la medicina de precisión, incluso en situaciones clínicas poco frecuentes o complejas.

3. Tecnologías disponibles

La Rioja dispone actualmente de las principales tecnologías diagnósticas necesarias para implementar la Medicina de Precisión en Oncología:

- **NGS (Next Generation Sequencing)**, plenamente implantado tanto en muestras tumorales como en estudios genéticos familiares en línea germinal (NGS en sangre), actividad que se lleva realizando desde hace varios años.
- **Inmunohistoquímica (IHQ)**, plenamente disponible.

El catálogo de biomarcadores analizados es revisado y ampliado de forma continua, y actualmente cubre alteraciones relevantes en tumores sólidos con aplicación clínica inmediata o prevista a corto y medio plazo.

4. Difusión, formación y colaboración

Aunque la estrategia está consolidada en su circuito asistencial, la difusión estructurada a nivel autonómico está integrada fundamentalmente en la actividad diaria del propio Comité de Patología Molecular, que ejerce un papel activo de formación interna continuada entre sus integrantes y profesionales de los servicios implicados.

En cuanto a la financiación, todos los procedimientos diagnósticos moleculares son sufragados por el **Sistema Riojano de Salud (SERIS)**, que garantiza así el acceso equitativo y público a las tecnologías de Medicina de Precisión, sin discriminación territorial o económica.

4.15. País Vasco

1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

El País Vasco cuenta con una **estructura de gobernanza consolidada en Medicina de Precisión en Oncología**, basada en líneas de acción definidas desde 2021, aunque no existe un único documento estratégico formalizado. La planificación de la Medicina de Precisión en Euskadi se apoya en el trabajo de diferentes comités, circuitos organizativos estandarizados, nodos de referencia y sistemas de coordinación intercentros dentro de la red pública de Osakidetza.

Como hito organizativo clave, el **Comité de planificación y gestión de la Medicina Personalizada de Euskadi** fue constituido el 1 de marzo de 2021 (publicado en el BOPPV el 11 de marzo de 2021), actuando como órgano asesor del Departamento de Salud en la definición de los criterios organizativos, planificación, prioridades de desarrollo e implementación de tecnologías de precisión, con especial foco en el ámbito oncológico.

En este comité participan:

- Profesionales del Departamento de Salud del Gobierno Vasco.
- Representantes de Osakidetza-Servicio Vasco de Salud.
- Integrantes de los Institutos de Investigación Sanitaria de Euskadi.
- Integrantes de la Fundación Vasca de Innovación e Investigación Sanitaria.

El nuevo **Plan Oncológico de Euskadi 2025-2030**, actualmente en fase avanzada de elaboración, establecerá de forma más estructurada los objetivos, las líneas de trabajo prioritarias, los indicadores de seguimiento y las prioridades específicas en Medicina de Precisión, tanto para el diagnóstico molecular como para la incorporación progresiva de nuevas terapias dirigidas.

En cuanto al **sistema de seguimiento y evaluación**, el Comité de Oncología Molecular Corporativo es el responsable de monitorizar la correcta implementación de las pruebas moleculares acordadas, la progresiva internalización de las técnicas en los nodos de referencia y los tiempos de respuesta diagnóstica. Además, dentro del Plan Oncológico en desarrollo se están definiendo los principales marcadores de evaluación:

- Acreditación de técnicas de laboratorio molecular.
- Grado de internalización de pruebas.
- Monitorización de tiempos de respuesta diagnóstica.
- Revisión y actualización de la cartera de biomarcadores.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso.

El modelo organizativo vasco establece **circuitos centralizados de referencia molecular por patologías y territorios**, asegurando la accesibilidad equitativa de los pacientes independientemente de su hospital de origen. Actualmente existen dos nodos principales para tumores sólidos:

- **Hospital Universitario de Cruces (Bizkaia)**.
- **Hospital Universitario Donostia (Gipuzkoa y Álava)**.

Ambos nodos trabajan en red, coordinados funcionalmente para distribuir la carga diagnóstica en función de la localización territorial del paciente:

- Los hospitales de Bizkaia tienen como nodo de referencia el HU Cruces.
- Los hospitales de Gipuzkoa y Álava derivan al HU Donostia.

En el caso de la **Oncohematología**, la organización está en fase de consolidación, habiéndose creado Comités de Oncohematología por centro, con coordinadores del diagnóstico molecular asignados. Está prevista la constitución de un **Comité Corporativo específico de Oncohematología**, que permitirá la homogeneización de los criterios diagnósticos y la optimización de los recursos técnicos.

El acceso de los pacientes se canaliza a través de los **servicios de Anatomía Patológica de cada hospital**, que se encargan de gestionar el circuito de derivación hacia el nodo de referencia correspondiente, según la patología y ubicación del paciente.

Aunque el sistema está plenamente operativo, se identifican **algunos desafíos organizativos**:

- Necesidad de reforzar determinados perfiles profesionales especializados.
- Ampliación de programas de formación específica para los profesionales implicados.

3. Tecnologías disponibles.

En la actualidad, se dispone de las distintas tecnologías existentes: NGS, Inmunohistoquímica, Biopsia líquida, PCR, etc.

La financiación del conjunto de las pruebas y tecnologías disponibles es asumida íntegramente por el **Servicio Vasco de Salud – Osakidetza**, con recursos propios del Gobierno Vasco.

En términos de disponibilidad, el grado de implantación de estas tecnologías puede considerarse **plenamente consolidado en la red asistencial**.

4. Difusión, formación y colaboración.

A nivel interno, se detecta la **difusión de la Estrategia entre los profesionales sanitarios como un área de mejora prioritaria**, especialmente para incrementar la participación activa de los comités de tumores hospitalarios y de los profesionales implicados. Hasta ahora, los esfuerzos de difusión se han canalizado principalmente:

- A través de los propios **Comités de Oncología Molecular** de cada centro.
- Mediante las estructuras de los **Servicios de Anatomía Patológica** como canal informativo y de coordinación.

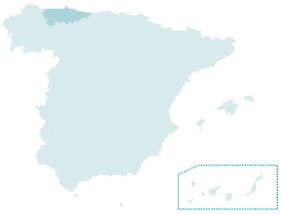
En el ámbito formativo, se ha impulsado un programa de capacitación progresiva:

- **Formación de expertos en Oncología Molecular** acreditada por la Universidad de Valencia, realizada por los profesionales integrantes de los comités de Oncología Molecular de Osakidetza.
- Planificación de nuevas acciones formativas dirigidas a otros colectivos implicados (hematólogos, atención primaria, , etc.), con el objetivo de ampliar el conocimiento en diagnóstico molecular.

El programa vasco cuenta también con la participación de un equipo **multidisciplinar consolidado**, que integra especialistas en anatomía patológica, oncología y hematología, junto con biólogos, profesionales de genética, informáticos y otros perfiles similares.

En el ámbito de **colaboración interautonómica y nacional**, Euskadi participa activamente en:

- La coordinación con la base de datos nacional del Ministerio de Sanidad (proyecto **SIGenES**).
- Contactos regulares de colaboración técnica con otras CCAA como Navarra, Cantabria (Valdecilla), Madrid y Cataluña.



4.16. Principado de Asturias

1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

El Principado de Asturias cuenta ya con una estrategia de Medicina de Precisión en Oncología implantada, basada en la integración progresiva de herramientas de diagnóstico molecular avanzado en la práctica clínica oncológica habitual. Aunque no existe un documento estratégico formalmente publicado, el abordaje se sustenta en la implantación de circuitos asistenciales reglados en torno al Comité de Oncología Molecular.

El órgano de gobernanza está constituido fundamentalmente por el propio Grupo de Oncología Molecular, que actúa en estrecha coordinación con el equipo de Anatomía Patológica y Oncología Médica. Estos profesionales analizan de forma multidisciplinar cada caso, valorando la necesidad de realizar estudios genómicos más complejos en función de la evolución clínica y fenotípica del tumor, la existencia de dianas terapéuticas potenciales o la posibilidad de inclusión en ensayos clínicos.

El ritmo de implantación y desarrollo de la estrategia está directamente condicionado por los recursos disponibles de personal experto en oncología molecular, lo que marca la velocidad progresiva de incorporación de nuevos biomarcadores y tecnologías al sistema.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso

Asturias ha consolidado un modelo centralizado de referencia a través del **Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA)**, que actúa como nodo principal para la realización de pruebas avanzadas de secuenciación masiva y otras técnicas moleculares.

3. Tecnologías disponibles

Asturias dispone de distintas tecnologías de diagnóstico molecular entre las que destacan:

- **NGS (Next Generation Sequencing):** centralizado en el HUCA.
- **PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa).**

- **Inmunohistoquímica (IHQ).**
- **Hibridación in situ fluorescente (FISH).**

El uso de estas tecnologías permite realizar desde paneles restringidos a mutaciones accionables definidas, hasta análisis más amplios en casos seleccionados, adaptando el nivel de estudio al contexto clínico de cada paciente.

4. Difusión, formación y colaboración

La implantación de la Oncología Molecular ha requerido la capacitación específica del personal que integra los grupos de trabajo de referencia, en particular oncólogos médicos, anatomopatólogos, biólogos moleculares y farmacéuticos hospitalarios.

En cuanto a la financiación, el **Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA)** asume los costes de los estudios moleculares convencionales orientados a mutaciones financiadas y terapias ya disponibles.

4.17. Región de Murcia

1. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología. Gobernanza y coordinación. Evaluación y seguimiento.

La Región de Murcia está actualmente desarrollando un **modelo organizativo progresivo para la implantación de la Medicina de Precisión en Oncología**, sustentado en acuerdos de coordinación técnica y profesional entre los distintos servicios clínicos implicados. Aunque aún no existe una Estrategia de Medicina Personalizada formal publicada, se ha alcanzado un **documento de consenso interhospitalario** entre los tres Servicios de Oncología Médica y los Servicios de Anatomía Patológica de la región, que regula los criterios de solicitud de pruebas de **NGS (Next Generation Sequencing)** en pacientes con tumores sólidos.

La **gobernanza de la estrategia** está siendo estructurada en torno a:

- La **Dirección General de Atención Sanitaria** y la **Subdirección General de Proyectos e Innovación del Servicio Murciano de Salud (SMS)**, como responsables institucionales.
- La **Comisión Asesora Regional de la Especialidad de Oncología Médica**, como órgano técnico de asesoramiento.
- El proyecto de creación de un futuro **Comité Molecular Regional**, concebido como el núcleo decisor para la indicación de pruebas genómicas avanzadas y la evaluación clínica de los casos.

Este Comité Regional de Patología Molecular integrará un grupo multidisciplinar compuesto por oncólogos médicos, patólogos, biólogos moleculares, informáticos clínicos y representantes del Servicio Murciano de Salud, para supervisar el circuito diagnóstico y la indicación de las tecnologías moleculares según los protocolos de consenso.

2. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso

El modelo regional de organización se articula mediante **dos centros de referencia principales para tumores sólidos**:

- **Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca (Murcia)**.
- **Hospital General Universitario Santa Lucía (Cartagena)**.

Ambos centros actúan como nodos de referencia para recibir, procesar y analizar las solicitudes de secuenciación genómica avanzada en los casos en que se cumplan los criterios definidos en el documento de consenso. El objetivo es asegurar un acceso equitativo y homogéneo a estas pruebas desde cualquier hospital de la red pública del Servicio Murciano de Salud.

3. Tecnologías disponibles

En la Región de Murcia están actualmente disponibles, en diferentes niveles de implantación, las siguientes tecnologías para el diagnóstico de precisión en Oncología:

- **NGS (Next Generation Sequencing)** en tumores sólidos (centralizado en los hospitales de referencia y proveedores externos).
- **PCR** para la detección puntual de alteraciones genéticas concretas.
- **Inmunohistoquímica (IHQ)**.
- **Hibridación in situ (FISH)**.

El despliegue de NGS ha permitido incorporar el análisis simultáneo de múltiples biomarcadores y perfiles mutacionales de interés clínico, especialmente en tumores sólidos avanzados o refractarios.

4. Difusión, formación y colaboración

El proceso de implantación ha sido posible gracias al **consenso técnico alcanzado entre los profesionales implicados**, con especial protagonismo de los Servicios de Oncología Médica y Anatomía Patológica de la región.

Aunque aún no existen programas formativos reglados específicos desde la administración, los propios grupos de trabajo clínicos han desarrollado sesiones internas de formación y ajuste de criterios de derivación para armonizar la implementación en todos los centros.

En cuanto a la financiación:

- **El Servicio Murciano de Salud asume los costes de las pruebas NGS solicitadas a través de los circuitos reglados definidos por el Comité Regional**.
- Algunas determinaciones complementarias, especialmente aquellas fuera de cartera o en fase de investigación, pueden contar puntualmente con apoyo de la industria farmacéutica.

5. RECOMENDACIONES ESTRATÉGICAS PARA AVANZAR HACIA UNA MEDICINA DE PRECISIÓN EN ONCOLOGÍA EN ESPAÑA

La Medicina de Precisión en Oncología representa un avance paradigmático en el abordaje del cáncer, al permitir una mayor personalización diagnóstica y terapéutica basada en las características moleculares de cada tumor. El presente informe ha evidenciado que en España existen **avances importantes**, pero existen algunas **desigualdades entre centros**, especialmente en lo que respecta a la **disponibilidad de biomarcadores clave**, **acceso a tecnologías avanzadas**, **existencia de comités moleculares estructurados** y **financiación estable**.

La **relación de las capacidades en Oncología de Precisión y el tamaño o complejidad del hospital** pueden comprometer la equidad del sistema. Además, se constata en algunos centros una **dependencia elevada del presupuesto de investigación disponible en cada momento** o de **acuerdos con la industria farmacéutica** para financiar pruebas moleculares, lo que pone en riesgo la sostenibilidad a largo plazo.

Por otra parte, se identifican **buenas prácticas** que pueden servir de modelo para su extensión nacional: **redes autonómicas estructuradas (como GENIB o CatSalut)**, **planes específicos** y la existencia de **centros integrales que articulan la atención, formación e investigación en red**.

A partir de estos hallazgos, y con base en las oportunidades identificadas, se proponen las siguientes **recomendaciones estratégicas**:

A. Organización y gobernanza

1. **Consolidar redes autonómicas de Medicina de Precisión**, como las existentes en algunas CCAA, con **gobernanza clara, nodos clínicos y laboratorios de referencia definidos**, y **circuitos homogéneos de derivación y respuesta**. Su generalización es fundamental para **reducir desigualdades entre centros**.
2. **Asegurar la existencia o el acceso efectivo a Comités Moleculares de Tumores en todos los centros**, con **funciones claramente definidas** y **participación multidisciplinar** (oncología, anatomía patológica, biología molecular, farmacia…).
3. **Potenciar el papel de los Centros de Cáncer (Comprehensive Cancer Centers)** como **ejes articuladores de la red asistencial**, especialmente para **apoyar a hospitales** en diagnóstico molecular, interpretación clínica y acceso a ensayos clínicos.
4. **Estandarizar la gobernanza y la coordinación intercentros,** con órganos asesores que incluyan la representación de todos los niveles asistenciales, para facilitar la implementación homogénea de la Oncología de Precisión en todas las CC.AA, contemplando mecanismos ágiles para la actualización continua de protocolos y tecnologías.

B. Acceso a biomarcadores y tecnologías

5. **Impulsar la implantación progresiva y escalonada de las tecnologías avanzadas (NGS actualmente, y en el futuro biopsia líquida, RNA-Seq, o WES/WGS) en todos los hospitales,** estableciendo criterios técnicos claros y estándares de calidad.

6. **Facilitar el acceso a pruebas avanzadas en todos los centris independientemente de su tamaño mediante circuitos rápidos y definidos de derivación a nodos de referencia**, asegurando la trazabilidad y tiempos de respuesta clínicamente óptimos. Esto incluye protocolos específicos para la logística de muestras y resultados.

7. **Estandarizar los circuitos asistenciales** para la **solicitud, procesamiento, interpretación y devolución de resultados moleculares**, con **protocolos homogéneos** entre hospitales que aseguren **trazabilidad y tiempos de respuesta clínicamente adecuados**.

C. Recursos humanos y formación

8. **Impulsar programas de formación continua acreditada en Medicina de Precisión**, dirigidos a todos los perfiles implicados y adaptados a la realidad de hospitales grandes y de menor tamaño. Estos programas deben incluir formación sobre **clasificación de biomarcadores (ESCAT, ESMO, ASCO)**, **uso de plataformas tecnológicas**, e **interpretación clínica de resultados, así como comunicación efectiva de estos.**

9. **Reforzar las plantillas especializadas** mediante la incorporación de **biólogos moleculares, técnicos de laboratorio, bioinformáticos, patólogos y farmacéuticos hospitalarios**, así como **personal administrativo de soporte** para ayudar en la complejidad creciente de la Oncología de Precisión.

10. **Fomentar la creación de redes de colaboración formativa y técnica entre hospitales de distintos tamaños,** utilizando plataformas virtuales, jornadas conjuntas y otras actividades de interés, para facilitar el intercambio de conocimientos y experiencias.

D. Financiación y sostenibilidad

11. **Establecer una financiación pública específica y finalista para pruebas moleculares y tecnologías asociadas**, tanto a nivel estatal como autonómico. Esto es clave para **superar la dependencia del presupuesto hospitalario** y **garantizar sostenibilidad a largo plazo**.

12. **Fomentar modelos de financiación innovadora**, como **compras centralizadas**, **acuerdos de riesgo compartido** o **fondos específicos para innovación diagnóstica**, asegurando una **asignación eficiente de recursos en base a resultados en salud**.

13. **Implementar sistemas de evaluación continua de impacto clínico y económico,** que permitan priorizar biomarcadores y tecnologías con mayor valor clínico.

Por último, cabe citar distintas consideraciones específicas para los hospitales de menor tamaño con el objetivo de consolidar en ellos la implantación de la Oncología de Precisión:

- ✓ Los centros de menor tamaño o menor complejidad hospitalaria enfrentan desafíos particulares en la implementación de la Medicina de Precisión en Oncología, debido a **limitaciones en recursos tecnológicos, humanos y estructurales**.
  Su **integración plena en redes o circuitos asistenciales es fundamental para garantizar la homogeneidad y equidad en el acceso a diagnósticos y tratamientos personalizados**.

- ✓ Para estos centros, es crucial facilitar su **incorporación efectiva en circuitos o redes autonómicas** que permitan un acceso ágil y seguro a pruebas moleculares avanzadas. Esto implica establecer circuitos claros y estandarizados de derivación hacia nodos equipados con las tecnologías necesarias (actualmente, NGS), minimizando la carga logística y los tiempos de respuesta para los pacientes. La **estandarización de protocolos** y el **uso de plataformas digitales integradas para el envío y recepción de muestras y resultados** juegan un papel clave en asegurar la trazabilidad y la calidad del proceso.

- ✓ Dado que en estos centros suele ser complicado disponer de comités moleculares propios o de personal especializado en todas las áreas implicadas, se recomienda la **creación o participación en comités moleculares regionales o virtuales**. Estos comités pueden ofrecer un soporte multidisciplinar de alta calidad para la evaluación y toma de decisiones sobre casos complejos, permitiendo que los profesionales locales cuenten con asesoría experta sin necesidad de trasladar físicamente al paciente ni al personal.

- ✓ El desarrollo y mantenimiento de competencias en medicina molecular en centros de menor tamaño debe abordarse mediante **programas de formación continua adaptados a sus características**. Esto incluye la oferta de cursos acreditados, talleres prácticos y sesiones de actualización virtuales que contemplen la clasificación de biomarcadores, interpretación clínica de resultados y manejo de plataformas tecnológicas. Además, se deben fomentar espacios de colaboración formativa, posiblemente regionales, aunque sin estar limitados a este nivel, donde el personal de los centros pueda intercambiar experiencias y recibir mentorías de especialistas de centros de mayor tamaño

- ✓ Es igualmente importante fortalecer el **soporte administrativo y técnico** en estos hospitales, incorporando perfiles que faciliten la gestión eficiente de los circuitos moleculares, la coordinación con nodos externos y el seguimiento de los pacientes. Este refuerzo contribuye a reducir posibles errores y retrasos, asegurando que la Medicina de Precisión se integre de forma fluida en la práctica clínica diaria

- ✓ Finalmente, la **inclusión de centros de menor tamaño en iniciativas de investigación clínica y ensayos terapéuticos**, coordinadas desde Centros de Cáncer o nodos de referencia, representa una oportunidad para mejorar el acceso a terapias innovadoras y generar conocimiento científico que beneficie a toda la red asistencial.

En resumen, la clave para superar las limitaciones del tamaño hospitalario reside en su **plena integración en redes regionales o nacionales**, el **establecimiento de circuitos rápidos y seguros para el acceso a tecnologías avanzadas**, el **fortalecimiento del soporte formativo y técnico**, y el **fomento de la colaboración multidisciplinar y entre niveles asistenciales.**

Estas acciones contribuirán a garantizar que los pacientes atendidos en estos centros puedan beneficiarse de un diagnóstico y tratamiento oncológico personalizado, en condiciones de equidad y calidad similares a las de grandes hospitales.

La consolidación de la Oncología de Precisión en España requiere una estrategia nacional ambiciosa y sostenida, que garantice acceso equitativo independientemente del territorio y tamaño del hospital, financiación pública estable, redes cooperativas y evaluación continua en base a resultados en salud. Solo así se logrará un modelo sostenible y centrado en el paciente, alineado con los estándares internacionales.

6. ANEXOS

Anexo I. Cuestionario dirigido a perfiles del ámbito hospitalario (jefaturas de servicio de Oncología Médica) en el marco de la actualización del mapa de implementación de la Oncología de Precisión de SEOM

Introducción

La **Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM)**, a través de su **Observatorio de Medicina de Precisión**, considera esencial avanzar en la implementación de la **Medicina de Precisión en Oncología** de forma homogénea y equitativa en el Sistema Nacional de Salud.

En este contexto, este **cuestionario** se ha diseñado para **obtener datos de implantación de Medicina Personalizada a nivel hospitalario**. Su propósito es mostrar una visión detallada y actualizada sobre **cómo se están aplicando de manera rutinaria las técnicas y procedimientos de Medicina de Precisión en Oncología** a nivel hospitalario en las distintas CC.AA. Se pretende entender mejor los **recursos existentes, las estructuras organizativas y los desafíos** a los que se enfrentan en cada uno de los hospitales en la adopción de estas tecnologías.

La información recopilada a través del cuestionario permitirá elaborar un **informe específico que servirá como herramienta esencial para identificar tanto logros como áreas de mejora**. De esta forma se podrán plantear también **recomendaciones prácticas** que contribuyan a fomentar un desarrollo homogéneo y equitativo de la Medicina de Precisión en Oncología.

Desde SEOM, agradecemos su colaboración y tiempo en completar este cuestionario. Su participación es esencial para que el proyecto refleje con exactitud la situación actual y las necesidades concretas a nivel hospitalario, contribuyendo de esta forma al avance de la oncología de precisión.

Bloque I. Información general sobre la entidad

1. **Indique el nombre del Hospital.**

2. **Indique la Comunidad Autónoma.**

3. **Indique el tamaño del Hospital (en función del número de camas):**
   200 – 500 camas / 501 – 1.000 camas / > 1.000 camas

4. **¿Cuál es la población de referencia de su Servicio de Oncología?**

5. **¿Dispone su Hospital de un plan específico de Medicina de Precisión en Oncología?** (Sí / No).

   En caso afirmativo, indique brevemente las características principales.

   En caso de que no se cuente con un plan específico, ¿se está en fase de preparación de algún plan en este ámbito en su hospital?

   Sí / No / NS/NC

Bloque II. Acceso y aplicación de las pruebas de diagnóstico molecular en Oncología de Precisión

1. **¿Considera que su hospital dispone de acceso a tecnología de NGS para las indicaciones conforme a las recomendaciones actuales de ESMO (Mosele et al, Ann Onc 2024)?** Publicación ESMO
   (Sí / No)

   Indique las principales actuaciones en este sentido.

2. **¿En qué medida considera que se están utilizando en su Hospital las pruebas genéticas y genómicas incluidas en la reciente actualización del Catálogo Común del SNS para la selección y seguimiento de tratamientos en Oncología Médica?**

   Se indica una tabla comparativa con información sobre las distintas indicaciones incluidas en el Catálogo de Pruebas Genéticas del Ministerio de Sanidad, así como en las recomendaciones actuales de ESMO.

Tipo de Tumor	Indicaciones (Ministerio)	Tratamiento (Ministerio)	Indicaciones y Tratamiento (Mosele et al. 2024)
Cáncer de pulmón no microcítico no escamoso	Indicado para pacientes avanzados/metastásicos con biomarcadores específicos.	Terapias dirigidas (inhibidores selectivos de tirosina quinasa)	Recomendado en pacientes avanzados. Uso de terapias dirigidas con biomarcadores.
Cáncer de mama	Uso en estadios avanzados y seleccionados de alto riesgo. Evaluación de resistencia terapéutica.	Inhibidores de PARP, Terapia anti-HER2, Anticuerpo monoclonal frente VEGF	Indicado en enfermedad avanzada. Inhibidores de PARP y AKT. Terapia anti-HER2.
Cáncer colorrectal	Selección de pacientes con alta inestabilidad microsatelital. Terapias basadas en subtipos moleculares.	Inmunoterapia	Uso basado en biomarcadores específicos para personalización del tratamiento (Anti-EGFR, Inhibidores de BRAF + EGFR).
Cáncer de próstata	Uso en enfermedad metastásica resistente a la castración.	Inhibidores de PARP, Inmunoterapia.	Enfermedad avanzada. Inhibidores de PARP.
Cáncer de pancreas	Indicado en enfermedad metastásica. Evaluación de respuesta a fármacos dirigidos.	Inhibidores de PARP	Indicado en enfermedad avanzada. Inhibidores de PARP.

Tipo de Tumor	Indicaciones (Ministerio)	Tratamiento (Ministerio)	Indicaciones y Tratamiento (Mosele et al. 2024)
Cáncer de ovario avanzado	Uso en estadios III-IV.	Inhibidores de PARP	Recomendado en enfermedad avanzada. Inhibidores de PARP.
Tumores estromales gastrointestinales (GIST)	Indicado para tumores sin mutaciones en genes clásicos.	Terapia dirigida	Uso de TKIs en enfermedad avanzada.
Sarcomas de partes blandas	Recomendado en casos con perfiles específicos.	Terapia dirigida.	Uso según alteraciones moleculares y subtipos. ALT TKIs, KIT/PDGFR, Inhibidores de EZH2 y mTOR.
Cáncer de tiroides	Indicado en carcinoma avanzado	Inhibidores de tirosina quinasa.	Uso en enfermedad avanzada con tratamientos dirigidos. Inhibidores de RET y BRAF.

- **Totalmente implementadas**. Se solicitan y utilizan de forma rutinaria en la práctica clínica.
- **Parcialmente implementadas**. Solo se utilizan para algunos tipos de cáncer o en situaciones específicas.
- **En proceso de implementación**. Se están incorporando progresivamente, pero aún no están disponibles para todos los pacientes que lo requieren.
- **No implementadas**. No se utilizan en el hospital.

3. **Indique qué biomarcadores (niveles I/II escala ESCAT) se encuentran disponibles en su centro, según el tipo de tumor (Recomendaciones ESMO para el análisis genómico en pacientes con cáncer avanzado de 2024).** (Nota: Para cada biomarcador, indique el grado de disponibilidad existente en su centro. Sí / No / Parcial)

(Mosele MF, Westphalen CB, Stenzinger A, Barlesi F, Bayle A, Bièche I, Bonastre J, Castro E, Dienstmann R, Krämer A, Czarnecka AM, Meric-Bernstam F, Michiels S, Miller R, Normanno N, Reis-Filho J, Remon J, Robson M, Rouleau E, Scarpa A, Serrano C, Mateo J, André F. Recommendations for the use of next-generation sequencing (NGS) for patients with advanced cancer in 2024: a report from the ESMO Precision Medicine Working Group. Ann Oncol. 2024 Jul;35(7):588-606. doi: 10.1016/j.annonc.2024.04.005. Epub 2024 May 27)

Cáncer de pulmón no microcítico no escamoso

- EGFR.
- ALK.
- KRAS p.G12C
- RET.
- ROS1.

- BRAF p.V600E
- MET.
- ERBB2.
- NRG1.

Cáncer de mama

- ERBB2.
- PIK3CA.
- ESR1.
- BRCA1/2.
- PTEN.
- PALB2.
- AKT1 p.E17K

Cáncer colorrectal

- KRAS p.G12C.
- NRAS.
- BRAF p.V600E
- MSI-H.
- ERBB2.
- POLE.

Cáncer de próstata

- BRCA1/2.
- PTEN.
- ATM.
- PALB2.

Cáncer de páncreas

- BRCA1/2.
- KRAS p.G12C.
- PALB2
- NRG1

Cáncer de ovario avanzado

- BRCA1/2.
- HRD.

Colangiocarcinoma

- IDH1.
- FGFR2.
- ERBB2.
- BRAF p.V600E.
- KRAS p.G12C.

Tumores estromales gastrointestinales (GIST)

- KIT.
- PDGFRA.

Sarcomas de partes blandas

- ALK.
- COLIA1-PDGFB
- INI1/SMARCB1
- TSC1/2.

Cáncer de tiroides

- RET.
- BRAF p.V600E.

4. ¿Cuáles de las siguientes tecnologías específicas para el análisis de biomarcadores en oncología de precisión se encuentran disponibles en su centro según el tipo de tumor?

Tipo de tumor	IHQ	FISH	PCR	RNA Seq	WES / WGS	NGS (panel) de tejido tumoral	MSI	NGS (panel) de ctDNA
Cáncer de pulmón								
Cáncer de mama								
Cáncer colorrectal								
Cáncer de próstata								
Cáncer de páncreas								
Cáncer de ovario								
Colangiocarcinoma								
GIST Sarcomas de tejidos blancos								
Cáncer de tiroides								

5. **En relación con las tecnologías indicadas anteriormente, ¿qué tipo de laboratorios o plataformas específicas llevan a cabo las mismas en su centro?**

Tecnologías	Laboratorio del Hospital	Laboratorio de referencia de la CCAA	Laboratorio de un centro público de otra CCAA	Laboratorio privado concertado por el Hospital	Laboratorio privado concertado por un programa de financiación externo al SNS	Centro de investigación	No se dispone de esta tecnología
IHQ							
FISH							
PCR							
RNA Seq							
WES/WGS							
NGS (panel) de tejido tumoral							
MSI							
NGS (panel) de ctDNA							

6. **En relación con la financiación de estas pruebas, ¿con qué fondos se lleva a cabo el pago de estas determinaciones?** (Respuesta múltiple)

- Financiación finalista o presupuesto destinado por la Consejería de Sanidad.
- Presupuesto del Hospital.
- Presupuesto de investigación.
- Acuerdos con industria farmacéutica.
- Otro:

7. **¿Los resultados de las distintas pruebas de diagnóstico molecular solicitadas están integrados en la historia clínica electrónica del paciente?**

- Sí, completamente integrados y accesibles para todos los especialistas relevantes.
- Sí, pero con acceso limitado a los especialistas del caso.
- No están integrados.

8. **¿Quién se encarga principalmente de la interpretación de los resultados de las pruebas solicitadas en su hospital?**

- Personal facultativo de oncología médica.
- Personal facultativo de anatomía patológica.
- Comité Molecular de Tumores.
- Laboratorio externo que realiza la prueba.
- Otro:

Bloque III. Organización y funcionamiento de los Comités Moleculares de Tumores

1. **¿Cuenta su Hospital con el acceso a un Comité Molecular de Tumores?**

   - Sí, en el mismo centro.
   - Sí, a través del Comité Molecular de Tumores de referencia del Sistema de Salud Público.
   - No.

2. **¿Qué perfiles forman parte del Comité Molecular de Tumores disponible en su hospital?**

   - Oncología Médica.
   - Anatomía Patológica.
   - Genética.
   - Bioquímica molecular.
   - Biología molecular.
   - Farmacia hospitalaria.
   - Otro:

3. **¿Con qué frecuencia se reúne el Comité?**

   - Semanal.
   - Quincena.
   - Mensual.
   - Trimestral.
   - Otro:

4. **¿Qué porcentaje de los pacientes a los cuales se les realizan pruebas de diagnóstico molecular (NGS) son evaluados por el Comité Molecular de Tumores en su centro?**

Bloque IV. Recursos disponibles.

1. **¿Considera que la infraestructura disponible y los recursos humanos dedicados actualmente para el diagnóstico molecular en su CC.AA son suficientes?**

   - Sí.
   - No.

2. **¿La implementación de la Medicina de Precisión en Oncología en su centro ha supuesto un aumento de los recursos humanos y técnicos implicados en este ámbito?**

   - Sí.
   - No.

3. **¿Qué acciones de mejora relativas a recursos humanos e infraestructura disponibles considera necesarias llevar a cabo para avanzar en la implementación de la Oncología de Precisión en su centro?**

Bloque V. Difusión, Formación y Colaboración.

1. **¿Se realizan actividades de formación sobre Medicina de Precisión en Oncología en su hospital?**
   - Sí / No.
2. **En caso afirmativo, ¿qué número de actividades formativas se han realizado en el último año?**
   - < 5 actividades formativas.
   - Entre 5 y 10 actividades formativas.
   - > 10 actividades formativas.
3. **Indique de forma breve algunas de las actividades formativas realizadas (título, objetivos y profesionales implicados).**
4. **¿Se incluye formación específica sobre guías nacionales e internacionales en este ámbito?**
   - Sí / No.

Bloque VI. Barreras y oportunidades

1. **¿Cuáles considera que son las principales barreras para implementar la Medicina de Precisión en Oncología en su Hospital?** (Opción múltiple)
   - Falta de tecnología.
   - Recursos humanos insuficientes.
   - Barreras económicas.
   - Falta de formación.
   - Complejidad del procedimiento.
   - Otros:
2. **¿Qué acciones concretas considera que mejorarían a corto plazo la implementación de la Medicina de Precisión en Oncología en su hospital?** (Indique las 3 acciones principales de interés).

Bloque VII. Impacto clínico

1. **¿Identifica medidas concretas implementadas en su hospital y/o CCAA que hayan mejorado el acceso de los pacientes a la Medicina de Precisión en Oncología?**
   - Sí.
   - No.
2. **En su experiencia, ¿qué impacto ha tenido la implantación de la Medicina de Precisión en Oncología?**

- Ha permitido seleccionar tratamientos dirigidos con mayor precisión y eficacia.
- Ha reducido la incertidumbre en el manejo de pacientes con tumores poco frecuentes o con resistencia a tratamientos previos.
- Ha facilitado la inclusión de pacientes en ensayos clínicos con terapias innovadoras.
- No ha supuesto un impacto clínico significativo.

3. **¿En su opinión, son relevantes las mejoras en los resultados clínicos derivadas del análisis molecular de los tumores?**
   - Sí. Implica mejoras significativas en la supervivencia.
   - Sí. Implica mejoras significativas en la calidad de vida.
   - Sí. Implica mejoras significativas en ambos.
   - No evaluado hasta la fecha en nuestro Hospital.

Comentarios adicionales

Indique a continuación, cualquier comentario o sugerencia que desee realizar.

Anexo II. Cuestionario dirigido a perfiles institucionales de las CCAA en el marco de la actualización del mapa de implementación de la Oncología de Precisión de SEOM

Introducción

La **Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM),** a través de su **Observatorio de Medicina de Precisión**, considera esencial avanzar en la implementación de la Medicina de Precisión en Oncología. Este esfuerzo busca garantizar su integración como una realidad en el Sistema Nacional de Salud (SNS), de forma homogénea y equitativa.

En este contexto, este **cuestionario** forma parte del proyecto puesto en marcha por el Observatorio de Medicina de Precisión, cuyo objetivo principal consiste en **actualizar el Mapa de Implantación de la Medicina de Precisión en Oncología**. Este mapa es una herramienta clave para evaluar el **estado actual de las estrategias, iniciativas y recursos en las diferentes Comunidades Autónomas (CC.AA).**

A través de este cuestionario se pretende recoger **información actualizada sobre la situación de la Medicina de Precisión en Oncología en cada CC.AA.,** permitiendo identificar estrategias, recursos y estructurales actuales, así como necesidades y retos específicos. La información recopilada será fundamental para proponer **recomendaciones prácticas** que impulsen el desarrollo homogéneo de este tipo de estrategias en todo el país.

Desde SEOM, agradecemos de antemano su colaboración y el tiempo dedicado a completar este cuestionario. Su participación es esencial para que este proyecto refleje de forma fiel las iniciativas y necesidades en cada territorio, contribuyendo al desarrollo de una oncología de precisión más accesible.

Bloque I. Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología

1. **¿Existe una Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología en su Comunidad Autónoma?**

   - Sí / No / En desarrollo.

   Si la respuesta es afirmativa:

   - ¿Desde qué fecha está en vigor?
   - ¿En qué documento o publicación oficial se recoge? (Incluir enlace o referencia, si es pública).

   Si la respuesta es negativa:

   - ¿Está prevista la implementación de una estrategia específica en este ámbito? Sí / No.
   - En caso afirmativo, ¿en qué plazo estimado? (<1 año, 1-3 años, >3 años).

2. **¿En qué medida considera que se están utilizando en su CC.AA las pruebas genéticas y genómicas incluidas en la reciente actualización del Catálogo Común del SNS para la selección y seguimiento de tratamientos en Oncología Médica?**

- **Totalmente implementadas**. Se solicitan y utilizan de forma rutinaria en la práctica clínica.
- **Parcialmente implementadas**. Solo se utilizan para algunos tipos de cáncer o en situaciones específicas.
- **En proceso de implementación**. Se están incorporando progresivamente, pero aún no están disponibles para todos los pacientes que lo requieren.
- **No implementadas**. No se utilizan todavía en la CC.AA.

3. **¿Considera que la Estrategia autonómica cubre adecuadamente las necesidades de los pacientes en su CCAA?**

- Sí. / No, falta de recursos. / No, existen diferencias en el acceso. / No, indicaciones recomendadas en guías clínicas se encuentran pendientes de implantación.

Bloque II. Gobernanza y coordinación de la Estrategia.

1. **¿Cuál es el órgano responsable de la Estrategia de Medicina de Precisión en Oncología en su CCAA?**

- Detalle el nombre del órgano, composición y funciones.

2. **¿Existen Comités o Grupos de Trabajo específicos encargados de supervisar la implementación de la Estrategia?**

- Sí / No. En caso afirmativo, detalle su composición y funciones principales.

Bloque III. Circuitos de referencia y procedimientos de acceso.

1. **¿Se han definido circuitos de referencia dentro de la Estrategia autonómica para Medicina de Precisión en Oncología?**

- Sí / No. En caso afirmativo, indique cuáles son y qué criterios de organización se siguen.

2. **¿Existen unidades o nodos centrales encargados de coordinar y optimizar el proceso de acceso a la Medicina de Precisión en Oncología?**

- Sí / No. En caso afirmativo, detalle su funcionamiento.

3. **¿Cuál es el procedimiento establecido por la Estrategia autonómica para que los pacientes de cualquier centro puedan acceder a las tecnologías y biomarcadores recogidos en la Estrategia?**

4. **¿Se han identificado barreras o desafíos en el acceso a estos servicios dentro del marco de la Estrategia autonómica?**
   - Sí / No. En caso afirmativo, indique las principales barreras identificadas (falta de recursos, tiempos de espera, etc.).

Bloque IV. Tecnologías disponibles.

1. **¿Qué tecnologías se encuentran disponibles dentro de la Estrategia autonómica? (NGS, Inmunohistoquímica, Biopsia líquida, PCR, Otras).**

2. **¿Qué entidad autonómica asume los costes derivados del uso de estas tecnologías? (Gobierno Autonómico, Hospitales, Mixto, Otros (especifique)).**

3. **¿Qué nivel de implantación tienen estas tecnologías en los hospitales de su CCAA dentro del marco de la Estrategia autonómica? (Totalmente implantadas, Parcialmente, En fase de desarrollo).**

Bloque V. Difusión, Formación y Colaboración.

1. **¿Se han realizado esfuerzos desde la administración autonómica para difundir la Estrategia entre los profesionales sanitarios?**
   - Sí / No. En caso afirmativo, detalle acciones realizadas.

2. **¿Existen programas de formación específicos promovidos a nivel autonómico para personal facultativo de oncología y otros profesionales sanitarios relacionados con la Medicina de Precisión en Oncología?**
   - Sí, numerosos programas./ Sí, pero limitados / No.

3. **¿Participan otros profesionales sanitarios (personal facultativo especialista en Genética, Patología, Bioinformática, etc.) en la implementación de la Estrategia autonómica?**
   - **Sí / No. En caso afirmativo, indique su rol.**

4. **¿Se cuenta con colaboraciones existentes con otras CCAA o instituciones nacionales en este contexto?**
   - Sí / No. En caso afirmativo, indique algunas de ellas.

Bloque VI. Evaluación y seguimiento

1. **¿Se han definido indicadores específicos a nivel autonómico para evaluar la implementación de la Estrategia?**

   - Sí / No. En caso afirmativo, indique algunos ejemplos.

2. **¿Existe un mecanismo de revisión periódica dentro de la Estrategia autonómica para ajustar su implementación según los resultados obtenidos?**

   - Sí / No. En caso afirmativo, indique algunas acciones de mejora introducidas si se ha dado el caso.

SEOM
Sociedad Española
de Oncología Médica

Gracias a la colaboración sin restricciones de:

abbvie AstraZeneca
GILEAD Johnson&Johnson
Lilly MSD
Pfizer Roche