

El glosario de la página 5 ofrece definiciones de términos clave. Los términos están escritos en cursiva la primera vez que aparecen en el texto.

## Puntos clave

- Las pruebas moleculares, también denominadas *análisis del perfil molecular*, emplean varias tecnologías para identificar los *biomarcadores* del cáncer. Los médicos utilizan los resultados de estas pruebas para determinar la probabilidad de que tipos específicos de cáncer respondan al tratamiento o sean resistentes a él.
- Los biomarcadores del cáncer están asociados con la presencia de cáncer en el cuerpo. Un biomarcador puede ser producido por el tumor mismo o puede ser una respuesta específica del cuerpo a la presencia del cáncer.
- Son ejemplos de técnicas de análisis molecular la inmunohistoquímica, la hibridación *in situ* con fluorescencia, la secuenciación de próxima generación y la reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa (IHC, FISH, NGS y qPCR respectivamente, por sus siglas en inglés).
- En la *medicina de precisión*, también denominada “medicina personalizada”, los médicos emplean información sobre el estilo de vida, el medio ambiente y la biología de las personas para prevenir, diagnosticar y tratar las enfermedades.
- La meta de la medicina de precisión es entender las características pertinentes que están relacionadas con enfermedades específicas, a fin de poder adaptar los tratamientos a ellas.

## Introducción

El cáncer es el resultado de la proliferación descontrolada de células anormales, provocada por cambios genéticos (moleculares) que se transmiten de los padres a sus hijos (hereditarios) o que se presentan en el cuerpo a lo largo de la vida de una persona (adquiridos). Cada tipo de cáncer presenta un grupo único de cambios moleculares en las células cancerosas. Los avances tecnológicos han hecho posible las pruebas moleculares, lo cual permite a los médicos identificar las diferencias moleculares entre las células cancerosas y las células sanas.

Los resultados de las pruebas moleculares ofrecen a los médicos la información que necesitan para identificar los genes que han cambiado (mutado). Al identificar estas mutaciones, los médicos pueden determinar las mejores opciones de tratamiento para pacientes específicos.

Actualmente, es posible identificar combinaciones únicas de biomarcadores de tumores específicos, que pueden ayudar a los médicos a diagnosticar, determinar el pronóstico (el posible desenlace clínico) y tratar tipos específicos de cáncer. El tipo y la cantidad de mutaciones pueden predecir la forma en que los pacientes responderán a medicamentos específicos. La meta definitiva de las pruebas moleculares es el desarrollo de tratamientos individualizados, altamente dirigidos y eficaces que puedan mejorar los desenlaces clínicos de los pacientes.

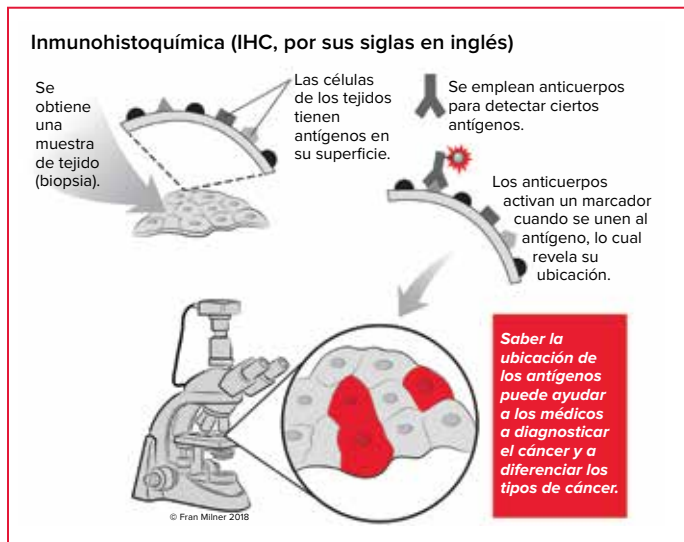
## Pruebas moleculares

Las pruebas moleculares o análisis del “perfil molecular” consisten en el uso de varias tecnologías para entender las características subyacentes de las células cancerosas. Los biomarcadores son moléculas que muestran signos o procesos normales o anormales que ocurren en el cuerpo. Los signos anormales podrían indicar la presencia de enfermedad. Las pruebas moleculares pueden emplearse para identificar biomarcadores específicos del cáncer que están asociados con la respuesta, la falta de respuesta o la resistencia a ciertas opciones de tratamiento. Esta información puede conducir al desarrollo de tratamientos dirigidos, diseñados para ser más eficaces para un determinado perfil tumoral (el término “perfil” se refiere a la información acerca de los genes presentes en las células cancerosas).

**¿Cómo funcionan las pruebas moleculares?** Las pruebas moleculares identifican la molécula específica de ADN (ácido desoxirribonucleico), ARN (ácido ribonucleico) o proteína que está asociada con una enfermedad específica. En primer lugar, se realiza una biopsia al paciente para obtener una muestra de tejido tumoral, médula ósea, ganglio linfático (en el caso de algunos tipos de cáncer de la sangre) o de sangre periférica, si las células tumorales están circulando en la sangre. La muestra se envía a un laboratorio, donde se realizan pruebas moleculares para identificar los biomarcadores particulares que indican el tipo de cáncer que tiene el paciente. A continuación se resumen algunos de los métodos actuales para la determinación del perfil tumoral.

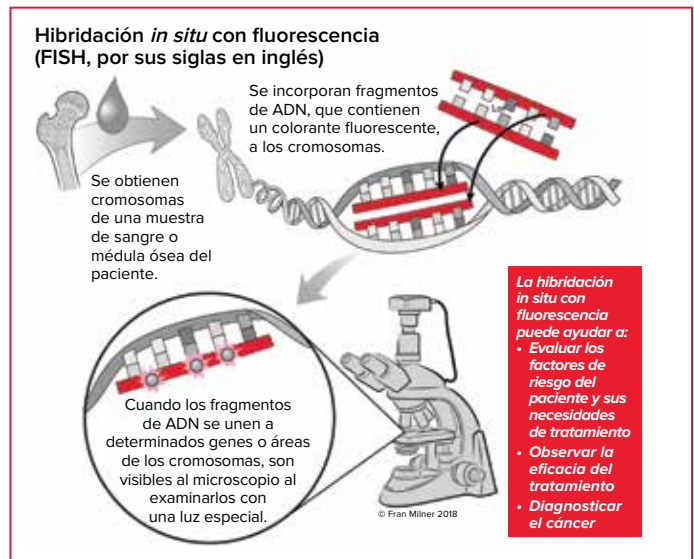
**Inmunohistoquímica (IHC, por sus siglas en inglés).**

Esta prueba de laboratorio emplea anticuerpos para detectar ciertos antígenos (marcadores) en una muestra de tejido obtenida de una biopsia. Cuando los anticuerpos se unen al antígeno en la muestra de tejido, se activan colorantes fluorescentes o enzimas que están unidos a los anticuerpos y, de este modo, el antígeno puede verse al microscopio. La inmunohistoquímica ofrece información que ayuda a los médicos a diagnosticar enfermedades como el cáncer. También puede utilizarse para diferenciar los distintos tipos de cáncer. Una prueba denominada “citometría de flujo” se basa en los mismos principios, salvo que se realiza con células suspendidas en una muestra líquida, en lugar de células incluidas en una muestra de tejido.



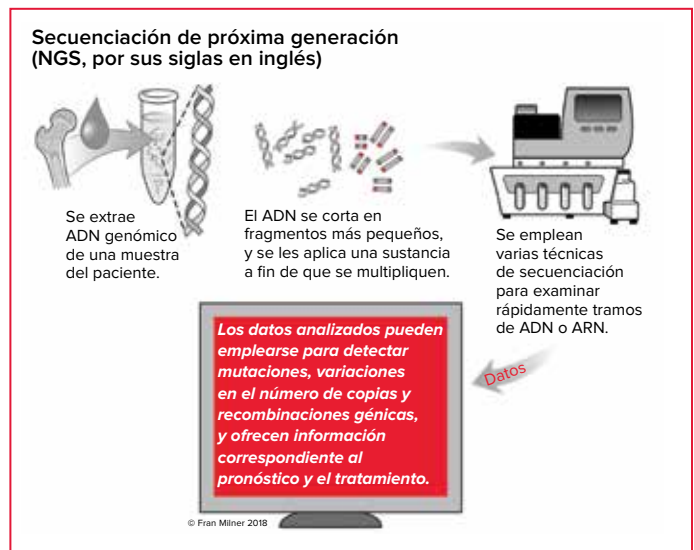
**Hibridación in situ con fluorescencia (FISH, por sus siglas en inglés).**

Esta prueba de laboratorio se emplea para evaluar los genes y/o las secuencias de ADN en los cromosomas. En primer lugar, se realizan pruebas de sangre o médula ósea para obtener muestras de células y de tejido. En el laboratorio, se añade un colorante fluorescente a los segmentos de ADN, y se incorpora este ADN modificado a la muestra de células o de tejido del paciente en un portaobjetos de vidrio. Cuando estos fragmentos de ADN se unen a determinados genes o áreas de los cromosomas en el portaobjetos, se “iluminan” y pueden verse por medio de un microscopio que cuenta con una luz especial. De esta manera, es posible identificar partes de los cromosomas cuya cantidad aumentó o disminuyó, o que han cambiado de posición (reordenación). Esta técnica puede ser útil para el diagnóstico, la evaluación de los factores de riesgo y las necesidades de tratamiento del paciente, así como para hacer un seguimiento de la eficacia del tratamiento.



**Secuenciación de próxima generación (NGS, por sus siglas en inglés).**

Este término describe varias técnicas distintas de secuenciación del ADN que se realizan para examinar rápidamente tramos de ADN o ARN. Estas técnicas detectan mutaciones del ADN, variaciones en el número de copias y fusiones de genes a lo largo del genoma, y ofrecen información correspondiente al pronóstico y el tratamiento del paciente.



**Reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa (qPCR, por sus siglas en inglés).**

Esta es una técnica que amplifica cantidades mínimas de ADN con el fin de poder analizar un segmento específico de ADN. Puede detectar cantidades muy pequeñas de células sanguíneas cancerosas, demasiado pequeñas para ser observadas al microscopio. Mediante la

prueba de reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa se puede detectar la presencia de una sola célula sanguínea cancerosa entre cien mil y un millón de células sanguíneas sanas. Para esta prueba se emplea una muestra de la sangre o médula ósea del paciente.

**Reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa (qPCR, por sus siglas en inglés)**

Se obtienen cantidades mínimas de ADN de una muestra de sangre o médula ósea.

Se extrae un segmento individual y se separan las hebras del ADN.

Se incorporan fragmentos sintéticos de ADN que se unen en un lugar determinado. Se puede amplificar una señal génica específica, de modo que es posible detectar incluso pequeñas cantidades que indiquen la presencia o ausencia del gen del cáncer.

Un procesamiento posterior en el laboratorio produce dos nuevas copias completas de las hebras de ADN.

Estas hebras de ADN se separan y duplican en número al repetir el proceso. El proceso se repite varias veces, produciendo así millones de copias.

**Esta técnica permite el análisis de segmentos específicos de ADN. También puede detectar células cancerosas en cantidades demasiado pequeñas para ser observadas al microscopio.**

© Fran Miner 2018

**Biomarcadores del cáncer.** Los biomarcadores son moléculas que indican la presencia de un proceso normal o anormal en el cuerpo. Los signos, sustancias o procesos anormales pueden indicar la presencia de una enfermedad o afección subyacente. Varios tipos de moléculas, entre ellas el ADN, las proteínas y el ARN, pueden servir como biomarcadores. Los biomarcadores son producidos por el tejido canceroso mismo o por otras células del cuerpo que podrían estar respondiendo a un cáncer. Los biomarcadores pueden estar presentes en la sangre, la orina, las heces y el tejido canceroso, así como en otros tejidos y líquidos corporales. Los biomarcadores no se limitan al cáncer. Existen biomarcadores para otras afecciones, tales como la enfermedad cardíaca, la esclerosis múltiple y muchas otras enfermedades. Otro término que se usa para referirse a los biomarcadores es “marcadores moleculares”.

Hay muchos tipos de biomarcadores del cáncer. Según las características particulares de la molécula, los biomarcadores pueden cumplir diferentes funciones y reaccionar de manera específica a ciertos tratamientos. Los biomarcadores pueden ser:

- **Indicadores diagnósticos.** Los resultados de grupos de pruebas moleculares pueden ofrecer información que ayuda en el diagnóstico o la clasificación de enfermedades específicas. Un ejemplo de un indicador diagnóstico, o marcador diagnóstico, es la presencia del “cromosoma Philadelphia” en la leucemia mieloide crónica. (Esta sección continúa en la página 4).

**Biomarcadores importantes en el estudio y tratamiento de tipos de cáncer de la sangre**

Abreviaturas de cromosomas y genes	Tipo(s) de cáncer asociado(s)	Relación con el tratamiento
<b>Cromosoma Philadelphia t(9;22)</b> (translocación de los cromosomas 9 y 22)	Leucemia mieloide crónica y leucemia linfoblástica aguda (CML y ALL, por sus siglas en inglés)	Responde al imatinib (Gleevec®), dasatinib (Sprycel®) y nilotinib (Tasigna®)
<b>IDH2 (R140 o R172)</b>	Leucemia mieloide aguda (AML, por sus siglas en inglés)	Responde al enasidenib (Idhifa®)
<b>JAK2 V617F</b>	Neoplasias mieloproliferativas: policitemia vera, mielofibrosis y trombocitemia esencial (PV, MF y ET, por sus siglas en inglés) **	Responden al ruxolitinib (Jakafi®)
<b>PML-RARA</b>	Leucemia promielocítica aguda (APL, por sus siglas en inglés)	Responde al ácido transretinoico total (ATRA, por sus siglas en inglés) y al trióxido de arsénico (Trisenox®)
<b>FLT3-ITD</b>	Leucemia mieloide aguda	Responde a la midostaurina (Rydapt®)
<b>Reordenación del gen ALK</b>	Linfoma anaplásico de células grandes (ALCL, por sus siglas en inglés)	Responde al crizotinib (Xalkori®) *
<b>BRAF V600E</b>	Leucemia de células peludas (tricoleucemia)	Responde al vemurafenib (Zelboraf®) *

\* Este medicamento no está aprobado por la FDA para esta indicación.

\*\* El uso de ruxolitinib para este diagnóstico no ha sido aprobado por la FDA.

**Tabla 1.** Esta tabla enumera algunos de los biomarcadores que actualmente se sabe que son importantes en el estudio y tratamiento de tipos de cáncer de la sangre.

- **Indicadores pronósticos.** Estos tipos de biomarcadores ayudan al médico a determinar los desenlaces clínicos probables, tales como la supervivencia general, en grupos de pacientes. Un ejemplo de un indicador pronóstico, o marcador pronóstico, es la presencia de una mutación del gen *TP53*, el tipo de mutación génica que se encuentra con mayor frecuencia en las personas que tienen cáncer. La presencia de una mutación *TP53* indica la probabilidad, en la mayoría de los casos, de un curso más agresivo de la enfermedad, independientemente del tratamiento empleado.
- **Indicadores predictivos.** Estos tipos de biomarcadores ayudan a los médicos a adaptar las decisiones sobre el tratamiento a las necesidades de determinados pacientes. Sirven para predecir la actividad clínica de tipos específicos de tratamiento e indican los posibles beneficios de tratamientos específicos para los pacientes que van a recibirlos. Un ejemplo es la eficacia de la lenalidomida (Revlimid®) en pacientes con síndromes mielodisplásicos (MDS, por sus siglas en inglés) que tienen la mutación del(5q). Los pacientes con esta mutación que recibieron tratamiento con lenalidomida han tenido mejores desenlaces clínicos.

### Repercusiones para los tratamientos dirigidos: medicina de precisión

El Instituto Nacional del Cáncer ha definido a la medicina de precisión, también denominada “medicina personalizada”, como “una forma de medicina que emplea información sobre los genes, las proteínas y el medio ambiente de una persona para prevenir, diagnosticar y tratar la enfermedad”. La medicina de precisión surgió en los últimos 20 años como resultado del desarrollo y perfeccionamiento de las técnicas de análisis molecular. En los tratamientos tradicionales del cáncer, se emplean medicamentos que son tóxicos para las células (fármacos *citotóxicos*) para destruir rápidamente las células en proceso de división alterando el ADN y los mecanismos de división celular. En los tratamientos dirigidos contra el cáncer basados en pruebas moleculares, denominados terapias molecularmente dirigidas, se emplean medicamentos u otras sustancias para controlar el funcionamiento de objetivos moleculares específicos implicados en la señalización, proliferación, metabolismo y muerte de las células.

La mayoría de los tumores tienen varias mutaciones, en vez de una o dos, como se sospechaba originalmente. Este es un hallazgo importante que se realizó en los últimos años y que explica la razón por la cual los tratamientos diseñados para dirigirse a una sola mutación podrían no ser completamente eficaces. Actualmente, el desafío para los investigadores y médicos es emplear la información que ofrecen los análisis

del perfil molecular y determinar sus repercusiones en los tratamientos dirigidos. Los tratamientos dirigidos pueden ser más eficaces, causar menos efectos secundarios y tener más probabilidades de curar, o al menos de manejar eficazmente, las enfermedades.

Las estrategias de investigación actuales tienen el objetivo de:

- Emparejar el perfil genético individual de las células tumorales (y los pacientes) con tratamientos que han sido diseñados para abordar esta complejidad.
- Incluir, en el mismo protocolo de tratamiento, varios agentes (sustancias químicas) que se dirigen a moléculas específicas. Los pacientes son tratados con agentes específicos según las anomalías moleculares identificadas en sus tumores.

En algunos tipos de cáncer, las pruebas moleculares han sido decisivas en la identificación de factores que han producido mejoras considerables en las tasas de supervivencia. Estas mejoras son el resultado de:

- El entendimiento de las características moleculares de los tumores
- El desarrollo de pruebas diagnósticas que identifican los biomarcadores del paciente
- Un enfoque modernizado del desarrollo de medicamentos, lo cual permite producir medicamentos que se dirigen a biomarcadores o mecanismos celulares específicos

**El Atlas del Genoma del Cáncer (TCGA, por sus siglas en inglés).** Este proyecto, establecido por los Institutos Nacionales de la Salud (NIH, por sus siglas en inglés), se implementó con el fin de producir “mapas” completos de los cambios genómicos clave en los tipos y subtipos principales de cáncer. El Atlas del Genoma del Cáncer tiene el objetivo de servir como recurso para investigaciones de vanguardia dirigidas al desarrollo de mejores estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento del cáncer. También sirve como modelo para otros proyectos de mapeo del genoma.

### Preguntas que debería hacerles a sus médicos

Es posible que las pruebas moleculares no sean apropiadas, y puede que tampoco estén disponibles, para todos los pacientes o para todos los tipos de cáncer. Los pacientes deberían hablar con los médicos a cargo de su tratamiento para determinar si las pruebas moleculares son una opción adecuada en su caso. La guía de preguntas que se encuentra a continuación podría resultarle útil cuando hable con sus médicos.



### Preguntas sobre las pruebas moleculares:

- ¿Se recomienda la realización de pruebas moleculares en el caso del tipo de tumor/cáncer que tengo?
- Si ya he recibido tratamiento, ¿cuento todavía con la opción de las pruebas moleculares?
- ¿Cuáles son los beneficios de las pruebas moleculares para el tipo específico de cáncer que tengo?
- ¿Cuáles son los biomarcadores que generalmente están asociados con el tipo de cáncer que tengo?
- ¿Qué podrían indicar las pruebas moleculares o el análisis de biomarcadores sobre el tipo específico de cáncer que tengo?
- ¿Será necesario que me hagan más pruebas? Si es así, ¿qué tipo de pruebas?
- ¿Cuánto cuestan las pruebas moleculares? ¿Cubrirá las pruebas mi proveedor de seguros? ¿Hay algún tipo de asistencia económica disponible?
- ¿Quién realizará estas pruebas moleculares? ¿Dónde se realizarán?
- ¿Cuánto tiempo toma recibir los resultados?
- ¿Cómo usará usted los resultados de mis pruebas moleculares?
- ¿Cuáles son las probabilidades de que las pruebas moleculares puedan identificar un tratamiento dirigido para el tipo de cáncer que tengo?
- ¿Qué pasará si las pruebas moleculares llevan a los médicos a recomendar un medicamento recetado que no está aprobado por la FDA en mi caso (lo que se conoce como “indicación no aprobada”), pero que podría ser un tratamiento eficaz para mí?
- ¿Necesitaría repetir las pruebas moleculares en algún momento para mi diagnóstico actual? ¿Qué pasaría si más adelante presento un tipo diferente de cáncer?

### Glosario

**Análisis del perfil molecular.** Diversas técnicas empleadas para identificar biomarcadores del cáncer que están asociados con la respuesta o la resistencia a ciertos tratamientos. La información recopilada se emplea para identificar y crear tratamientos dirigidos diseñados para ser más eficaces para un tipo específico de cáncer o perfil tumoral.

**Anticuerpo.** Tipo de proteína producida por las células plasmáticas (glóbulos blancos) cuando encuentran bacterias, virus u otras sustancias llamadas “antígenos” que el cuerpo percibe como extraño. Los anticuerpos ayudan al organismo

a combatir los invasores que causan enfermedades. Los anticuerpos también pueden producirse en el laboratorio, para su uso en tratamientos.

**Antígeno.** Sustancia que induce una respuesta al encontrar células del sistema inmunitario. Son ejemplos de antígenos las bacterias, los virus, las toxinas (venenos), las sustancias químicas y los alérgenos. Los tejidos y células del cuerpo, incluyendo las células cancerosas, también son portadores de antígenos que pueden causar una respuesta inmunitaria. Los antígenos estimulan una respuesta en las células T y la producción de anticuerpos en las células plasmáticas.

**Biomarcador.** Molécula que se encuentra en la sangre o en los tejidos y que constituye un signo de un proceso normal o anormal, o de una afección o enfermedad. Los biomarcadores pueden emplearse para determinar cómo responderá el cuerpo al tratamiento para una enfermedad o afección.

**Citotóxico.** Sustancias que son tóxicas (dañinas o venenosas) para las células vivas.

**Genoma.** Grupo completo de genes o material genético presente en una célula o un organismo (un “organismo” podría ser una persona).

**Marcador genético.** Gen o secuencia corta de ADN que se emplea para identificar un cromosoma o para localizar otros genes en un mapa genético.

#### **Medicina de precisión (medicina personalizada).**

Este tipo de tratamiento emplea información sobre el estilo de vida, el medio ambiente y la biología de las personas para prevenir, diagnosticar y tratar las enfermedades.

**Secuenciación del ADN.** Proceso para determinar el orden exacto de los nucleótidos, que constituyen la unidad estructural básica del ADN, dentro de una molécula de ADN.

**Variaciones en el número de copias.** Partes del genoma que se repiten. El número de repeticiones de estas partes varía de una persona a otra y también entre algunas células tumorales y normales.

### Agradecimiento

Por su revisión de la versión en inglés del material presentado en esta publicación, LLS agradece a:

#### **Timothy Graubert, MD**

Director del Programa de Neoplasias Hematológicas  
Presidente del programa de oncología de la familia Hagler  
Centro Oncológico del Hospital General de Massachusetts  
(Massachusetts General Hospital Cancer Center)  
Profesor de Medicina, Facultad Médica de Harvard  
Boston, MA

## Estamos aquí para ayudar

LLS es la organización voluntaria de salud más grande del mundo dedicada a financiar las investigaciones, la educación y los servicios al paciente relacionados con el cáncer de la sangre. LLS tiene oficinas regionales por todo Estados Unidos y en Canadá. Para localizar la oficina más cercana a su comunidad, visite nuestro sitio web en [www.LLS.org/chapterfind](http://www.LLS.org/chapterfind) (en inglés) o comuníquese con:

### **The Leukemia & Lymphoma Society**

3 International Drive, Suite 200

Rye Brook, NY 10573

Comuníquese con un Especialista en Información al (800) 955-4572

Correo electrónico: [infocenter@LLS.org](mailto:infocenter@LLS.org)

LLS ofrece información y servicios en forma gratuita a los pacientes y las familias afectadas por el cáncer de la sangre. Las secciones a continuación resumen varios recursos que están a su disposición. Use esta información para:

- Informarse sobre los servicios de LLS, así como los recursos que están disponibles para usted y sus familiares y cuidadores
- Hacer preguntas y obtener la información que necesita de los profesionales médicos encargados de su atención o de la de su ser querido
- Aprovechar al máximo el conocimiento y las habilidades del equipo de profesionales médicos

### **Consulte con un Especialista en Información.**

Los Especialistas en Información de LLS son enfermeros, educadores en salud y trabajadores sociales titulados a nivel de maestría y especializados en oncología. Ofrecen información actualizada sobre las enfermedades de la sangre y las opciones de tratamiento. Algunos Especialistas en Información hablan español, y se ofrecen servicios de interpretación a pedido. Para obtener más información:

- Llame al (800) 955-4572 (Lun-Vie, de 9 a.m. a 9 p.m., hora del Este)
- Envíe un correo electrónico a [infocenter@LLS.org](mailto:infocenter@LLS.org)
- Visite [www.LLS.org/especialistas](http://www.LLS.org/especialistas)  
Esta página web incluye un resumen de los servicios que ofrecen los Especialistas en Información y un enlace para iniciar una sesión de conversación (chat) con un miembro de este equipo (en inglés).

También puede acceder a información y recursos en el sitio web de LLS en [www.LLS.org/espanol](http://www.LLS.org/espanol).

**Materiales informativos gratuitos.** LLS ofrece publicaciones gratuitas en inglés y en español con fines de educación y apoyo. Puede acceder a estas publicaciones por Internet en [www.LLS.org/materiales](http://www.LLS.org/materiales), o llame al (800) 955-4572 para hablar con un Especialista en Información. Se le pueden enviar copias impresas por correo sin costo.

**Programas educativos por teléfono/Internet.** LLS ofrece programas educativos en forma gratuita por teléfono/Internet para los pacientes, cuidadores y profesionales médicos. Para obtener más información, llame al (800) 955-4572 para hablar con un Especialista en Información.

**Comunidad de LLS.** Esta ventanilla única virtual es el sitio para comunicarse con otros pacientes y recibir la información y los recursos más recientes en relación con el cáncer de la sangre. Puede compartir sus experiencias con otros pacientes y cuidadores y obtener apoyo personalizado del personal capacitado de LLS. Para inscribirse, visite [www.LLS.org/community](http://www.LLS.org/community) (en inglés).

**Sesiones de conversación (chats) semanales por Internet.** Estos chats moderados pueden ofrecer oportunidades para obtener apoyo y ayudar a los pacientes con cáncer a conectarse y compartir información. Para obtener más información, llame al (800) 955-4572 para hablar con un Especialista en Información, o visite [www.LLS.org/chat](http://www.LLS.org/chat) (en inglés).

**Oficinas regionales de LLS.** LLS ofrece apoyo y servicios comunitarios a través de su red de oficinas regionales en los Estados Unidos y Canadá. Entre los servicios se incluyen:

- El *Programa Primera Conexión de Patti Robinson Kaufmann*  
Este programa ayuda a los pacientes a conectarse con otros pacientes que tienen las mismas enfermedades. Muchas personas se benefician de la oportunidad única de compartir sus experiencias y conocimientos.
- Grupos de apoyo en persona  
Los grupos de apoyo ofrecen oportunidades a los pacientes y cuidadores de reunirse y compartir experiencias e información sobre las enfermedades y los tratamientos.

Para obtener más información sobre estos programas, o si necesita ayuda para localizar la oficina de LLS más cercana a su comunidad, llame a un Especialista en Información al (800) 955-4572, o visite [www.LLS.org/chapterfind](http://www.LLS.org/chapterfind) (en inglés).

**Ensayos clínicos.** Hay nuevos tratamientos en proceso de desarrollo para los pacientes. LLS ayuda a los pacientes a obtener información sobre los ensayos clínicos y cómo acceder a los tratamientos ofrecidos en estos estudios de investigación médica. Para obtener más información, llame al (800) 955-4572 para hablar con un Especialista en Información de LLS que puede ayudar a realizar búsquedas de ensayos clínicos según el diagnóstico y las necesidades de tratamiento del paciente. En casos apropiados, también se ofrece orientación personalizada sobre los ensayos clínicos de parte de enfermeros capacitados.

**Defensa de los derechos del paciente.** Con la ayuda de voluntarios, la Oficina de Políticas Públicas de LLS aboga por políticas y leyes que promueven el desarrollo de nuevos tratamientos y mejoran el acceso a una atención médica de calidad. Para obtener más información, llame al (800) 955-4572 para hablar con un Especialista en Información, o visite [www.LLS.org/advocacy](http://www.LLS.org/advocacy) (en inglés).

## Recursos

### My Cancer

[www.mycancer.com](http://www.mycancer.com)

“My Cancer” [Mi Cáncer] es un recurso educativo para pacientes y sus cuidadores. El sitio web está patrocinado por Caris Life Sciences®, una firma de biotecnología, y tiene como objetivo ofrecer información sobre las pruebas moleculares, los biomarcadores del cáncer y la transformación del tratamiento del cáncer por medio de las investigaciones en curso. El sitio web está en inglés.

### PubMed

[www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov)

PubMed es un servicio de la Biblioteca Nacional de Medicina que facilita las búsquedas por Internet de información con base científica. Incluye más de 21 millones de citas de la literatura biomédica a través de MEDLINE, revistas de organizaciones de las ciencias de la vida y libros en Internet. El sitio web está en inglés.

## Referencias bibliográficas

- Febbo PG, Ladanyi M, Aldape KD, et al. NCCN Task Force report: evaluating the clinical utility of tumor markers in oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*. 2011;9(suppl 5):S1-S32.
- Goetsch CM. Genetic tumor profiling and genetically targeted cancer therapy. *Seminars in Oncology Nursing*. 2011;27(1):34-44. doi:10.1016/j.soncn.2010.11.005.
- Hollingsworth SJ. Precision medicine in oncology drug development: a pharma perspective. *Drug Discovery Today*. 2015;20(12):1455-1463.
- Le Tourneau C, Kamal M, Tsimberidou AM, et al. Treatment algorithms based on tumor molecular profiling: the essence of precision medicine trials. *Journal of the National Cancer Institute*. 2016;108(4):djv362. doi:10.1093/jnci/djv362.
- Mayo Clinic Center for Individualized Medicine. <http://mayoresearch.mayo.edu/mayo/research/center-for-individualized-medicine/individualized-medicine-clinic.asp>. Consultada el 18 de diciembre de 2017.
- Molecular profiling [búsqueda]. Sitio web My Cancer. Caris Life Sciences, 2017. [www.mycancer.com](http://www.mycancer.com). Consultada el 5 de abril de 2017.
- Molecular profiling [búsqueda]. National Cancer Institute de los National Institutes of Health (NIH). [www.cancer.gov](http://www.cancer.gov). Consultada el 18 de diciembre de 2017.
- Piris MA. The use of molecular profiling for diagnosis and research in non-Hodgkin's lymphoma. *Hematology Reports*. 2011; 3(s3):e2. doi: 10.4081/hr.2011.s3.e2.
- Stricker T, Catenacci DV, Seiwert TY. Molecular profiling of cancer—the future of personalized cancer medicine: a primer on cancer biology and the tools necessary to bring molecular testing to the clinic. *Seminars in Oncology*. 2011;38(2):173-185.

Esta publicación tiene como objetivo brindar información precisa y confiable con respecto al tema en cuestión. Es distribuida por la Sociedad de Lucha contra la Leucemia y el Linfoma (LLS, por sus siglas en inglés) como un servicio público, entendiéndose que LLS no se dedica a prestar servicios médicos ni otros servicios profesionales.