



CONSEJO DE BIOQUÍMICOS
DE LA PROVINCIA DE JUJUY

DIPLOMATURA BIOQUÍMICA APLICADA: **APORTES AL DIAGNÓSTICO DEL LABORATORIO.**

★ TEMA 9

Cáncer y
Marcadores Tumoraes.

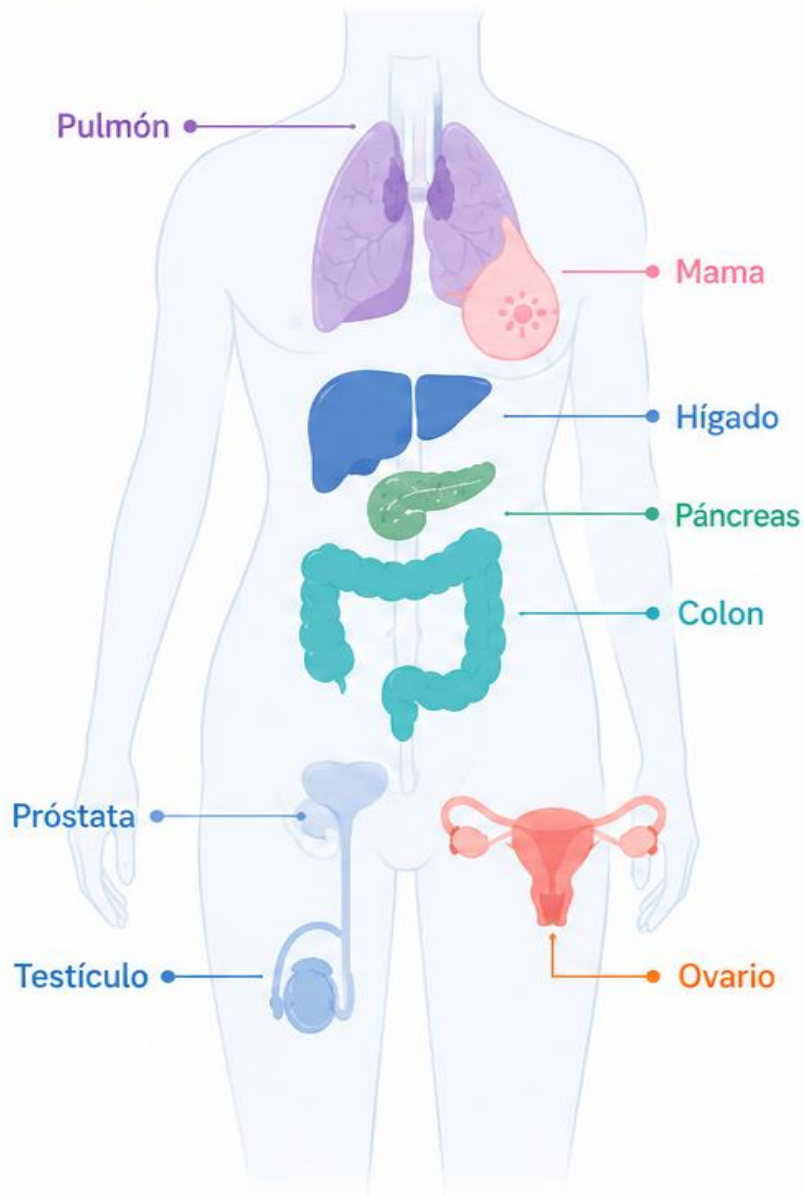


Bioquímica Especialista

Georgina Mariel Estrade



MAPA DE ESTA CHARLA



RECORRIDO

YA VISTO

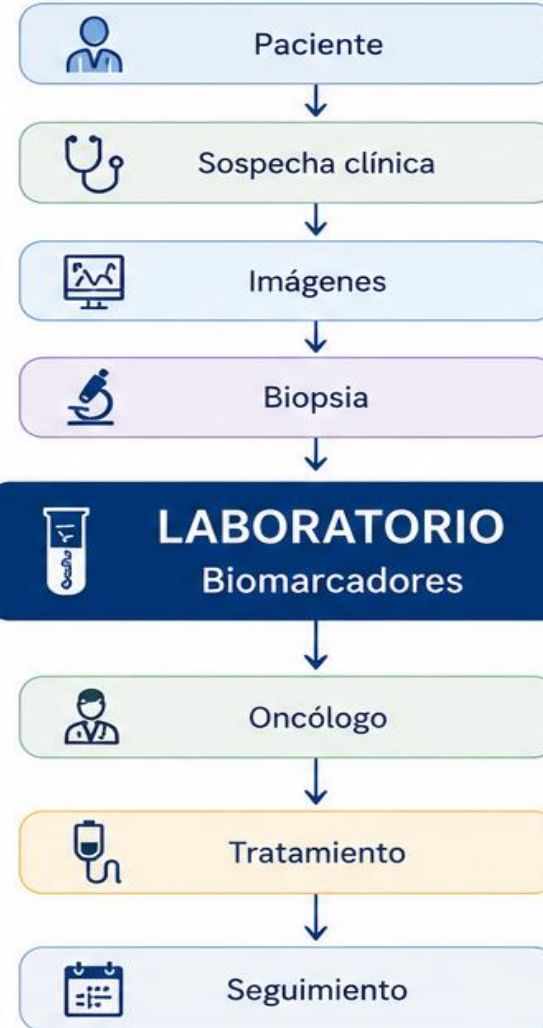
- ✓ Próstata
- ✓ Pulmón
- ✓ Testículo

HOY VEREMOS

- Introducción
- Colon
- Páncreas
- Hígado
- Mama
- Ovario
- Tiroides
- Conclusiones



¿DÓNDE PARTICIPA EL LABORATORIO?



Durante años se pensó que los biomarcadores servían para diagnosticar cáncer.

Hoy sabemos que su verdadero valor está en otro lugar: ayudan a tomar decisiones clínicas, evaluar la respuesta al tratamiento y detectar recaídas antes de que sean evidentes clínicamente.

Primero vamos a revisar el cáncer colorrectal porque es uno de los tumores donde el laboratorio participa desde el tamizaje. Luego veremos cómo cambia el papel de los biomarcadores en otros tumores frecuentes





MAGNITUD DEL PROBLEMA

El cáncer colorrectal (CCR) es un problema de salud pública **prioritario**:



Es el 3° en incidencia y el 2° en mortalidad por cáncer en Argentina (13.000 casos y >7.000 muertes anuales).
90% de los CCR ocurren en mayores de 50



Tiene una **lesión precursora** detectable (adenoma) y una progresión lenta (10–15 años) → ideal para prevención.



Alto riesgo: antecedentes familiares, síndromes hereditarios, donde el seguimiento debe ser intensificado y precoz.

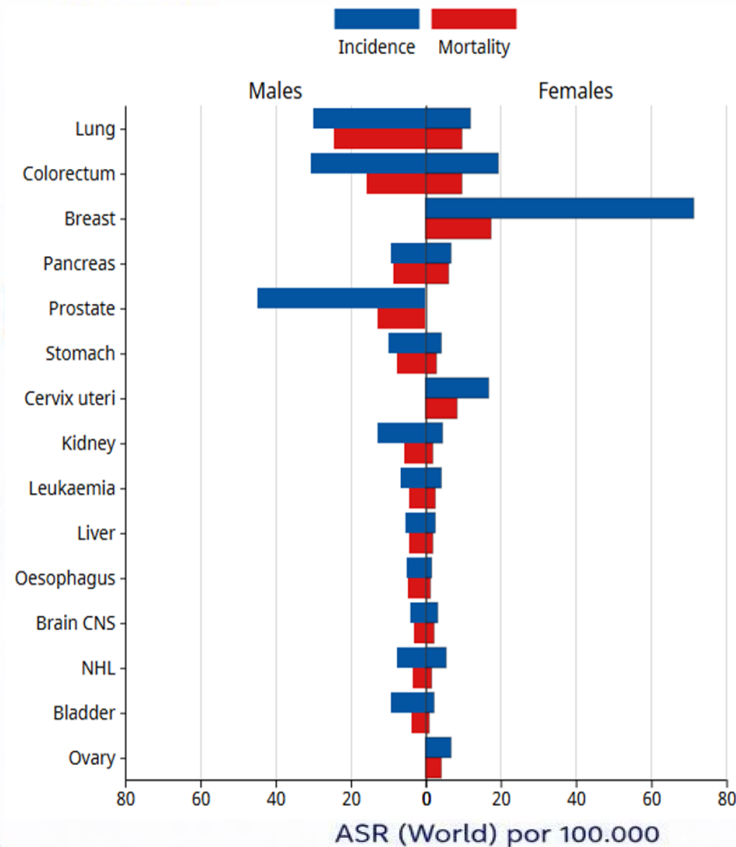


El **36%** se detectan en fase avanzada.

→ Tasa de supervivencia en fase avanzada **≈ 0%**.

→ Tasa de supervivencia en fase precoz **90%**.

Tasas estandarizadas por edad (mundo) por 100.000 hab.
Incidencia y mortalidad, Hombres y Mujeres, 2022



Incidencia 30%
Mortalidad 16



Incidencia 20%
Mortalidad 10

¿POR QUÉ IMPORTA?



Se detecta tarde en muchos casos.

El **25%** ya presenta metástasis al diagnóstico.



Es prevenible.

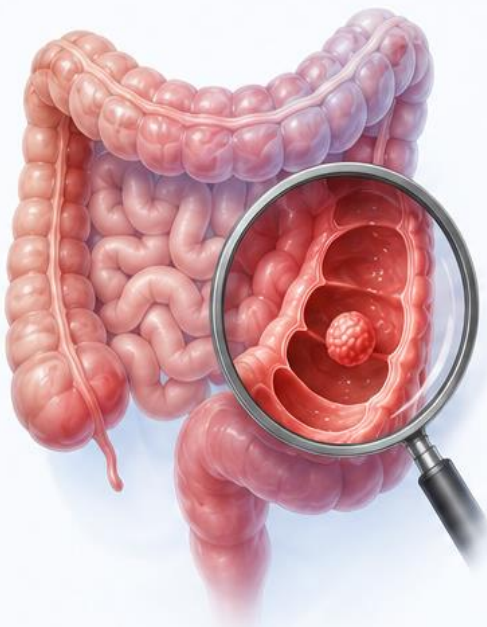
El screening oportuno reduce incidencia y mortalidad.



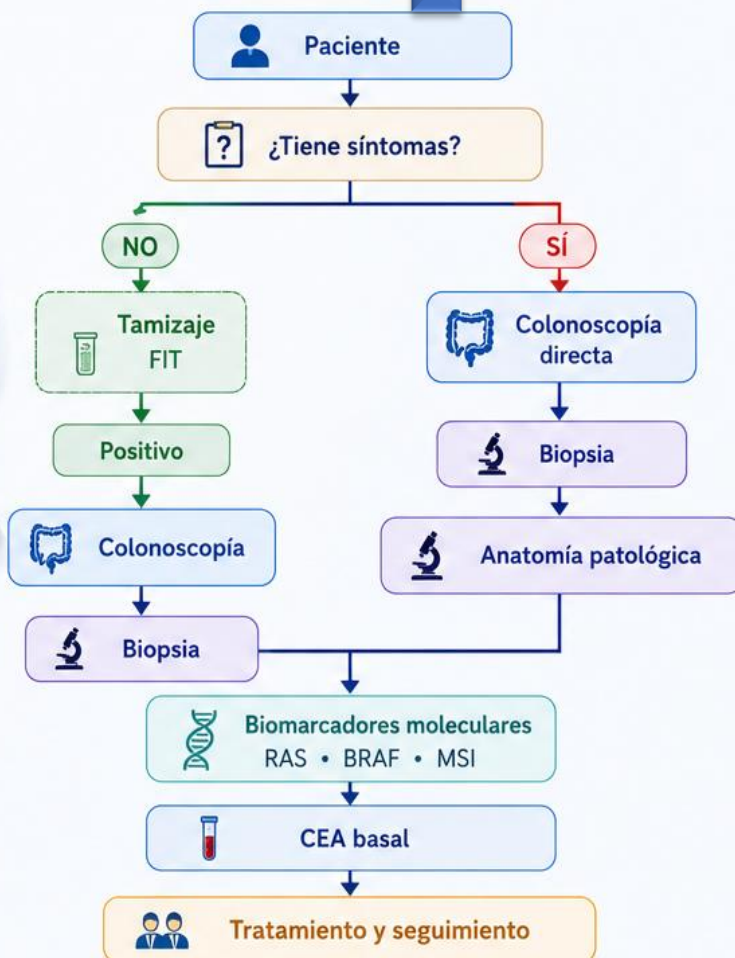
El laboratorio juega un rol clave en la detección temprana, seguimiento y monitoreo.

DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO

El diagnóstico ocurre en etapas. El **laboratorio** aporta información clave en cada una.



Adenoma
Lesión precursora
(10–15 años)

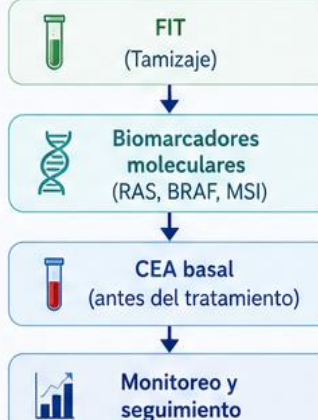


¿QUIÉN NO DEBE HACERSE FIT?

- ✗ Sangrado digestivo
- ✗ Anemia ferropénica
- ✗ Cambios persistentes del ritmo intestinal
- ✗ Pérdida de peso inexplicable

↓
Colonoscopia directa

ROL DEL LABORATORIO



FACTORES DE RIESGO

- Enfermedad inflamatoria intestinal (EII)
- Adenomas colorrectales (pólipos)
- Dieta rica en carne roja, embutidos
- Bajo consumo de fibra y vegetales
- Obesidad / sedentarismo
- Alcoholismo crónico
- Tabaquismo activo
- Edad >50 años
- Diabetes tipo 2
- Microbiota alterada / disbiosis

SINTOMAS

Diarrea, estreñimiento u otros cambios en los hábitos de evacuación.
Sangre en heces.
Anemia inexplicable.
Sensibilidad y dolor abdominal.
Obstrucción intestinal.
Pérdida de peso.



MENSAJE CLAVE



El FIT es una herramienta de tamizaje.



La colonoscopia con biopsia continúa siendo el **estándar diagnóstico**.



El laboratorio aporta información clave para el **diagnóstico, pronóstico y seguimiento**.

FIT vs gFOBT

¿Cuál elegir?

FIT
(Test inmunoquímico)



TEST INMUNOQUÍMICO DE SANGRE OCULTA EN MATERIA FECAL
FIT
Para la detección de sangre humana en heces

- ✓ Alta sensibilidad
- ✓ Fácil de usar

Nombre: _____
Fecha: _____
20240501

COLECTOR DE MUESTRA
No tocar las áreas circulares con los dedos

gFOBT
(Test de guayaco)



gFOBT
Reactivo de guayaco

1 2 3
FECHA

Técnica clásica

	FIT (inmunoquímico)	gFOBT (guayaco)
 Detecta	Hemoglobina humana	Actividad peroxidasa
 Método	Ac monoclonal	Reacción química
 Dieta	✗ No	✓ Sí
 Automatizable	✓ Sí	✗ No
 Sensibilidad	Alta	Moderada
 Especificidad	Alta	Menor
 Tamizaje moderno	✓ Sí	Solo cuando FIT no está disponible

¿Por qué el gFOBT necesita dieta?

 → Carne roja
→ Mioglobina → Actividad peroxidasa → **FALSO POSITIVO**



- Brócoli
- Coliflor
- Rábano
- Nabo
- Espinaca
- Melón (algunas guías)

 → Peroxidasa vegetal → **FALSO POSITIVO**

 **AINES**
(ibuprofeno, naproxeno, etc.) → Sangrado digestivo → **FALSO POSITIVO**

 **VIT C**
(ácido ascórbico) → Inhibe reacción → **FALSO NEGATIVO**



MENSAJE CLAVE

FIT detecta específicamente hemoglobina humana.
Por eso no necesita dieta y presenta mayor sensibilidad y especificidad para cáncer colorrectal.





¿QUÉ SIGNIFICA ELEGIR UN PUNTO DE CORTE?



PUNTO DE CORTE

=

Cantidad mínima de
hemoglobina fecal (ng/mL)
a partir de la cual
el test se informa **POSITIVO**.

MAYOR SENSIBILIDAD



50 ng/mL

- ✓ Detecta más adenomas
- ✓ Detecta más cáncer temprano
- ✗ Más colonoscopías



75 ng/mL

Buen equilibrio



100 ng/mL

- ✓ Menos falsos positivos
- ✓ Menos colonoscopías
- ✗ Pierde lesiones (adenomas y cáncer temprano)



>200 ng/mL

Solo enfermedad
muy avanzada

50 ng/mL

Más sensibilidad
↓
Más lesiones detectadas
↓
Más colonoscopías



100 ng/mL

Mayor especificidad
↓
Menos colonoscopías
↓
Mayor riesgo de perder
adenomas

EJEMPLOS



Programa con
muchos endoscopistas



50 – 75 ng/mL



Programa con
pocos recursos



100 ng/mL



El punto de corte **NO** depende del laboratorio.
Depende del **objetivo del programa de tamizaje**.



Biomarcadores en cáncer colorrectal



Herramientas clave para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento.



CEA

Antígeno carcinoembrionario

Glicoproteína oncofetal, normalmente mínima en adultos. Se reexpresa en tumores epiteliales malignos.

- ✓ Útil para seguimiento.
- ✓ Detecta recidiva.
- ✓ Aporta información pronóstica.

✗ No se utiliza para screening.



CA19-9

Antígeno carbohidrato 19-9

- ✓ Complementario.
- ✓ Más útil en enfermedad avanzada o metastásica.

✗ No se recomienda para tamizaje.



Se utiliza junto al CEA en seguimiento y detección de recurrencias.



Biología molecular

RAS

BRAF

MSI

- ✓ Define pronóstico.
- ✓ Predice respuesta terapéutica.
- ✓ Permite tratamientos personalizados.



Medicina personalizada

Nivel de CEA	Interpretación
<5 ng/mL	Normal en no fumadores
5–10 ng/mL	Límite. Evaluar contexto clínico.
>10 ng/mL	Sospechar tumor activo o recidiva si hay antecedentes
>20–30 ng/mL	Alta probabilidad de metástasis, sobre todo hepáticas

- ✓ CEA se solicita **después del diagnóstico**.
- ✓ Se interpreta **en serie**: la evolución en el tiempo aporta la mayor información.
- ✓ **Nunca confirma** cáncer por sí solo.
- ✓ La **biopsia** continúa siendo el **estándar diagnóstico**.

“ El laboratorio acompaña cada etapa del paciente.”

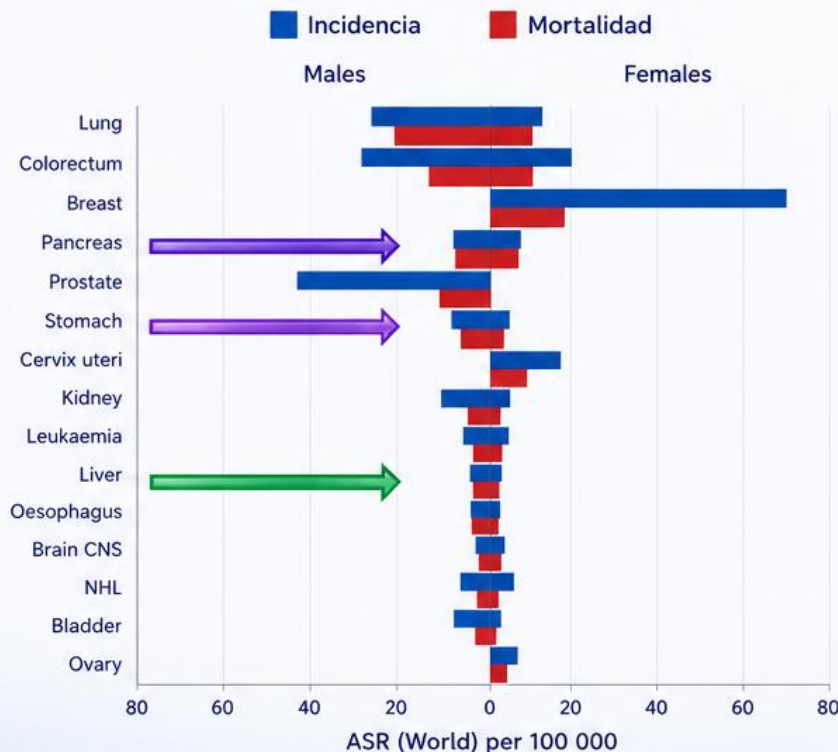


INCLUYE

PÁNCREAS, HÍGADO Y ESTÓMAGO

Tres localizaciones con alta carga de enfermedad y diagnóstico habitualmente tardío.

INCIDENCIA Y MORTALIDAD AJUSTADAS POR EDAD
(Mundo, por 100.000 habitantes, año 2022)



Incluye
cáncer de
colon,
estómago,
páncreas,
hígado,
esófago y
vías
bilíares.



♂	Estómago	Incidenca 10% Mortalidad 7,5
♀		Incidenca 4,1% Mortalidad 3,1
🍌	Páncreas	Incidenca 9,3% Mortalidad 8,5
♀		Incidenca 6,8% Mortalidad 6,1
🍌	Hígado	Incidenca 5,5% Mortalidad 4,5
♀		Incidenca 2,5% Mortalidad 2,1

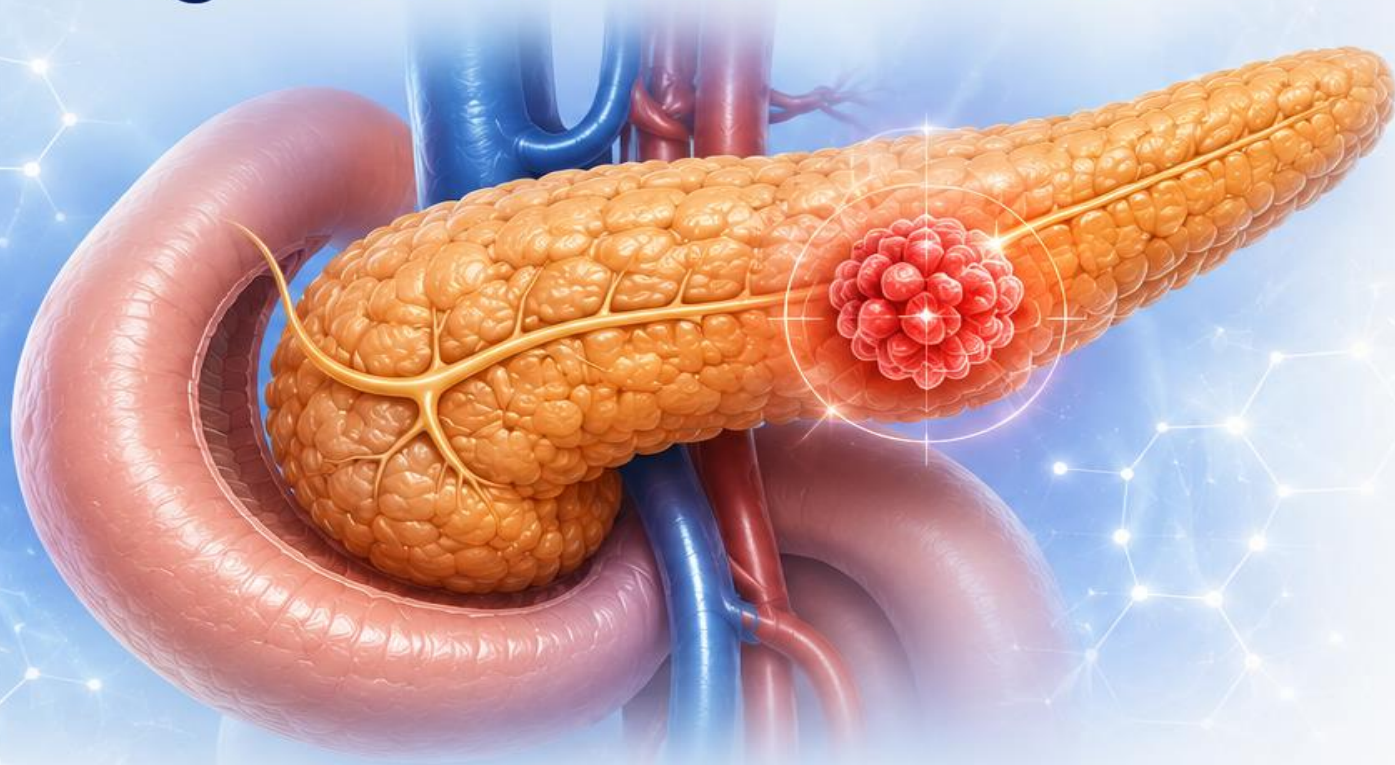


Importancia del diagnóstico temprano y enfoque multidisciplinario.





¿Por qué el cáncer de páncreas sigue siendo un desafío?



Mortalidad muy elevada

Es uno de los cánceres con mayor letalidad a nivel mundial.



Diagnóstico tardío

Suele ser asintomático en etapas iniciales o presentar síntomas muy inespecíficos.



No existe screening poblacional

No hay métodos validados para la detección precoz en personas asintomáticas.



Solo 15-20 % son resecables al diagnóstico

La mayoría se presenta en estadios localmente avanzados o metastásicos.



La mayoría de los pacientes se diagnostica en estadios avanzados, cuando la cirugía curativa ya no es posible.



¿Cómo se diagnostica?



Se utiliza principalmente para evaluar la respuesta al tratamiento y el seguimiento del paciente.



CÁNCER DE PÁNCREAS

¿Qué aporta el laboratorio?

CA 19-9

Antígeno carbohidrato 19-9 (sialil-Lewis a)



El CA 19-9 es una glicoproteína expresada en células epiteliales del páncreas y de las vías biliares.

Se libera al torrente sanguíneo cuando existe proliferación tumoral, inflamación u obstrucción biliar.



¿PARA QUÉ SIRVE?



Seguimiento de la enfermedad

Útil para evaluar respuesta al tratamiento.



Detección de recurrencia

Puede elevarse meses antes de la recurrencia radiológica.



Información pronóstica

Valores muy elevados se asocian con enfermedad avanzada y menor sobrevida.



Útil en el manejo longitudinal del paciente



¿PARA QUÉ NO SIRVE?



No sirve para screening

No está indicado para detectar cáncer en personas asintomáticas.



No confirma diagnóstico

Un valor elevado no confirma cáncer de páncreas ni define resecabilidad.



No es específico

Puede elevarse en múltiples condiciones benignas.



NO es una prueba de tamizaje poblacional



INTERFERENCIAS Y FALSOS POSITIVOS



Colestasis y obstrucción biliar benigna (principal causa).



Pancreatitis aguda o crónica.



Enfermedades hepáticas crónicas.



Otras neoplasias digestivas (colon, estómago, vías biliares).



Endometriosis, quistes ováricos mucoides.



Interpretar siempre en contexto clínico y con imágenes.



LEWIS NEGATIVO: LIMITACIÓN IMPORTANTE

El CA 19-9 requiere la expresión del antígeno Lewis para ser sintetizado.



5-10 % de la población es **Lewis negativa**.



Estos pacientes **NO** producen CA 19-9, incluso con enfermedad avanzada. El marcador no es útil en su seguimiento.



El CA 19-9 es una herramienta útil, pero debe interpretarse con cautela. No reemplaza la evaluación clínica ni los estudios por imágenes.



Usar en conjunto con otros marcadores y criterios clínicos.



CÁNCER DE PÁNCREAS

¿Qué debo recordar?

CA 19-9



SEGUIMIENTO



Útil para evaluar respuesta a tratamiento y detectar recurrencia.



PRONÓSTICO



Niveles muy elevados se asocian con enfermedad avanzada y peor pronóstico.



NO SIRVE PARA SCREENING



No está indicado para detectar cáncer en personas asintomáticas.



COLESTASIS



Puede elevarse por obstrucción biliar benigna. Interpretar con cautela.



LEWIS NEGATIVO



5-10 % de la población no expresa el antígeno Lewis y no produce CA 19-9.

ERRORES FRECUENTES



Interpretarlo aislado

Un valor elevado no confirma cáncer de páncreas.



No repetir tras resolver ictericia

Esperar a que se normalice la bilirrubina antes de interpretar el CA 19-9.



Diagnosticar cáncer solo por CA 19-9

Debe integrarse siempre con clínica e imágenes.



HEPATOCARCINOMA (HCC)

¿Por qué importa el hepatocarcinoma?



El HCC es el **tumor hepático primario** más frecuente y una de las principales causas de muerte por cáncer en el mundo.



3º causa de muerte por cáncer a nivel mundial



Incidencia en aumento en las últimas décadas

PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO



CIRROSIS

El mayor factor de riesgo. Responsable de la gran mayoría de los casos de HCC.



HBV

Infección crónica por virus de la hepatitis B.



HCV

Infección crónica por virus de la hepatitis C.



MASLD (esteatosis hepática metabólica)

Asociada a obesidad, diabetes y síndrome metabólico.



ALCOHOL

Consumo crónico y excesivo de alcohol.



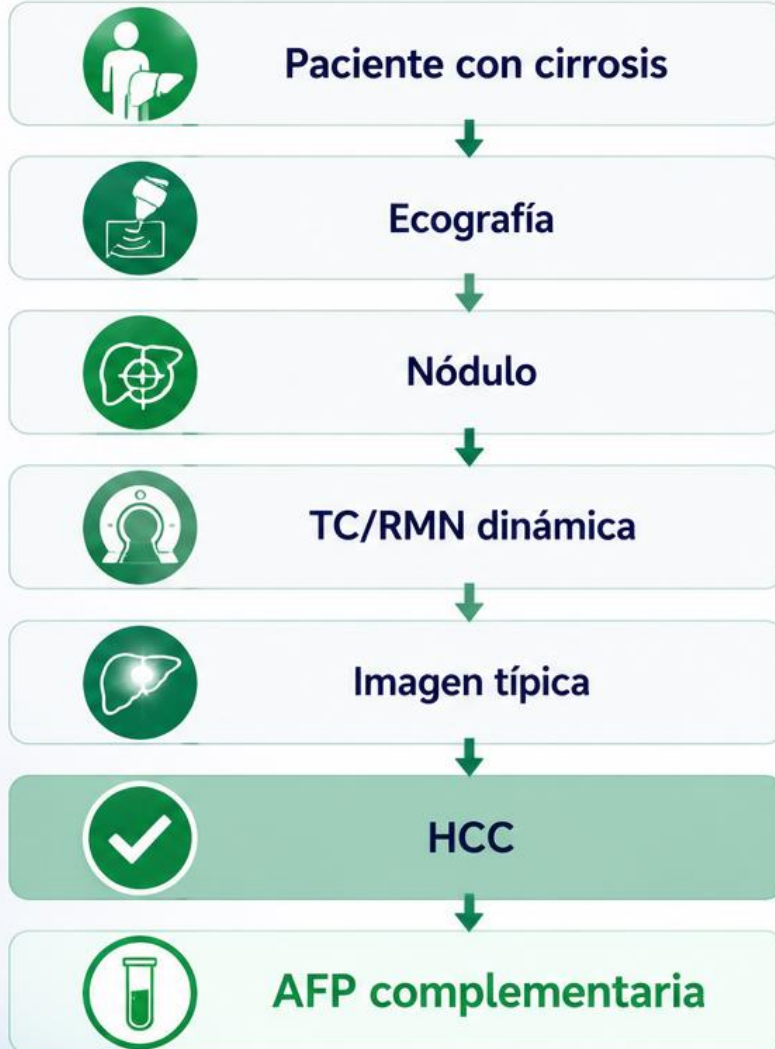
El diagnóstico suele ser tardío >>> La mayoría de los pacientes se detectan en estadios avanzados, cuando las opciones de tratamiento son limitadas.





HEPATOCARCINOMA (HCC)

¿Cómo se diagnostica?



El diagnóstico se basa principalmente en imágenes típicas en paciente con cirrosis. La AFP se utiliza como herramienta complementaria en el manejo.



HEPATOCARCINOMA (HCC)

¿Qué aporta el laboratorio?

AFP

Alfafetoproteína



¿QUÉ ES?



Glicoproteína producida por el saco vitelino durante la vida fetal.



En el adulto, se produce en muy bajas cantidades y aumenta en ciertas enfermedades hepáticas y en el HCC.



¿QUÉ HACE?



Se eleva en la mayoría de los pacientes con HCC.



Refleja la carga tumoral y la actividad biológica del tumor.



Sus niveles se relacionan con pronóstico y supervivencia.



¿CUÁNDO SIRVE?



En pacientes con cirrosis para el diagnóstico complementario junto con imágenes.



Para seguimiento del tratamiento y detección de recurrencia.



Como indicador pronóstico.



¿CUÁNDO NO SIRVE?



No es útil como método de tamizaje poblacional.



Puede estar normal en HCC pequeños o poco diferenciados.

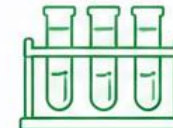


Puede elevarse en enfermedades hepáticas benignas (hepatitis, cirrosis activa, etc.).



IDEA CLAVE

La AFP es una herramienta complementaria que debe interpretarse siempre en el contexto clínico y junto con estudios por imágenes.





HEPATOCARCINOMA (HCC)

MENSAJES CLAVE

AFP: uso inteligente para mejores decisiones clínicas



COMPLEMENTARIO



La AFP complementa los estudios por **imágenes** en el diagnóstico del HCC en pacientes con cirrosis.



SEGUIMIENTO



Útil para monitorizar la **respuesta** al tratamiento y para la detección temprana de recurrencia.



NO REEMPLAZA IMÁGENES



Un valor de AFP normal **no descarta** HCC. Las imágenes son fundamentales.



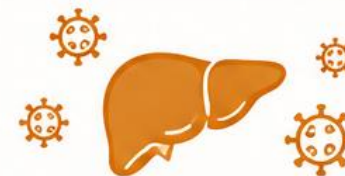
EMBARAZO



La AFP se eleva **fisiológicamente** durante el embarazo.



HEPATITIS ACTIVAS



Puede elevarse en **hepatitis** agudas o activas, sin que exista HCC.



ERRORES FRECUENTES



Interpretar la AFP **aisladamente** sin correlacionar con clínica e imágenes.



No repetir la medición tras resolver un proceso inflamatorio hepático.



Diagnosticar **HCC** solo por un valor elevado de AFP.



La interpretación de la AFP siempre debe realizarse en el contexto clínico y con estudios por imágenes.





CÁNCER GÁSTRICO

¿Por qué importa el cáncer gástrico?

Un problema de salud global que **sigue cobrando muchas vidas.**



5º cáncer más frecuente en el mundo

Representa ~5% de todos los casos de cáncer.



3ª causa de muerte por cáncer a nivel mundial

Alta mortalidad debido al diagnóstico en etapas avanzadas.



Mayor incidencia en **países en desarrollo** y en poblaciones de **mayor edad**.

FACTOR CLAVE



Helicobacter pylori

- ✓ Infección crónica muy prevalente en todo el mundo.
- ✓ Principal factor de riesgo modificable para cáncer gástrico.
- ✓ Provoca gastritis crónica que puede evolucionar a atrofia, metaplasia intestinal y displasia.



La detección y erradicación de *H. pylori* reduce el riesgo de desarrollar cáncer gástrico.

DIAGNÓSTICO GENERALMENTE TARDÍO



Los síntomas iniciales suelen ser inespecíficos o ausentes en etapas tempranas.



Síntomas frecuentes (etapas avanzadas)

- Dispepsia persistente
- Pérdida de peso
- Dolor abdominal
- Saciedad precoz
- Anemia ferropénica inexplicada



El diagnóstico tardío limita las opciones terapéuticas y empeora el pronóstico.



La **prevención, el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno** son fundamentales para disminuir la carga y la mortalidad por cáncer gástrico.





CÁNCER GÁSTRICO

DIAGNÓSTICO

Un proceso escalonado y multidisciplinario



1. SÍNTOMAS

Dispepsia persistente, dolor abdominal, pérdida de peso, saciedad precoz, anemia.



2. EDA

(Endoscopia Digestiva Alta)

Permite visualizar la mucosa gástrica y detectar lesiones sospechosas.



3. BIOPSIA

Toma de muestra de la lesión para estudio anatomopatológico.



4. H. PYLORI

Detección del *Helicobacter pylori* en la muestra.



5. IHQ

(Inmunohistoquímica)

Estudios sobre la muestra tumoral para caracterización molecular.



6. HER2

Determina la sobreexpresión de HER2 (relevante para terapia dirigida).



7. MSIC

(Inestabilidad de Microsatélites)

Evalúa el estado de MSI (Importante para pronóstico y terapia inmunológica).



Un diagnóstico preciso permite definir el tratamiento más adecuado para cada paciente.



Helicobacter pylori, reconocido por la Organización Mundial de la Salud como un carcinógeno del grupo I.

Una vez confirmado el diagnóstico, la inmunohistoquímica permite caracterizar mejor el tumor y obtener información pronóstica y terapéutica.



CÁNCER GÁSTRICO

LO QUE DEBO RECORDAR



H. PYLORI

Factor clave en la carcinogénesis gástrica. Su detección y erradicación reduce el riesgo.



HER2

Su sobreexpresión tiene valor pronóstico y permite terapia dirigida (trastuzumab).



CEA
(SEGUIMIENTO)

Útil para el seguimiento de la enfermedad y para detectar recurrencias.



NO SCREENING

Ningún biomarcador sérico (CEA, CA19-9, CA72-4) debe utilizarse para tamizaje poblacional.



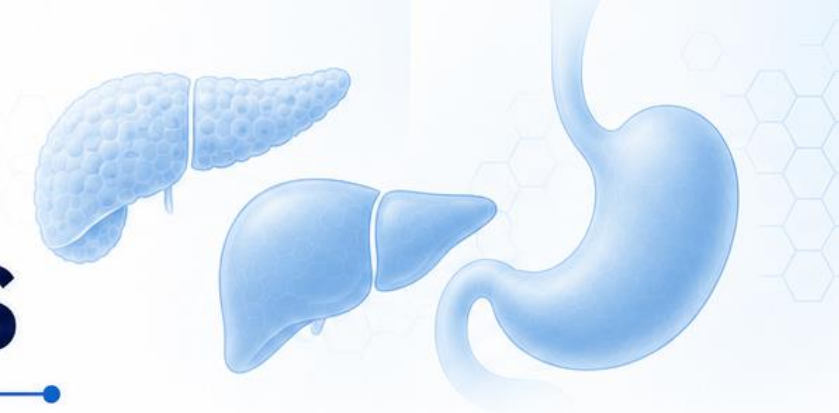
El diagnóstico precoz, el estudio adecuado de la lesión y la caracterización molecular son fundamentales para ofrecer el **tratamiento más adecuado** a cada paciente.





COMPARACIÓN DE

BIOMARCADORES GASTROINTESTINALES



 TUMOR	 BIOMARCADOR	 SCREENING	 DIAGNÓSTICO	 SEGUIMIENTO
 PÁNCREAS	CA19-9		Complementario 	
 HÍGADO	AFP	 Alto riesgo	Complementario 	
 ESTÓMAGO	CEA / CA19-9		Muy limitado 	



PERLAS



CA19-9
→ Lewis negativo.



AFP
→ nunca interpretar sola.



CEA
→ seguimiento,
no diagnóstico.



CÁNCER DE MAMA

¿POR QUÉ IMPORTA EL CÁNCER DE MAMA?

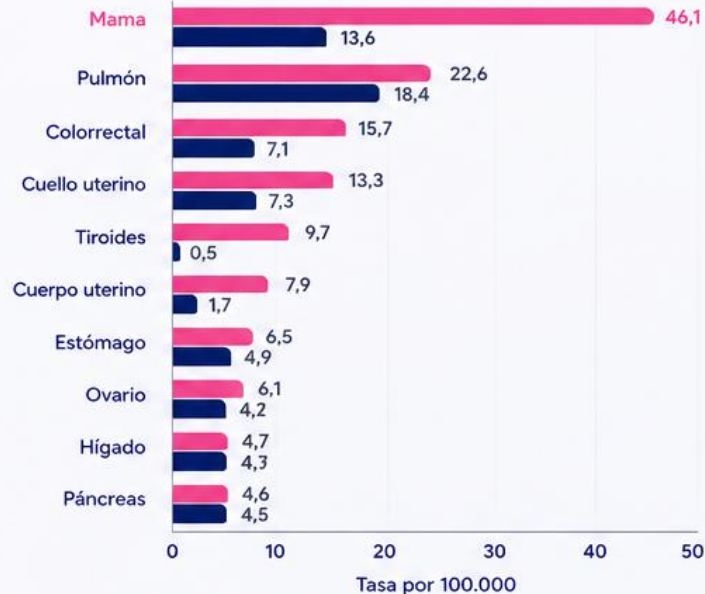
El cáncer de mama es el cáncer **más frecuente en mujeres** y una de las principales causas de muerte por cáncer.

TASA ESTANDARIZADA POR EDAD (MUNDIAL) POR 100.000 HABITANTES, MUJERES, 2022



DATOS
GLOBOCAN
2022

■ INCIDENCIA
■ MORTALIDAD



Fuente: GLOBOCAN 2022
IARC - OMS



INCIDENCIA

46,1 por 100.000 mujeres

Es el cáncer más frecuente en mujeres en el mundo.



MORTALIDAD

13,6 por 100.000 mujeres

Representa una de las principales causas de muerte por cáncer.



SUPERVIVENCIA A 5 AÑOS

88,6%

en enfermedad localizada al momento del diagnóstico.

25,9%

con metástasis al momento del diagnóstico.



FACTORES DE RIESGO

CONTROLABLES

- Sobrepeso y obesidad
- Dieta poco saludable
- Consumo de alcohol
- Tabaquismo
- Exposición prolongada a estrógenos
- Uso reciente de anticonceptivos orales



NO CONTROLABLES

- Sexo femenino
- Edad (riesgo aumenta con los años)
- Antecedentes familiares de cáncer de mama u ovario
- Raza/etnia (mayor riesgo en mujeres blancas y afroamericanas)
- Terapia de radiación en el tórax
- Embarazo y lactancia (primer embarazo después de los 30 años)



Detectarlo a tiempo marca la diferencia.
El diagnóstico precoz salva vidas.



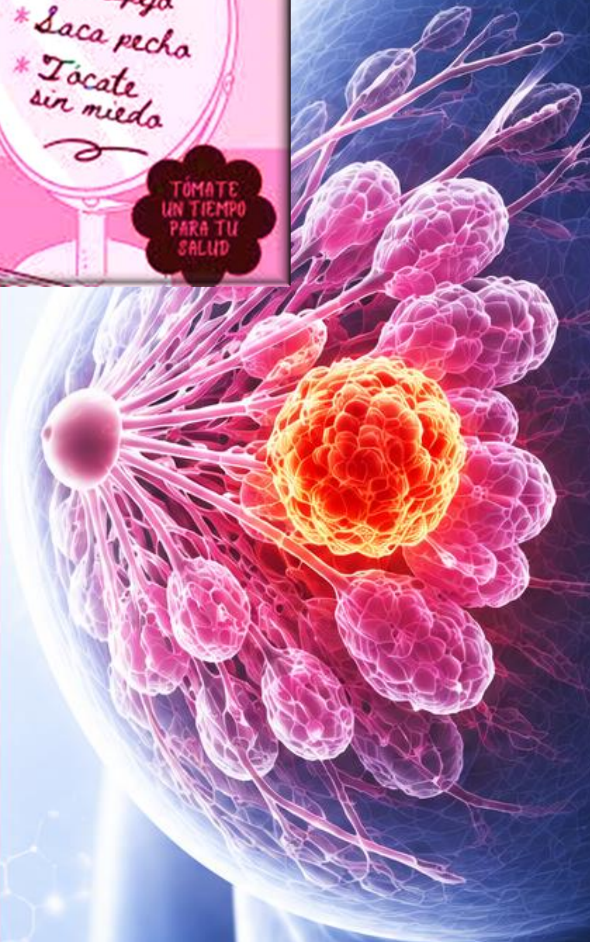


CÁNCER DE MAMA

¿CÓMO SE DIAGNOSTICA?



NO
SE RECOMIENDA
SOLICITAR
MARCADORES SÉRICOS
EN MUJERES
ASINTOMÁTICAS.



EL DIAGNÓSTICO PRECISO

COMBINA IMÁGENES, BIOPSIA E INFORMACIÓN MOLECULAR





CÁNCER DE MAMA

¿QUÉ APORTA EL LABORATORIO?



CA 15-3

Glicoproteína asociada a antígeno tumoral MUC1.



Útil para **SEGUIMIENTO** de la enfermedad.



Permite evaluar **RESPUESTA** al tratamiento.



NO INDICADO PARA SCREENING (mujeres asintomáticas).



Utilidad clínica: monitorización y detección de recurrencia.



HER2

Receptor del factor de crecimiento epidérmico humano 2.



BIOMARCADOR PREDICTIVO y pronóstico.



Permite identificar pacientes que se benefician de **TERAPIA DIRIGIDA** (anti-HER2).



Se determina por **IHQ** y/o **FISH**.



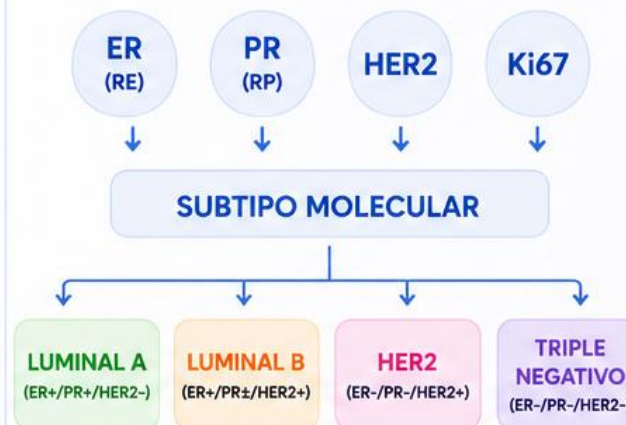
Utilidad clínica: selección de terapia y predicción de respuesta.



IHQ

(INMUNOHISTOQUÍMICA)

Estudio de proteínas en tejido tumoral mediante anticuerpos específicos.



Utilidad clínica: clasificación del tumor y guía del tratamiento.



**LO IMPORTANTE NO ES UN MARCADOR SÉRICO.
LO IMPORTANTE ES LA CARACTERIZACIÓN DEL TEJIDO TUMORAL.**





CÁNCER DE MAMA



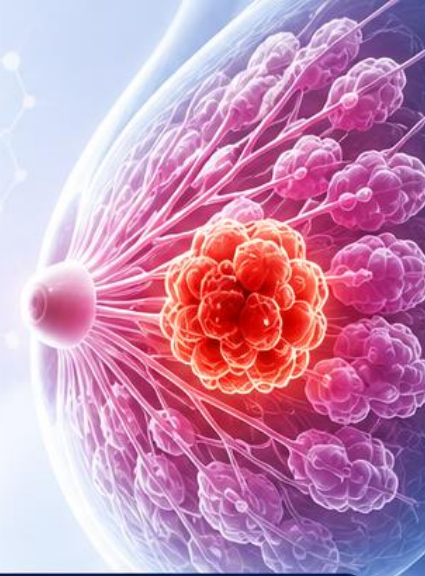
CA 15-3

MARCADOR TUMORAL

El **CA 15-3** es un antígeno producido por el gen **MUC-1**, presenta un núcleo proteico y una serie de cadenas de carbohidratos. Las glicoproteínas codificadas por este gen están localizadas en la mayoría de los epitelios secretores.

En el **tejido mamario normal**, las mucinas se encuentran en la superficie apical de las células epiteliales de los ductos y acinos desde donde son enviadas en forma soluble a la leche.

En los tumores se pierde la polarización celular y se altera la expresión de las moléculas de superficie y la arquitectura tisular, **lo que permite que la mucina MUC-1 pase a la circulación y pueda ser detectada en suero.**



VARIABLES PREANALÍTICAS



El **CA 15-3** se mide en **suero**, preferentemente en tubos secos o con gel.



No requiere ayuno, pero se recomienda **evitar hemólisis, lipemia y muestras mal centrifugadas.**



Debe conservarse refrigerado (2–8 °C) si se analiza en 48 h, o congelado si se demora.



Factores como **biotina alta, anticuerpos heterófilos** y enfermedades benignas (cirrosis, mastopatía) pueden interferir.



APLICACIÓN CLÍNICA



PRONÓSTICO

Niveles pre-operatorios elevados de CA 15.3 no se correlacionan con el pronóstico de la enfermedad.



SEGUIMIENTO DEL CÁNCER DE MAMA

En pacientes ya diagnosticadas con enfermedad avanzada o metastásica. Cambios en CA 15-3 pueden reflejar progresión o respuesta al tratamiento.



DETECCIÓN DE RECAÍDA

Puede elevarse antes de la evidencia clínica o por imagen (≈60% de sensibilidad en metástasis).



NO SE USA PARA TAMIZAJE

No tiene la sensibilidad ni especificidad necesarias detectar cáncer de mama precoz.



EL CA 15-3 ES ÚTIL PARA EL SEGUIMIENTO, PERO NO SIRVE PARA DETECCIÓN PRECOZ.



TOMA CORRECTA



CONSERVACIÓN
ADECUADA



INTERPRETACIÓN
EN CONTEXTO



MEJOR MANEJO
DEL PACIENTE



CÁNCER DE MAMA

En esta diapositiva vamos a hablar de algo diferente: la predisposición hereditaria al cáncer.

BRCA: GENÉTICA QUE IMPORTA

Las mutaciones en BRCA1 y BRCA2 aumentan significativamente el riesgo de cáncer.



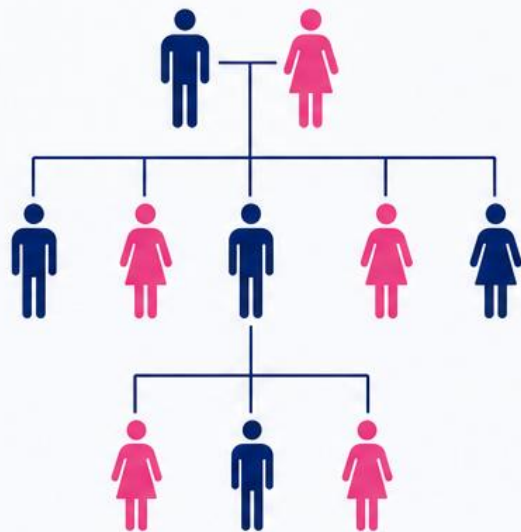
“Mi elección hizo la diferencia. Quiero que otras mujeres sepan que tienen opciones.”

En 2013, Angelina Jolie reveló que tenía una mutación en el gen BRCA1 y decidió someterse a una mastectomía doble preventiva.



La información genética puede salvar vidas.

ANTECEDENTES FAMILIARES



Sin mutación conocida Portador / Riesgo aumentado

MUTACIONES EN LOS GENES

BRCA1



BRCA2



son genes supresores tumorales



MAYOR RIESGO DE CÁNCER



MAMA



OVARIO



PRÓSTATA



PÁNCREAS

BRCA no diagnostica cáncer. Identifica personas con una predisposición hereditaria y, actualmente, también ayuda a seleccionar tratamientos dirigidos en determinados pacientes.

La genética no predice el futuro, pero sí permite tomar decisiones para modificarlo.

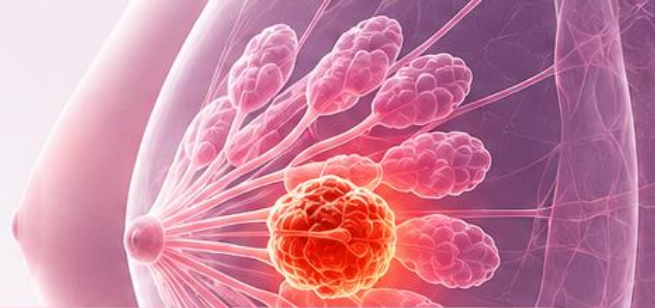
Antes de solicitar un estudio genético, el paciente debe recibir asesoramiento genético, ya que el resultado tiene implicancias no solo para esa persona, sino también para toda su familia.





CÁNCER DE MAMA

LO QUE DEBO RECORDAR



1



MAMOGRAFÍA SALVA VIDAS.

La detección temprana mejora el pronóstico y reduce la mortalidad.

2



NO USAR CA15-3 PARA SCREENING.

No se recomienda solicitar marcadores séricos en mujeres asintomáticas.

3



HER2 GUÍA TRATAMIENTO.

HER2 es un biomarcador predictivo y permite indicar terapias dirigidas (anti-HER2).

4



BRCA IDENTIFICA ALTO RIESGO.

Las mutaciones en BRCA1/2 aumentan significativamente el riesgo de varios cánceres.

5



LA IHQ DEFINE EL SUBTIPO TUMORAL.

ER, PR, HER2 y Ki67 permiten clasificar y guiar el tratamiento de forma personalizada.



ERRORES FRECUENTES



PEDIR CA15-3 PARA TAMIZAJE.

No es útil para detectar cáncer en etapas tempranas.



INTERPRETAR HER2 SIN IHQ/FISH.

HER2 debe confirmarse con IHQ o FISH antes de tomar decisiones terapéuticas.



SOLICITAR BRCA SIN INDICACIÓN CLÍNICA.

Debe solicitarse solo en pacientes seleccionadas según criterios clínicos.



EL LABORATORIO APORTA INFORMACIÓN CLAVE, PERO SIEMPRE EN EL CONTEXTO CLÍNICO.
LA DECISIÓN FINAL ES MULTIDISCIPLINARIA Y CENTRADA EN LA PACIENTE.





CÁNCER DE OVARIO

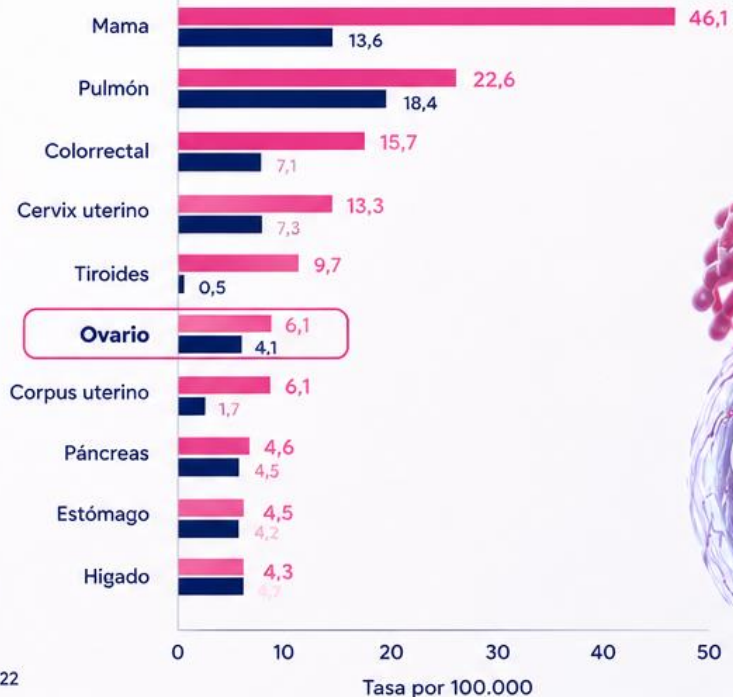
¿POR QUÉ IMPORTA EL CÁNCER DE OVARIO?

TASA ESTANDARIZADA POR EDAD (MUNDIAL) POR 100.000 HABITANTES, MUJERES, 2022



DATOS
GLOBOCAN
2022

■ INCIDENCIA
■ MORTALIDAD



Fuente: GLOBOCAN 2022
IARC - OMS



75 %

se diagnostica en
estadios III-IV



**ALTA
MORTALIDAD**

Tasa de mortalidad
cercana a la incidencia



**SÍNTOMAS
INESPECÍFICOS**

Difíciles de detectar
en etapas tempranas



EL CARCINOMA EPITELIAL REPRESENTA
MÁS DEL 90 % DE LOS CÁNCERES DE OVARIO.



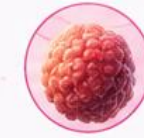
CÁNCER DE OVARIO

¿CÓMO SE DIAGNOSTICA?



OVARIO

Órgano reproductor femenino.



TUMOR

Crecimiento anormal sospechoso.



ASCITIS

Acumulación de líquido en la cavidad peritoneal.



BIOPSIA

Obtención de muestra para análisis histopatológico.

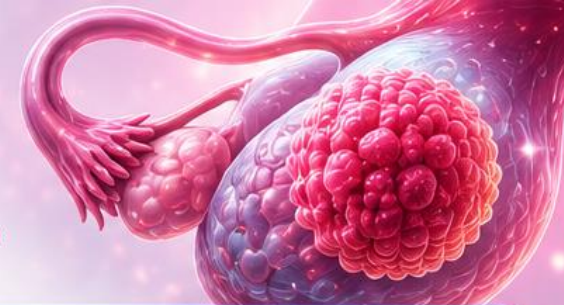


LOS BIOMARCADORES **COMPLEMENTAN** LA EVALUACIÓN DE LA MASA ANEXIAL, PERO **NUNCA REEMPLAZAN** LA ANATOMÍA PATOLÓGICA.



CÁNCER DE OVARIO

¿QUÉ APORTA EL LABORATORIO?



CA125

- ✓ **SEGUIMIENTO**
- ✓ **RECIDIVA**
- ✓ **PRONÓSTICO**
- ✗ **SCREENING**
No útil para tamizaje poblacional.

⚠ **ENDOMETRIOSIS**
Puede elevarse.

⚠ **EMBARAZO**
Puede elevarse.



HE4

- ✓ **MAYOR ESPECIFICIDAD**
Mejor rendimiento que el CA125 en masas anexiales.
- ✓ **MENOS FALSOS POSITIVOS**
Especialmente en condiciones benignas (endometriosis, miomas, embarazo).
- ✓ **INSUFICIENCIA RENAL**
Los niveles pueden elevarse con filtrado glomerular bajo.



ROMA



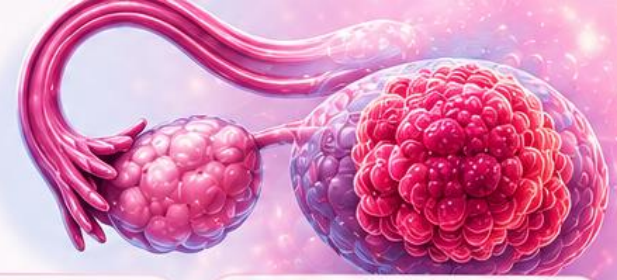
HE4 MEJORA LA ESPECIFICIDAD DEL CA125.





CÁNCER DE OVARIO

LO QUE DEBO RECORDAR



1



CA125
sigue siendo
el marcador más
utilizado.

2



HE4
mejora
la especificidad.

3



ROMA
estratifica
el riesgo.

4



Ninguno sirve
para **screening**
poblacional.

5



El diagnóstico
definitivo sigue
siendo **histológico**.



ERRORES FRECUENTES



Solicitar **CA125**
aislado.



Interpretar **HE4**
sin función renal.



Diagnosticar cáncer
solo por **ROMA**.



La evaluación integral de la masa anexial debe incluir clínica, imagen y biomarcadores, pero la decisión final siempre la confirma la **anatomía patológica**.





CÁNCER DE TIROIDES

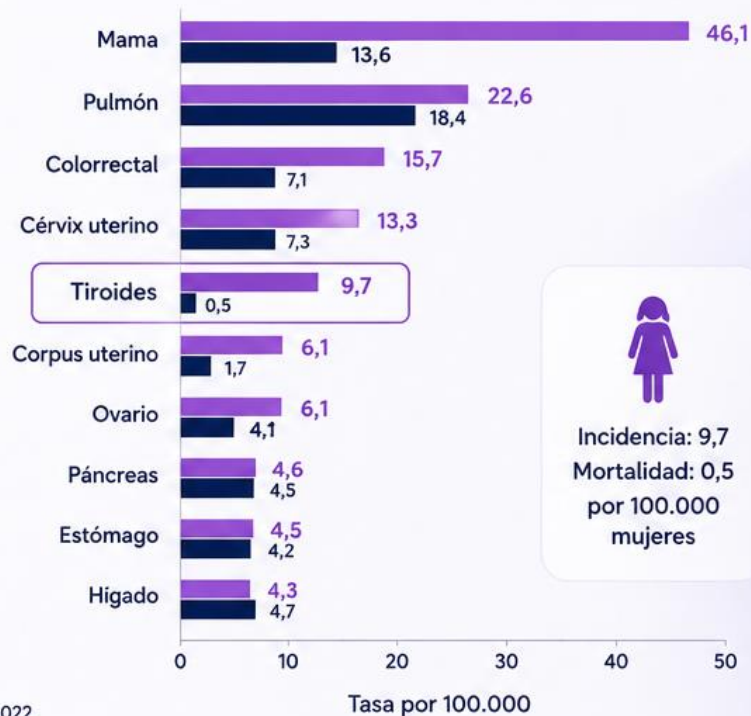
¿POR QUÉ IMPORTA EL CÁNCER DE TIROIDES?

TASA ESTANDARIZADA POR EDAD (MUNDIAL) POR 100.000 HABITANTES, MUJERES, 2022



DATOS
GLOBOCAN
2022

■ INCIDENCIA
■ MORTALIDAD



Incidencia: 9,7
Mortalidad: 0,5
por 100.000
mujeres

Fuente: GLOBOCAN 2022
IARC – OMS



ALTA INCIDENCIA

Es el cáncer endocrino más frecuente.



MUY BAJA MORTALIDAD

Tasa de mortalidad cercana a cero.



EXCELENTE PRONÓSTICO

Si se diagnostica precozmente.



MÁS DEL **90 %** CORRESPONDE A CARCINOMAS DIFERENCIADOS (PAPILAR Y FOLICULAR), CON EXCELENTE SUPERVIVENCIA.



CÁNCER DE TIROIDES

¿CÓMO SE DIAGNOSTICA?



NÓDULO TIROIDEO



TIROIDES

Glándula endocrina ubicada en la parte anterior del cuello.



NÓDULO

Crecimiento anormal que puede ser benigno o maligno.



PAAF

Procedimiento clave para la evaluación citológica del nódulo.



LOS MARCADORES TUMORALES **NO REEMPLAZAN** LA CITOLOGÍA NI LA ANATOMÍA PATOLÓGICA.

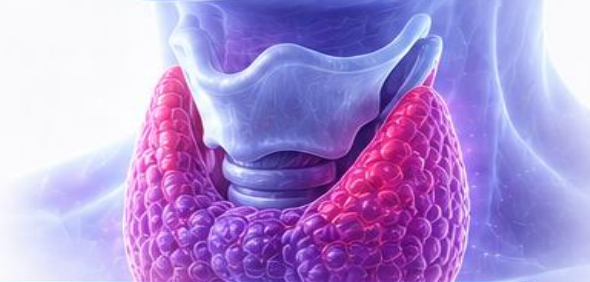




CÁNCER DE TIROIDES

¿QUÉ APORTA EL LABORATORIO?

- Los estudios de laboratorio se utilizan según el contexto clínico y el tipo de carcinoma.



EL LABORATORIO APORTA INFORMACIÓN CLAVE EN CADA ETAPA DEL PROCESO:
DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y SEGUIMIENTO.



La tiroglobulina es una glicoproteína producida exclusivamente por las células foliculares de la tiroides. Es el precursor a partir del cual se sintetizan las hormonas tiroideas T3 y T4.

La calcitonina es una hormona que participa en la regulación del metabolismo del calcio y constituye el principal biomarcador del carcinoma medular.

Como la TSH estimula el crecimiento de las células tiroideas normales y también puede estimular células tumorales residuales, mantener niveles bajos de TSH disminuye el riesgo de recurrencia.



CÁNCER DE TIROIDES

LO QUE DEBO RECORDAR



1



Tg
sirve para
seguimiento.

2



Siempre interpretar
Tg junto con
TgAb.

3



Calcitonina
es el marcador
del carcinoma
medular.

4



TSH
forma parte
del tratamiento.

5



Ningún marcador
reemplaza la
PAAF.



ERRORES FRECUENTES

1



Pedir Tg
antes de la cirugía.

2



Interpretar Tg
sin **TgAb.**

3



Solicitar calcitonina
para todos los pacientes.

4



Cambiar de método
durante el seguimiento.



El uso adecuado de los biomarcadores mejora el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los pacientes **con cáncer de tiroides.**





CÁNCER DE TIROIDES

INTERFERENCIAS PREANALÍTICAS



Factores preanalíticos que pueden alterar los resultados de los marcadores tiroideos.

ANALITO	INTERFERENCIA	CONSECUENCIA
 Tg Tiroglobulina	 Anticuerpos anti-Tg	 Falso descenso o resultados no interpretables
 Tg Tiroglobulina	 Cambio de método	 Resultados no comparables
 Calcitonina Marcador del carcinoma medular	 Inhibidores de bomba de protones (IBP)	 Elevación
 Calcitonina Marcador del carcinoma medular	 Insuficiencia renal	 Elevación
 Calcitonina Marcador del carcinoma medular	 Tabaquismo	 Elevación
 Calcitonina Marcador del carcinoma medular	 Hiperplasia de células C	 Elevación
 TSH Hormona estimulante del tiroides	 Biotina	 Puede alterar algunos inmunoensayos, generando resultados falsamente bajos o altos según el diseño del ensayo.



Conocer estas interferencias es clave para **interpretar correctamente** los resultados y tomar decisiones clínicas adecuadas.





CÁNCERES MÁS FRECUENTES Y SUS BIOMARCADORES CLAVE



Cada tumor tiene su marcador. Cada resultado, ayuda a tomar mejores decisiones.

TUMOR	BIOMARCADOR "ESTRELLA"	¿PARA QUÉ SE USA?	NOTAS CLAVE
 COLON	CEA	• Seguimiento. • Recidiva. • Evaluación de respuesta.	• Elevado en adenocarcinomas colorrectales. • No es específico.
 PÁNCREAS	CA 19-9	• Diagnóstico (junto con imagen). • Seguimiento. • Evaluación de respuesta.	• Útil en adenocarcinoma pancreático. • Puede elevarse en pancreatitis y otras condiciones.
 HÍGADO	AFP	• Diagnóstico. • Seguimiento. • Detección de recaídas.	• Marcador de carcinoma hepatocelular, pero también en tumores de células germinales.
 ESTÓMAGO	HER2 / CEA	• Selección de terapia anti-HER2. • Seguimiento (CEA en algunos casos).	• HER2 en adenocarcinoma gástrico. • CEA en seguimiento y pronóstico.
 MAMA	HER2	• Selección de terapia dirigida. • Pronóstico.	• Her2 positivo: indica enfermedad más agresiva. • Determinación por IHC o FISH.
 OVARIO	CA125 + HE4 + ROMA	• Diagnóstico. • Evaluación de respuesta. • Seguimiento.	• ROMA combina CA125 y HE4 para estimar riesgo de malignidad.
 TIROIDES	Tg / TgAb Calcitonina / CEA	• Seguimiento (Tg + TgAb). • Detección de carcinoma medular (Calcitonina + CEA).	• Tg para carcinoma diferenciado. • Calcitonina para carcinoma medular.



Cada biomarcador aporta información clave en el momento adecuado.
El laboratorio no reemplaza la clínica ni la imagen: **las complementa.**



MUCHAS
GRACIAS

