

## Estudios de laboratorio, ¿en qué casos pedirlos?

Seminario de Actualización en Medicina de Contacto - 21 de abril de 2022

Ponente: Dr. Antonio Medina

Redactó: Carranza-Cruz Vania Sofía; Gamboa Del Castillo-Laura Vianey

Dentro de las herramientas que existen para generar diagnósticos tenemos los estudios de gabinete procedimientos para realizar mediciones, análisis o visualizaciones de parámetros del organismo humano (celulares, corporales, macroscópicas, microscópicas y bioquímicas), con el fin de respaldar y adquirir un conocimiento más amplio de lo que ocurre con el paciente y su patología. Se dividen en estudios de imagen y estudios laboratoriales.

### Biometría hemática (BH)

Nos permite conocer cómo se encuentra la línea hematopoyética (línea roja, blanca y megacariocítica) del paciente, y es importante porque estos parámetros se modifican por muchas condiciones patológicas.

¿Qué información nos permite conocer este estudio?

- Cuantificación celular de los elementos formes de la sangre (eritrocitos, leucocitos y plaquetas).
- Tamaño celular.
- Concentración de hemoglobina.
- Diferenciación celular entre las tres líneas hematopoyéticas y dentro de cada una.

En la **Tabla 1** se muestran los valores de referencia o intervalos de referencia de cada parámetro presente en la BH.

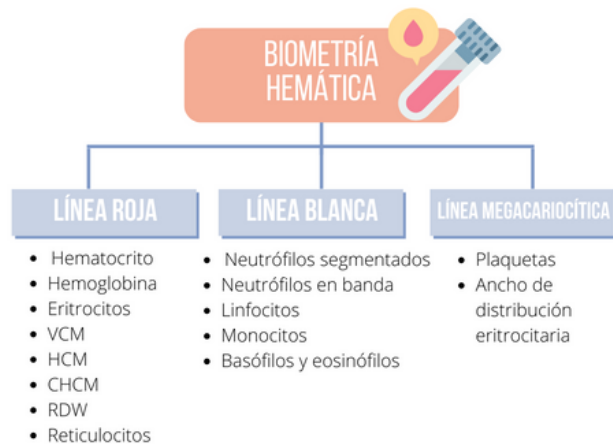
### Línea roja (eritrocitaria)

- Hematocrito (Htc). Es un índice entre los elementos formes y no formes de la sangre; si existe una elevación, hay exceso de eritrocitos o fuga plasmática exacerbada. En cambio, si se encuentra disminuido, sucede lo contrario: eritrocitos disminuidos o una hipercaptación de líquidos.
- Hemoglobina (Hb). Es una proteína eritrocitaria que permite el transporte de oxígeno, como valor estadístico debe estar en una relación 1:3 en comparación con el hematocrito. Se afecta por la producción de eritrocitos, por carencia de vitamina B12, ácido fólico o hierro; lo cual nos permite identificar patrones anémicos.
- Eritrocitos. El conteo de los eritrocitos se utiliza para hacer una relación de estos con el Htc.
- Volumen corpuscular medio (VCM) y hemoglobina corpuscular media (HCM). Permiten diferenciar los tipos de síndromes anémicos.

**Tabla 1**

<b>Hematocrito</b>	H 42-52 % M 37-47 %	<b>Leucocitos</b>	3.8-9.8 x 10 <sup>3</sup> /mcL
<b>Hemoglobina</b>	H 14-18 g/dL M 12-16 g/dL	<b>Segmentos</b>	40-60 %
<b>Eritrocitos</b>	H 4.5-6.3 x 10 <sup>6</sup> /mcL M 4.2-5.4 x 10 <sup>6</sup> /mcL	<b>Bandas</b>	0-5 %
<b>VCM</b>	83-97 fL	<b>Linfocitos</b>	20-40 %
<b>HCM</b>	27-31 pg/cel	<b>Monocitos</b>	4-8 %
<b>CHCM</b>	32-36 g/dL	<b>Eosinófilos</b>	1-3 %
<b>RDW</b>	11.8-14.6 %	<b>Basófilos</b>	0-1 %
<b>Reticulositos</b>	0.5-1.5 %	<b>Plaquetas</b>	190-405 x 10 <sup>3</sup> /mcL

# INFORMES DE CONFERENCIA



**Figura 1.** Componentes de la biometría hemática.  
(Autor: Ana Sofía Ortiz)

- Ancho de distribución eritrocitaria (RDW). Indica la proporción y distribución de los eritrocitos. Si hay una elevación se relaciona con una alteración de la morfología del eritrocito. Para corroborar qué tipo de eritrocito predomina es necesario hacer un frotis sanguíneo.
- Reticulocitos. Aumentan cuando hay una hiperproducción de eritrocitos en la médula ósea.

¿Cuándo sucede lo anterior? En hemorragias (con mayor frecuencia) o por carencia de hemoglobina.

## Línea blanca (leucocitaria)

Cuando hay un proceso inflamatorio, habrá un alza o disminución de los leucocitos en general, la cual se evaluará según su diferenciación celular.

- Neutrófilos segmentados: se elevan ante procesos infecciosos localizados.
- Bandas (neutrófilos antes de ser segmentados): aumentan cuando hay algún proceso infeccioso agudo grave actual.
- Linfocitos: sirven para la producción de anticuerpos ante alergias o virus, por lo que se elevan ante procesos virales o respuestas inflamatorias localizadas.

- Monocitos: se producen para la remodelación del tejido después de un proceso inflamatorio, por lo tanto aumentan después de alguna inflamación.
- Basófilos y eosinófilos: se encuentran presentes en procesos inmunológicos, por ejemplo, una infección parasitaria.

## Línea megacariocítica

Las plaquetas se evalúan de dos formas.

1. Plaquetas: solamente el número de plaquetas.
2. Ancho de distribución plaquetaria (PDW): evalúa la diferenciación en el proceso de producción de plaquetas. Cuando hay alteraciones en los megacariocitos, las plaquetas no se forman simétricamente, por lo que no son funcionales lo que conduce a alteraciones de la coagulación (el número plaquetario podría ser normal, pero las plaquetas no serían funcionales).

¿Cuándo se debe solicitar una BH? Se debe solicitar ante sintomatología anémica (debilidad, fatiga, palidez, palpitaciones, disnea, hiporexia, entre otros); procesos infecciosos (fiebre, astenia, malestar general); alteraciones de la coagulación (sangrados esporádicos recurrentes, petequias, hematomas diseminados, alteraciones hepáticas, hemorragias, preoperatorios); sintomatología de hiperviscosidad o eritrocitosis (fatiga, mareo, visión borrosa, parestesias, cefalea) o síntomas mieloproliferativos-linfoproliferativos.

## Química sanguínea (QS)

Muestra información acerca de los componentes químicos del suero sanguíneo, tiene un enfoque estrecho en el proceso de excreción de moléculas de desecho. Generalmente se evalúan los tres o seis componentes más importantes del suero, sin embargo, estos se pueden extender hasta treinta componentes según sea el caso.

## INFORMES DE CONFERENCIA

- QS3 evalúa: glucosa sérica, urea, nitrógeno ureico en sangre (BUN) y creatinina.
- QS6 evalúa: QS3, además de ácido úrico, colesterol y triglicéridos.

Siempre es importante especificar el nombre de los parámetros que queremos evaluar, ya que dependiendo del lugar estos pueden variar.

En la **Tabla 2** se encuentran los valores de referencia para la QS.

**Tabla 2. Valores normales de química sanguínea**

<b>Glucosa sérica</b>	75-115 mg/dL
<b>Urea</b>	17-42 mg/dL
<b>BUN</b>	10-20 mg/dL
<b>Creatinina</b>	0.5-1.3 mg/dL
<b>Ácido úrico</b>	1.5-8 mg/dL
<b>Colesterol</b>	150-199 mg/dL
<b>Triglicéridos</b>	40-160 mg/dL

- Glucosa. Es importante para determinar enfermedades como la diabetes mellitus, su principal función es ser uno de los principales parámetros para calcular la osmolaridad de la sangre, junto con el sodio.
- Urea y BUN. Proporcionan información sobre la dilución de los líquidos dentro de los elementos no formes. Si se elevan, implica que el líquido plasmático está muy concentrado, es decir, no hay suficiente líquido donde están disueltas todas las sustancias de la sangre. Se alteran en enfermedades renales, hepáticas y trastornos endocrinológicos (p. ej. diabetes insípida).
- Creatinina. Es una proteína que se encuentra en las células renales y se eleva ante daños en el proceso de filtración glomerular.

- Es el principal indicador para evaluar la filtración glomerular. No debe ser mayor de 1.3 mg/dL, por cada 0.1 a 0.2 mg/dL que aumenta se considera que se pierde 5 % de la función renal.
- Ácido úrico. Ayuda a evaluar una de las principales patologías de Sonora: la gota. En la dieta sonoreña se consumen un exceso de carnes rojas, las cuales contienen purinas, que al degradarse producen ácido úrico que en exceso puede causar la gota.
- Colesterol y triglicéridos. Son importantes para calcular el riesgo aterogénico del paciente. No todo el colesterol es malo, por lo cual también existen parámetros para saber qué tipo de colesterol se encuentra elevado y así evaluar correctamente al paciente.

¿Cuándo se debe solicitar? Ante alteraciones hepáticas, renales, hídricas o del estado de consciencia, en estados de choque (hipoperfusión sanguínea), en desórdenes metabólicos o ante procesos catabólicos acelerados.

### Electrolitos séricos

Muestran información acerca de los principales componentes osmolares de la sangre y permiten determinar la relación de aniones y cationes en el suero sanguíneo.

En la **Tabla 3** se encuentran los valores de referencia para los electrolitos séricos.

**Tabla 3. Valores de referencia de electrolitos séricos**

<b>Sodio</b>	135-145 mEq/L
<b>Potasio</b>	3.5-5.5 mEq/L
<b>Cloro</b>	98-106 mEq/L
<b>Calcio</b>	8.5-10.5 mEq/L
<b>Magnesio</b>	1.8-2.2 mEq/L
<b>Fósforo</b>	3-4.5 mEq/L

# INFORMES DE CONFERENCIA

Las principales patologías que cursan con trastornos electrolíticos son las cardíacas, nerviosas y endocrinas. El sodio (Na) y el potasio (K) son los electrolitos más importantes en el componente extracelular e intracelular respectivamente y, gracias al gradiente que existe entre ambos, se puede tener el potencial de acción adecuado para el proceso de transmisión nerviosa central, periférica y cardíaco.

Se deben solicitar en caso de alteraciones endocrinas, musculares o del estado de consciencia, en desequilibrios metabólicos (hiperaldoesteronismo, hipercortisolismo) o en caso de enfermedades renales.

## Examen general de orina

Se refiere al estudio que permite observar las características físicas, los componentes celulares y bioquímicos de la orina. Es una aproximación de lo que sucede no solo a nivel renal, sino sistémico. Existen exámenes cualitativos y cuantitativos que dependen del parámetro que se necesite estudiar. Entre ellos se encuentran los siguientes:

- Densidad específica. Hace referencia a la dilución de los componentes dentro de la orina. Los valores normales oscilan entre 1.002 a 1.030.
- pH. Valor reflejo del pH sistémico.
- Proteínas. Reflejan patologías que afectan a las estructuras celulares como los podocitos (en el caso de la enfermedad renal crónica).
- Glucosa, cetonas, bilirrubinas, eritrocitos, nitritos y urobilinógeno. Son sustancias que habitualmente no deben encontrarse debido a su alto nivel de reabsorción; su presencia nos orienta a la existencia de infecciones de las vías urinarias y enfermedades sistémicas.

El examen general de orina debe solicitarse en presencia de sintomatología irritativa urinaria de manera casi obligatoria. Así mismo, en casos de cólico renal, fiebre de origen desconocido, durante la colocación de sonda vesical, en presencia de enfermedad renal, alteraciones metabólicas y/o hepáticas.

## Pruebas de función hepática

Brindan información sobre el estado funcional y metabólico del tejido hepático y la vía biliar. Sus parámetros (**Tabla 4**) son reflejo directo de los metabolitos que se excretan por la lisis de los hepatocitos. Sus datos pueden alterarse con el uso de fármacos en donde existe la posibilidad de presentar falsos positivos compatibles con falla hepática. El origen del daño depende de la alteración enzimática que se presente. Deben solicitarse en datos de obstrucción biliar, inflamación hepática y para el control de medicamentos.

Tabla 4. Valores de referencia de prueba de función hepática

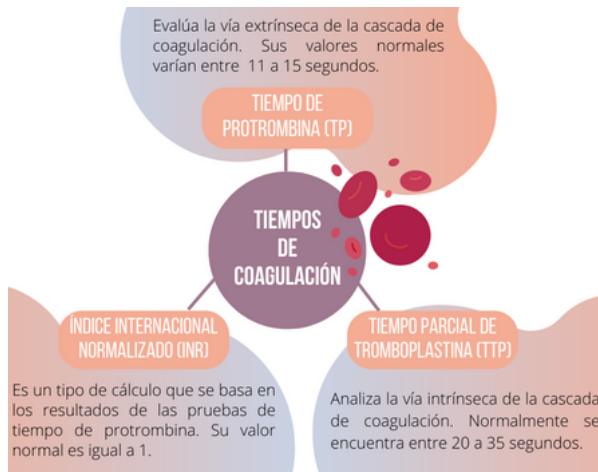
AST	10-40 U/mL
ALT	10-40 U/mL
GGT	40-60 U/mL
Fosfatasa Alcalina	30-120 U/mL
Bilirrubina Total	0.3- 1 U/mL
Bilirrubina Directa	0.1-0.3 U/mL
Bilirrubina Indirecta	0.2-0.7 U/mL
DHL	100-190 U/mL

## Tiempos de coagulación

Muestran información acerca del comportamiento de las vías intrínseca y extrínseca de la coagulación, así como los componentes precursores del proceso coagulativo. Es indicativo solicitarlos en todo caso de sangrados recurrentes, hematomas o petequias, alteraciones genéticas, enfermedades hepáticas, en el seguimiento del uso de anticoagulantes, de rutina preoperatoria y en estados protrombóticos. Se compone de:

- Tiempo de protrombina (TP). Evalúa la vía extrínseca de la cascada de coagulación. Sus valores normales varían entre 11 a 15 segundos.
- Índice internacional normalizado (INR). Es un tipo de cálculo que se basa en los resultados de las pruebas de tiempo de protrombina. Su valor normal es igual a 1.
- Tiempo parcial de tromboplastina (TTP). Analiza la vía intrínseca de la cascada de coagulación. Normalmente se encuentra entre 20 a 35 segundos.

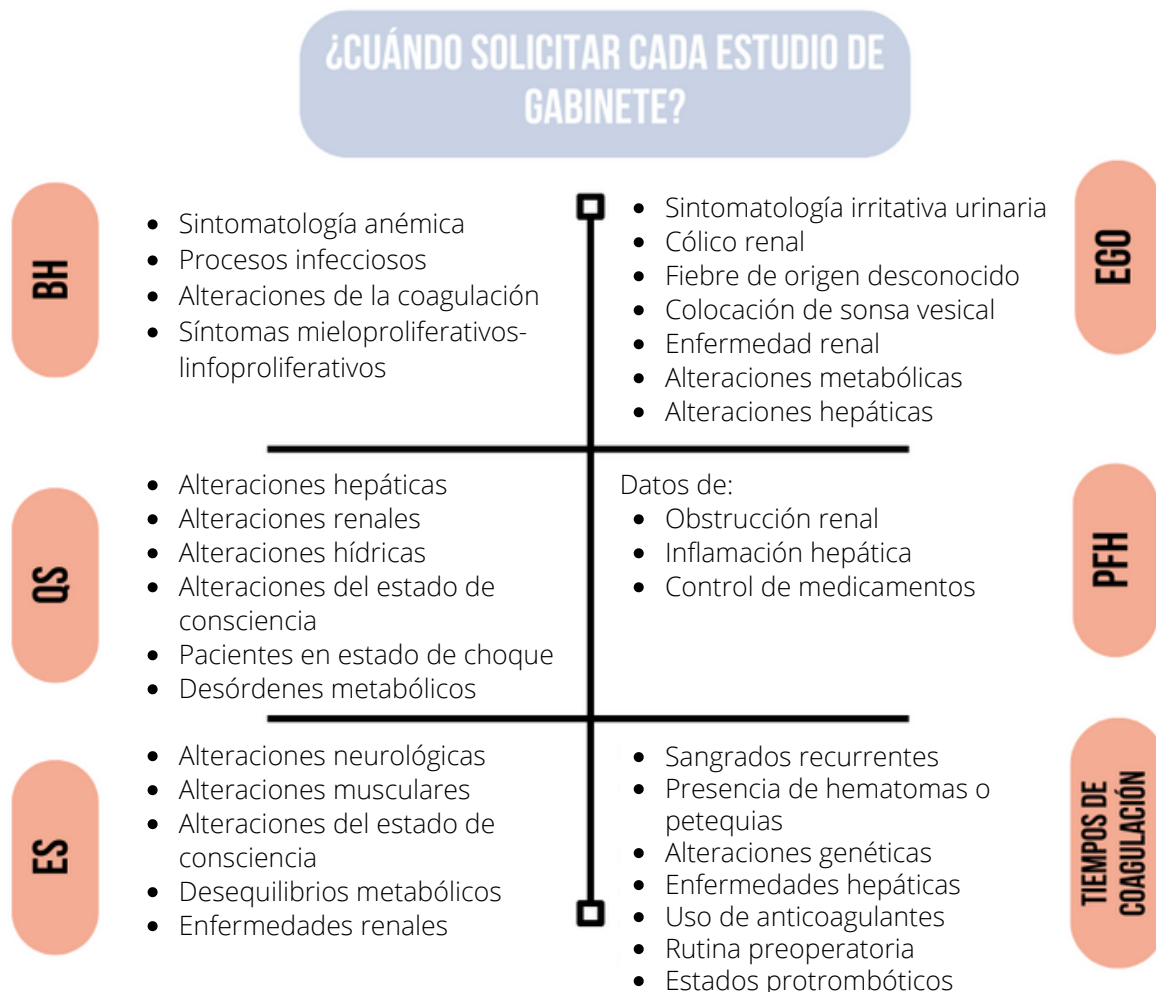
# INFORMES DE CONFERENCIA



**Figura 2.** Tiempos de coagulación.  
(Autor: Ana Sofía Ortiz)

## Conclusión

Los estudios de gabinete, sean de laboratorio o de imagen, no son un diagnóstico, siempre deben correlacionarse con la clínica del paciente. De manera que al encontrar alguna alteración en los mismos, se debe buscar una causa orgánica descartable para discernir entre si realmente existe una patología o es solo un hallazgo incidental. De esta forma, el manejo y tratamiento que proporcionemos a nuestro paciente será objetivo, coherente y eficaz. Así mismo, se evita el sobreuso de los estudios de gabinete y el mal uso de los recursos de los sistemas de salud. Por ende, es de suma importancia para nosotros como futuros médicos el solicitarlos con sabiduría.



**Figura 3.** Resumen de las indicaciones para pedir cada estudio de gabinete.  
(Autor: Ana Sofía Ortiz)