



**Mi Universidad**

## **Biometría Hemática**

*Alejandro García García*

*Biometría Hemática*

*Tercer Parcial*

*Biomatemáticas*

*Dra. Arely Alejandra Aguilar Velasco*

*Lic. Medicina Humana*

*Segundo semestre*

*Comitán de Domínguez Chiapas, ha 08 de Noviembre del 2024*

## **Introducción**

La Biometría Hemática es uno de los estudios más solicitados por los médicos para evaluar el estado de salud de una persona. También se conoce como hemograma completo, citometría hemática, citología hemática o conteo sanguíneo completo. Este análisis proporciona información valiosa sobre los diferentes componentes de la sangre, como los glóbulos rojos, los glóbulos blancos, las plaquetas, entre otros.

Si te has sometido a una cirugía, iniciado un deporte de alto rendimiento o hecho un chequeo médico amplio, es muy posible que te hayas realizado este estudio.

### ¿Cómo se hace?

La biometría hemática se hace con una muestra de sangre, obtenida del paciente por medio de punción venosa, generalmente en el antebrazo. La sangre obtenida se almacena en un tubo de ensayo que contiene anticoagulante (frecuentemente EDTA o citrato de sodio, según lo solicite el médico tratante). La muestra se envía al laboratorio para su análisis.

Existen dos maneras de efectuar este estudio:

La más común es la automatizada, esta forma utiliza máquinas especializadas para analizar la sangre (citómetros de flujo, que son equipos especializados que tienen la capacidad de medir de manera diferencial los distintos tipos celulares).

Y el segundo método, es el manual, en donde el experto se encarga de hacer estas mediciones de forma análoga, es decir, el técnico toma la muestra de sangre, la diluye en un tubo de ensayo, centrifuga la muestra y separa las células sanguíneas del plasma y por último, realiza un recuento manual de las mismas con ayuda de un microscopio.

## ¿Para qué sirve una biometría hemática?

Su principal objetivo es detectar anormalidades en los componentes sanguíneos hematológicos, es decir, células y componentes asociados a los glóbulos rojos, blancos y plaquetas, lo que puede indicar la presencia de enfermedades o trastornos sanguíneos. Además, se usa para monitorear el progreso de ciertos tratamientos médicos, permitiendo evaluar la eficacia de los medicamentos.

### Serie roja

#### Eritrocitos y reticulocitos (glóbulos rojos inmaduros)

Los eritrocitos son un tipo de glóbulo sanguíneo (célula de la sangre) que se produce en la médula ósea y se encuentra en la sangre, contienen una proteína llamada hemoglobina, la cual se encarga de transportar el oxígeno de los pulmones a todo el cuerpo.

El procedimiento consiste en medir la cantidad de glóbulos rojos o eritrocitos en un milímetro cúbico de la sangre. La cantidad total se relaciona directamente con las necesidades fisiológicas del individuo. En estado normal, la cantidad de eritrocitos en un individuo varía dependiendo de la altitud en relación con el nivel del mar, de la actividad física, el clima, estado nutricional, el sexo, la edad, entre otros parámetros.

Los reticulocitos son glóbulos rojos en desarrollo, también se les denomina glóbulos rojos inmaduros, se producen en la médula ósea, en pacientes sanos estas células no circulan en el torrente sanguíneo, después de dos días aproximadamente, se convierten en glóbulos rojos maduros. Una biometría hemática no muestra el conteo de reticulocitos, pero si tu médico requiere información sobre ellos, podrá solicitar un estudio complementario.

## Serie blanca

### Glóbulos blancos y su conteo diferencial

Los leucocitos o glóbulos blancos son células de la sangre que se produce en la médula ósea, se encuentran en la sangre y en el tejido linfático. Los leucocitos son parte del sistema inmunitario del cuerpo y ayudan a combatir infecciones y otras enfermedades.

El recuento de glóbulos blancos, también llamado recuento de leucocitos. La médula ósea produce glóbulos blancos y los libera al torrente sanguíneo, estas células forman parte del sistema inmunológico, están involucradas en la defensa del organismo contra infecciones y enfermedades, los glóbulos blancos tienen la capacidad de destruir o inactivar a algunos virus, hongos y bacterias que ingresan al cuerpo.

Cuando una persona se enferma, el recuento de glóbulos blancos es más alto de lo normal. Esto se debe a que el cuerpo libera estas células en mayor cantidad para combatir la infección. Pero si tiene alguna enfermedad como el VIH o el cáncer, el recuento de glóbulos blancos puede disminuir mucho. Lo mismo puede ocurrir si le administran medicamentos que debilitan el sistema inmunitario. Entre estos medicamentos se encuentran los de la quimioterapia.

La biometría hemática reporta el total de glóbulos blancos y adicionalmente, reporta el conteo total de las variantes de los leucocitos, así como su porcentaje, esta información es relevante para realizar diagnósticos diferenciales.

### Plaquetas (serie megacariocítica)

La biometría Hemática también evalúa el recuento de plaquetas en la sangre, estas son fragmentos de células muy grandes de la médula ósea que se llaman megacariocitos.

Cuando una persona sufre una herida o corte en la piel, los vasos sanguíneos envían una señal a las plaquetas, estas se unen para crear un coágulo y así poder evitar pérdidas de sangre relevantes.

Hay diversos problemas de salud cuando la cantidad de plaquetas es insuficiente o excesiva, conocer el recuento de ellas permite que tu médico pueda diagnosticar o descartar algún padecimiento.

En la Biometría Hemáticas se analizan los componentes de la sangre como glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas, hemoglobina y hematocritos.

### ¿Qué puede detectar?

Una Biometría Hemática puede detectar:

- Anemia: falta de hematíes.
- Leucemia: producción excesiva de leucocitos anormales.
- Trombocitopenia: niveles bajos en el número de plaquetas.
- Enfermedad cardíaca

Cuando los glóbulos blancos están bajos, podría deberse a:

- Trastornos inmunitarios
- Trastornos de médula ósea
- Cáncer

Si los glóbulos blancos están altos, podría deberse a:

- Infección
- Reacción a algunos medicamentos

### Valores clásicos de la Biometría Hemática

Cuando se obtienen los resultados de la prueba, el doctor profesional se ocupa de analizarlos y basado en los valores típicos que debería conservar una persona sana, los compara para brindar un diagnóstico preciso.

Estas son las cifras apropiadas que el organismo de una persona adulta necesita para descartar alguna patología:

- Hemoglobina (Hb). Damas: 12.1 – 15.1g/dL. Hombres: 13.8 – 17.2g/dL
- Leucocitos. De 4,500 a 10,000 células/mcL
- Eritrocitos. Fémias: 4.2 – 5.4 millones de células/mcL. Hombres: 4.7 – 6.1 millones de células/mcL
- Plaquetas. 150,000 – 400,000 u/mcL
- Hematocitos (Ht). Damas: 36.1 – 44.3% Hombres: 40.7 – 50.3%

Según una alteración más grande o menor en los valores de una Biometría Hemática, tienen la posibilidad de identificar insuficiencias en la sangre que tienen la posibilidad de o no exponer alguna sintomatología.

### Valores

	Parámetro	Valores normales	Qué significa
Fórmula roja	Hemoglobina	Mujeres: 12.5 – 16.6 g/dL Hombres: 15.5 – 19.5 g/dL	< 12.5 g/dL: anemia (mujeres) <15.5 g/dL: anemia (hombres) >16.6 g/dL: eritrocitosis (mujeres) >19.5 g/dL: eritrocitosis (hombres)
	Hematocrito	Mujeres: 36 – 45% Hombres: 42 – 50%	>45%: policitemia (mujeres) >50%: policitemia (hombres)
	# de glóbulos rojos	Mujeres: 4.1 – 5.7 millones/ $\mu$ L Hombres: 5.0 – 6.3 millones/ $\mu$ L	Diagnosticar normalidad, anemia o policitemia.
	Volumen globular medio	Mujeres: 78 a 103 fL Hombres: 83 a 98 fL	<78 fL: anemia microcítica (mujeres) <83 fL: anemia microcítica (hombres) >103 fL: anemia macrocítica (mujeres) >98 fL: anemia macrocítica (hombres)
	Hemoglobina corpuscular media	27 a 34 pg	>34 pg: hipocromía 27-34 pg: normocromía
	Coeficiente de variación del VGM	12 a 13%	15 a 18%: anemias ferropénicas
Fórmula blanca Leucocitaria	# de glóbulos blancos	4 a $12 \times 10^9$ /L	> $12 \times 10^9$ /L: leucocitosis (por infecciones bacterianas, virales, rickettsias, etc). < $4 \times 10^9$ /L: leucopenia (por medicamentos, anemia perniciosa, leucemias, choque anafiláctico, insuficiencia renal, etc).

### **Referencia bibliográfica**

1-López-Santiago, N. (2016). La biometría hemática. *Acta pediátrica de México*, 37(4), 246-249.

2-Gaona, C. A. (2003). Interpretación clínica de la biometría hemática. *Medicina universitaria*, 5(18), 35.

3-Chávez Pérez-Terán, M., López Rosabal, F., Castro Gutiérrez, Y., Garrote Santana, H., Agramonte Llanes, O. M., Simón Pita, A. M., ... & Lam Díaz, R. M. (2015). Biometría hemática en el control médico del entrenamiento de deportistas cubanos de alto rendimiento. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 31(1), 41-52.