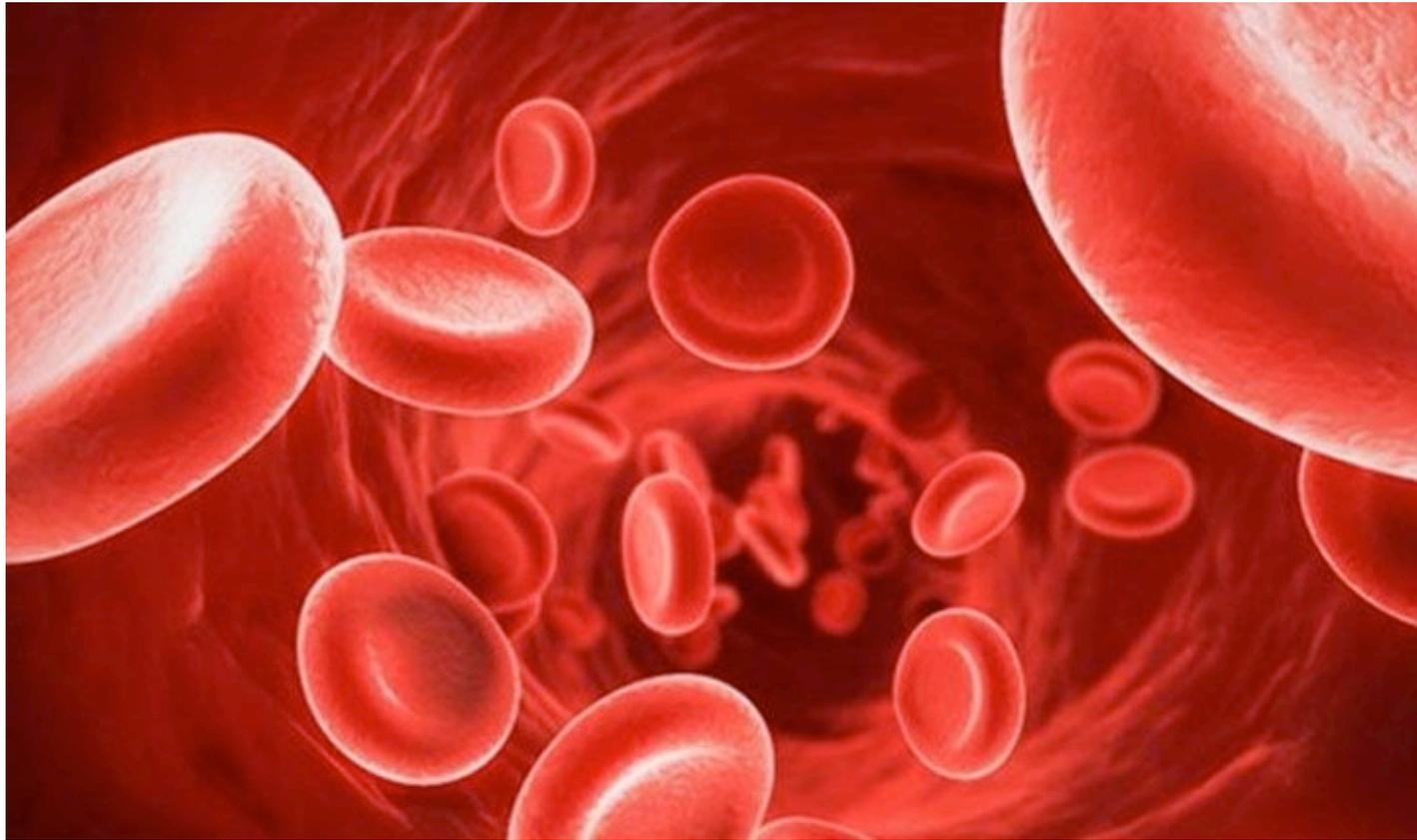


LA SANGRE

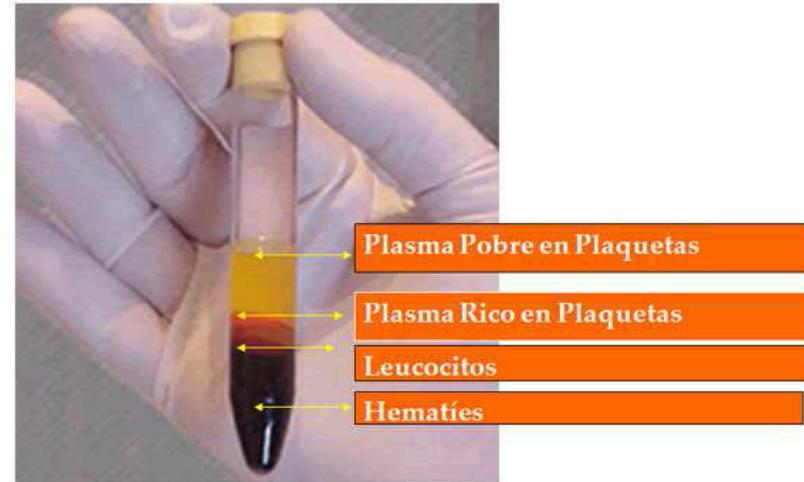


- Cada persona sana tiene unos 4 - 6 litros de sangre:
 - hombre adulto: entre 5 y 6 litros de sangre.
 - mujer adulta: entre 4 y 5 litros.
- ÚNICO TEJIDO LÍQUIDO DE TODO EL ORGANISMO:

Es un tipo de tejido conectivo en el que las células sanguíneas vivas, los elementos figurados, están suspendidas en una matriz líquida inerte llamada plasma.

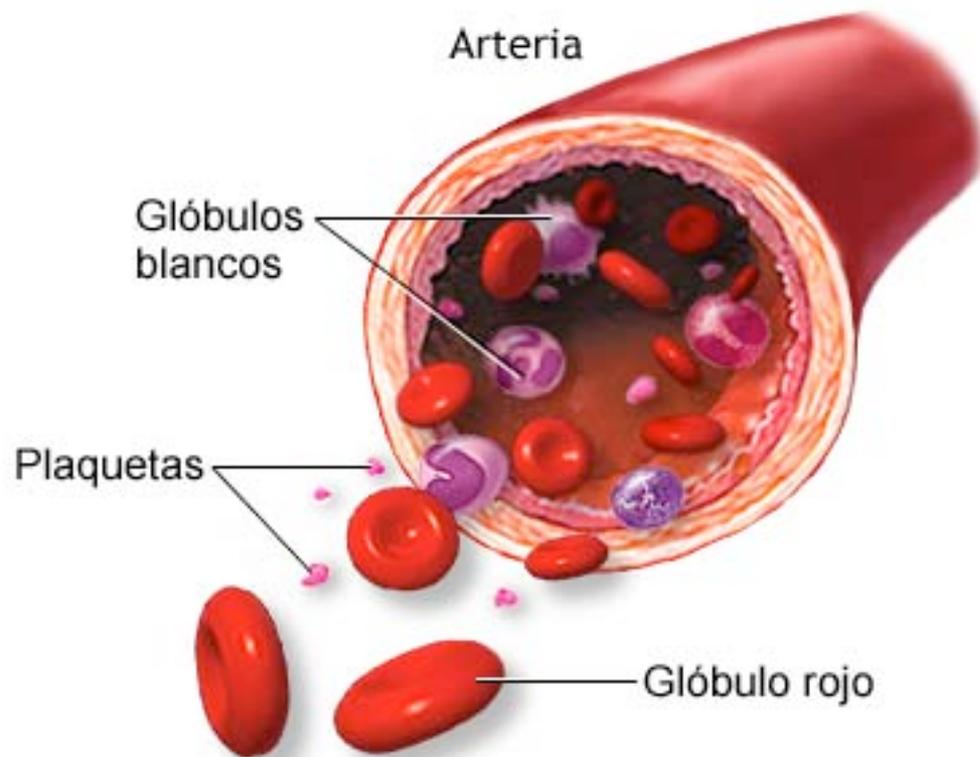
Al centrifugar una muestra de sangre las células, que son más pesadas, quedan en la parte inferior y el plasma asciende a la parte superior.

Eritrocitos (o hematíes):
normalmente representan alrededor del 45% del volumen total de la muestra (hematocrito).



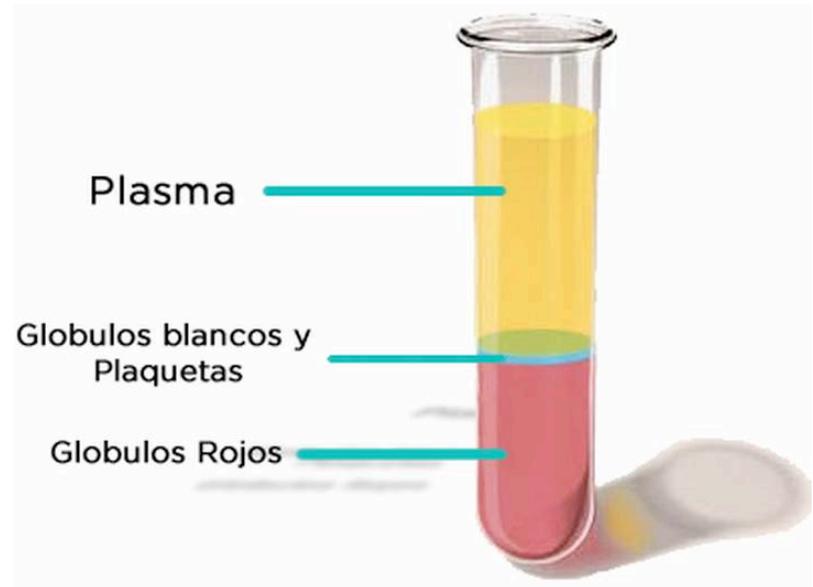
El resto de las células (**leucocitos y plaquetas**) constituye menos del 1%.

El **plasma** compone prácticamente el 55% restante.



EL PLASMA

- Es la parte líquida de la sangre.
- Está formado en un 90% por agua.
- No contiene ni colágeno ni elastina, fibras típicas de otros tejidos conectivos.
- Pero las hebras de fibrina se hacen visibles durante el proceso de coagulación.



Más de cien sustancias diferentes están disueltas en este fluido de color pajizo:

- Nutrientes, que han sido absorbidos en la pared del intestino delgado (ej. glucosa).
- Sales minerales en disolución (electrolitos).
- Gases respiratorios.
- Hormonas.
- Desechos del metabolismo celular, como la urea.

- Proteínas transportadoras de hierro, colesterol, ...
- Proteínas defensivas que son las inmunoglobulinas o anticuerpos.
- Proteínas coagulantes, como el fibrinógeno (el plasma sin fibrinógeno se convierte en suero).
- Otras proteínas: como la albúmina, responsable de la presión osmótica de los capilares.

- Exceptuando los anticuerpos y las hormonas, la mayor parte de las moléculas que forman parte del plasma se producen en el hígado.
- Diversos órganos del cuerpo llevan a cabo docenas de modificaciones día tras día para mantener los solutos del plasma en un nivel saludable (**homeostasis**).
- Por ejemplo, si la cantidad de proteínas sanguíneas desciende demasiado, se estimula el hígado para que fabrique más proteínas, y si se desequilibra el pH de la sangre (7,35 y 7,45) tanto el sistema respiratorio como los riñones se ponen en marcha hasta restablecer un nivel normal.

ERITROCITOS, HEMATÍES O GLÓBULOS ROJOS

- Son los elementos más abundantes: 45% del volumen total (hematocrito).
- Se encargan del transporte de oxígeno gracias a la hemoglobina, una proteína de cuatro subunidades que contiene hierro y proporciona color rojo a la sangre.
- Son células tan diferenciadas que han perdido el núcleo y la mayoría de los orgánulos; de hecho los eritrocitos maduros que circulan en la sangre son literalmente "bolsas" cargadas de hemoglobina.

- Hay entre 12 - 18 g Hb/100 ml sangre, siendo la cantidad en los hombres ligeramente mayor (13-18 g/dl) que en las mujeres (12-16 g/dl).
- Los eritrocitos son células pequeñas y flexibles, se deforman para moverse por los capilares.
- Su forma peculiar de disco bicóncavo (disco aplanado con el centro hundido en ambas caras) proporciona una gran superficie en relación con su volumen, lo cual los hace perfectos para el intercambio de gases.



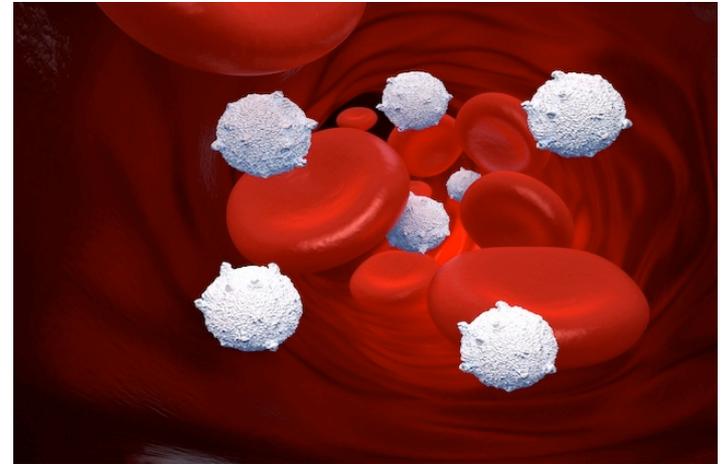
LEUCOCITOS O GLÓBULOS BLANCOS

- Son células de mayor tamaño que los eritrocitos.
- Carecen de color.
- Son las únicas células completas de la sangre, es decir contienen núcleo y orgánulos.
- Tienen función defensiva, pues gracias a sus movimientos ameboides pueden atravesar la pared de los capilares sanguíneos (endotelio) y pasar a otros tejidos a ejercer su función, de forma que son capaces de salir y entrar en los vasos sanguíneos (diapédesis).



Hay varios tipos de glóbulos blancos, los principales son:

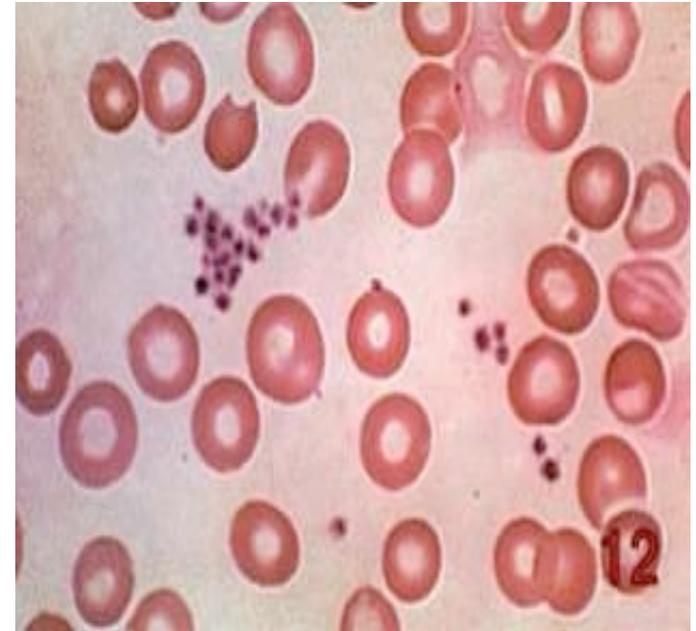
- **Monocitos (macrófagos):** son grandes, limpiadores de células muertas y cuerpos extraños.
- **Granulocitos (neutrófilos, eosinófilos y basófilos):** sirven de defensa frente a bacterias; Defensa frente a parásitos; Inflamación.
- **Linfocitos:** confieren inmunidad. Algunos son células asesinas, otros fabrican anticuerpos.



- El número de leucocitos en sangre puede variar:
 - Cuando aumenta por encima de 11000 células/mm³ se tratará de una LEUCOCITOSIS.
 - Por el contrario, cuando están por debajo de las cifras normales estaremos ante una LEUCOPENIA.

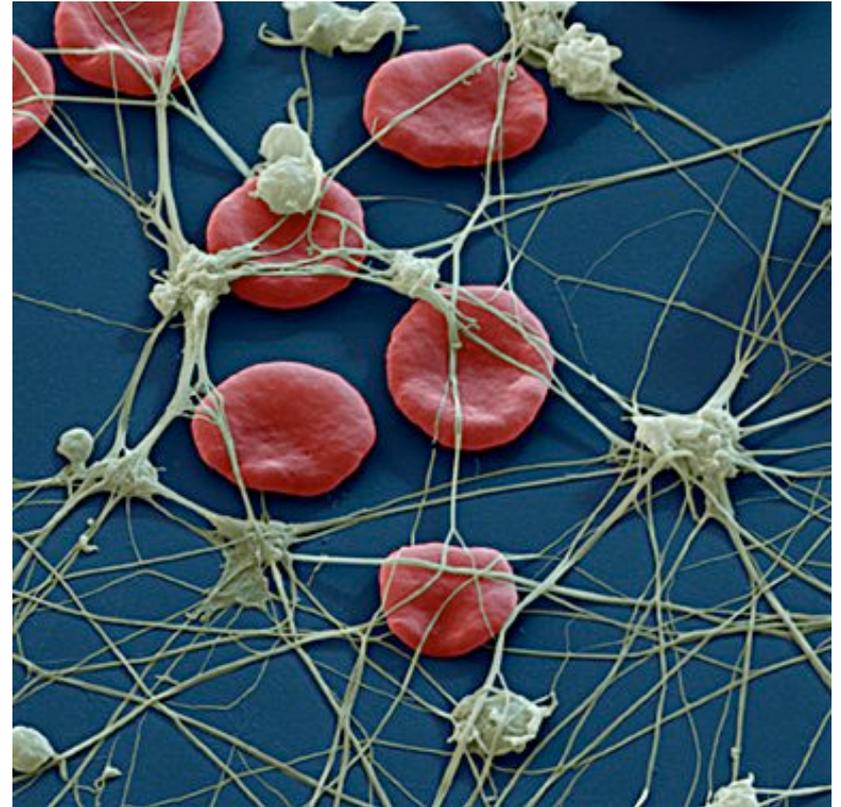
TROMBOCITOS O PLAQUETAS

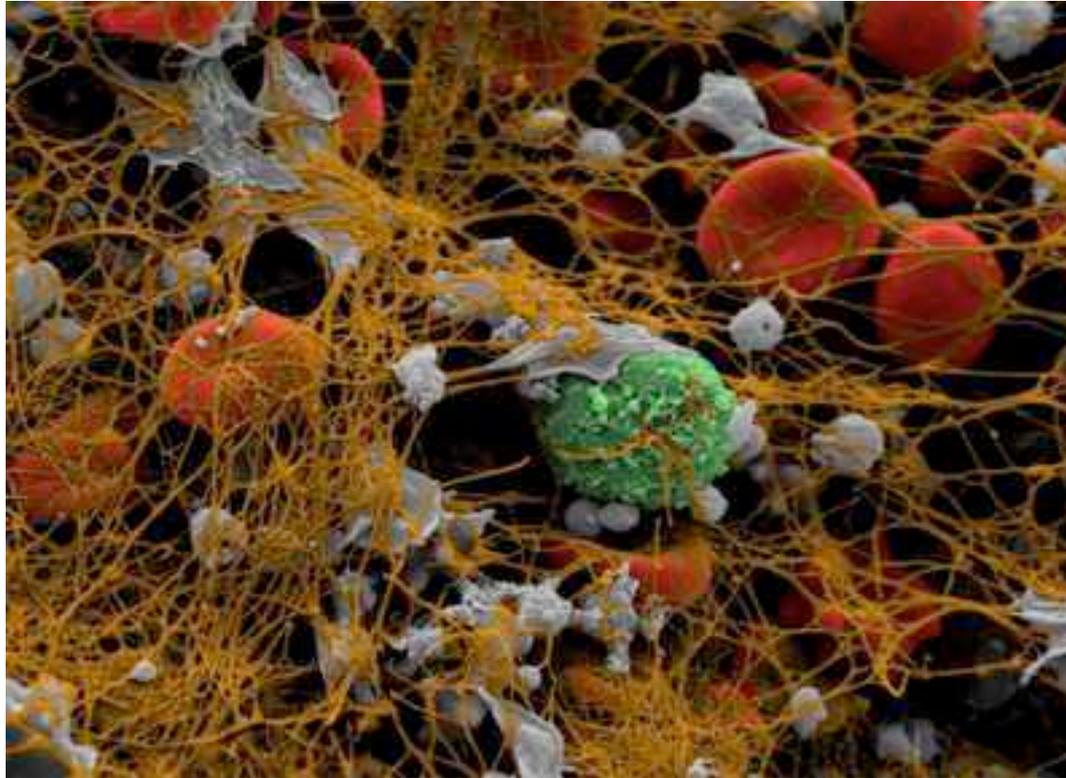
- Son pequeños fragmentos citoplasmáticos, irregulares, carentes de núcleo, derivados de la fragmentación de sus células precursoras, los megacariocitos.
- Las plaquetas desempeñan un papel fundamental en la hemostasia y son una fuente natural de factores de crecimiento.



- Su función es evitar la pérdida de sangre.

- La coagulación se desencadena cuando se rompe un vaso sanguíneo. Inmediatamente el fibrinógeno se convierte en fibrina; las moléculas de fibrina se unen formando una red tridimensional insoluble en la que quedan atrapadas las plaquetas (trombo) impidiendo la pérdida de sangre.





Trombo en un enfermo de infarto de miocardio, captado con microscopio electrónico, y a falso color. Una red de fibrina (marrón) y plaquetas (violeta) atrapa glóbulos rojos (rojo) y leucocitos (verde).
UNIVERSIDAD DE PENNSILVANIA

