



NOMBRE DEL ALUMNO: KARINA DESIRÉE RUIZ PÉREZ

NOMBRE DEL TEMA: ESQUEMA DE TEJIDO SANGUÍNEO

PARCIAL: III

NOMBRE DE LA MATERIA: MICROANATOMÍA

NOMBRE DEL PROFESOR: DR. GUILLERMO SOLAR VILLARREAL

NOMBRE DE LA LICENCIATURA: MEDICINA HUMANA

SEMESTRE: PRIMERO B

LUGAR Y FECHA DE ELABORACIÓN: TAPACHULA CHIAPAS A 22 DE  
NOVIEMBRE DEL 2022

## INTRODUCCIÓN

La sangre, llamada también tejido sanguíneo, es un tejido conjuntivo especializado. Aunque en sentido estricto no contribuye a unir físicamente un tejido con otro, si los relaciona a plenitud pues transporta una serie de sustancias de un conjunto de células a otro. Utilizando para tal fin una extensa e intrincada red de vasos que constituyen parte del aparato circulatorio sanguíneo.

En los seres humanos adultos, hay aproximadamente 5 litros de sangre circulando por el corazón y los vasos sanguíneos. Como cualquier tejido conectivo, la composición de la sangre consiste en células y matriz extracelular.

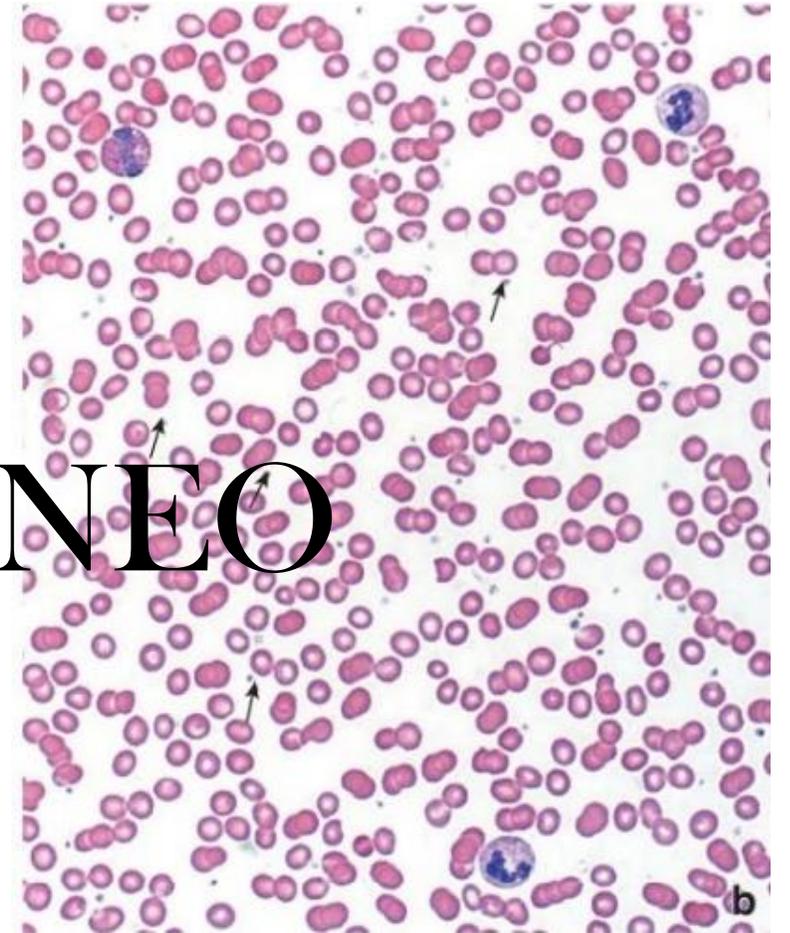
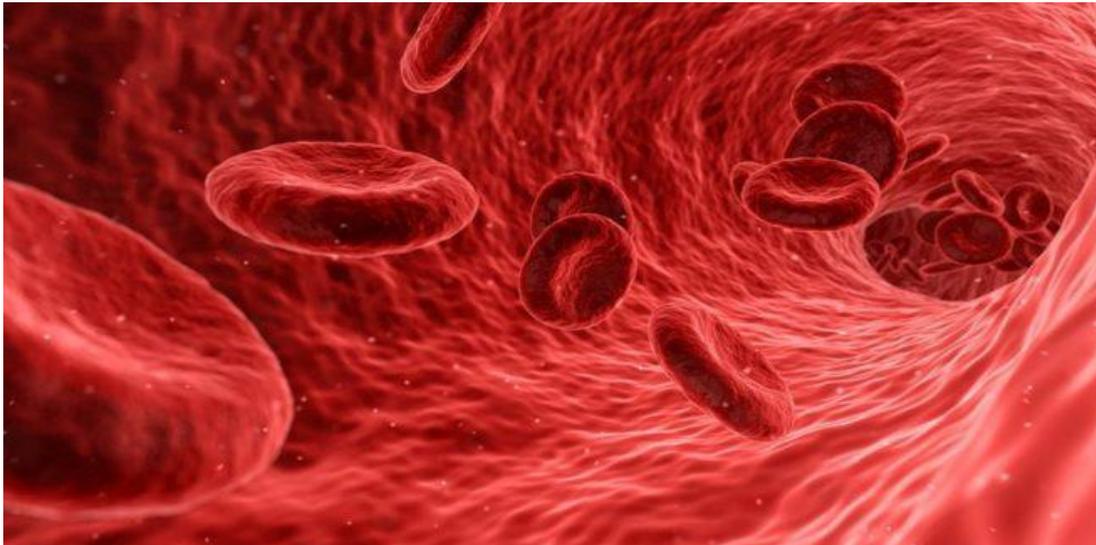
Se caracteriza por ser de consistencia líquida. Tiene un color rojo brillante en el rojo oscuro cuando interior de las arterias y color circula por las venas. Tiene una consistencia densa y viscosa. Es 4 a 5 veces más viscosa que el agua. Tiene una densidad de 1040 a 1069 unidades. Posee un olor “sui generis”

El sabor es ligeramente salado. Está constituido por células libres que son los eritrocitos, los leucocitos y plaquetas llamados en conjunto elementos figurados de la sangre y por su matriz extracelular líquida conocida como plasma sanguíneo. Las preparaciones para estudiar el tejido sanguíneo deben ser frotis del líquido, es decir, la toma de la muestra se hace por punción para obtener una gota de sangre, la cual se deposita sobre un portaobjetos limpio y desgrasado, luego se extiende con el borde de otro portaobjetos para formar una capa delgada, se seca y se tiñe con solución de Wright (mezcla de colorantes ácidos y básicos) para contrastar e identificar los diversos elementos celulares

A la sangre se le considera integrante del tejido conjuntivo porque tiene origen embriológico proveniente del mesénquima, tejido primitivo formado por células indiferenciadas y pluripotentes (células que dependiendo de su código genético específico y del microambiente que las rodea pueden originar células de morfología y funcionalidad distintas).

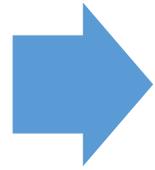
El componente extracelular de la sangre es un líquido y conocido como plasma.

# TEJIDO SANGUÍNEO



ES:

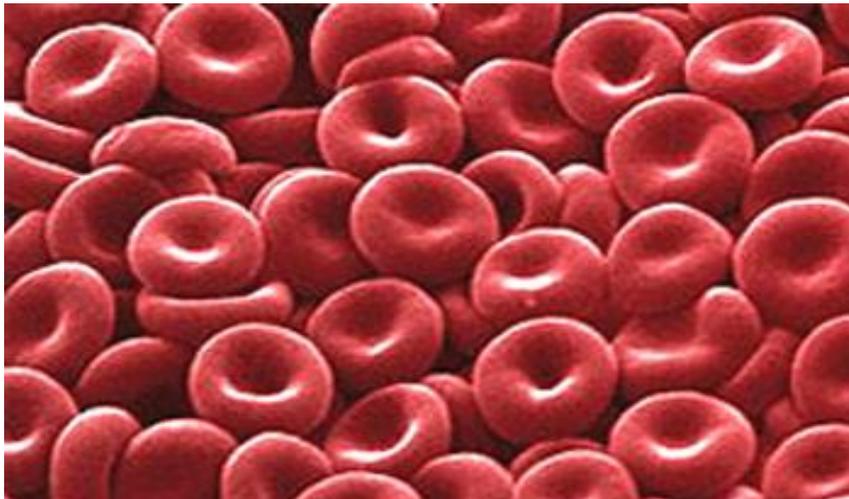
Un tejido conjuntivo líquido que circula a través del sistema cardiovascular.



Está formada por células y un componente extracelular.



La acción de la bomba cardíaca impulsa la sangre a través del sistema cardiovascular para que llegue a los tejidos corporales.



# FUNCIONES DE LA SANGRE:

Transporte de sustancias nutritivas y oxígeno hacia las células de forma directa o indirecta.

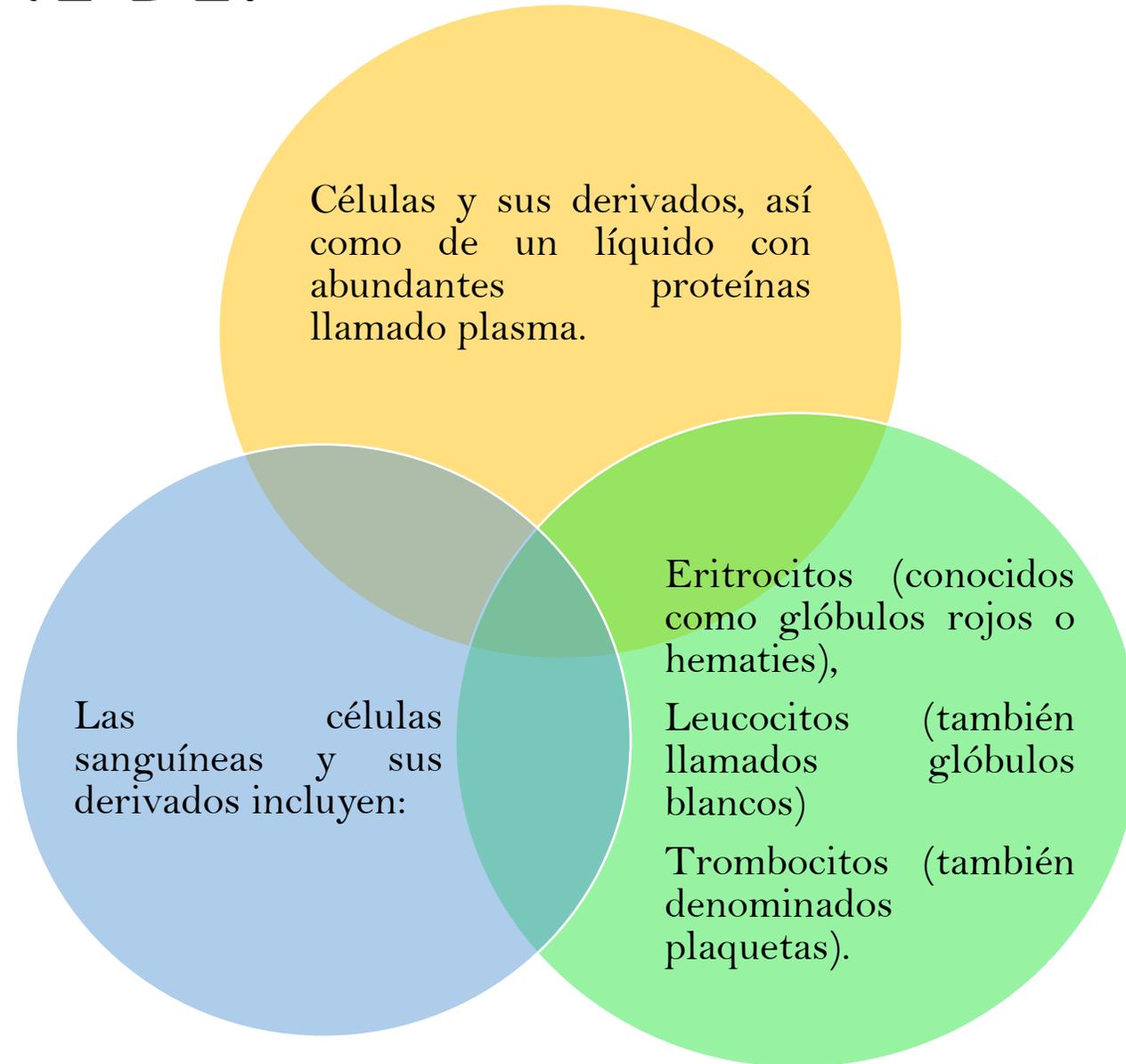
Transporte de desechos y dióxido de carbono desde las células.

Distribución de hormonas y otras sustancias reguladoras a las células y los tejidos.

Mantenimiento de la homeostasis y participa en la coagulación y la termorregulación.

Transporte de células y agentes humorales del sistema inmunitario.

# SE COMPONE DE:

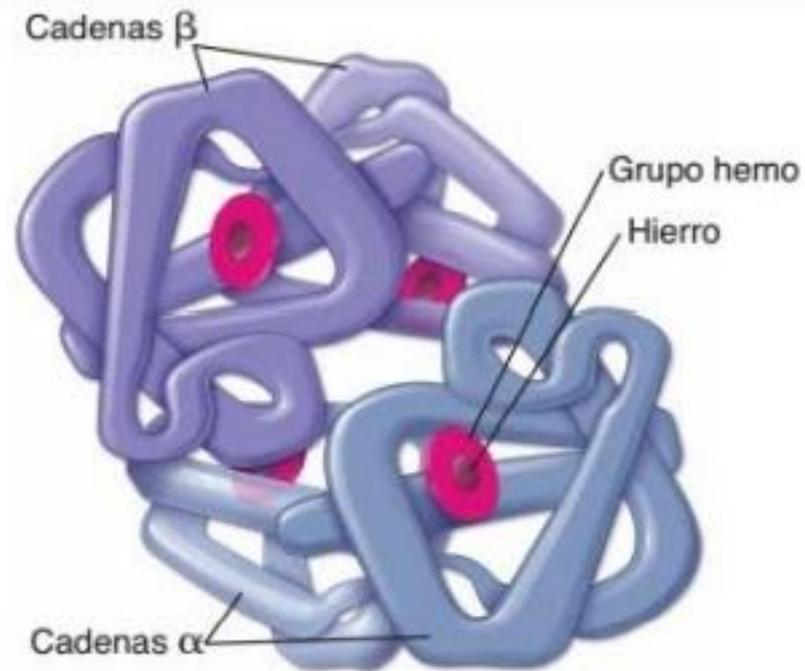


# FUNDAMENTOS DE LA SANGRE

El volumen de eritrocitos en el total de la sangre se llama hematocrito.

El hematocrito es de alrededor del 45% en los hombres y las mujeres.

Los leucocitos constituyen el 1% del volumen sanguíneo.



**FIGURA 10-6. Estructura de la molécula de hemoglobina.** Todas las moléculas de hemoglobina están compuestas por cuatro subunidades. Cada una de estas contiene una molécula hemo (la porción que porta el hierro) dentro de una hendidura hidrófoba de la cadena de globina. El plegamiento de la cadena de globina coloca al hemo cerca de la superficie de la molécula, en donde es accesible para el oxígeno. Existen cuatro tipos diferentes de cadenas de globina:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$  y  $\gamma$ , que siempre están en pares. Los tipos de cadenas de globina presentes son los que determinan el tipo de hemoglobina. En la figura se ilustra la hemoglobina A (HbA), que se compone de dos cadenas  $\alpha$  y dos  $\beta$ .

# PLASMA

Es el material líquido extracelular que le confiere a la sangre las propiedades de fluidez.

Más del 90% de su peso corresponde al agua, que sirve como disolvente para una variedad de solutos.

Los solutos del plasma contribuyen a mantener la homeostasis, un estado de equilibrio que proporciona una osmolaridad y un pH óptimos para el metabolismo celular.

Las proteínas plasmáticas son principalmente albúmina, globulinas y fibrinógeno.

El suero es el plasma sanguíneo del que se han eliminado los factores de coagulación.

**TABLA 10-2****Composición del plasma sanguíneo**

<b>Componente</b>	<b>%</b>
<b>Agua</b>	91-92
<b>Proteínas (albúmina, globulinas, fibrinógeno)</b>	7-8
<b>Otros solutos:</b>	1-2
Electrólitos ( $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{Cl}^-$ , $\text{HCO}_3^-$ , $\text{PO}_4^{3-}$ , $\text{SO}_4^{2-}$ )	
Sustancias nitrogenadas no proteínicas (urea, ácido úrico, creatina, creatinina, sales de amoníaco)	
Nutrientes (glucosa, lípidos, aminoácidos)	
Gases sanguíneos (oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno)	
Sustancias reguladoras (hormonas, enzimas)	

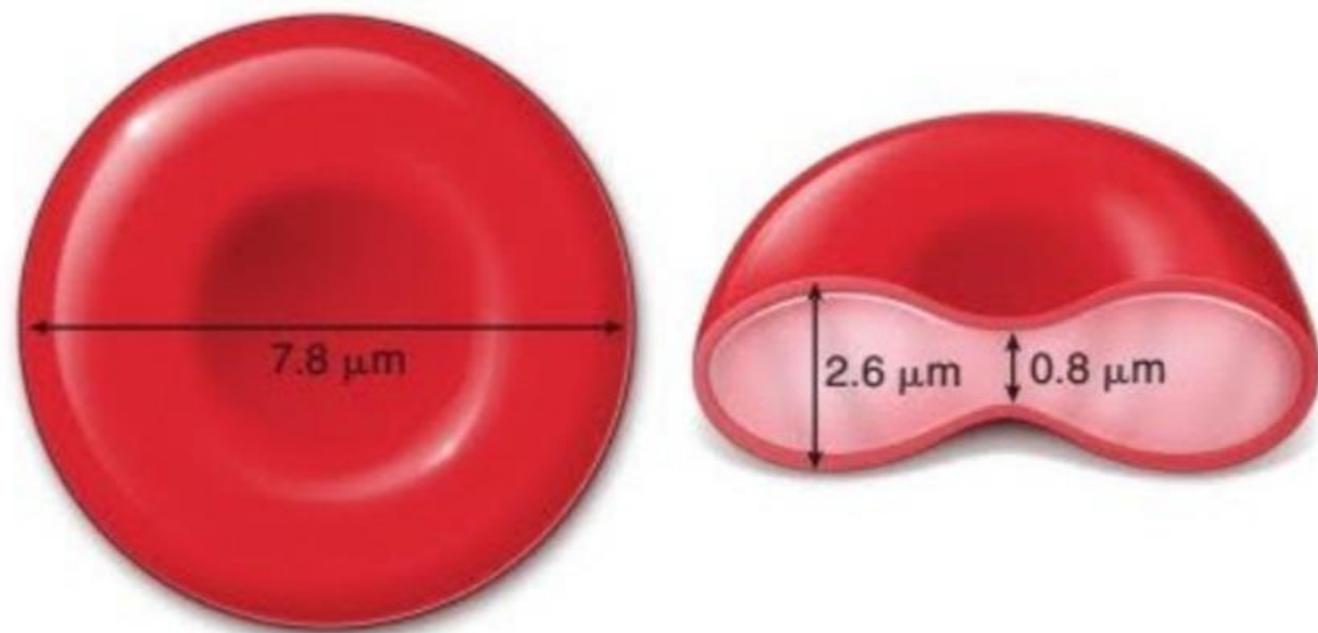
# ERITOCITOS

Los eritrocitos son discos bicóncavos anucleados que están llenos de hemoglobina y diseñados para soportar las fuerzas de cizallamiento experimentadas durante la circulación.

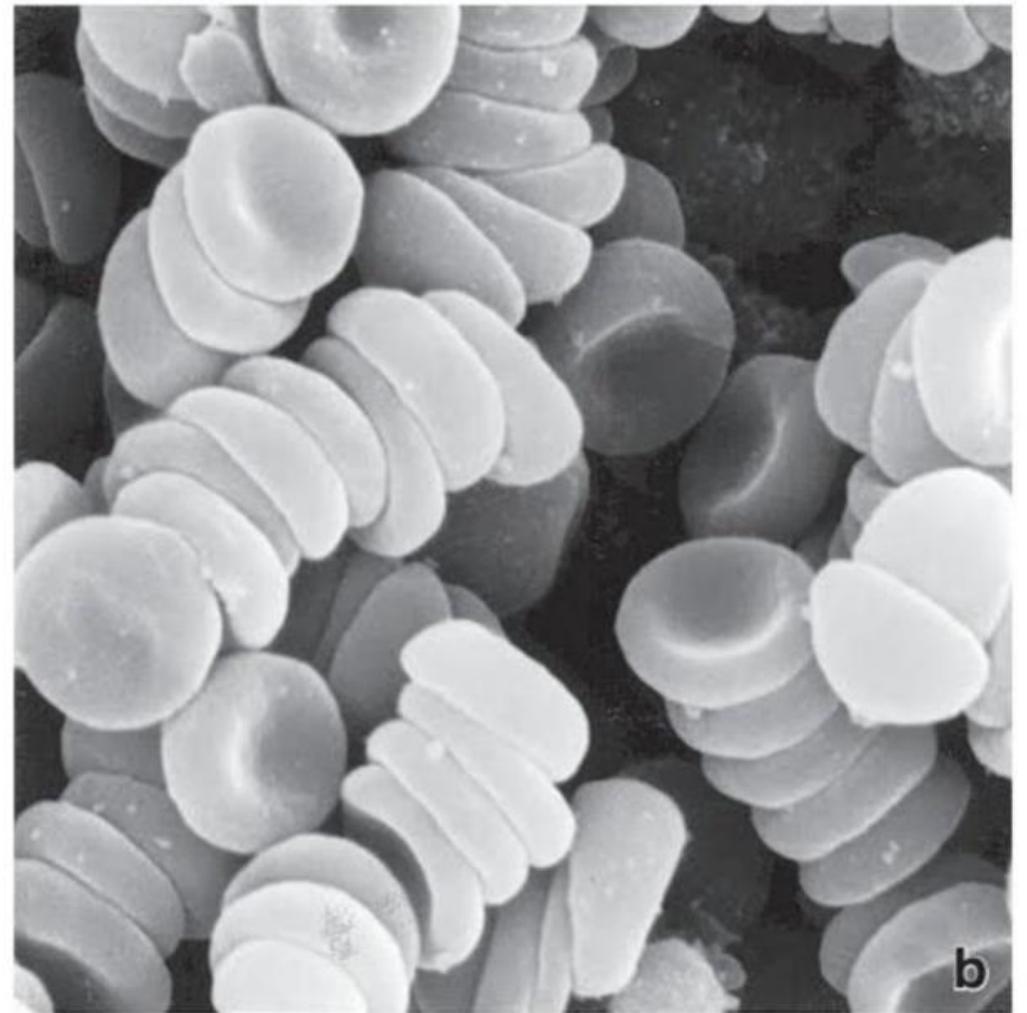
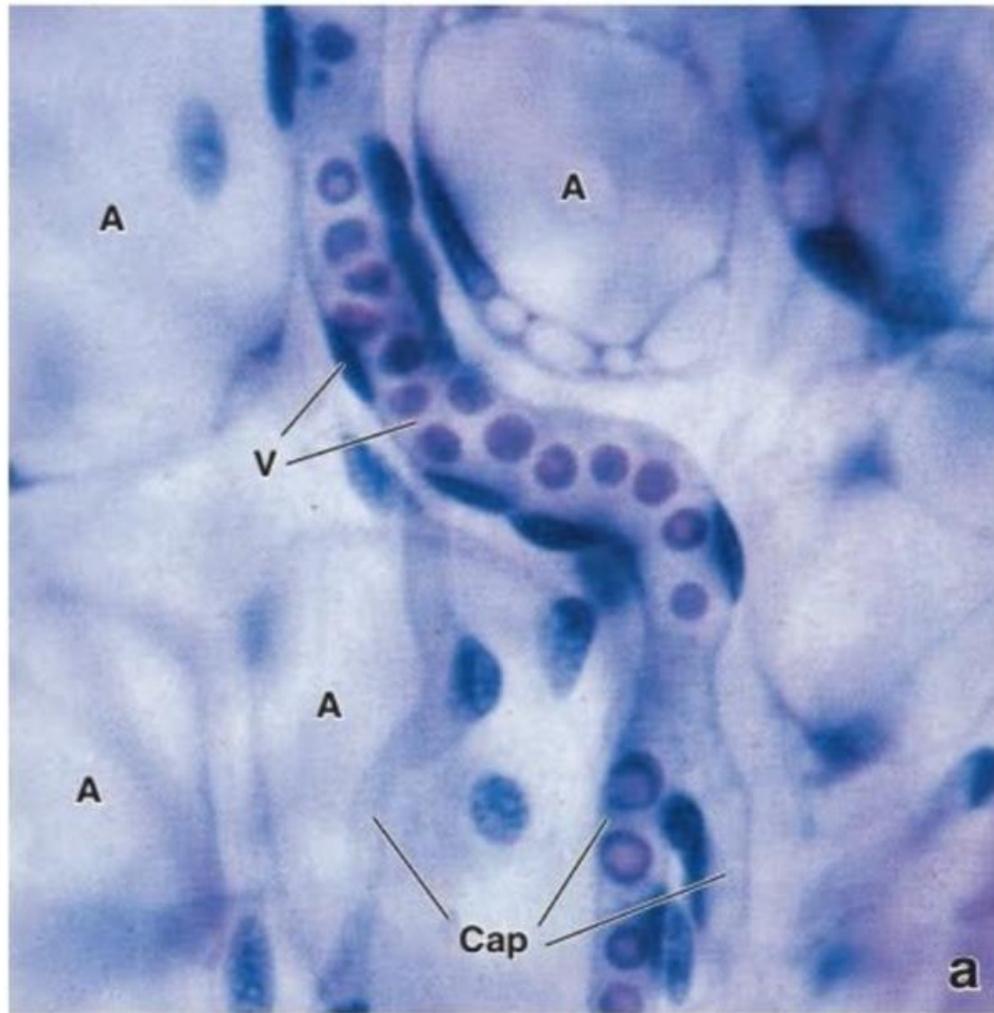
Su expectativa de vida es de unos 120 días.

La hemoglobina es una proteína especializada que se compone de cuatro cadenas de globinas con grupos hemo que contienen hierro para la unión, el transporte y la liberación de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>.

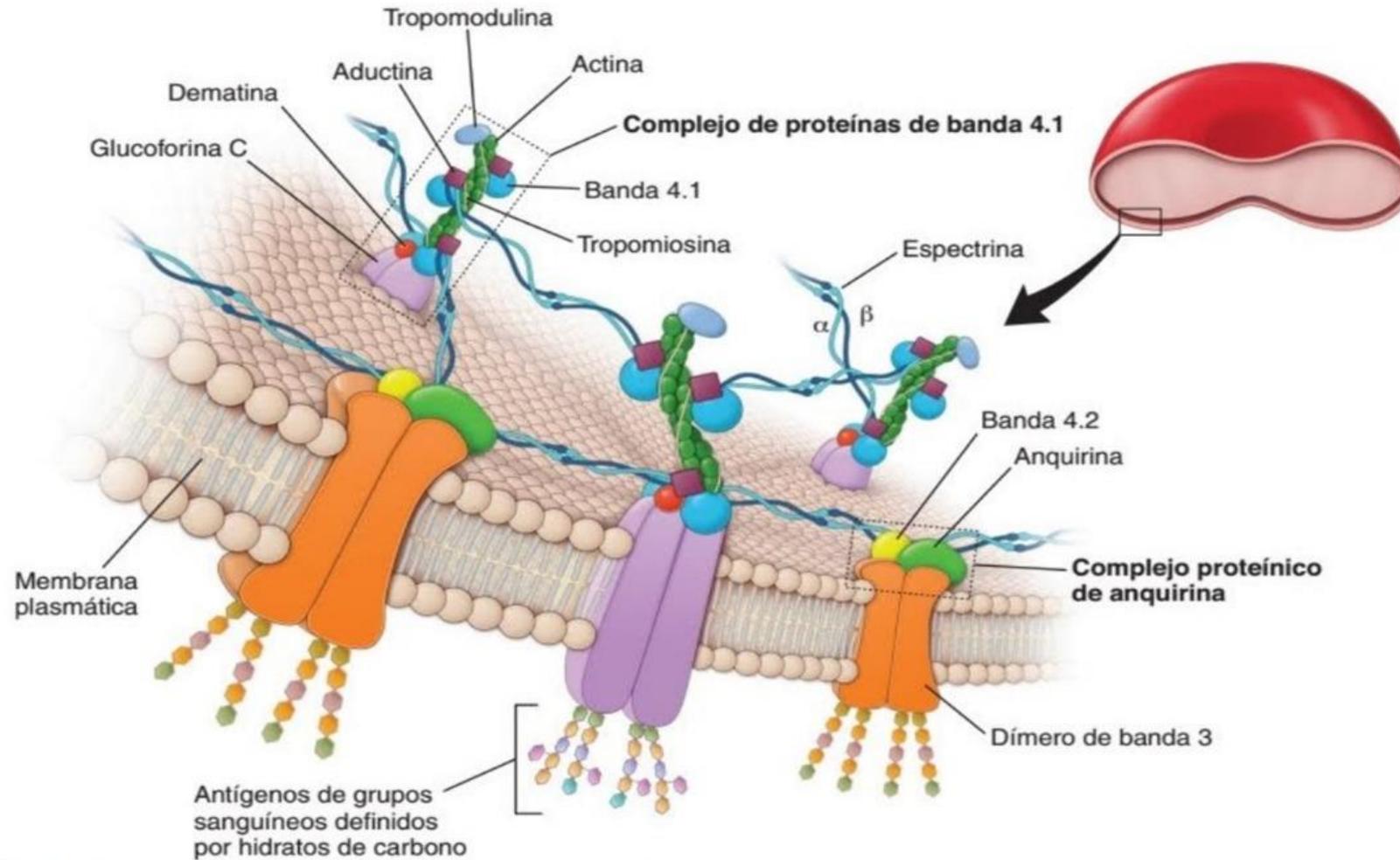
Hay tres tipos principales de hemoglobina en los seres humanos adultos: HbA (~96% del total de hemoglobina), HbA<sub>2</sub> (~3%) y HbF (>1%, pero abundante en el feto).



**FIGURA 10-3. Eritrocitos.** El eritrocito es una célula anucleada con forma de disco bicóncavo que contiene hemoglobina. El área de superficie de un eritrocito es de aproximadamente  $140 \mu\text{m}^2$  y su volumen corpuscular (célula) medio es de 80-99 fL ( $1 \text{ fL} = 10^{-15} \text{ L}$ ).



**FIGURA 10-4. Morfología de los eritrocitos.** **a.** Microfotografía de tres capilares (*Cap*) que se unen para formar una vénula (*V*), como se observa en el tejido adiposo dentro de un preparado de mesenterio entero. Los eritrocitos se disponen en una fila en uno de los capilares (los otros dos están vacíos). El área central pálida en algunos de los eritrocitos es producto de su forma bicóncava. Los eritrocitos son muy plásticos y pueden plegarse sobre sí mismos al pasar por capilares muy estrechos. Las estructuras redondeadas grandes son células adiposas (*A*). 470 $\times$ . **b.** Microfotografía electrónica de barrido de eritrocitos recogidos en un tubo para sangre. Nótese la forma cóncava de las células. Los rimeros o pilas de eritrocitos en estas preparaciones son frecuentes y se conocen como rollos o "*rouleaux*" (del francés). Tales formaciones *in vivo* indican un mayor nivel de inmunoglobulinas plasmáticas. 2800 $\times$ .



**FIGURA 10-5. Organización de la membrana del eritrocito.** En el diagrama se muestra la disposición de las proteínas periféricas e integrales de membrana. La proteína integral de membrana glucoforina C se asocia con el complejo de proteínas periféricas de membrana de banda 4.1. Del mismo modo, la proteína integral de membrana de banda 3 se une al complejo proteínico de anquirina. Estos complejos periféricos interactúan con la espectrina para formar una red hexagonal de citoesqueleto inmediatamente adyacente a la superficie citoplasmática de la membrana plasmática. La red de espectrina con los complejos de proteína periférica de membrana está anclada a la membrana plasmática por la glucoforina C y las proteínas de banda 3, que, en la superficie extracelular, están glucosiladas y sostienen la mayoría de los antígenos de grupo sanguíneo definidos por los hidratos de carbono.

# NEUTRÓFILOS

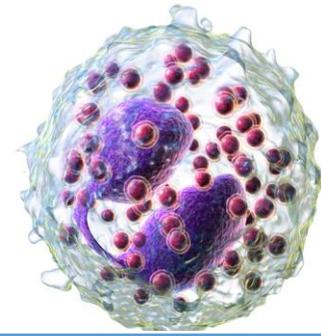
Tienen núcleos polimorfos multilobulados.

Sus gránulos específicos contienen diversas enzimas, activadores del complemento y péptidos antimicrobianos (lisozima, lactoferrina) para la destrucción de microorganismos en los sitios de inflamación.

Los neutrófilos abandonan la circulación a través de las vénulas poscapilares en un proceso de reconocimiento celular neutrófilo-endotelial.

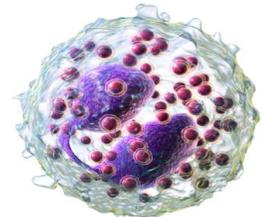
Ello implica la presencia de moléculas de adhesión celular (selectinas e integrinas) y la posterior diapédesis (migración transendotelial) de los neutrófilos.

# EOSINÓFILOS

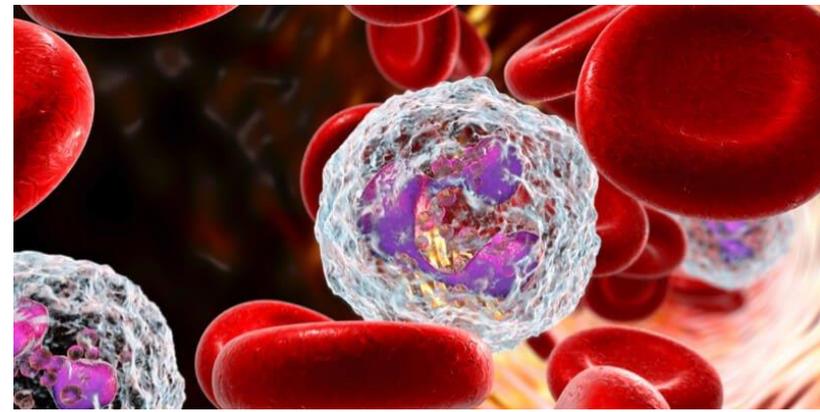


(1-4% del total de leucocitos) tienen núcleo bilobulado y gránulos eosinófilos específicos que contienen proteínas que son citotóxicas para las protozoos y los helmintos.

Se relacionan con reacciones alérgicas, infecciones parasitarias e inflamación crónica.



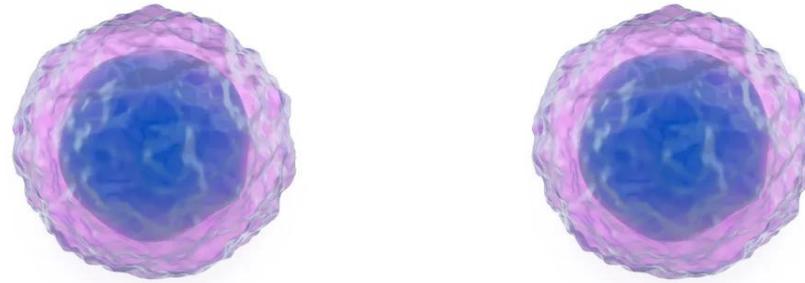
# BASÓFILOS



(< 0.5% del total leucocitos) tienen núcleos lobulados irregulares cubiertos por grandes gránulos basófilos específicos, que contienen heparina, histamina, heparin-sulfato y leucotrienos.

Estas sustancias desempeñan un papel importante en las reacciones alérgicas y las inflamaciones crónicas.

# LINFOCITOS

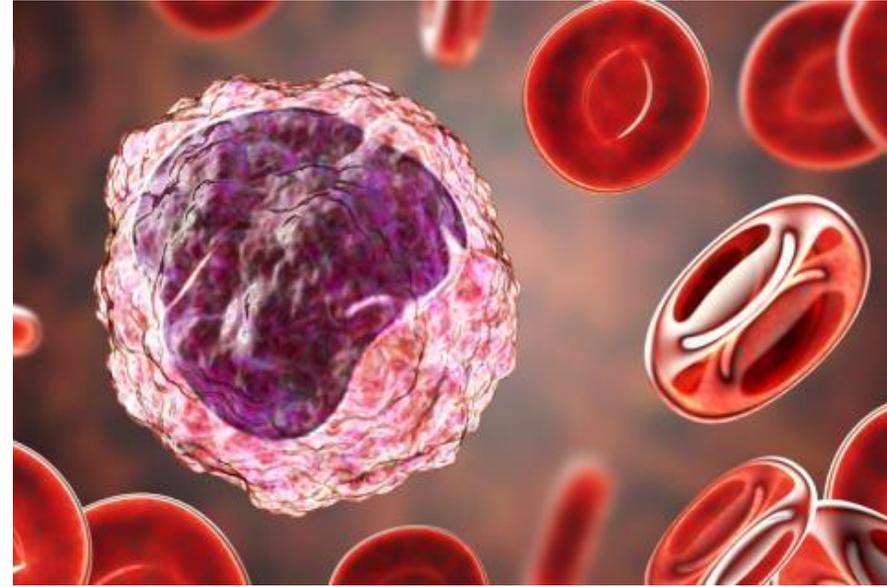


(26-28% del total de leucocitos) son las principales células funcionales del sistema inmunitario.

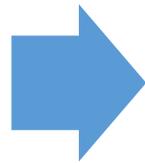
Varían en tamaño y tienen núcleos esferoideos densos rodeados por un borde delgado de citoplasma.

Hay tres tipos principales de linfocitos: linfocitos T (participan en la inmunidad mediada por células), linfocitos B (producen anticuerpos) y células citolíticas naturales (NK) (programadas para matar ciertas células infectadas por virus y cancerosas).

# MONOCITOS



(3-9% del total de leucocitos) tienen núcleos escotados.

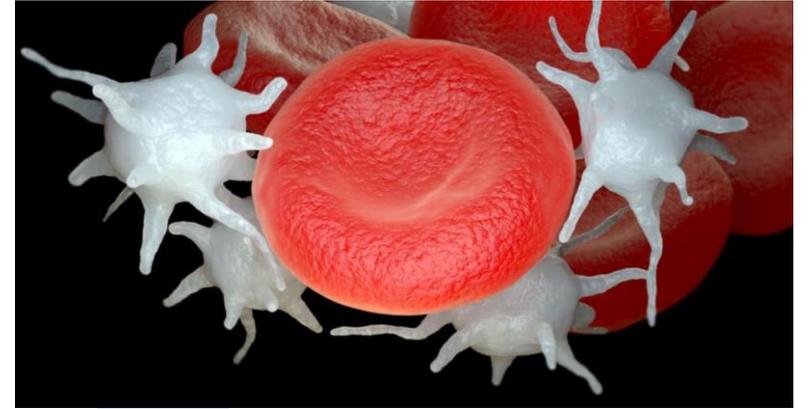


Después de la migración desde el sistema vascular, se transforman en macrófagos y otras células del sistema fagocítico mononuclear.



Funcionan como células presentadoras de antígenos en el sistema inmunitario.

# TROMBOCITOS (PLAQUETAS)



Son pequeños fragmentos citoplasmáticos anucleados delimitados por membrana derivados de megacariocitos.

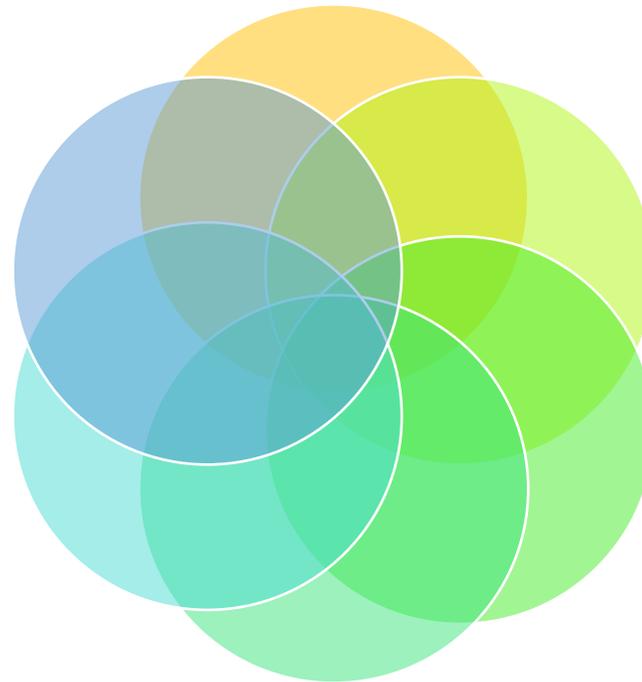
Se dividen en cuatro zonas (periférica, estructural, orgánulos y membrana) según su organización y función.

# FORMACIÓN DE LAS CÉLULAS DE LA SANGRE (HEMATOPOYESIS)

La hematopoyesis inicia durante el desarrollo embrionario temprano e incluye la eritropoyesis (formación de eritrocitos), leucopoyesis y trombopoyesis

Durante la eritropoyesis, los eritrocitos evolucionan de proeritroblastos y basófilos, eritroblastos policromófilos y ortopolicromófilos en eritrocitos policromófilos y maduros.

Dan origen a linfocitos T, linfocitos B y linfocitos NK.



En los adultos, las células madre hematopoyéticas (CMH) residen en la médula ósea.

Bajo la influencia de citocinas y factores de crecimiento, se diferencian en células progenitoras mieloides comunes (PMC).

Dan origen a megacariocitos, eritrocitos, neutrófilos, eosinófilos, basófilos o mastocitos y monocitos, y células progenitoras linfoides comunes (PLC)

Los trombocitos (plaquetas) son producidos en la médula ósea por megacariocitos (células poli poides grandes de la médula ósea roja) que se desarrollaron a partir de los mismos citoblastos.

Los granulocitos se originan a partir de la célula madre PMC, que se diferencia en progenitores de granulocitos/monocitos (PGM).

Los citoblastos PMC también originan monocitos.

Las células progenitoras de neutrófilos (PNe) atraviesan seis etapas morfológicamente identificables en el desarrollo: mieloblastos, promielocito, mielocito, metamielocito, células en banda y neutrófilos maduros.

El desarrollo de otros granulocitos sigue un camino similar.

# MÉDULA ÓSEA

La médula ósea roja contiene cordones de células hematopoyéticas activas que se encuentran dentro de la cavidad medular en los niños y en los espacios de hueso esponjoso en los adultos.

La médula ósea contiene vasos sanguíneos especializados (sinusoides) en los cuales se liberan las células y plaquetas neodesarrolladas de la sangre.

La médula ósea inactiva para la hematopoyesis contiene predominantemente células de tejido adiposo y se denomina médula ósea amarilla.

## Hemograma

Material: Sangue total com EDTA (coletado em 27/06/2012)

Método: Automação - Micros 60 / ABX

### ERITROGRAMA

Eritrócitos .....	<b>5,2 milhões/mm<sup>3</sup></b>	4,5 a 5,9 milhões/mm <sup>3</sup>
Hemoglobina .....	<b>12 g%</b>	12,0 a 17,5 g%
Hematócrito .....	<b>46 %</b>	40 a 52 %
VCM .....	88,46 U <sup>3</sup>	80 a 100 U <sup>3</sup>
HCM .....	23,08 pg	26 a 34 pg
CHCM .....	26,09 %	31 a 36 %

Observações: .....

### LEUCOGRAMA

Leucócitos .....	<b>8.700 /mm<sup>3</sup></b>	4.500 a 11.000 /mm <sup>3</sup>
Neutrófilos .....	67 %	
Metamielócitos .....	0 %	<b>0 /mm<sup>3</sup></b> 0 a 1 %    Até 100 /mm <sup>3</sup>
Bastonetes .....	0 %	<b>0 /mm<sup>3</sup></b> 0 a 4 %    Até 400 /mm <sup>3</sup>
Segmentados .....	67 %	<b>5.829 /mm<sup>3</sup></b> 36 a 66 %    2000 a 7500 /mm <sup>3</sup>
Eosinófilos .....	3 %	<b>261 /mm<sup>3</sup></b> 0 a 4 %    100 a 400 /mm <sup>3</sup>
Basófilos .....	0 %	<b>0 /mm<sup>3</sup></b> 0 a 1 %    Até 100 /mm <sup>3</sup>
Linfócitos .....	28 %	<b>2.436 /mm<sup>3</sup></b> 20 a 40 %    900 a 4400 /mm <sup>3</sup>
Monócitos .....	2 %	<b>174 /mm<sup>3</sup></b> 2 a 8 %    200 a 800 /mm <sup>3</sup>
Plaquetas .....	<b>280.000 /mm<sup>3</sup></b>	150.000 a 400.000 / $\mu$ L

# Hemograma

Eritrograma	Valores	Valores de referencia
Glóbulos rojos	6.12	4,5 a 6,0 millones/mm <sup>3</sup>
Hemoglobina	15,1	13 a 16 g/dL
Hematocrito	44,8	38 a 50%
Vol.Glob. Medio (VGM)	88,4	80 a 100 fl
Hem. Glob. media (CHCM)	28,9	26 a 34 pg
C.H Glob. Media (CHGM)	34,4	31 a 36 g/dL
RDW	13,6	11,5 a 15%

## CONCLUSIÓN

En el tejido sanguíneo puede diferenciarse una fase líquida (el plasma sanguíneo) y una fase sólida (compuesta por las plaquetas, los glóbulos blancos y los glóbulos rojos). Ambas fases reciben el nombre de componentes sanguíneos: la fase líquida es el componente sérico, mientras que la fase sólida es el componente celular.

El plasma es una matriz líquida que consta de agua (92%), proteínas plasmáticas (7%) y otros solutos (1%; nutrientes, gases, electrolitos).

Está conformado por agua 92% del plasma. Funciona como el soluto dentro del cual están suspendidos los demás componentes sanguíneos

Proteínas plasmáticas 7% del plasma. Involucradas en una gran variedad de funciones corporales: presión osmótica y oncótica, respuesta inmune, unión y transporte de varios nutrientes

Otros solutos 1% del plasma. Incluyen electrolitos, nutrientes, gases y desechos metabólicos.

Los glóbulos blancos también reciben el nombre de leucocitos y son unos de los actores celulares de nuestro sistema inmunológico. Se trata de células capaces de migrar, que usan la sangre para poder acceder a diversas regiones del cuerpo. Entre las funciones principales de los glóbulos blancos se encuentran la destrucción de los microorganismos patógenos y de las células a las que infectan, y la segregación de sustancias tales como los anticuerpos, que se encargan de combatir las infecciones.

También conocidos como eritrocitos o hematíes, los glóbulos rojos representan prácticamente el 96% de los denominados elementos formes o figurados. Es interesante señalar que la cantidad presente en hombres y mujeres es considerablemente diferente: 5 400 000 y 4 800 000 por milímetro cúbico, respectivamente. Además, como puede apreciarse, es mucho mayor a la de glóbulos blancos.

## BIBLIOGRAFÍA

Faaa, P. W. M. & Md, M. R. H. (2020). Ross. Histología: Texto y atlas: Correlación con biología molecular y celular (Eighth). LWW.