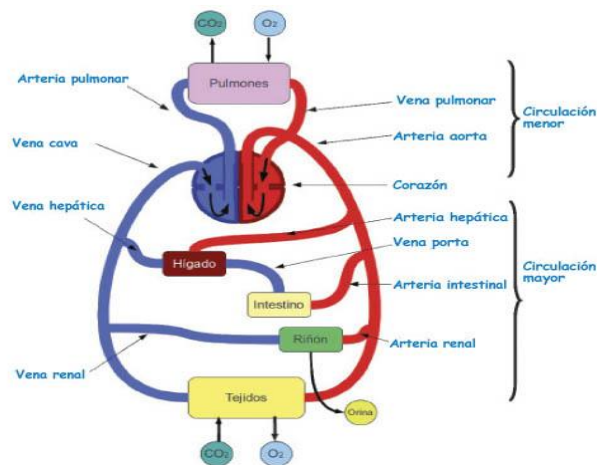




Objetivo:

- Conocer la composición de la sangre y explicar las funciones que cumple cada uno de sus componentes.
- Identificar los grupos sanguíneos sus características en el proceso de transfusión sanguínea.
- Adquiere destrezas del estudio y se apropia del vocabulario del Sistema

Sistema Circulatorio La Sangre



¿Qué es la Sangre?

La sangre es **un tipo de tejido conjuntivo del cuerpo de los animales vertebrados** que circula en sus arterias, venas y vasos capilares transportando los diversos nutrientes producidos por el metabolismo así como el oxígeno, indispensable para la respiración celular.

Posee un característico color rojo y se trata de **un líquido más o menos denso**, en el cual se encuentra un conjunto vasto y complejo de células y sustancias vitales en un ciclo constante denominado sistema cardiovascular o sistema sanguíneo.

La sangre **es vital para el funcionamiento del organismo** y se estima que un cuerpo humano contiene entre 5 y 6 litros de sangre, lo cual representa un 7% de su peso total.

Todas las células que componen la sangre se fabrican en la médula ósea. Ésta se encuentra en el tejido esponjoso de los huesos planos (cráneo, vértebras, esternón, crestas ilíacas) y en los canales medulares de los huesos largos (fémur, húmero).

Es posible extraerla de sus conductos naturales, práctica que se acostumbra como método de análisis del funcionamiento de los distintos sistemas hormonales y metabólicos del cuerpo. Sin embargo, una reducción muy drástica en su cantidad, su densidad o su contenido puede ocasionar la muerte o daños graves en distintos órganos y tejidos.

Anatomía de la Sangre

- La sangre está compuesta por muchos tipos de corpúsculos; estos elementos constituyen alrededor de un 45% de la sangre, lo que se conoce con el nombre de hematocrito.
- El otro 55% es plasma sanguíneo, un fluido amarillento que conforma el medio líquido de la sangre compuesto por agua y sales.
- El pH normal de la sangre arterial humana es aproximadamente de 7.40.
- La sangre es al rededor del 7% del peso del cuerpo humano promedio, por lo tanto, un adulto tiene un volumen de sangre de aproximadamente cinco litros, de los cuales 2,7-3 litros son plasma.



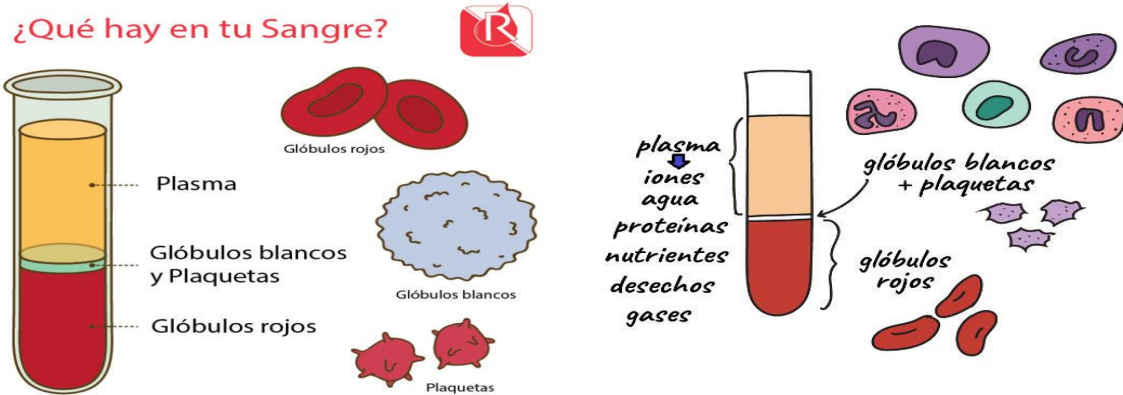
- La sumatoria de las superficies de todos los eritrocitos en la anatomía humana sería alrededor de 2.000 veces mayor que la superficie exterior del cuerpo humano.

Características generales de la sangre

Se trata de un **líquido de color rojo** (de tono oscuro cuando es sangre venosa y tono claro cuando es sangre arterial) y de tipo no newtoniano, es decir, cuya viscosidad varía con la temperatura y la tensión cortante que se le aplique.

Es **una solución mayormente acuosa** y de matriz coloidal, cuyo rango de pH oscila entre (7,36 y 7,44)

Componentes de la sangre



La sangre está **compuesta primordialmente por agua (91%), proteínas (8%)** y algunos otros materiales disueltos en ella. Su color característico se debe a la presencia de hemoglobina, un pigmento que abunda en los glóbulos rojos (eritrocitos) que la componen.

También la compone otro amplio conjunto de células como **los glóbulos blancos (leucocitos) o las plaquetas**, además de proteínas como enzimas, hormonas, nutrientes y otras sustancias vitales, como la glucosa.

La sangre también arrastra sustancias de desecho, que luego son filtradas y desechadas del organismo.

Partes sanguíneas

La sangre se compone de dos fases distintas, conocidas como partes sanguíneas y que son:

- **Fase sólida.** Se trata de los elementos formes, es decir, los objetos sólidos disueltos en la sangre, como las células y las proteínas.
- **Fase líquida.** Conocida también como componente sérico, es primordialmente plasma sanguíneo, una sustancia amarillenta.

Glóbulos Rojos

Tipo de célula sanguínea **que** se produce en la médula ósea y **que** se encuentra en la sangre.

Los **glóbulos rojos** contienen una proteína llamada hemoglobina, **que** transporta oxígeno desde los pulmones a todas las partes del cuerpo. Células sanguíneas.

Los rangos normales de GR son: Hombre: de 4.7 a 6.1 millones de células por microlitro (células/mcL) Mujer: de 4.2 a 5.4 millones de células/mcL.



UNIDAD 0
4° año Atención de Enfermería
Docente: Náyade Medina Torres

Los glóbulos rojos cumplen la importante función de transportar O₂. Estos glóbulos que flotan en su sangre, comienzan su travesía en los pulmones donde recogen el O₂ del aire que respiras. Después, se dirigen al corazón, **que** bombea la sangre, y reparten oxígeno a todas las partes del cuerpo. La hemoglobina (hb) es una proteína que contiene moléculas de hierro y le dan el color rojo a la sangre es la encargada de transportar el O₂ y desechos como el CO₂.

Los niveles normales de hemoglobina está entre los 12, 5 y 17 grs/ lto y es proporcional al número de hematíes. Constituye el 90% de los eritrocitos.

Cuando un eritrocito esté cargado de dióxido de carbono, será azul.

- Eritrocitos o Hematíes (mujeres 4.0 -6,2 millones/mm³. Hombres 4,5-5,9 millones /3)

GLOBULOS BLANCOS

Los **glóbulos blancos** son una parte muy importante del sistema inmunológico. Su **función** es proteger el organismo de infecciones producidas por gérmenes. Son una especie de guerreros que flotan en tu sangre esperando poder atacar a invasores, como los virus y las bacterias. Glóbulos blancos o leucocitos (3,0%), forman parte del sistema inmunológico. Los glóbulos blancos también pueden llamarse leucocitos. Su valor normal está entre 5.000 a y 10.000/mm³. Dos **tipos** de glóbulos blancos, las células T y las células B (los linfocitos T).

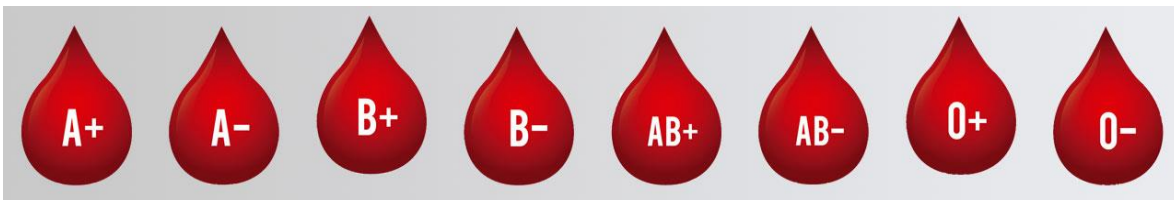
Como todas las células sanguíneas, los glóbulos blancos se producen principalmente en la médula ósea. Se desarrollan a partir de células progenitoras (células madre o precursoras) que al madurar se convierten en uno de los cinco tipos principales de glóbulos blancos:

- Neutrófilos
- Linfocitos
- Monocitos
- Eosinófilos
- Basófilos

PLAQUETAS

Plaquetas o trombocitos (1,0%), son las responsables de la cicatrización de las heridas (coagulación) Las plaquetas también se llaman trombocitos. Su valor normal se encuentra entre 130.000 y 450.000 por mililitro. Son células encargadas de cerrar los vasos sanguíneos cuando se produce una herida formando un coágulo en el lugar de la lesión encerrando glóbulos rojos en una red, y ayudan así a su cicatrización. Son fragmentos celulares pequeños, ovales y sin núcleo. Se producen en la médula ósea. Aumentan cuando se produce una hemorragia aguda, una enfermedad o en caso de patologías de la sangre. Disminuyen en casos de infecciones muy graves, con una actividad excesiva en el bazo (cuya función es ayudar en la defensa contra las infecciones).

Grupos sanguíneos



En la membrana de los glóbulos rojos pueden existir unas proteínas especiales: son las glicoproteínas A y B.

Así, un glóbulo rojo puede tener proteína A, proteína B, tener ambas o no tener ninguna.



UNIDAD 0
4° año Atención de Enfermería
Docente: Náyade Medina Torres

De manera que un individuo tendrá grupo sanguíneo A si sus glóbulos rojos tienen la glucoproteína A en su membrana, siguiendo el mismo criterio para el resto de los grupos (si no existe proteína, entonces será de grupo sanguíneo O).

No toda la sangre es idéntica y tradicionalmente **se distinguen cuatro tipos sanguíneos** cuya determinación es congénita, es decir, no cambia a lo largo de la vida ni es optativa.

La transfusión de sangre, por ejemplo, debe hacerse de acuerdo al grupo sanguíneo del receptor, pues de lo contrario su cuerpo recibirá la sangre distinta como si fuera una sustancia extraña y se defenderá de ella.

Esto se debe a **la presencia de ciertas proteínas defensivas llamadas antígenos** y anticuerpos, que están tanto en los glóbulos rojos como en el plasma.

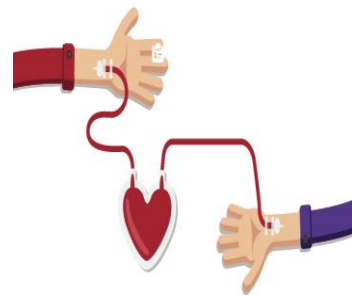
Estos grupos son:

Estas proteínas corresponderían a lo que denominan antígenos.

Ahora bien, en el plasma sanguíneo tenemos anticuerpos. Evidentemente, un individuo del grupo A no podrá tener anticuerpos anti-A, pues esto no sería viable (la sangre coagularía)

- los individuos A tendrán anticuerpos anti-B
- los individuos B tendrán anticuerpos anti-A
- los individuos AB no tendrán anticuerpos de este tipo
- los individuos O tienen los dos tipos de anticuerpos.

Grupo sanguíneo	A	B	AB	O
Glóbulos rojos				
En la membrana	Antígeno A	Antígeno B	Antígenos A y B	No antígenos
En el plasma	Anti-B	Anti-A	No anticuerpos	Anti-A y Anti-B



Compatibilidad Sanguínea



GUÍA DEL DONANTE
DE SANGRE



GRUPO	PUUEEE DDOONNAARR AA:	PUUEEE RRECCIIBIR DE:
A+	A+,AB+	A+,A-,O+,O-
B+	B+,AB+	B+,B-,O+,O-
AB+	AB+	TODOS
O+	A+,O+,B+,AB+	O+,O-
A-	A+,A-,AB+,AB-	A-,O-
B-	B+,B-,AB+,AB-	B-,O-
AB-	AB+,AB-	A-,O-,B-,AB-
O-	TODOS	O-

Generación de la sangre

El proceso de formación de la sangre **se llama hematopoyesis** y tiene lugar en órganos y tejidos del cuerpo especializados en dicha función, como son la médula ósea en el interior de los huesos, en conjunto con el hígado, las glándulas endócrinas y los riñones, encargados de producir su componente celular, enzimático y acuoso.

Los glóbulos rojos viven alrededor de 120 días, luego de lo cual son filtrados por el hígado para su degeneración y reciclaje del hierro, así como expulsión de la bilirrubina residual cuando se descompone la hemoglobina. De inmediato son reemplazados por glóbulos frescos que perpetúan el ciclo.

Las funciones de la sangre son diversas, a saber:

- Su función primordial es servir de mecanismo de transporte a lo largo y ancho del cuerpo tanto para células y sustancias defensivas, nutritivas o de sustento como el oxígeno y la glucosa, indispensables para la obtención de energía.
- Es indispensable para el ciclo cardiovascular que lleva la sangre oxigenada de los pulmones al corazón y al cuerpo completo, y luego la sangre cargada de CO₂ al corazón y de allí a los pulmones para reoxigenarse.
- La función primordial de la sangre es transportar sustancias como la glucosa y el oxígeno.
- También mantiene estable la temperatura corporal ya que en presencia de calor se la ventila ensanchando los vasos capilares y exponiéndola al enfriamiento por la piel, y en presencia de frío se comprimen los vasos para atenuar dicho efecto.
- Cumple funciones defensivas, transportando leucocitos y plaquetas a las regiones heridas, impidiendo el acceso de infecciones y taponeando rápidamente los tejidos dañados.

Circulación sanguínea

La circulación sanguínea **es lo que mantiene al cuerpo andando** y a los diversos tejidos vivos y nutridos. El recorrido sanguíneo alcanza hasta las regiones más ignotas del cuerpo mediante un sistema amplio de conductos: arterias (para la sangre oxigenada), venas (para la sangre desoxigenada) y capilares sanguíneos de menor tamaño.

El motor de este ciclo lo constituye el corazón, que bombea y aspira la sangre continuamente, manteniéndola en flujo continuo desde los órganos y tejidos hasta el sistema respiratorio y de nuevo hacia los confines del cuerpo.



Enfermedades de la sangre



La diabetes es una enfermedad de la hemostasia.

La sangre puede sufrir numerosas enfermedades o dolencias, agrupadas en base a cuatro principios de acción sobre la misma:

Plaquetas

- **Enfermedades de la hemostasia.** Aquellas que desbalancean el contenido de la sangre, ya sea sobrecargándola de algún elemento o sustancia benigno en otras condiciones, o restándole algún componente indispensable. Por ejemplo, la diabetes.
- **Enfermedad de von Willebrand:** Es causada por una deficiencia del factor de von Willebrand. Trastorno hemorrágico. Este factor ayuda a las plaquetas de la sangre a amontonarse (aglutinarse) y adherirse a la pared de los vasos sanguíneos, lo cual es necesario para la coagulación normal de la sangre
- **Hemofilia:** Es un trastorno hemorrágico poco común en el que la sangre no se coagula normalmente. Las personas que nacen con hemofilia carecen de un factor de coagulación o lo tienen en baja cantidad. Los factores de coagulación son proteínas necesarias para la coagulación normal de la sangre
- **Trombocitopenia inmune primaria (PTI):** Es un trastorno hemorrágico en el cual el sistema inmunitario destruye las plaquetas, que son necesarias para la coagulación normal de la sangre. Las personas con la enfermedad tienen muy pocas plaquetas en la sangre.
- **Púrpura Trombótica trombocitopénica (PTT):** Es un trastorno de la sangre que provoca la formación de coágulos de sangre en pequeños vasos sanguíneos. Esto lleva a un bajo conteo plaquetario (**trombocitopenia**).
- **Trombofilia:** Especial tendencia a la trombosis como consecuencia de alteraciones hereditarias o adquiridas de la hemostasia.

Enfermedades del sistema Eritrocitario

Aquejan a los glóbulos rojos, restando su capacidad de transporte de oxígeno o acortando su vida media. Por ejemplo, ciertos síndromes y enfermedades congénitas de malformación de eritrocitos.

- **Anemia:** La anemia se presenta si el organismo produce muy pocos glóbulos rojos, si destruye demasiados glóbulos rojos o si pierde demasiados glóbulos rojos. Los glóbulos rojos contienen hemoglobina, una proteína que transporta oxígeno por todo el cuerpo. Cuando usted no tiene suficientes glóbulos rojos o la cantidad de hemoglobina que tiene en la sangre es baja, su organismo no recibe todo el oxígeno que necesita. Como resultado, usted puede sentirse cansado o tener otros síntomas.
- **Anemia en paciente con cáncer:** Los tratamientos del cáncer, como la quimioterapia, la radioterapia y los cánceres que afectan la médula ósea pueden causar anemia. Cuando se tiene anemia, el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos.
- **Anemia ferropénica:** La anemia es una afección en la cual el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos sanos, ocurre cuando el cuerpo no tiene suficiente cantidad de hierro. El hierro ayuda a producir glóbulos rojos. La anemia por deficiencia de hierro es la forma más común de anemia.



UNIDAD 0
4° año Atención de Enfermería
Docente: Náyade Medina Torres

- **Anemia megaloblástica por déficit de vitaminas B12 o ácido fólico:** La anemia es una afección en la cual el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos saludables. Su cuerpo necesita vitamina B12 para producir glóbulos rojos.
- **Anemia hemolítica autoinmune:** Hay muchas causas posibles de la anemia hemolítica. Los glóbulos rojos pueden ser destruidos debido a: ... Anomalías genéticas dentro de los glóbulos (como la anemia falciforme, talasemia y deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa). Exposición a ciertos químicos, fármacos y toxinas.

Enfermedades del sistema leucocitario

Aquejan al sistema defensivo (glóbulos blancos). Por ejemplo, el VIH-SIDA.

- **Hemopatías malignas.** Tipos de cáncer y linfomas que deterioran la calidad de la sangre.
- La **leucopenia**, que es una disminución del número de glóbulos blancos (leucocitos) por debajo de 4000 células por microlitro de sangre, suele hacer que las personas sean más vulnerables a las infecciones.
- La **leucocitosis**, un aumento en el número de glóbulos blancos (leucocitos) de más de 11 000 células por microlitro de sangre, está causada a menudo por una respuesta normal del organismo frente a algunos fármacos, como los corticoesteroides, o bien para ayudar a combatir una infección. Sin embargo, también algunas neoplasias de la médula ósea (como la **leucemia**) o la liberación de glóbulos blancos anormales o inmaduros de la médula ósea al torrente sanguíneo provocan un aumento del número de glóbulos blancos (leucocitos) en la sangre.

Algunos trastornos solo implican a uno de los cinco tipos de glóbulos blancos.

- La neutropenia, es un número anormalmente bajo de neutrófilos
- La leucocitosis_neutrófilo consiste en una cantidad anormalmente alta del número de neutrófilos
- La linfocitopenia, consiste en un número anormalmente bajo de linfocitos
- La leucocitosis_linfocítica es una cantidad anormalmente alta del número de linfocitos

Vocabulario Técnico

1. Hemo: Sangre
2. HB: Hemoglobina que tiene proteína en su sangre y la da el color rojo, también transporta gases.
3. Hematocrito: Volumen de glóbulos rojos con relación al total de la sangre (entre el 40-50%)
4. Plasma: Está compuesto por un 90 % de agua, un 7 % de proteínas, y el 3 % restante por grasa, glucosa, vitaminas, hormonas, oxígeno, dióxido de carbono y nitrógeno, además de productos de desecho del metabolismo como el ácido úrico. A estos se les pueden añadir otros compuestos como las sales y la urea.
5. Hemograma: Es un Examen de sangre que permite realizar un recuento sanguíneo de las tres células principales (glóbulos Rojos, Glóbulos Blancos y Plaquetas).
6. Anemia: Disminución de la producción de glóbulos rojos o glóbulos rojos disfuncionales lo que provoca disminución de O₂ a las célula.
7. Leucemia: Proliferación excesiva de glóbulos blancos o leucocitos en la sangre y en la médula ósea. Cáncer de los tejidos que conforman la sangre y que le prohíbe al cuerpo combatir una infección.
8. Hipovolemia: Disminución del volumen total de sangre que circula por el cuerpo.
9. Hiperglicemia: Nivel alto de azúcar en sangre.
10. Hipoglicemia: Nivel bajo de azúcar en sangre.
11. Shock Hipovolémico: Se desarrolla cuando el volumen sanguíneo circulante baja a tal punto que el corazón se vuelve incapaz de bombear suficiente sangre al cuerpo.



12. Hemostasia: conjunto de mecanismos fisiológicos **que** contribuyen a detener una hemorragia y a reducir al mínimo la pérdida de sangre; involucra por lo menos tres mecanismos estrechamente relacionados: la vasoconstricción capilar **que** reduce la pérdida de sangre y disminuye el flujo sanguíneo en el cuerpo.
13. Hematoma: Mancha de la piel, de color azul amoratado, que se produce por la acumulación de sangre u otro líquido corporal, como consecuencia de un golpe, una fuerte ligadura u otras causas.

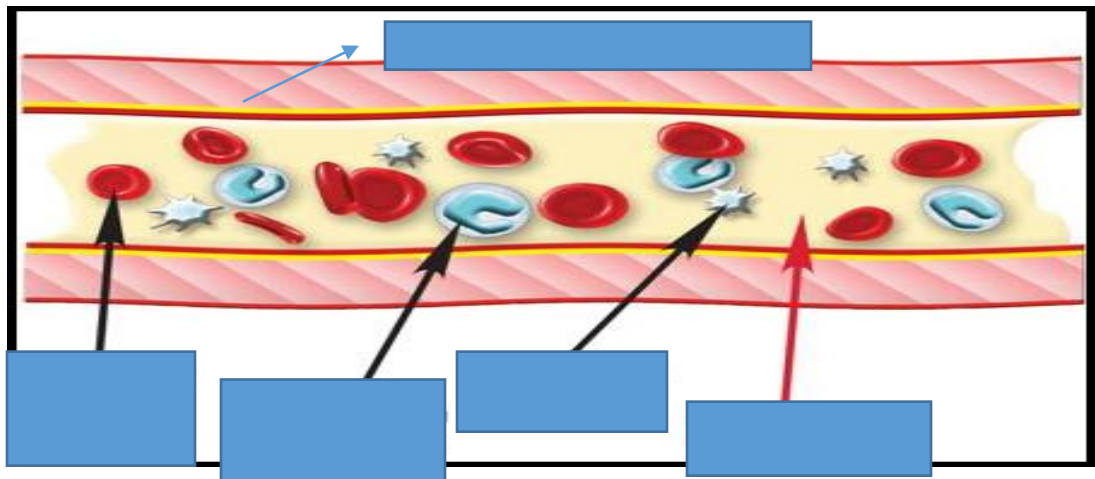
Actividades

Instrucciones:

- Lea atentamente cada una de las preguntas antes de responder
- Revise su guía de trabajo y repase los contenidos antes de responder
- Si tiene alguna duda pregunte a la profesora, usando la vía correspondiente
- Revise sus respuestas y responda con seguridad

I. Ítem de Desarrollo y Aplicación

Observe las imágenes del Sistema Circulatorio, identifique las estructuras y complete sus respuestas siguiendo la flecha y en el recuadro correspondiente



II. Complete en cada espacio el o los nombres de la estructura según corresponda, de acuerdo a su característica.

1. La sangre circula por _____, _____, _____
2. Los _____ transportan O₂ y nutrientes.
3. La _____ es vital para el funcionamiento del organismo y se estima que un cuerpo humano contiene entre _____ litros de sangre, lo cual representa un 7% de su peso total.
4. Todas las células que componen la sangre se fabrican en la _____ Ésta se encuentra en el tejido esponjoso de los huesos planos _____,



UNIDAD 0
4° año Atención de Enfermería
Docente: Náyade Medina Torres

- _____ y en los canales medulares de los huesos largos _____.
5. La sangre es al rededor del _____ del peso del cuerpo humano.
 6. El color característico de la sangre se debe a la presencia de _____, un pigmento que abunda en los glóbulos rojos _____ que la componen.
 7. La _____ es un líquido de color rojo de _____ cuando es sangre _____ y tono _____ cuando es sangre _____.
 8. Tras una vida media de _____ los glóbulos _____ son destruidos y eliminados por _____, _____ y la _____ donde la hemoglobina se desintegra, pero el hierro es _____ para formar nueva hemoglobina.
 9. No toda la sangre es _____ y tradicionalmente **se distinguen** _____.
 10. La transfusión de sangre, por ejemplo, debe hacerse de acuerdo _____ del receptor, pues de lo contrario su cuerpo recibirá la sangre distinta como si fuera una _____ y se _____ de ella.
 11. La función primordial de la sangre es transportar sustancias como _____ y el _____.

III. En relación al vocabulario, use la palabra técnica de acuerdo a lo aprendido, y complete su respuesta en el espacio dado.

1. La señora Ester llega al servicio de urgencia con pérdida de conciencia, la familia dice que se desmayó y que hace mucho se siente muy cansada y con dificultad para respirar. El médico pide un examen _____ para recuento de glóbulos rojos y el resultado es que están bajos. Usted interpreta que tiene _____.
2. La señora Nelly lleva a su hija de 10 años a médico debido a que se dio cuenta que al vestirla encontró todo su cuerpo con moretones, o sea _____.
3. El Doctor pide examen de sangre, o sea _____ para recuento de glóbulos blancos y el resultado es que están altos. Usted interpreta que tiene _____.
4. A urgencia llega un joven que es atropellado y dejado abandonado, aproximadamente después de una hora es trasladado y llega con pérdida de conciencia, al revisarlo observan fractura y hemorragia arterial por lo que perdió mucha sangre o sea presenta _____, realizan compresión para hacer _____, Y evitar que siga sangrando. El médico solicita transfusión sanguínea, confirma que el grupo sanguíneo es B+ positivo por lo que puede recibir sangre _____, _____, _____, _____. La familia informa que el paciente padece de una enfermedad que no para de sangrar, que enfermedad padece _____.

¡Todos los sueños son posibles, no dejes de luchar!