

IES ARAN

CRÈDIT 7:

**FONAMENTS DE L'AF i
L'ESPORT**

CURS 2006 - 2007

EL CUERPO HUMANO: ESTRUCTURAS Y FUNCIONES ORGÁNICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1: LA CÉLULA

- **Concepto:**

Es la unidad mínima de un organismo capaz de realizar de manera autónoma funciones de nutrición, respiración, reproducción y relación.

En el interior de las células tienen lugar reacciones químicas que les permiten crecer, producir energía y eliminar residuos. A estas reacciones se les llama metabolismo.

Todas las células contienen información en moléculas de ácido desoxirribonucleico (ADN); esta información dirige la actividad de la célula y asegura la reproducción y el paso de los caracteres a la descendencia.

- **Tipos de células:**

Las CÉLULAS PROCARIÓTICAS (bacteria), son células de estructura sencilla; el material genético está concentrado en una región, pero no hay ninguna membrana que separe el ADN del resto de la célula.

Las CÉLULAS EUCARIÓTICAS, que forman todos los demás organismos vivos, son mucho mayores y tienen el material genético envuelto por una membrana llamada núcleo.

- **La estructura celular**

a.- MEMBRANA CELULAR

El contenido de todas las células vivas está rodeado por una membrana delgada llamada membrana plasmática, o celular, que marca el límite entre el contenido celular y el medio externo. La membrana plasmática es una película continua formada por moléculas de lípidos y proteínas.

b.- EL NÚCLEO

El núcleo dirige las actividades de la célula. Dentro del núcleo, las moléculas de ADN y proteínas están organizadas en cromosomas. El ADN del interior de cada cromosoma es una molécula única que contiene secuencias lineales de genes (cromatina). Éstos encierran las instrucciones codificadas para la síntesis de proteínas y ARN necesarias para sobrevivir.

El núcleo está rodeado por una membrana doble, y la interacción con el resto de la célula (el citoplasma) tiene lugar a través de unos orificios llamados poros nucleares.

ESCÒLA TÈCNICS ESPORTIUS DERA VAL D'ARAN

Crèdit 1 bloc comú: Bases anatómicas y fisiológicas del deporte 1
Manel Serrabona i Elisabeth Pous

El nucleolo es una región en la que se sintetizan partículas que contienen ARN y proteína que migran al citoplasma a través de los poros nucleares y a continuación se modifican para transformarse en ribosomas.

El núcleo controla la síntesis de proteínas en el citoplasma enviando mensajeros moleculares.

El ARN mensajero (ARNm) se sintetiza con las instrucciones contenidas en el ADN y abandona el núcleo a través de los poros.

En el citoplasma, el ARNm se acopla a los ribosomas y codifica la estructura primaria de una proteína específica.

c.- EL CITOPLASMA y EL CITOSOL

El citoplasma comprende todo el volumen de la célula, salvo el núcleo. Engloba numerosas estructuras especializadas y orgánulos.

La solución acuosa concentrada en la que están suspendidos los orgánulos se llama citosol. En el citosol se producen muchas de las funciones más importantes de mantenimiento celular.

d.- EL CITOESQUELETO

El citoesqueleto es una red de filamentos proteicos del citosol. Mantiene la estructura y la forma de la célula.

Actúa en la organización de la célula y la fijación de orgánulos y enzimas. También es responsable de muchos de los movimientos celulares.

e.- ORGÁNULOS DEL CITOPLASMA

1.- LAS MITOCONDRIAS son orgánulos productores de energía. En las mitocondrias se realizan las últimas etapas de la descomposición de las moléculas de los alimentos (consumo de oxígeno y producción de dióxido de carbono).

2.- LAS VACUOLAS, son pequeñas cavidades rodeadas de membrana que almacenan agua, alimentos, etc.

3.- LISOSOMAS: pequeñas cavidades que guardan enzimas digestivas (hidrolasas) Los lisosomas se forman a partir del Retículo endoplásmico rugoso y posteriormente las enzimas son empaquetadas por el Complejo de Golgi

4.- APARATO DE GOLGI: cavidades rodeadas de membrana no comunicadas entre si que por lo general rodean al núcleo. Está relacionado con procesos de secreción celular.

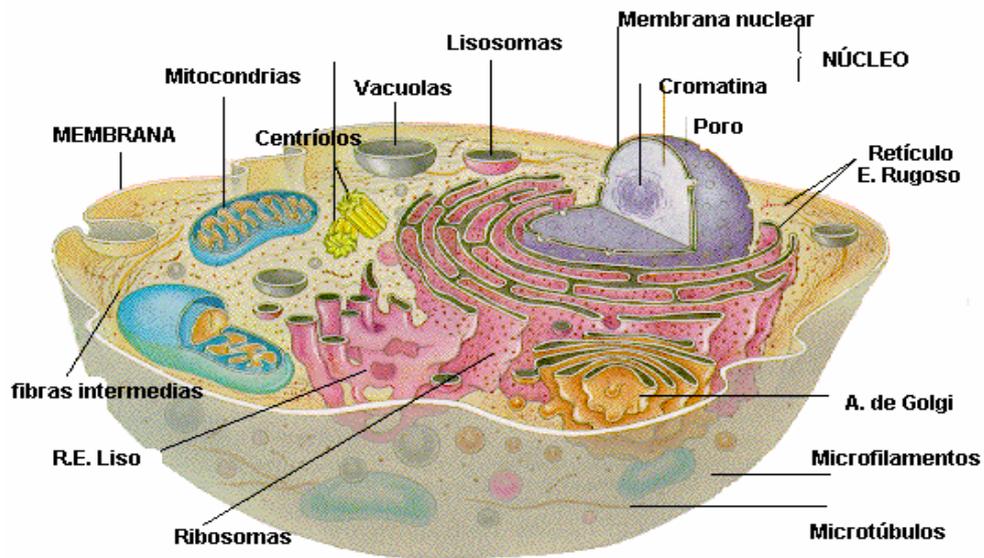
5.- RIBOSOMAS: formados por ARN. Participan en la síntesis de proteínas.

ESCÒLA TÈCNICS ESPORTIUS DERA VAL D'ARAN

Crèdit 1 bloc comú: Bases anatómicas y fisiològiques del deporte 1
Manel Serrabona i Elisabeth Pous

6.- EL RETÍCULO ENDOPLASMÀTICO RUGOSO presenta ribosomas unidos a su membrana. En él se realiza la síntesis proteica.

7.- EL RETÍCULO ENDOPLASMÀTICO LISO carece de ribosomas y en él se sintetizan los lípidos. El aparato de Golgi completa la formación de los productos sintetizados por estos y los almacena.



UNIDAD DIDÁCTICA 2: LOS TEJIDOS: TIPOS

- **Concepto**

Un número determinado de células especializadas configuran un tipo de tejido

Existen cuatro tipos de tejido

- TEJIDO EPITELIAL
- TEJIDO MUSCULAR
- TEJIDO CONECTIVO
- TEJIDO NERVIOSO

- **El tejido epitelial:**

En los tejidos epiteliales, las células están estrechamente unidas entre sí formando láminas. Las células epiteliales soportan las tensiones mecánicas, por medio de resistentes filamentos proteicos que se entrecruzan, en el citoplasma de cada célula epitelial, formando el citoesqueleto.

Los tejidos epiteliales limitan tanto las cavidades internas como las superficies libres del cuerpo.

Funciones de los epitelios:

1. Servir como barrera de protección
2. Transportar material
3. Absorber agua e iones
4. Absorber moléculas
5. Sintetizar y secretar material glicoproteico

- **Tejido conectivo**

El tejido conjuntivo se caracteriza porque sus células están inmersas en un abundante material intercelular, llamado matriz extracelular.

Existen varios tipos de tejido conjuntivo localizados, adaptados a funciones específicas:

1. TEJIDO CONJUNTIVO LAXO: Mantener unidos entre sí tejidos del individuo y contener a las células que participan en los procesos de defensa ante agente extraños. Inicio de la reacción inflamatoria.
2. TEJIDO CONJUNTIVO RETICULAR: Constituir un medio adecuado para alojar células que forman elementos de la sangre (glóbulos rojos, plaquetas y glóbulos blancos):.
3. TEJIDO ADIPOSO: Almacenar grasas, para su uso posterior como fuente de energía:
4. TEJIDO CONJUNTIVO FIBROSO DENSO: Formar láminas con gran resistencia a la tracción, tal como ocurre en la dermis de la piel, tendones y ligamentos:
5. TEJIDO CARTILAGINOSO: Formar placas relativamente sólidas, con una gran resistencia a la compresión:
6. TEJIDO ÓSEO: Formar el principal tejido de soporte del organismo:

- **El tejido muscular**

Está constituido por células musculares (fibras musculares), capaces de generar movimiento al contraerse bajo estímulos adecuados y luego relajarse y tejido conjuntivo asociado a las células musculares.

Distinguimos tres tipos de tejido muscular:

1. ESQUELÉTICO, estriado o voluntario
2. CARDIACO, estriado involuntario
3. LISO, involuntario

Cada tipo de músculo tiene células de estructura distinta, adaptadas a su función específica. Pero todas las variedades de células musculares aprovechan la energía química almacenada en el ATP y la transforman en energía.

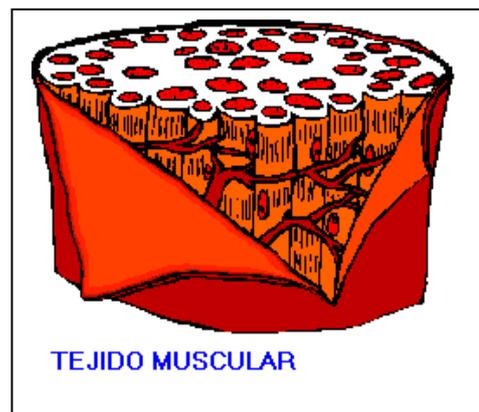
1.-El tejido muscular esquelético:

Este tejido está formado por células cilíndricas multinucleadas y estriadas transversalmente, llamadas también FIBRAS MUSCULARES ESQUELÉTICAS.

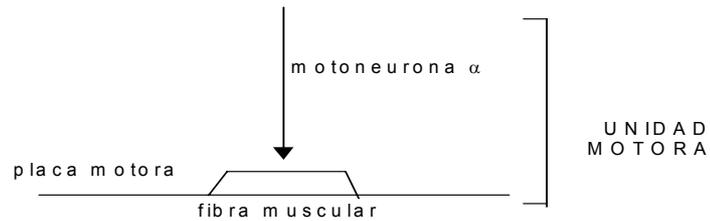
El tejido conjuntivo que rodea a las fibras musculares contiene numerosos vasos sanguíneos y nervios y se dispone para transferir, en la forma más efectiva, la contracción de las fibras musculares a los sitios de inserción del músculo.

Cada fibra muscular también recibe una terminación del axón de una neurona motora. La zona de unión se llama PLACA MOTORA.

Las células musculares se unen entre ellas formando unas fibrillas llenas de núcleos excéntricos, observándose una estructura repetitiva e idéntica (miofibrillas). A estas miofibrillas se unen otras envueltas por una membrana (ENDOMISIO) de tejido conjuntivo. Un conjunto de haces de miofibrillas forman fascículos envueltos por otra membrana (PERIMISIO). La unión de fascículos da lugar al MÚSCULO, cubierto por la membrana llamada EPIMISIO. El músculo se une al hueso por una inserción en cada extremo llamado TENDÓN, también de tejido conjuntivo.



Las FIBRAS NERVIOSAS EFECTORAS, que inervan las fibras musculares a través de la placa motora. Dan origen a la UNIDAD MOTORA



Los RECEPTORES SENSORIALES: El t.m. esquelético contiene terminaciones nerviosas, sensibles a la distensión y a la tensión. Estas se asocian a un tipo especial de fibras musculares (fibras intrafusales) para formar un órgano sensitivo: el huso neuromuscular.

- **El tejido nervioso**

Las células que componen el tejido nervioso son de dos clases diferentes: las NEURONAS y las CÉLULAS DE SOSTÉN (NEUROGLIAS).

Las células de sostén rodean a las neuronas y desempeñan funciones de soporte, defensa, nutrición y regulación de la composición del material intercelular.

Distinguimos entre:

1.- El Sistema Nervioso Central (SNC), se origina desde el epitelio del tubo neural y su tejido nervioso contiene neuronas y capilares sanguíneos.

2.- El Sistema Nervioso Periférico (SNP), conecta los receptores sensoriales con SNC y con las células efectoras. Se desarrolla a partir de la cresta neural y sus células se asocian a otros tejidos del organismo.

Sistemas del cuerpo humano, todos toman parte en la homeóstasis.

El **sistema nervioso** está constituido por **cerebro, médula espinal, órganos sensoriales y nervios periféricos**. Conduce impulsos responsables de la integración de otros sistemas. Principal sistema regulador.

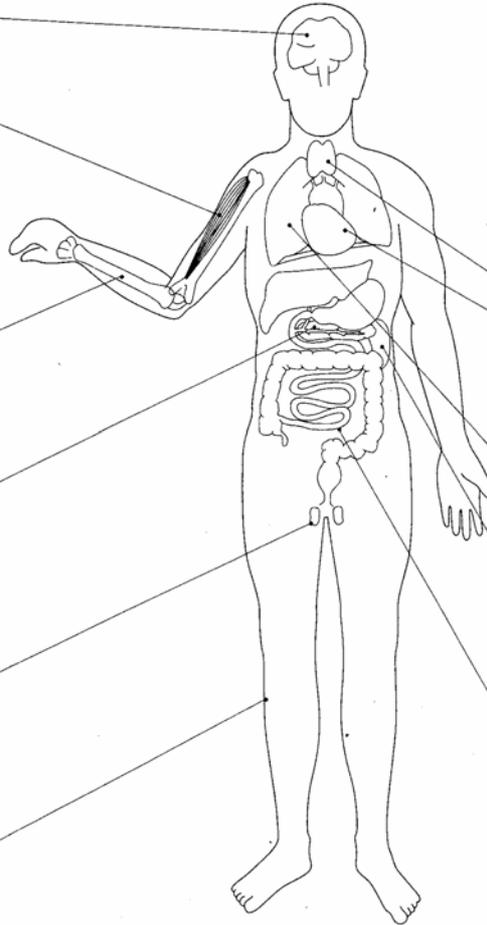
El **sistema muscular** comprende **músculo esquelético, cardíaco y liso**. Responsable de la locomoción, movimiento de partes corporales, bombeo de sangre y movimiento interno de otros materiales. Mantiene la presión sanguínea, responsable de la formación de fluido tisular.

El **sistema esquelético** consta de **huesos y cartilago**. Sostiene el cuerpo, protege tejidos blandos, sitio de almacenamiento de calcio y síntesis de células sanguíneas.

El **sistema endocrino** se compone de **glándulas endocrinas**, muchas de las cuales están bajo la influencia de la glándula pituitaria. Éstas regulan muchas funciones corporales y ayudan a mantener una composición constante de la sangre.

Los **sistemas reproductores** comprenden: **testículos (varón), ovarios (hembra)** y estructuras asociadas. Producción y transferencia de gametos y mantenimiento de caracteres sexuales secundarios.

Piel, pelo, uñas y glándulas sudoríparas protegen el cuerpo frente a infecciones y deshidratación, ayudan a controlar la temperatura corporal y reciben estímulos tales como la presión.



LOS SERES HUMANOS SON MAMÍFEROS

- Respiran mediante pulmones.
- Tienen un diafragma separando el tórax del abdomen.
- Fertilizan óvulos y desarrollan sus crías dentro del cuerpo de la hembra.
- Generan vida jóvenes.
- Alimentan a sus crías con leche de glándulas mamarias especializadas.
- Tienen pelo corporal, lo que pudo haberles ayudado a hacerse homeotérmicos.

**** Los humanos son extremadamente exitosos porque son homeostáticos (pueden mantener un «estado de equilibrio») y, por tanto, son independientes de su entorno.**

El **sistema circulatorio** está compuesto de dos subsistemas. El **sistema cardiovascular** (corazón, vasos sanguíneos y sangre) es el sistema de transporte responsable de la distribución de muchos solutos y el **sistema linfático** (vasos linfáticos y linfa) es responsable de la vuelta del fluido tisular a la sangre y de la defensa frente a enfermedades.

El **sistema respiratorio** consta de los **pulmones** y las **vías aéreas**, y mantiene concentraciones óptimas de dióxido de carbono y oxígeno en los tejidos.

El **sistema urinario** comprende los **riñones, la vejiga y conductos** asociados. Producen orina y la eliminan del cuerpo. Eliminan toxinas y mantienen concentraciones óptimas de solutos en la sangre.

El **sistema digestivo** comprende **boca, esófago, estómago, intestinos** y órganos accesorios (principalmente **hígado y páncreas**). Estos órganos ingieren alimento, lo descomponen mecánica y químicamente y absorben nutrientes, manteniendo así concentraciones óptimas de moléculas combustibles y materia prima para la síntesis.

UNIDAD DIDÁCTICA 3: EL APARATO LOCOMOTOR

- **EL SISTEMA OSEO**

- **¿Qué es el hueso?**

Es un órgano dinámico formado por células y sustancias intercelulares. (Osteoblastos, osteoclastos, osteocitos, calcio, potasio).

- Parte externa = periostio
- Parte interna = tejido óseo esponjoso

El tejido óseo es tejido conectivo conformado por tres tipos de células:

- LOS OSTEOCITOS: configuran las cavidades interiores.
- LOS OSTEOBLASTOS: productores de la parte orgánica del hueso.
- LOS OSTEOCLASTOS: encargados de reabsorber calcio y fosfato.

La matriz intercelular dispone de grandes cantidades de calcio y de fosfato, por eso el hueso tiene la capacidad de la dureza.

La parte externa del hueso es más compacta y es la que da resistencia al hueso, esta recubierta por una lámina llamada "PERIOSTIO".

El tejido óseo esta formado por trabéculas que se disponen en función de las fuerzas que se dan sobre el hueso. Este tejido se llama TEJIDO ÓSEO ESPONJOSO.

El tejido oseo se puede formar de dos maneras:

- La lámina conjuntiva (osificación intramembranosa).
- A partir del cartílago (osificación endocondrial).

- **Las funciones del sistema óseo son:**

1. Mantener la posición y estructura del cuerpo
2. Proporcionar palancas al cuerpo
3. Crear cavidades para la protección de órganos vitales
4. Formar las células de la sangre

- **Tenemos diferentes tipos de huesos:**

HUESOS LARGOS: Ej. Fémur, húmero,... donde predomina la longitud sobre la amplitud y existen dos partes diferenciadas:

- Los dos extremos, llamados EPÍFISIS.
- La parte central, llamada DIAFISIS.

HUESOS CORTOS: Ej. Escafoides,... que son cuadrados, y pueden tener varias superficies articulares.

HUESOS PLANOS: Ej. Cráneo, pelvis,... que son delgados y anchos.

- **El esqueleto humano presenta:**

1. Eje central formado por cráneo y columna vertebral.
2. Dos extremidades superiores.
3. Dos extremidades inferiores.
4. Cintura escapular y pélvica
5. Cavidad torácica

El cráneo:

Es la cavidad donde se encuentra el encéfalo, el cerebro y el tronco cerebral. Es el soporte de los órganos sensoriales: olfato, vista, etc.

La columna vertebral:

La columna vertebral tiene la función de aguantar el cuerpo, permite la movilidad del cuerpo y proteger la médula espinal. La columna esta compuesta por 32 o 33 vertebrae. Forma un eje flexible que vista frontalmente debe ser totalmente recta y lateralmente debe tener dos curvaturas; con convexidad anterior la parte cervical y lumbar; con convexidad posterior la parte dorsal y la sacra.

- 7 cervicales.
- 12 dorsales.
- 5 lumbares.
- 5 sacras.
- 3 o 4 coxígeas.

Estructura de las vértebras:

Todas las vértebras tienen una estructura parecida, excepto las dos primeras que al estar en contacto directo con el cráneo son diferentes. Son huesos cortos, presentan cuerpo y también tienen diferentes prominencias para acoplarse las unas a las otras. Dentro del cuerpo de la vértebra existe un agujero por donde pasan vasos sanguíneos. Las vértebras se articulan entre ellas mediante la cara articular de las apófisis transversas.

Entre dos cuerpos de las vértebras hay un tejido esponjoso que es el disco intervertebral (hernia).

Las extremidades inferiores

Los huesos que forman las extremidades inferiores son:

- MUSLO: fémur.
- PIERNA: tibia, peroné y rótula.
- PIE: tarso, metatarso y falange.

El fémur, la tibia y el peroné son huesos largos que forman la estructura de las extremidades inferiores. La articulación esta entre la tibia y el fémur, que es la rótula (rodilla).

Las extremidades superiores

La extremidad superior esta configurada por:

- BRAZO: húmero (hueso largo).
- ANTEBRAZO: radio y cúbito (hueso largo).
- MANO: carpo, metacarpo y falanges (huesos cortos)

Cinturas óseas

Las cinturas óseas permiten la unión entre las extremidades superiores e inferiores con el tronco.

La CINTURA ESCAPULAR esta formada por el húmero, la escápula y la clavícula. Son huesos largos y planos. La clavícula se articula con el esternón por el punto donde sales la primera costilla del esternón. La clavícula se articula también con el húmero.

La CINTURA PÉLVICA esta formada por el fémur y la pelvis.

El tronco

Consideramos el tronco la columna vertebral, la pelvis, la cintura escapular y la caja torácica (formada por las costillas, la columna vertebral y el esternón).

• **EL SISTEMA ARTICULAR**

Una articulación es un punto de unión entre dos o más huesos.

• **Una articulación completa tiene:**

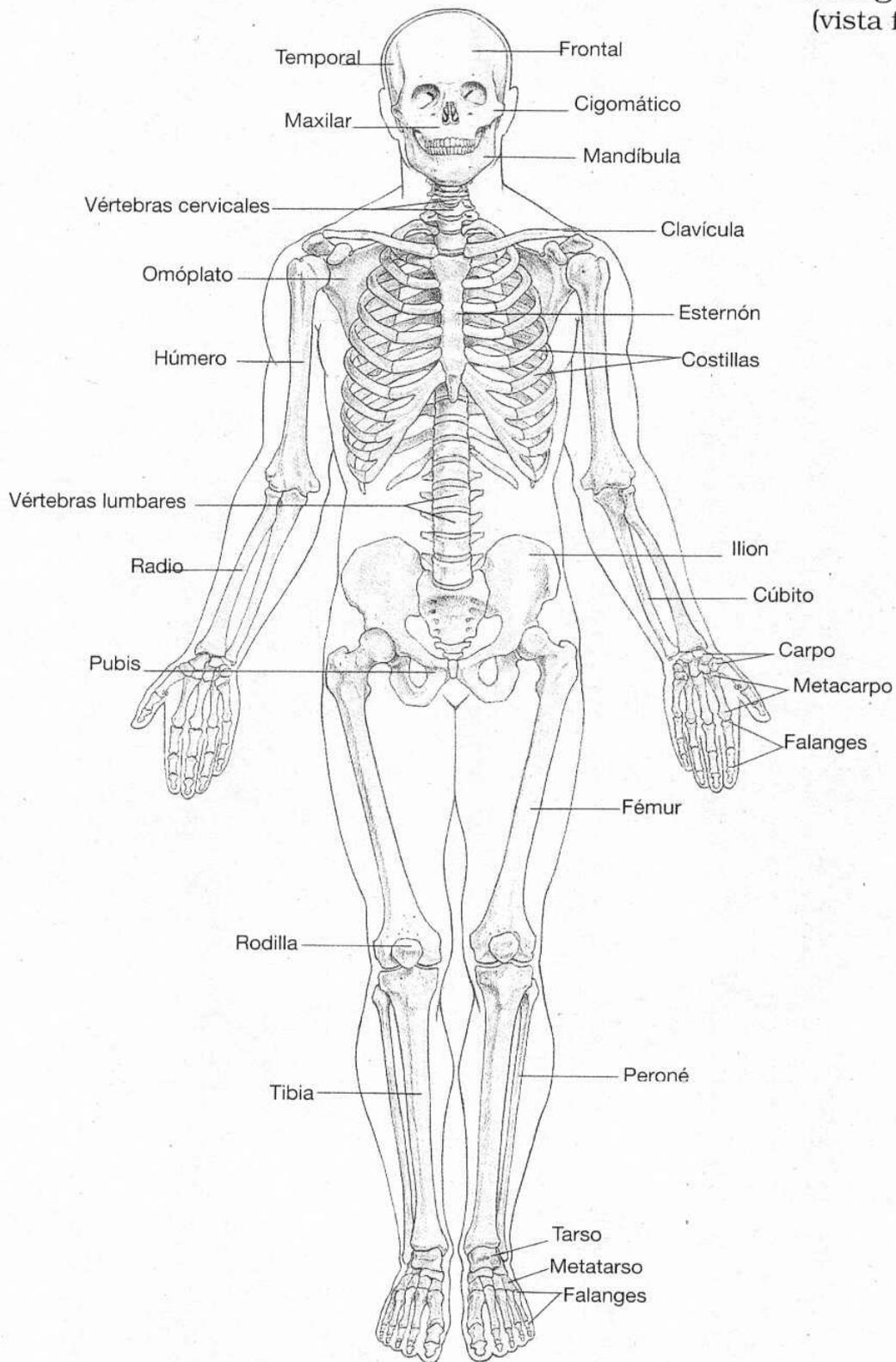
1. Superficies articulares, recubiertas por cartílago.
2. Cápsula articular que aísla la articulación del exterior.
3. Membrana y líquido sinovial
4. Ligamentos
5. Menisco, estructura cartilaginosa

• **Los tipos de articulaciones son:**

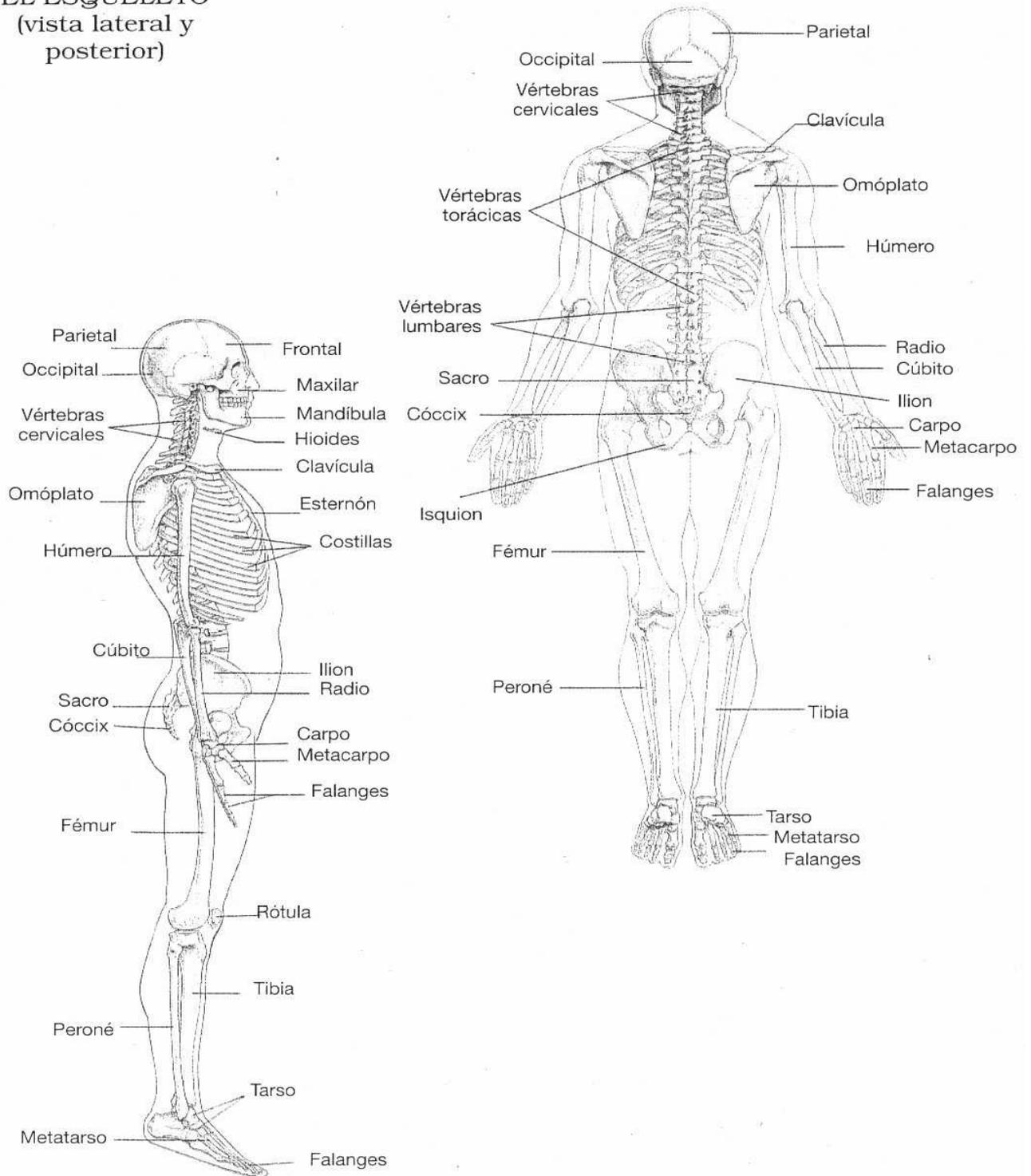
No permiten movimiento: SINARTROSIS (cráneo, pelvis)

Permiten movimiento: DIARTROSIS

EL ESQUELETO
(vista frontal)



EL ESQUELETO
 (vista lateral y posterior)



- **EL SISTEMA MUSCULAR**

- **Organización del músculo esquelético:**

En el músculo esquelético se observan dos tipos de componentes:

- **EL COMPONENTE CONTRACTIL:** las miofibrillas
- **EL COMPONENTE NO MUSCULAR,** que és tejido conjuntivo (tendones)

El músculo esta conformado por fibras musculares que confluyen en sus extremos formando un tendón que se introduce en el hueso.

Varias fibras musculares componen un músculo. Podemos distinguir entre:

- **MÚSCULOS GRANDES,** donde existe una gran capacidad para generar tensión, pero no tienen tanta precisión (cuádriceps, dorsal ancho,...)
- **MÚSCULOS MEDIANOS Y PEQUEÑOS,** donde existe una gran precisión, pero no pueden desarrollar tanta tensión (los músculos de las manos, el bíceps,...)

Al músculo llegan vasos sanguíneos que penetran dentro y se ramifican en cantidad de capilares. Mediante estos conductos, la sangre hace llegar el oxígeno y los diferentes nutrientes que necesita el músculo.

También llegan los nervios. A cada nervio que se conecta dentro del músculo se denomina motoneurona α . El lugar donde se conecta a la fibra muscular se denomina placa motora. A todo el conjunto (motoneurona α , placa motora y fibra muscular) se llama UNIDAD MOTORA.

- **La fibra muscular**

Dentro de la fibra muscular encontramos:

- **El sarcolema o membrana plasmática:** penetra en la fibra muscular y configura lo que se llama túbulos T, que rodean toda la miofibrilla. El sarcolema y los túbulos T tienen propiedades eléctricas y mecanismos de transporte activo (bomba de sodio y potasio).
- **El sarcoplasma,** es donde vemos muchas sustancias como el ATP, la creatina,... y también el núcleo de la célula muscular, el retículo sarcoplasmático (donde esta la bomba de calcio), las mitocondrias y las miofibrillas (órgano encargado de producir la contracción).
- En la miofibrilla, existe el **sarcómero**, que es el segmento de la miofibrilla que contiene todos los elementos de ésta. El sarcómero está configurado por dos tipos de filamentos proteicos: unos delgados (*actina*) y otros gruesos (*miosina*) y entre medio de los dos encontramos una sustancia llamada *tropomiosina*, que recubre los espacios activos de la miosina.

- **La contracción muscular**

Reposo	Miosina y actina separadas Calcio en las cisternas
Estimulación	Motoneurona α transmite el potencial de acción Alteraciones eléctricas a todo el sarcolema Sale el calcio de las cisternas Unión del calcio a la troponina Salen los centros activos de los filamentos Se une la actina y la miosina
Contracción	La miosina se mueve Liberación de energía Se acorta el sarcómero (y el músculo) Se genera tensión (fuerza)
Recarga	Resíntesis del ATP Separación de actina y miosina Actina y miosina preparadas para volver a hacer un puente cruzado
Relajación	Se paran los impulsos nerviosos Retorno del calcio a las cisternas (bomba de calcio) Músculo en estado de reposo.

- **Tipos de contracción muscular**



- **Tipos de músculo**

Encontramos músculos en función del movimiento o acción generada. Existen tres tipos de músculo:

- **Músculos agonistas**, que son los que realizan propiamente la acción.
- **Músculos antagonistas**, que son los que equilibran la acción compensando la fuerza realizada por los agonistas
- **Músculos estabilizadores**, que son los que compensan las fuerzas realizadas por los dos tipos de músculos (agonistas y antagonistas)

Existen músculos predominantemente rojos (adaptados al trabajo continuado, p.e. los gemelos) y músculos con un color blanquinoso (adaptados al trabajo de velocidad). Estos colores vienen definidos por el tipo de fibra muscular:

- **Fibras FT** o blancas, son rápidas, no resistentes a la fatiga y de carácter glicolítico
- **Fibras ST** o rojas, son de contracción lenta, resistentes a la fatiga y de carácter oxidativo.

La proporción de fibras ST y FT no es la misma en todos los músculos de una misma persona.

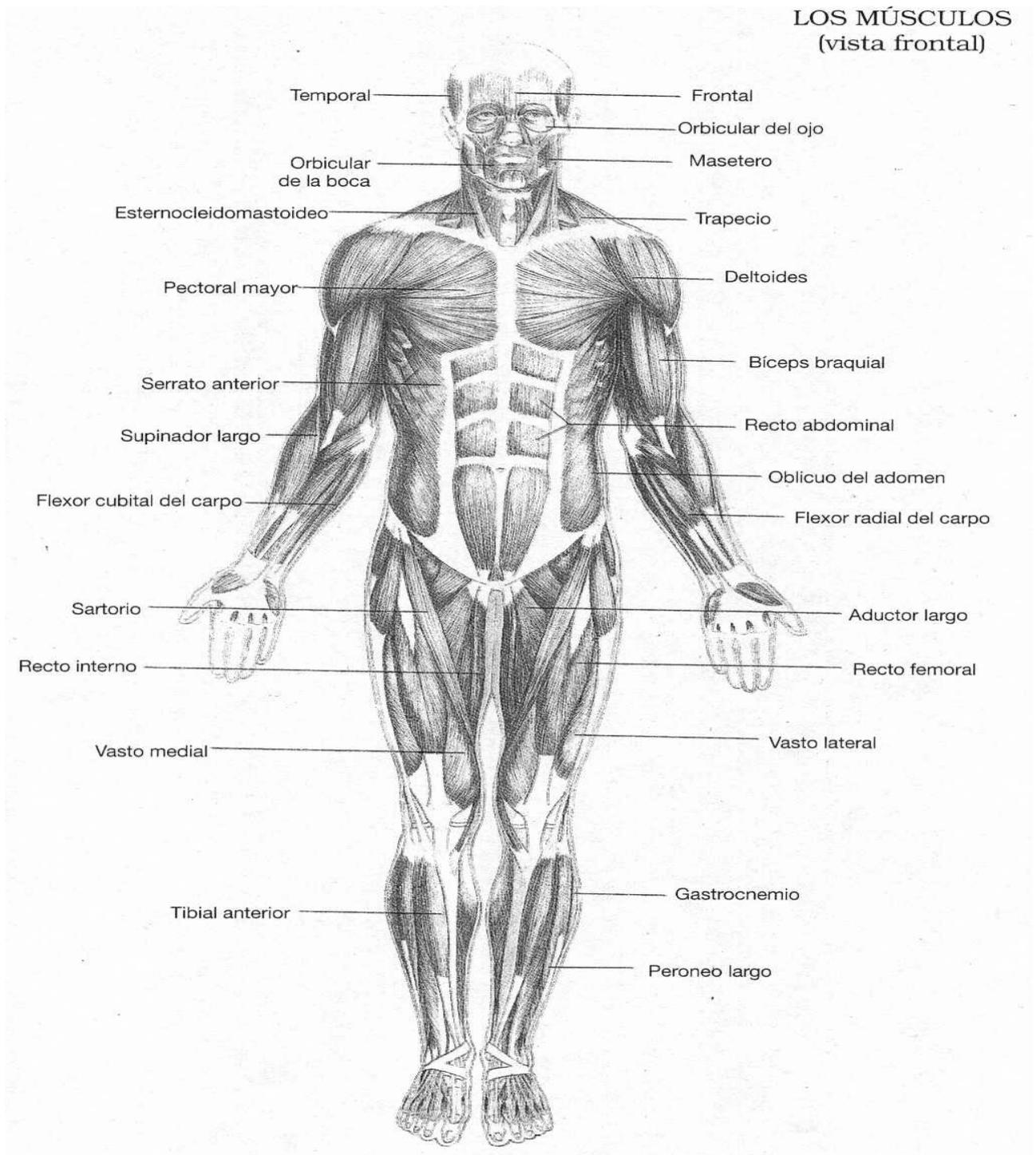
- **Los grandes grupos musculares:**

Podemos clasificar los grupos musculares más importantes en función de su localización y del movimiento que pueden realizar:

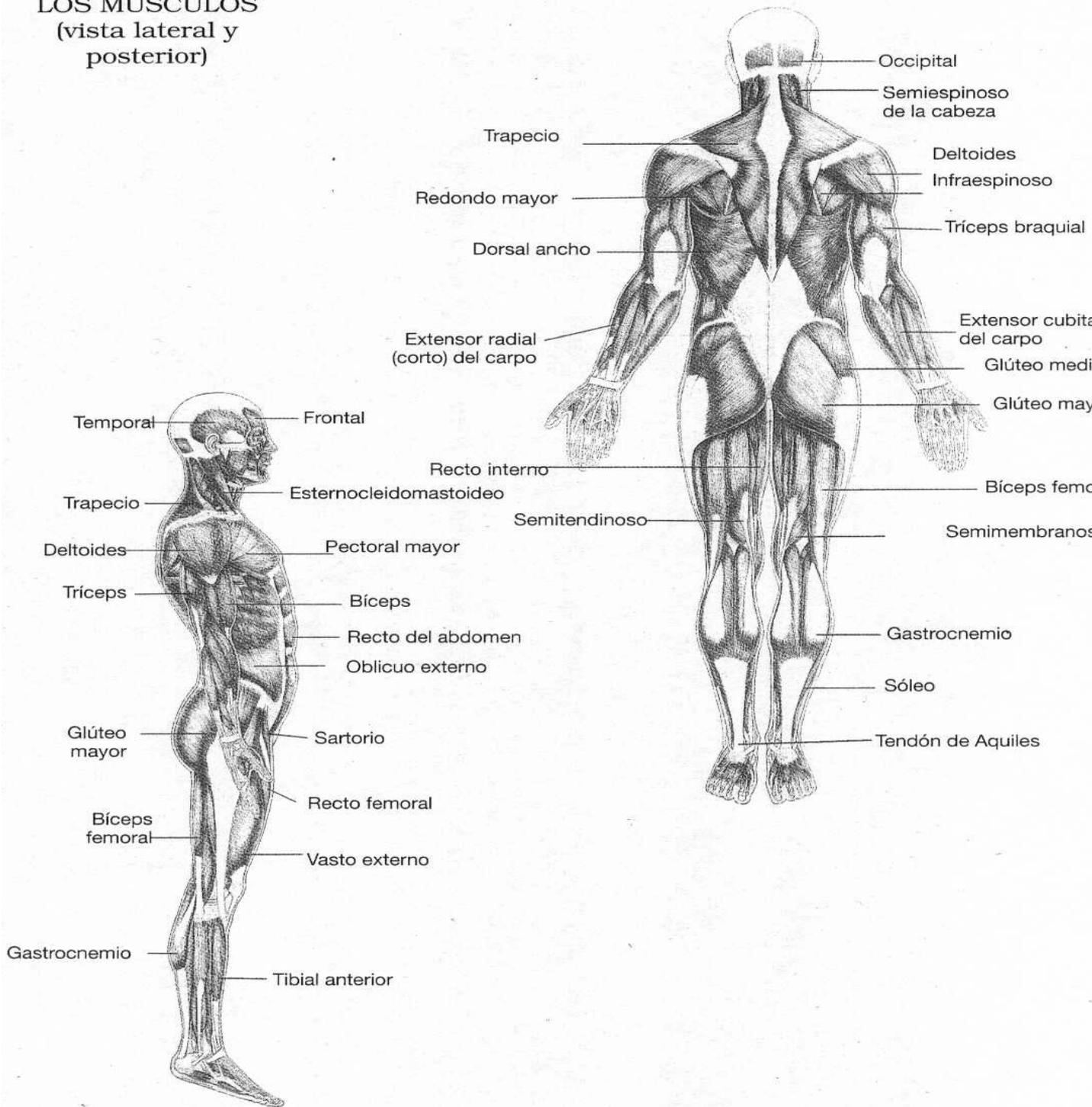
1. Flexores
2. Extensores
3. Abductores
4. Adductores
5. Rotadores

MÚSCULO	SITUACIÓN	ACCIÓN
GLÚTEO	MUSLO	Extensor de la cadera Abducción Adducción Rotación
BICEPS CRURAL	MUSLO	Flexión y rotación externa de la rodilla Extensión de la cadera
ADDUTOR	MUSLO	Adducción del muslo Rotación interna de la cadera
RECTO ANTERIOR (cuádriceps)	MUSLO	Extensión de la pierna Flexión de la cadera
PSOAS ILIACO	MUSLO	Flexión de la cadera Rotación interna Adducción
DELTOIDES	CINTURA ESCAPULAR	Flexión y rotación interna Abducción Extensión y rotación externa
TRAPECIO	ESPALDA	Levanta el omóplato Abducción, flexión y extensión de la cintura escapular
DORSAL ANCHO	ESPALDA	Adducción de la cintura escapular, Rotación interna y extensión
PECTORAL	TÓRAX	Adducción de la cintura escapular
TRICEPS BRAQUIAL	BRAZO	Extensión del antebrazo Rotación interna del brazo
BICEPS BRAQUIAL	BRAZO	Flexión del codo Abducción Adducción

LOS MÚSCULOS (vista frontal)



LOS MÚSCULOS
 (vista lateral y posterior)



UNIDAD DIDÁCTICA 4: EL SISTEMA CIRCULATORIO

- **Concepto y función:**

El aparato circulatorio tiene la función de llevar los alimentos y el oxígeno a las células, y recoger los desechos que se han de eliminar después por los riñones, pulmones, etc. De toda esta labor se encarga la sangre, que está circulando constantemente.

El sistema circulatorio está formado por *corazón y vasos sanguíneos: arterias, arteriolas, capilares y venas*

La sangre describe dos circuitos:

La *circulación pulmonar o circulación menor* en donde la sangre va del corazón a los pulmones (oxigenación y descarga de dióxido de carbono).

La *circulación general o mayor* en donde la sangre da la vuelta a todo el cuerpo antes de retornar al corazón.

- **Componentes de la sangre:**

El *plasma sanguíneo* es la parte líquida y en él flotan los demás componentes de la sangre, también lleva los alimentos y las sustancias de desecho.

Los *glóbulos rojos o hematies* recogen un pigmento llamado hemoglobina que les sirve para transportar el oxígeno desde los pulmones a las células.

Los *glóbulos blancos o leucocitos* tienen la función de destruir microbios que encuentran en el organismo.

Las *plaquetas* son células que sirven para taponar las heridas y evitar hemorragias.

- **El Corazón:**

Es un músculo hueco. Se recubre de tres capas

- Endocardio
- Mesocardio
- Pericardio

Las paredes del corazón forman el *miocardio*.

En su interior se divide en aurículas, ventrículos, válvulas (tricúspide y mitral) y tabiques.

El corazón tiene dos movimientos:

Uno de contracción llamado *sístole* y otro de dilatación llamado *diástole*. La *sístole* y la *diástole* no se realizan a la vez en todo el corazón, se distinguen tres tiempos :

1. *Sístole auricular*: se contraen las aurículas y la sangre pasa a los ventrículos que estaban vacíos.
2. *Sístole ventricular*: los ventrículos se contraen y la sangre sale por las arterias pulmonar y aorta.
3. *Diástole general* : Las aurículas y los ventrículos se dilatan y la sangre entra de nuevo a las aurículas.

Conceptos a tener presente:

El ciclo cardíaco del corazón se denomina *frecuencia cardíaca* (FC) = +/- 70 pulsaciones por minuto en reposo

La cantidad de sangre que expulsa el corazón en cada contracción se denomina *volumen sistólico* (VS) = +/- 70 ml en reposo

La cantidad de sangre que expulsa el corazón en un minuto se le llama *volumen minuto cardíaco* (VMC) = +/- 5 litros en reposo

Las arterias son vasos gruesos y elásticos que nacen en los ventrículos y aportan sangre a los órganos del cuerpo. Del corazón salen dos arterias:

1. *Arteria pulmonar* que sale del V.D. y lleva la sangre a los pulmones.
2. *Arteria aorta* que sale del V.I. y se ramifica. De esta última arteria salen otras arterias como: la carótida, la subclavía, la hepática, la esplénica...

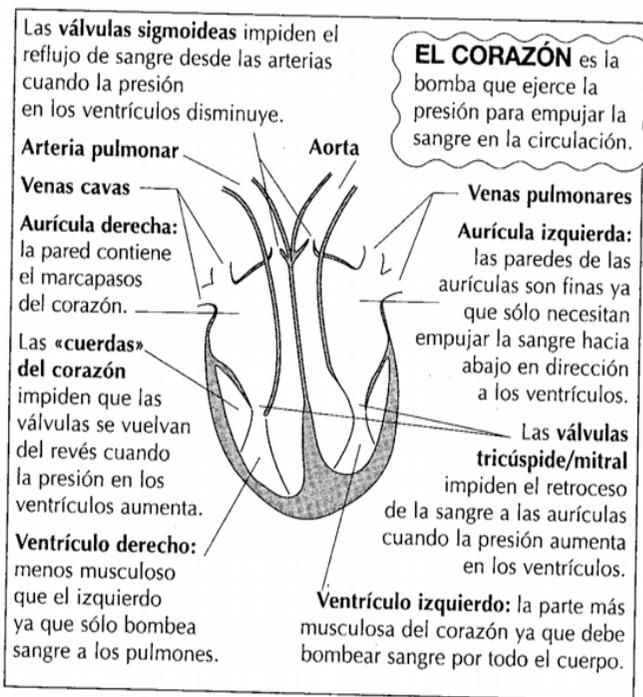
Las venas son vasos de paredes delgadas y poco elásticas. Recogen la sangre y la devuelven al corazón, desembocan en las aurículas.

En la aurícula derecha desembocan :

1. *La vena cava superior*
2. *La vena cava inferior*
3. *La vena coronaria*

En la aurícula izquierda desembocan:

1. *Las cuatro venas pulmonares*



Las **ENFERMEDADES CARDÍACAS** afectan a una de cada cuatro personas entre los 30 y 60 años de edad. Los factores de alto riesgo incluyen:

- Fumar cigarrillos.
- Elevado nivel de colesterol en sangre.
- Obesidad.
- No practicar ejercicio con regularidad.



Un «**infarto**» implica la muerte de una zona de tejido del corazón tras una interrupción del suministro sanguíneo, generalmente cuando la **arteria coronaria** (que distribuye la sangre al propio músculo cardíaco) se estrecha por depósitos grasos.

La **angina** (dolor intenso de pecho tras un esfuerzo físico) puede ser precursora de un infarto completo.

Arteria pulmonar: a diferencia de otras arterias, este vaso lleva **sangre desoxigenada** que tiene también una **elevada concentración de CO₂**.

Vena cava: la principal vena del cuerpo devuelve la sangre desoxigenada a baja presión de órganos y tejidos al corazón.

Vena renal: devuelve la sangre con una **concentración de urea reducida** al sistema circulatorio.

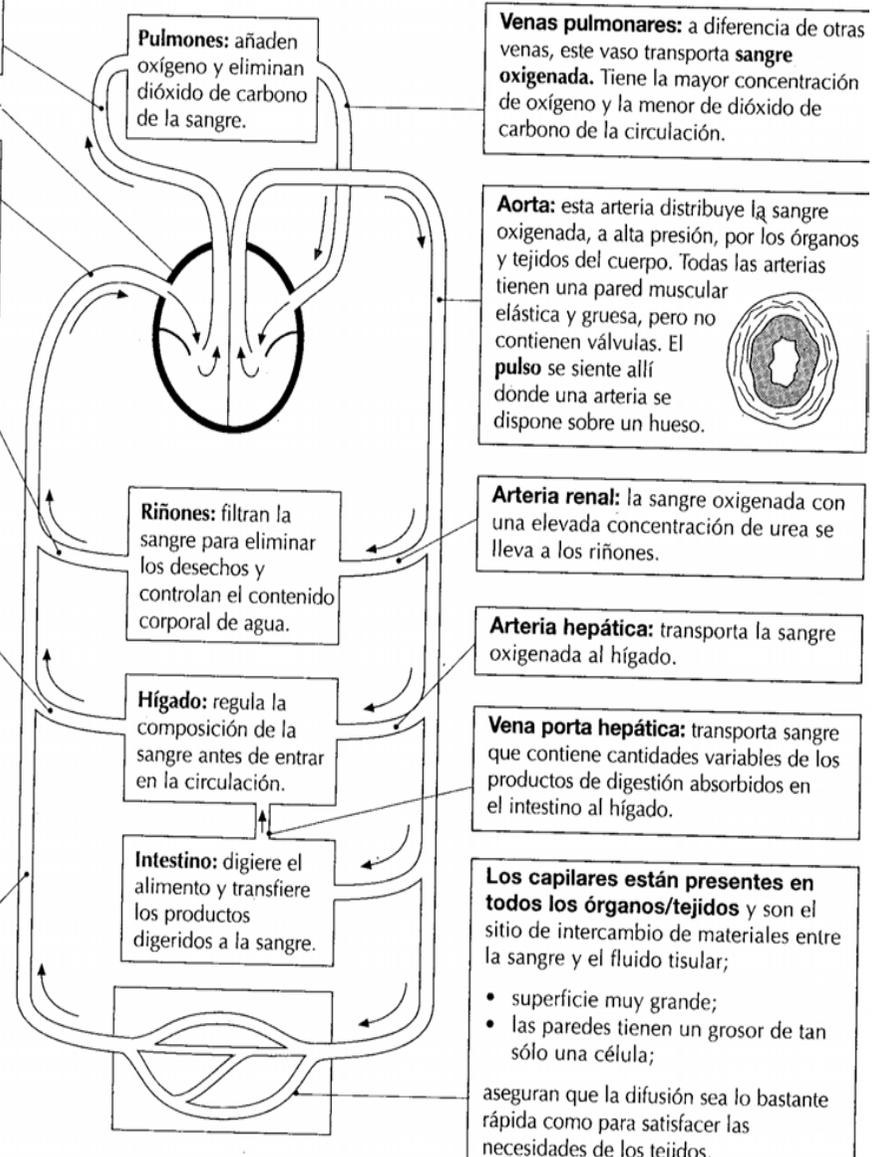
Vena hepática: devuelve a la circulación la sangre con una concentración óptima y regulada de sustancias alimenticias.

Las **venas** tienen paredes finas no musculosas...



... pero contienen **válvulas semilunares** para impedir el reflujó de sangre a baja presión.

La circulación en los mamíferos se denomina **doble** circulación ya que la sangre pasa **dos veces** por el corazón para cada circuito corporal completo.



UNIDAD DIDÁCTICA 5: EL SISTEMA RESPIRATORIO

El sistema respiratorio se encarga de suministrar oxígeno a la sangre, para que esta lo distribuya a todos los tejidos de tu cuerpo. A causa del metabolismo celular (conjunto de cambios químicos y biológicos), en el organismo se forma un compuesto gaseoso llamado anhídrido carbónico, que carece de utilidad y es muy tóxico, por lo que debe ser eliminado, función que también cumple este sistema.

El sistema respiratorio está formado principalmente por dos grandes secciones:

- **Las vías respiratorias**, es decir, el conjunto de estructuras formado por la cavidad nasal, la faringe, laringe, tráquea, bronquios y subdivisiones más pequeñas.
- **El aparato pulmonar**, donde se efectúan los intercambios gaseosos entre el aire del ambiente y la sangre.

Las fosas nasales

Las primeras están situadas en la nariz, y se mantienen en contacto con el exterior. Las segundas, llamadas coanas, comunican con el interior. Las paredes de las fosas nasales están recubiertas por una mucosa, denominada pituitaria, que presenta tres protuberancias, conocidas como cornetes. Cuando el aire pasa por este sector, es calentado.

Los pelos existentes en el interior de la nariz solo son capaces de detener los elementos de mayor tamaño. El polvo es eliminado gracias a la actuación conjunta de los cilios vibrátiles y del moco que se acumula en esa área.

La faringe

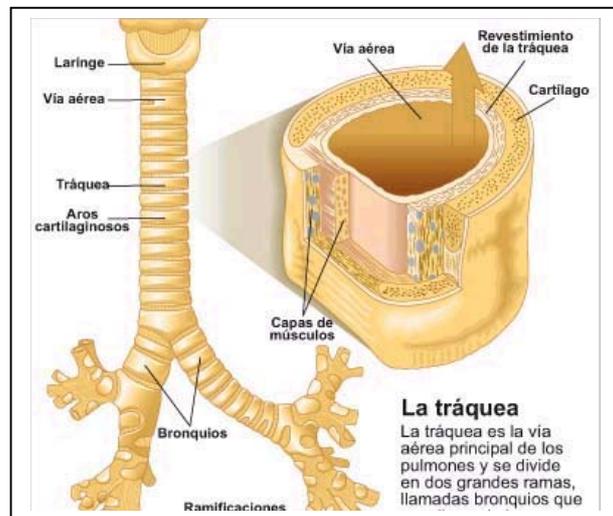
A continuación de las fosas nasales nos encontramos con la faringe, que tiene la característica de ser un segmento común al sistema respiratorio y al sistema digestivo. Se divide en tres partes: porción nasal o rinofaringe; porción bucal u orofaringe; y porción laríngea o laringofaringe.

La laringe

Está compuesta por muchas piezas cartilaginosas, y se encuentra entre la raíz de la lengua y la tráquea. Además, contiene las cuatro cuerdas vocales que ayudan a hablar

La tráquea

Bajando por la laringe nos encontramos con la tráquea, un tubo cartilaginoso y membranoso. Sus paredes son bastante resistentes. Aproximadamente la mitad de la tráquea se encuentra en el cuello y la otra mitad en el tórax. A la altura del esternón se divide en dos bronquios, uno derecho y otro izquierdo, que se dirigen hacia los pulmones.



La tráquea está internamente recubierta por una capa de mucosa, que es una continuación de la que se halla en la laringe, y su superficie está revestida de una película de moco, en el cual se adhieren las partículas de polvo que han logrado atravesar las vías respiratorias superiores. Este moco no solo retiene el polvo, sino que además actúa como bactericida.

Los pulmones

Los pulmones son los órganos de la respiración donde se produce la hematosis, proceso durante el cual los glóbulos rojos absorben oxígeno y se liberan del anhídrido carbónico.

Su función esencial, compartida con el sistema circulatorio, es la distribución de oxígeno y el intercambio de gases.

Las pleuras

El pulmón está recubierto por una membrana serosa que presenta dos hojas, una que se adhiere a los pulmones, llamada pleura visceral, y otra que tapiza el interior de la cavidad torácica, denominada pleura parietal. Estas dos capas se encuentran en contacto, deslizándose una sobre otra cuando los pulmones se dilatan o contraen. Entre ellas se encuentra la cavidad pleural, que se encarga de almacenar una pequeña cantidad de líquido, cumpliendo una función lubricadora. Pero la misión principal de la membrana pleural es evitar que los pulmones rocen directamente con la pared interna de la cavidad torácica, manteniendo una presión negativa que impide el colapso de los pulmones.

Árbol bronquial

A partir de la tráquea nacen los bronquios. Estos se abren en dos ramas que penetran en cada uno de los pulmones, junto con vasos sanguíneos y nervios; son estas ramificaciones las que reciben el nombre de árbol bronquial. Al entrar en los pulmones se producen varias bifurcaciones a medida que los bronquios se hacen más estrechos. Estas ramitas más delgadas del árbol, son lo que conocemos como bronquiolos.

Los bronquios cumplen también una función motora. Cuando se inspira, el árbol bronquial se ensancha y alarga, lo que facilita la circulación del aire hacia los alvéolos. Además,

ESCÒLA TÈCNICS ESPORTIUS DERA VAL D'ARAN

Crèdit 1 bloc comú: Bases anatómicas y fisiológicas del deporte 1

Manel Serrabona i Elisabeth Pous

también se preocupan de colaborar con la acción de los cilios que se encuentran en la mucosa para evitar que entren partículas extrañas a tus pulmones, todo esto mediante un movimiento de las paredes bronquiales.

El proceso de respiración

Nuestro cuerpo no puede almacenar oxígeno, por lo que es imprescindible respirar día y noche para que el aire entre y salga de los pulmones. La velocidad y profundidad de la respiración es algo relativo, que controlan procesos involuntarios en el tronco cerebral.

La acción de respirar consiste en transportar el aire a los pulmones para que la sangre se nutra de oxígeno y se purifique, para luego expulsar el anhídrido carbónico del cuerpo.

Cada vez que se respira se producen dos movimientos: inspiración y espiración. En esta etapa se intercambia más de medio litro de aire.

Respiración: inspiración y espiración

Inspiración

Al inspirar y espirar se realizan ligeros movimientos que hacen que los pulmones se expandan y el aire entre en ellos mediante el tracto respiratorio.

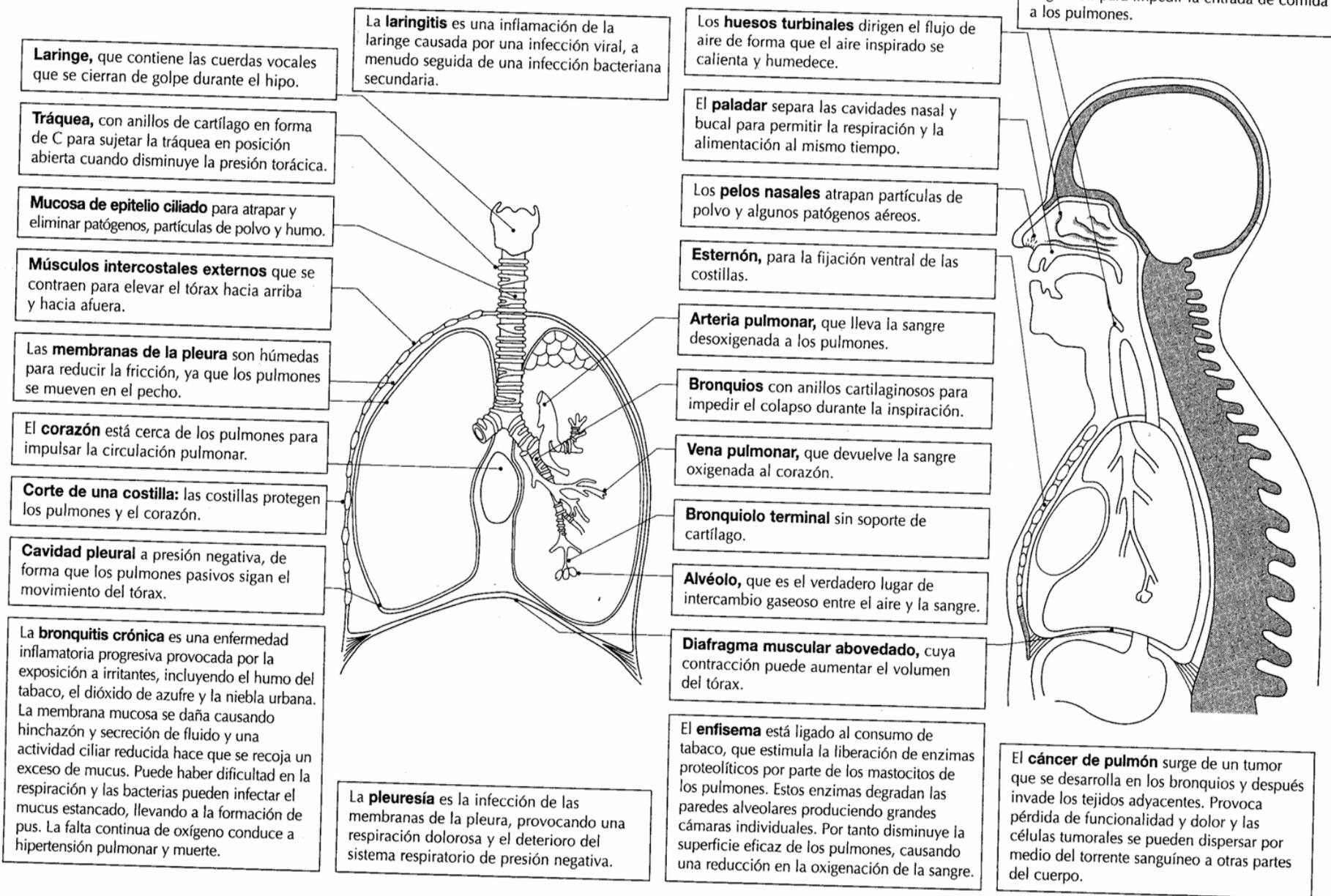
El diafragma -que también interviene en este proceso- hace que el torác aumente su tamaño, y es ahí cuando los pulmones se inflan realmente. En este momento, las costillas se levantan y se separan entre sí. Esto es la inspiración.

Espiración

Por el contrario, en la espiración, el diafragma sube, presionando los pulmones y haciéndoles expulsar el aire por las vías respiratorias. Aquí, las costillas descienden y quedan menos separadas entre sí y el volumen del tórax disminuye.

La estructura y la función del pulmón

pueden verse afectadas por una variedad de enfermedades.



UNIDAD DIDÁCTICA 6: EL SISTEMA NERVIOSO

- **Concepto:**

El sistema nervioso es el rector y coordinador de todas las funciones, conscientes e inconscientes del organismo. El sistema nervioso facilita la relación entre nuestro cuerpo y el exterior, además regula y dirige el funcionamiento de todos los órganos del cuerpo.

El sistema nervioso está formado por el tejido nervioso (neuronas) y por células de sostén llamadas neuroglías.

Está integrado por dos partes:

1. El sistema nervioso central: encéfalo y médula espinal.
2. El sistema nervioso periférico: nervios y ganglios nerviosos.

- **El tejido nervioso**

Las neuronas son células especializadas que originan y transmiten impulsos nerviosos.

La neurona se compone de:

1. El *cuerpo celular*, con un núcleo muy grande
2. Las *dendritas*: prolongaciones muy cortas que actúan como receptores sensoriales o realizan contacto con axones de otras neuronas
3. El *axón*: prolongación única de la neurona.

Hay tres tipos de neuronas:

1. *Sensoriales*: que captan la información del exterior y la transmiten hacia los centros nerviosos
2. *Motrices*: que transmiten la respuesta nerviosa
3. *Conectoras*: que relacionan otras neuronas entre ellas

Las neuronas pueden conectarse

- con otras neuronas: sinapsis
- con células musculares: placa motora

- **El Sistema Nervioso Central**

El sistema nervioso central está formado por el ENCÉFALO (conjunto de cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo) y la MÉDULA ESPINAL.

Regula la funcionalidad de todos los órganos y aparatos del cuerpo, recibe información desde los órganos de los sentidos y controla las funciones psíquicas y el movimiento. El encéfalo está protegido por los huesos del cráneo.

El encéfalo está recubierto por tres membranas (duramater, aracnoide y piamater), que conforman *las meninges*. Su función es proteger el encéfalo contra impactos externos.

El encéfalo está formado por los siguientes órganos:

- *El cerebro*
- *El cerebelo*
- *El bulbo raquídeo*

EL CEREBRO

- 1.- Área de control de movimiento
- 2.- Área de control sobre los sentidos
- 3.- Área de control sobre funciones específicas humanas (razonamiento, pensamiento abstracto,...)

EL CEREBELO

Tiene como misión el control de la coordinación de movimiento, el mantenimiento de la postura y el equilibrio

EL BULBO RAQUÍDEO

Se encuentran los centros que regulan el funcionamiento del cuerpo en general (respiración, temperatura, digestión, ritmo cardíaco) que voluntariamente no se pueden modificar. Por eso esta zona también se llama SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO.

- **La Médula Espinal**

Es el conjunto de nervios que salen del encéfalo y llevan la información hasta los tejidos, a través del sistema nervioso periférico. También recogen información del cuerpo (interna y externa), y la conducen al encéfalo.

Entre sus funciones está la estimulación de la actividad muscular. También recibe información constante de los órganos de los sentidos (vista, oído, tacto,...). Por otro lado, relaciona y ajusta las funciones de los órganos internos.

- **El Sistema Nervioso Periférico**

El sistema nervioso periférico está formado por el conjunto de nervios que llevan el estímulo nervioso a partir de la médula espinal hasta las células y tejidos, y viceversa.

Un nervio es un conjunto no protegido de axones neurales rodeados de tejido de sostén (neuroglia). El SNP está formado por:

1. Nervios motores, que transmiten estímulos de movimiento
2. Nervios sensitivos, que llevan información al cerebro (frío, calor, dolor, tacto,...)

UNIDAD DIDÁCTICA 7: EL SISTEMA ENDOCRINO

- **Concepto:**

Está formado por una serie de GLÁNDULAS que liberan sustancias llamadas HORMONAS, y que están directamente implicadas en el funcionamiento global del cuerpo.

Tiene estrecha relación con el sistema nervioso para mantener un equilibrio orgánico. Las hormonas son señales químicas producidas en las glándulas endocrinas y conducidas por la sangre hasta las células blanco.

Las hormonas pueden ser derivadas de:

1. Las proteínas, como la adrenalina y noradrenalina que son derivadas del aminoácido tirosina.
2. Los lípidos, como el estradiol y la progesterona que son derivados de los ácidos grasos o esteroides.

EL MECANISMO DE ACCIÓN HORMONAL:

Cada glándula secreta hormonas, que se encuentran unidas a proteínas transportadoras. A través del SN se reconocen los receptores específicos (células blanco).

Las hormonas atraviesan la membrana de la célula blanco, donde se unen al receptor nuclear (estructura proteica) e interactúa con una proteína del ADN. Esto activa los genes y hay una síntesis de ARNm, el cual es capaz de codificar proteínas específicas.

REGULACIÓN DE LA SECRECIÓN DE HORMONAS

Por retroalimentación negativa. La información acerca de los niveles de hormona es enviada a la glándula que las segrega, que responde aumentando o cesando la producción.

- **Principales hormonas: origen y función.**

Hormona	Glándulas endocrinas	Funciones o efectos fisiológico
Somatotropina	Hipófisis	Regula el crecimiento
Oxitocina		Estimula las contracciones del útero durante el parto.
Vasopresina		Estimula las contracciones de los músculos lisos. Es antidiurética.

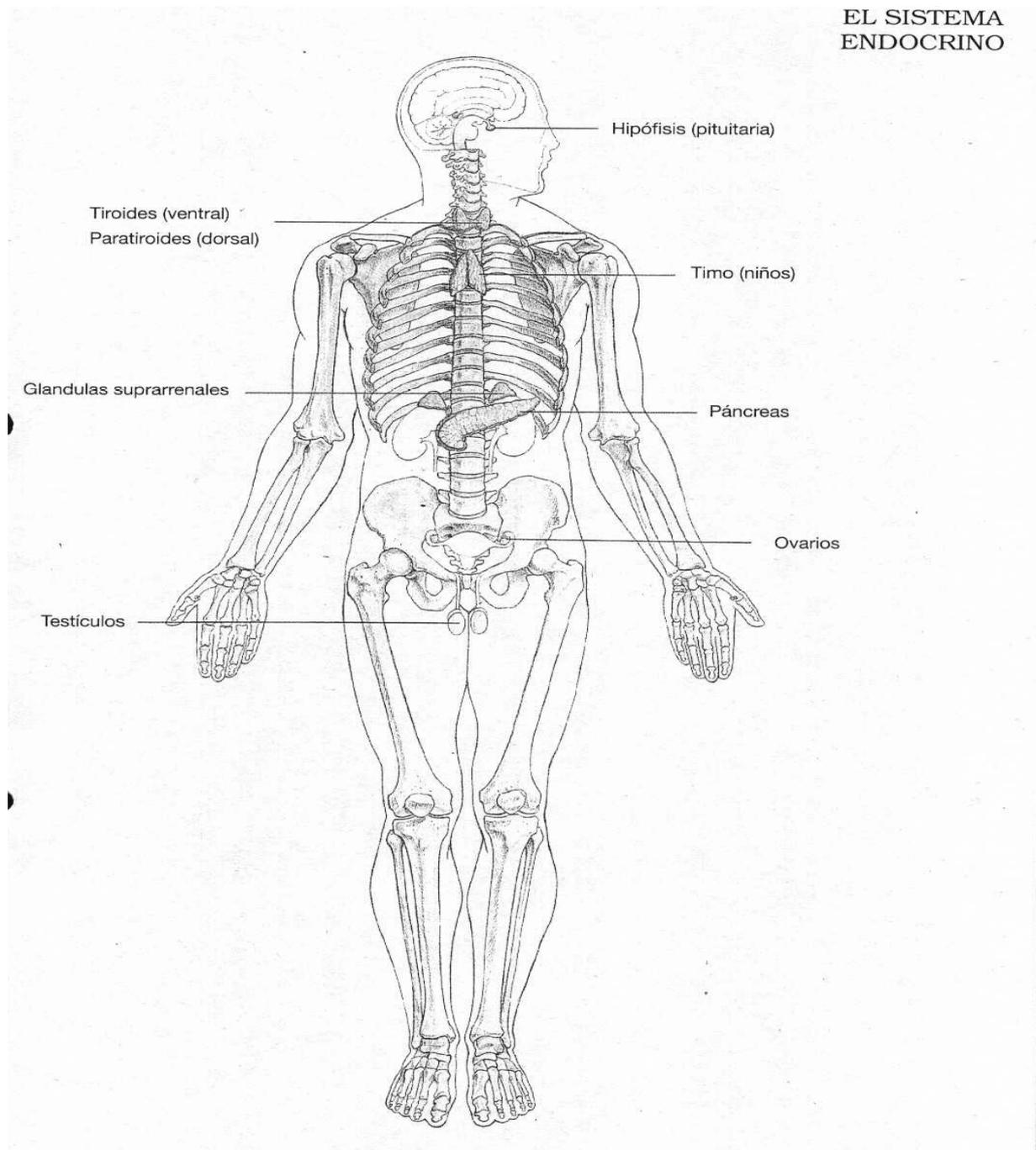
ESCÒLA TÈCNICS ESPORTIUS DERA VAL D'ARAN

Crèdit 1 bloc comú: Bases anatómicas y fisiològiques del deporte 1

Manel Serrabona i Elisabeth Pous

Tiroxina	Tiroides	Controla el metabolismo.
Calcitonina	Tiroides – timo-paratiroides	Antagonista de la paratormona.
Paratormona		Regula el metabolismo del calcio y del fósforo.
Insulina	Páncreas	Controla la concentración de azúcar en la sangre
Glucagón		Convierte el glucógeno del hígado en glucosa.
Cortisona	Corteza suprarrenal	Estimula la conversión de proteínas en hidratos de carbono.
Aldosterona		Regula el metabolismo del sodio y potasio.
Adrenalina	Médula suprarrenal	Controla las reacciones ante situaciones de peligro, estimula los latidos del corazón...
Noradrenalina		Constríñe los vasos arteriales.
Testosterona	Testículos	Desarrollo del sexo masculino, aparición de caracteres sexuales masculinos.
Androsterona		Contribuye a la aparición de caracteres sexuales secundarios masculinos.
Estradiol	Folículo del ovario	Estimula los caracteres sexuales femeninos e influye en el comportamiento sexual de la mujer.
Progesterona		Regula el ciclo menstrual, prepara el útero para la nidación, prepara la lactancia.

EL SISTEMA
ENDOCRINO



FISIOLOGIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE

UNIDAD DIDÁCTICA 8: ADAPTACIONES FUNCIONALES AL ESFUERZO FÍSICO

- **Concepto de adaptación**

“Las modificaciones de los órganos y sistemas del deportista provocadas por el entrenamiento, y que tienen como objetivo adecuar las capacidades funcionales del organismo a las cargas y al tipo de trabajo realizado”.

La adaptación depende de:

1. La carga del entrenamiento (Carga = Vol x Int)
2. La respuesta general y específica del organismo

- **Tipos de adaptación**

- *Rápida o compensatoria*

Son las reacciones iniciales del organismo ante el esfuerzo físico (FC, VO₂,...)

Depende de:

1. La intensidad del esfuerzo físico
2. El nivel de reservas funcionales

- *Lenta o a largo plazo*

Son los cambios relativamente estables a nivel morfológico. Se expresa en un aumento de la eficacia de los sistemas funcionales:

1. Ante cargas aeróbicas se producen cambios en el volumen del corazón, sistema de transporte de O₂...
2. Ante cargas de velocidad se incrementa la tasa de PCr...
3. Ante cargas de fuerza se produce hipertrofia muscular, se mejoran los niveles de coordinación intramuscular...

- **Estímulos y umbrales**

Estímulo: “Es la modificación a nivel social, ambiental o individual que produce excitación o cambio”. Estímulo = ejercicio físico

Umbral: “Es el nivel de una capacidad innata o adquirida gracias al entrenamiento que condiciona el grado de aplicación del estímulo”. En el entrenamiento el umbral de intensidad es el nivel de intensidad que permite conseguir beneficios en un ejercicio

Fase de reacció:

El estímulo altera el organismo y se producen reacciones para reequilibrar los sistemas corporales.

Subfase de choque

Aparece el E. agresor y el organismo pierde capacidades. Desequilibrio funcional.

Subfase de antichoque

El organismo intenta reorganizar sus defensas.

Fase de resistencia

Si la acción de los estímulos agresores se repite en el tiempo el organismo se adapta y se reequilibra aumentando su capacidad funcional.

Fase de agotamiento:

Si se superan los límites del organismo para intentar adaptarse a los cambios producidos por el E. agresor, se produce una disminución del rendimiento y aparece la fatiga.

• **Tipos individuales de reacciones de adaptación**

Sujetos simpático-tónicos

Adaptaciones rápidas y potentes.

Reaccionan ante E. de alta intensidad y corta duración. Dpta: fuerza y velocidad

Sujetos vagó-tónicos

Adaptaciones graduales

Reaccionan ante E. de media-baja intensidad y mucha duración. Dpta: resistencia, combate...

• **Adaptaciones circulatorias**

Disminución del volumen plasmático

Aumento de glóbulos blancos

Hemoconcentración

Aumento del nivel de hemoglobina

Disminución del hematocrito

• **Adaptaciones respiratorias**

Aumento de la FR

Aumento del VMR

Movimientos más amplios de la caja torácica

Modificación de valores espirométricos

Fortalecimiento de músculos respiratorios

Aumenta la capacidad vital, el VRI y el VRE

• **Adaptaciones musculares**

Aumento de la cantidad de nutrientes y enzimas en el músculo

Hipertrofia

Aumento del volumen del tejido conjuntivo

• **Otras...**

Regulación hormonal

Endorfinas, catecolaminas, insulina,...

UNIDAD DIDÁCTICA 10: DIETÉTICA Y NUTRICIÓN

Comer es una necesidad para el organismo y a la vez un hecho social, el cual requiere un aprendizaje. Unos conocimientos nutricionales y unas buenas costumbres en alimentación ayudan a mantener un buen estado de salud.

ALIMENTACIÓN

Es un conjunto de actividades por las que tomamos los alimentos y éstos se introducen en nuestro cuerpo.

Es un proceso consciente, voluntario y educable.

NUTRICIÓN

Es una función vital que permite el intercambio de materia y energía con el entorno, Nuestro cuerpo es comparable a una máquina que recibe materia y energía del ambiente: materia para crecer, para sustituir la que hemos gastado y para formar nueva materia corporal; la energía necesaria para el trabajo y para mantener los procesos químicos que se realizan en el organismo.

LOS ALIMENTOS

Son sustancias que proporcionan a los seres vivos energía, primeras materias y los compuestos químicos indispensables para el buen funcionamiento o regulación de los procesos vitales.

Estos alimentos, una vez introducidos en el cuerpo, sufren una serie de transformaciones mediante las cuales se convierten en material plástico o energía. Este proceso recibe el nombre de **metabolismo**.

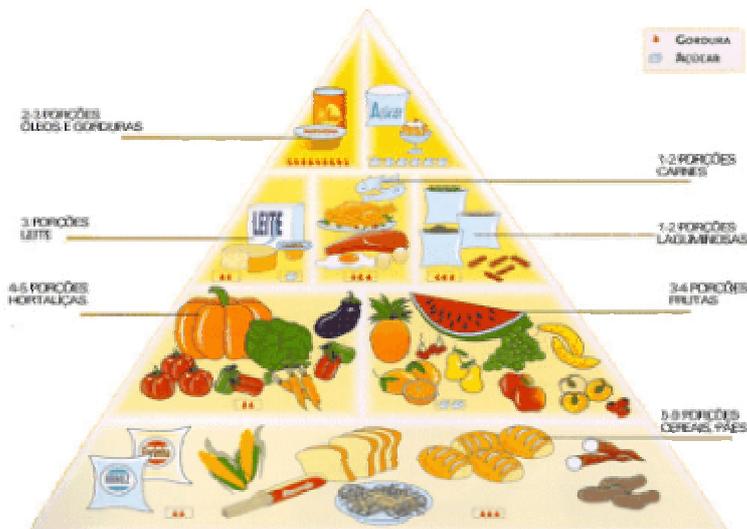
Los alimentos se pueden clasificar de muchas maneras:

- según su naturaleza: vegetales, animales y sales minerales
- según su origen: frescos, manufacturados, transformados.
- Según su tiempo de conservación

Según la OMS (organización mundial de la salud) los alimentos se clasifican en los siete grupos siguientes:

- ✓ GRUPO 1: Leche y derivados
- ✓ GRUPO 2: Carnes, pescados y huevos
- ✓ GRUPO 3: Legumbre, patatas y frutos secos
- ✓ GRUPO 4: Verduras
- ✓ GRUPO 5: Frutas
- ✓ GRUPO 6: Cereales y azúcar
- ✓ GRUPO 7: Grasas y aceites.

En una alimentación equilibrada, cada día tiene que haber, como mínimo, un alimento de cada grupo.



LOS NUTRIENTES

El hombre, para su constitución y subsistencia necesita unas sustancias básicas presentes en los alimentos, los **nutrientes**.

Los nutrientes se clasifican en: proteínas, lípidos o grasas, glúcidos o hidratos de carbono, sales minerales, vitaminas y agua.

Cada nutriente realiza una función específica, por lo que podemos distinguir:

- **nutrientes plásticos o estructurales:** intervienen en el crecimiento y en la conservación del organismo. Son las proteínas y las sales minerales.
- **nutrientes energéticos:** aportan al cuerpo la energía necesaria para sus funciones. Son los glúcidos, lípidos y en menor medida, las proteínas.
- **nutrientes reguladores:** intervienen en los procesos de regulación del organismo. Son las vitaminas y las sales minerales.

LAS PROTEÍNAS

❖ Componentes básicos:

- Contienen carbono, hidrógeno, oxígeno y también nitrógeno que no se encuentra en glúcidos y lípidos.
- Están formadas por **aminoácidos**, moléculas pequeñas que se unen formando largas cadenas.
- Hay unos 20 aminoácidos diferentes y, de éstos, hay 8 que el cuerpo tiene que recibir a través de los alimentos, ya que no es capaz de sintetizarlos. Son los *aminoácidos esenciales*.

❖ Características:

- Intervienen en la composición de las células y en la formación de los tejidos.
- Aseguran el crecimiento
- Reponen los desgastes
- Forman los anticuerpos de defensa contra las infecciones
- Son constituyentes de enzimas que regulan el equilibrio de las reacciones orgánicas.

- Tienen una función energética secundariamente: 1 g de proteínas proporciona 4 Kcal.

❖ **Necesidades**

- 1 g / Kg. peso / día, aproximadamente
- La ingesta de proteínas tiene que representar el 10 – 15 % de la energía total.
- Los niños y las mujeres embarazadas o en periodo de lactancia tienen una necesidad mayor de proteínas por Kg. de peso.

❖ **Fuentes de alimentos ricos en proteínas:**

- Proteínas de origen animal: leche, carne, pescado, huevos y queso
- Proteínas de origen vegetal: cereales, legumbres y frutos secos

LOS LIPIDOS O GRASAS

❖ **Componentes básicos:**

- Sus moléculas están formadas por la combinación de átomos de carbono, hidrogeno, oxígeno. También en pequeñas cantidades contienen otros elementos como fósforo.
- Su estructura básica son los ácidos grasos. La unión de 3 ácidos grasos y el glicerol forma un triglicérido.
- En los alimentos hay unos 24 ácidos grasos diferentes y, de éstos, hay 2 que son esenciales.

❖ **Características:**

- Las grasas proporcionan 2 veces más energía que los hidratos de carbono o las proteínas: 1 g de grasa proporciona 9 Kcal.
- También tienen una función plástica como constituyentes de las células.

❖ **Necesidades**

- El objetivo para una alimentación equilibrada es que el consumo de grasas represente hasta un 30 – 35 % de la energía total pero en los países industrializados desgraciadamente se llega a niveles más altos.

❖ **Fuentes de alimentos ricos en lípidos:**

- Lípidos de origen animal: leche, cerdo, embutidos, mantequilla, huevos y queso.
- Lípidos de origen vegetal: aceites y frutos secos.

LOS GLÚCIDOS O HIDRATOS DE CARBONO

❖ **Componentes básicos:**

- Contienen carbono, hidrogeno, oxígeno.
- Hay de diferentes tipos:
 - Monosacáridos: *Glucosa, fructosa, galactosa*. Son digeribles y de absorción rápida
 - Disacáridos: unión de dos monosacáridos. *Sacarosa* (azúcar común), *Lactosa* (azúcar de la leche). Se convierten fácilmente en monosacáridos.
 - Polisacáridos: *Almidón*, formado por más de 1000 glucosas, se encuentra en los vegetales, es digerible y de absorción lenta. El *glucógeno*, que es la forma

en que se almacenan los glúcidos en el cuerpo humano, en los músculos y el hígado.

❖ **Características:**

- Son la principal fuente de energía para el cuerpo. 1 g de glúcidos proporciona 4 Kcal.

❖ **Necesidades**

- El objetivo para una alimentación equilibrada sería que el consumo de hidratos de carbono representara del 50 al 60 % de la energía total. En países industrializados es más baja i, por tanto, habrá que incrementar la aportación de hidratos de carbono para conseguirlo.

❖ **Fuentes de alimentos ricos en glúcidos:**

- Son todos de origen vegetal menos la leche.
- Cereales, pasta, arroz, patatas: almidón.
- Frutas: glucosa, fructosa.
- Caña de azúcar: sacarosa.
- Leche: lactosa.

LAS VITAMINAS

❖ **Componentes básicos:**

- Son sustancias de origen orgánico necesarias en pequeñas cantidades, para la digestión y utilización de otros nutrientes.
- No hay diferencia entre las vitaminas de origen natural y las producidas por síntesis química.

❖ **Características:**

- No son nutrientes energéticos.
- Se dividen en:
 - Liposolubles: Vitaminas A, D, E y K. Solubles en grasas. No se eliminan por la orina. Se pueden acumular en el organismo y su ingestión excesiva produce hipervitaminosis.
 - Hidrosolubles: Vitaminas C i Grupo B. Solubles en agua, se eliminan fácilmente por la orina.

❖ **Necesidades**

- Las cantidades necesarias son muy pequeñas.

❖ **Fuentes de alimentos ricos en vitaminas:**

- Vitamina A: leche, pescado, carne y verduras.
- Vitamina D: Leche y derivados y huevos.
- Vitamina E. aceite.
- Vitamina K: verduras y hortalizas.
- Vitamina C: frutas y hortalizas.
- Vitamina B: carnes, pescado, leche.

EL AGUA

❖ **Componentes básicos:**

- Hidrógeno y oxígeno.

❖ **Características:**

- Es la sustancia que se encuentra en mayor cantidad en el cuerpo humano. Representa un 60 – 65 % del peso del adulto y casi el 75 % en el recién nacido.
- Es el nutriente más importante para el mantenimiento de la vida, ya que sólo se puede vivir unos días sin agua.
- No es un elemento energético.
- Tiene una función plástica: la formación de los tejidos.
- Es disolvente y vehículo de las sustancias nutritivas disueltas en ella.
- El agua corporal se encuentra en 2 compartimientos:
 - Intracelular: Dentro de las células. Constituye los 2/3 del agua corporal.
 - Extracelular: Fuera de las células, corresponde al resto.

❖ **Necesidades**

- Entre los 2 y 3 litros diarios, contando el agua que contienen los alimentos y que representa casi el 50 %).

LA FIBRA ALIMENTARIA

❖ **Componentes básicos:**

- Es el residuo de alimento que resiste al ataque de las enzimas digestivas del hombre. La mayor parte es celulosa (glúcido polisacárido)

❖ **Características:**

- No es un nutriente propiamente dicho, ya que no es digerible, aunque es necesaria para el buen funcionamiento del intestino.
- Aumenta el volumen de los excrementos
- Regula la absorción de otros nutrientes.
- Contribuye a la regularización del tránsito intestinal.

❖ **Necesidades**

- Alrededor de 30 g diarios. Algunos colectivos de países desarrollados no llegan a consumir ni 10 g/día.

❖ **Fuentes de alimentos ricos en fibra:**

- Cereales integrales.
- Legumbres.
- Frutos secos.
- Verduras y frutas.

DIETÉTICA

Disciplina que relaciona los alimentos con las necesidades nutricionales.

Los parámetros fundamentales que hay que tener en cuenta para una buena nutrición son:

- Cantidad: alimentos que hay que ingerir diariamente.
- Variedad: diversificación de alimentos.
- Calidad: de las sustancias integrantes de la alimentación.
- Equilibrio: entre los diferentes componentes.
- Adecuación: al sexo, edad, constitución, actividad y también a su estado (embarazo, lactancia, desarrollo, estado de salud)

Dieta equilibrada

Para llevar a cabo una dieta equilibrada hay que seleccionar los alimentos, que por un lado nos aporten la cantidad de energía suficiente y, por el otro, satisfagan las necesidades de todos los nutrientes esenciales.

Necesidades energéticas

Para calcular las necesidades energéticas del organismo es necesario calcular el gasto energético del metabolismo basal y del metabolismo de actividad.

- ✓ **Metabolismo basal:** es la energía que gasta un individuo en estado de reposo físico y mental. Existen diversos métodos para calcularlo.
- ✓ **Metabolismo de actividad:** es el gasto energético según las actividades que realice cada individuo.

Necesidades nutricionales

Por término medio, la distribución de nutrientes que nuestra dieta tiene que aportar sería:

- Proteínas: 15 % de las calorías
- Lípidos: 30 % de las calorías
- Glúcidos: 55 % de las calorías.

Distribución de las comidas

Las necesidades nutritivas se satisfacen dividiendo la dieta en 4 comidas como mínimo: desayuno, comida, merienda y cena.

Hay que procurar que las dos terceras partes de la energía se reciba en la primera mitad del día y la tercera parte restante entre la merienda y cena.

En el desayuno hay que ingerir entre el 20 al 25 % de las necesidades diarias.

ACTIVIDADES DIETÉTICA Y NUTRICIÓN

- ACTIVIDAD 1 – ¿Cuántas calorías necesito?

Existen diversos métodos, experimentales y teóricos, para determinar el gasto calórico del organismo.

- ✚ Utilizaremos la fórmula de Harris-Benedict para calcular el metabolismo basal:

Hombres:

$$MB = 66 + (13,75 \times P) + (5 \times H) - (6,75 \times A)$$

Mujeres:

$$MB = 65,5 + (9,5 \times P) + (1,8 \times H) - (4,6 \times A)$$

MB= metabolismo basal en Kcal

P= peso en Kg.

H= altura en cm.

A= edad en años

- ✚ Para calcular el metabolismo de actividad nos basaremos en la tabla siguiente:

	Kcal/hora
Durmiendo	45
Sentado	70
De pie	80
Caminando	150
Trabajo sentado	90
Actividad física moderada	225
Actividad física intensa	350

- ✚ Para calcular el gasto energético diario de tu organismo sumaremos el metabolismo basal y el de actividad.
- ✚ Ahora calcula la cantidad de proteínas, glúcidos y lípidos que tiene que estar presente en la dieta. Para ello primero aplica el porcentaje necesario de cada nutriente al total de energía necesaria, y luego según el valor energético de cada nutriente calcula la cantidad diaria de cada uno.

- ACT. 2 – Elaboración de la dieta de una semana.

