

TEMA 1

LA ORGANIZACIÓN DEL CUERPO HUMANO

1.- LA CÉLULA HUMANA

- La célula es la unidad fundamental de un ser vivo, capaz de realizar las tres funciones vitales. Tienen nutrición heterótrofa y organización eucariota.

- En la célula eucariota se distinguen: (Ver dibujo página 11 del libro)

	Estructura	Función
Membrana plasmática	Envoltura fina y elástica que separa la célula del medio.	- Transporte: Controla el paso de sustancias entre el interior y el exterior. - Relación: Detecta las variaciones del medio y hace que la célula responda de forma adecuada.
Citoplasma	Sustancia gelatinosa en la que se encuentran inmersos los orgánulos (mitocondria, lisosoma, etc).	En él ocurren muchas reacciones químicas vitales para la célula.
Núcleo celular	- Envoltura nuclear: membrana doble perforada por poros. - Cromatina: material genético, formado por filamentos de ADN. - Nucléolo: estructura en que se fabrican los ribosomas.	- Controla las funciones celulares. - Contiene información sobre el individuo y dirige su desarrollo. - Transmite su ADN a la célula hija.

2.- LOS ORGÁNULOS CELULARES

Orgánulo	Estructura	Función
Mitocondria	Doble membrana, la exterior lisa y la interior plegada en crestas.	Respiración celular: se queman nutrientes en presencia de oxígeno y se obtiene energía y CO ₂ .
Ribosoma	Formados por dos subunidades.	Fabrican proteínas.
Retículo endoplasmático	Conjunto de sacos y canales comunicados entre sí. Algunos tienen ribosomas unidos a su membrana.	Interviene en la fabricación de proteínas, las almacena o transporta al aparato de Golgi.
Aparato de Golgi	Sacos membranosos aplanados y apilados, de los que parten vesículas.	Reúne sustancias, las transporta a distintas partes de la célula o al exterior.
Vesículas de almacenamiento	Sacos membranosos rellenos de diversos materiales. (Vacuolas).	Acumulan desechos, sustancias incorporadas a la célula, etc.
Lisosoma	Vesículas procedentes del aparato de Golgi, llenas de sustancias digestivas.	Digestión celular.
Citoesqueleto	Filamentos largos y delgados que se extienden por todo el citoplasma.	- Sostiene los orgánulos. - Da forma a la célula. - Interviene en los movimientos celulares.
Centriolos	Son dos cilindros huecos formados por filamentos.	- Dirigen la separación de los cromosomas en la división celular. - Intervienen en formación de estructuras para el movimiento (por ejemplo: flagelos).

3.- LOS TEJIDOS HUMANOS

3.1 La diferenciación celular. Los tejidos.

- Todas las células del ser humano provienen de una célula inicial llamada **cigoto**.
- Inicialmente todas las células que proceden del cigoto son iguales, pero poco a poco se **especializan** en distintas funciones.
- Según su función, las células adquieren una forma y estructura determinada: **diferenciación celular**.
- **Tejido**: grupo de células con la misma o parecida forma y que se especializan en realizar la misma función.

3.2 Los tipos de tejidos humanos.

Tejido	Estructura	Tipos	Función
Epitelial o epitelio	Una o varias capas de células sin espacios entre ellas.		Recubre la superficie externa del cuerpo (piel) y el interior de conductos y órganos huecos.
Muscular	Células con forma alargada llamadas fibras musculares. Son contráctiles.	Esquelético	Músculos del sistema locomotor
		Liso	Músculos de las paredes de los órganos.
		Cardíaco	Músculo del corazón.
Nervioso	Formado por neuronas.		Captar y responder a estímulos y controlar la actividad del organismo.
Conectivo	Formado por células separadas por una sustancia intercelular (matriz). Sirve de unión y soporte.	Conjuntivo	Une y relaciona los demás tejidos entre sí.
		Cartilaginoso	Forma parte del esqueleto y sostiene partes blandas del cuerpo.
		Adiposo	Reserva energética y aislamiento térmico.
		Óseo	Principal constituyente del esqueleto. Soporte para el organismo y protección a los órganos.
Sanguíneo	Matriz líquida (plasma) donde están suspendidas las células sanguíneas (glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas). Transporte de sustancias.		

4.- ÓRGANOS APARATOS Y SISTEMAS

- **Órgano**: Agrupación de tejidos para realizar una determinada función.
- **Aparato y sistema**: Grupo de órganos que realizan una función común.

- Niveles de organización:

Célula → Tejido → Órgano → Aparatos y sistemas → Organismo.

- Aparatos y sistemas del cuerpo humano:

Función de nutrición	Aparato digestivo	Transforma alimentos en nutrientes.
	Aparato respiratorio	Intercambia oxígeno y CO ₂ con el exterior.
	Aparato circulatorio	Transporta sustancias a través de la sangre.
	Sistema linfático	Colabora con el aparato circulatorio en el transporte.
	Aparato excretor	Toma sustancias de desecho de la sangre y las expulsa al exterior.
Función de relación	Sistema nervioso	Recibe información del exterior y elabora órdenes coordinando el funcionamiento del organismo.
	Sistema endocrino	Coordinado con el sistema nervioso, elabora respuestas en ciertos órganos.
	Sistemas muscular	Forma parte del aparato locomotor. Origina los movimientos.
	Sistema esquelético	Forma parte del aparato locomotor. Origina los movimientos.
Función de reproducción	Aparato reproductor femenino	Produce gametos femeninos y alberga al embrión durante su desarrollo.
	Aparato reproductor masculino	Produce gametos masculinos.

5.- LOS TRASPLANTES Y LA DONACIÓN

- **Trasplante:** Consiste en sustituir órganos, tejidos o células que no funcionan correctamente en un organismo (receptor) por otros que lo hagan adecuadamente procedentes del mismo o de otro organismo (donante).
- **Autotrasplante:** Cuando el donante y el receptor es el mismo.
- **Xenotrasplante:** El donante es de una especie distinta al receptor.
- **Rechazo:** Se produce cuando el sistema inmunitario del receptor reconoce como extraño al órgano, tejido o célula trasplantado y reacciona contra él.
- **Donante compatible:** Donante cuyas células, tejidos y órganos son reconocidos como propios por el sistema inmunitario del receptor.
- **Donación:** Acto desinteresado y de solidaridad con otras personas enfermas a las que se les permite seguir viviendo o se les devuelve su calidad de vida. También es un acto altruista, ya que el donante lo realiza por voluntad propia y sin percibir remuneración alguna.
- España es el país del mundo con mayor tasa de donaciones.
- Los donantes pueden ser:
 - a) Personas vivas: pueden donar tejidos como piel, sangre, o de órganos como el riñón.
 - b) Personas en situación de muerte cerebral: en este caso es necesario que el donante haya comunicado en vida la intención de donar sus órganos.

1.- LA ALIMENTACIÓN Y LA NUTRICIÓN. LOS NUTRIENTES.

1.1.- La alimentación y la nutrición.

- **Alimentación:** Proceso voluntario consistente en la ingestión de alimentos escogidos del entorno.
- **Nutrición:** Proceso inconsciente consistente en transformar los alimentos en nutrientes.
- **Nutrientes:** Sustancias que pueden utilizar las células para obtener energía o para fabricar sus propias moléculas.

1.2.- Los nutrientes.

- Pueden tener tres funciones:

a) **Energética:** aportan energía.

b) **Plástica o estructural:** componentes para formar tejidos y órganos nuevos o repararlos.

c) **Reguladora:** Sustancias que controlan las reacciones químicas necesarias en nuestro organismo.

- Los nutrientes se clasifican en:

- **Inorgánicos:**

- **Agua:** Importantes funciones como transporte de sustancias y facilitar las reacciones químicas de las células.
- **Sales minerales:** con funciones estructurales y reguladoras.

- **Orgánicos:**

- **Glúcidos, azúcares o hidratos de carbono:** Función energética. Los hay simples y complejos.
- **Lípidos:** Las grasas tienen función energética. Otros tienen función estructural o reguladora. Están constituidos por distintos componentes.
- **Proteínas:** Sobre todo función estructural. Formadas por moléculas más simples llamadas aminoácidos.
- **Vitaminas:** Principalmente función reguladora.

1.3.- Cómo utilizamos los nutrientes.

a) **Para obtener energía:**

- Cada alimento contiene una proporción de distintos nutrientes y por tanto aporta una cantidad distinta de energía al organismo según esa composición. (3,75 kcal/g de glúcidos, 9 kcal/g de grasas y 4 kcal/g de proteínas).
- La energía se libera del siguiente modo: primero los glúcidos y las grasas (y cuando no hay éstos, las proteínas) se descomponen durante la digestión. Después, en la célula la rotura de estas moléculas libera energía que se usa para realizar las funciones vitales.

b) **Para fabricar proteínas:**

- Para fabricar las moléculas que necesitan las células: Primero durante la digestión y en las células se descomponen los nutrientes total o parcialmente. (Por ejemplo, las proteínas en aminoácidos). Después en las células se recombinan éstos para formar nuevos aminoácidos y proteínas.

2.- LA DIETA

2.1.- La dieta.

- **Dieta:** cantidad y tipo de alimentos que se consumen diariamente. Puede ser saludable o no, en cuyo caso puede causar enfermedades.
- **Dietas equilibrada:** es la que aporta al organismo la cantidad que necesita de energía y de cada uno de los diferentes nutrientes. Es una dieta saludable.

2.2.- La clasificación de los alimentos y la dieta.

- Los alimentos se clasifican en la **rueda de los alimentos** cuyas características son:

- Los alimentos se clasifican en **6 grupos** nombrados con números romanos. (ver dibujo pág. 31)
- Los colores de los grupos indican la función: amarillo energéticos, rojo plásticos o estructurales y verde reguladores.
- Cada grupo se representa de distinto tamaño según su importancia.
- Dentro del mismo grupo, se representan de mayor tamaño los que deben consumirse con más frecuencia.
- Se incluyen además el **agua** y el **ejercicio físico** muy importantes para la salud.

2.3.- Cómo elaborar una dieta equilibrada.

- Debe ser una dieta **mixta** (incluir alimentos de todos los grupos en la cantidad adecuada). 3 a cinco raciones diarias del grupo I, 2 a 4 del grupo III, 2 del grupo IV, 2 del grupo V 3 del grupo VI y 3 cucharadas de aceite.
- Tiene que **proporcionar la energía necesaria**. Esto depende de la edad, el sexo, la estatura, el peso, etc.
- Debe **repartir la procedencia de la energía** del siguiente modo: 55-60 % de los glúcidos, 25-30 % de las grasas y el 10-15 % de las proteínas.
- Las **grasas** deben proceder de **vegetales y pescado azul**.
- No debe contener más de un 40 % de proteínas.
- Debe incluir **fibra vegetal**. No se digiere pero mejora la motilidad intestinal.

2.4.- En qué consisten algunas dietas.

- **La dieta mediterránea:** Es equilibrada y saludable. Incluye gran variedad de alimentos, muchos de origen vegetal (cereales, frutas, verduras, legumbres, aceite de oliva, pescado, aves y poca carne de cerdo y vaca).
- **La dieta vegetariana:** Se basa en la ingestión de alimentos de origen vegetal. Es rica en fibra, grasas de origen vegetal y glúcidos, pero deficiente en algún nutriente. Para que sea saludable debe incluir alimentos como la leche y los huevos.

3.- LAS ENFERMEDADES DE ORIGEN ALIMENTARIO

- Pueden ser de dos tipos: debidas a una mala nutrición o debidas a la ingestión de alimentos contaminados por microorganismos (intoxicaciones alimentarias).

3.1.- La malnutrición.

- Está causada por una dieta inadecuada. Puede ser de distintos tipos:
 - **Desnutrición:** Por ingesta insuficiente de nutrientes. Aquí se incluyen:
 - **Raquitismo:** Falta de calcio y fósforo. Provoca deformidades en los huesos y crecimiento insuficiente.
 - **Anorexia nerviosa:** Trastorno psicológico por la que el enfermo percibe una imagen deformada de sí mismo y al temer ganar peso hacen ejercicio excesivo y dietas muy estrictas.
 - **Bulimia:** Acompañada muchas veces por la anterior. La persona ingiere grandes cantidades de alimentos y, a continuación, se provoca el vómito para no engordar.
 - **Sobrenutrición:** Provocada por ingerir alimentos en exceso. Entre ellas está la **obesidad**, que es factor de riesgo para enfermos del corazón, diabéticos e hipertensos.
 - **Enfermedades carenciales:** Producidas por la falta de algún nutriente en la dieta. Las más frecuentes son las **avitaminosis** (falta o deficiencia de alguna vitamina, como el escorbuto que es falta de vitamina C) aunque a veces lo que se produce es una acumulación de determinadas vitaminas (**hipervitaminosis**).

3.2.- Las intoxicaciones alimentarias.

- Se producen por la ingestión de alimentos contaminados con bacterias, virus, protozoos u otros parásitos. Cuando va unida a una infección se denomina **toxiinfección**.
- Las principales intoxicaciones provocadas por bacterias son:
 - **Salmonelosis:** Provocada por bacterias del género *Salmonella* que pueden estar en aguas contaminadas, alimentos elaborados con huevo y mal conservados o carnes. Los síntomas son dolor de cabeza, vómitos y diarrea. Suele durar una semana y es grave en niños y ancianos.
 - **Botulismo:** Producida por la ingestión de alimentos contaminados por *Clostridium botulinum*. Produce trastornos neurológicos pudiendo ser letal. Se produce por la ingestión de conservas en malas condiciones.

4.- LA CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS

4.1.- Qué es conservar.

- **Conservar** un alimento es impedir que los microorganismos alteren sus características originales, como el aspecto, el olor o el sabor con el fin de prolongar el tiempo durante el que es apto para el consumo.

4.2.- Métodos de conservación de los alimentos.

- **Métodos que utilizan el frío:** al bajar la temperatura se impide el desarrollo de microorganismos que proliferan a temperatura ambiente.
 - **Refrigeración:** Se mantiene el alimento entre 0 y 4 °C.
 - **Congelación:** Se somete al alimento a temperaturas inferiores a -18 °C.
- **Métodos que utilizan el calor:** Se destruyen la mayoría de microorganismos.
 - **Esterilización:** Se somete al alimento a temperaturas superiores a 100 °C (conservas).
 - **Pasteurización:** Se calienta el alimento entre 65 y 75 °C durante un tiempo corto.
 - **Tratamiento UHT:** Se emplean elevadas temperatura durante periodos cortos.
 - **Deshidratación:** Es eliminar el agua que contienen los alimentos mediante calor. Puede ser total o parcial.
- **Métodos que utilizan conservantes:** Adición de sustancias que impiden el crecimiento de microorganismos. Pueden ser: la sal (**salazones y salmueras**), vinagre (**encurtidos**), humo (**ahumados**) y aditivos químicos artificiales.

4.3.- Los aditivos alimentarios.

- Son sustancias que se añaden a los alimentos para conservar sus características, modificarlas o mejorar su conservación.
- Existen cuatro tipos de aditivos:
 - **Colorantes:** Dan aspecto más atrayente al alimento.
 - **Conservantes:** Impiden el crecimiento de microorganismos.
 - **Antioxidantes:** evitan la oxidación de los alimentos.
 - **Agentes de textura:** modifican la consistencia de los alimentos (por ejemplo espesantes).

4.4.- Los alimentos transgénicos.

- Se producen a partir de organismos **modificados genéticamente**.
- El objetivo es aumentar la productividad, la calidad, el poder nutritivo de los alimentos o la resistencia de las plantas a determinados parásitos.
- Existe gran controversia respecto a estos alimentos: sus defensores piensan que estos alimentos pueden erradicar el hambre en el mundo mientras que los detractores se preguntan cuál será su efecto sobre los ecosistemas.

5.- LA COMERCIALIZACIÓN Y LA MANIPULACIÓN DE LOS ALIMENTOS

5.1.- La cadena alimentaria.

- Son las diferente etapas por las que pasa un alimento desde que se produce hasta el consumidor.
- Las etapas son:
 - **La producción y el envasado:** Para evitar la contaminación del alimento deben seguirse normas higiénicas, como conservar limpios los utensilios y superficies utilizados.
 - **El almacenamiento y el transporte:** Hay que mantener unas condiciones de temperatura, humedad y aislamiento adecuados. Y se deben mantener las condiciones higiénicas.
 - **La comercialización:** Todos los alimentos deben llevar por ley una **etiqueta** que incluya: marca comercial, nombre del producto, identificación del fabricante, volumen o peso neto del producto, lista de ingredientes y aditivos alimentarios que contiene, fecha de caducidad, condiciones de conservación y, si es necesario, el modo de empleo.

5.2.- Cuidados que debemos tener los consumidores con los alimentos.

- No tocarlos sin habernos lavado las manos y los utensilios que usemos con agua y jabón.
- Consumir los alimentos inmediatamente después de prepararlos. No consumirlos si llevan fuera del refrigerador más de dos horas.
- Pelar o lavar la fruta para eliminar los pesticidas.
- Refrigerar a temperatura máxima de 4 °C y congelar por debajo de -18 °C.
- No volver a congelar alimentos ya descongelados.
- No consumir latas de conserva abombadas u oxidadas.
- Comprobar la fecha de caducidad de los alimentos envasados.

1.- LA NUTRICIÓN: UN INTERCAMBIO DE SUSTANCIAS.

- Para que se produzca la nutrición debe existir un intercambio de sustancias entre el ser vivo y el medio que le rodea.

1.1.- Cómo se intercambian las sustancias.

- En los **seres vivos unicelulares**: los nutrientes entran en la célula directamente atravesando su membrana y los desechos salen de ella del mismo modo.

- En los **seres vivos pluricelulares**: al no estar la mayor parte de las células en contacto con el exterior, el intercambio de sustancias se realiza a través de aparatos y sistemas.

1.2.- Aparatos para el intercambio de sustancias.

- **Aparato digestivo**: Transforma los alimentos en nutrientes, son absorbidos y pasan a la sangre.

- **Aparato respiratorio**: Toma el oxígeno del aire y lo cede a la sangre y toma de ésta el dióxido de carbono y lo expulsa al exterior.

- **Aparato circulatorio**: Lleva, mediante la sangre, hasta las células los nutrientes y el oxígeno y transporta los desechos hasta los órganos excretores.

- **Sistema linfático**: Ayuda al aparato circulatorio con el transporte de sustancias.

- **Aparato excretor**: Toma las sustancias de desecho de la sangre y las expulsa al exterior. En la excreción también intervienen otros órganos y sistemas (aparato respiratorio, glándulas sudoríparas, etc.)

2.- EL APARATO DIGESTIVO.

- Es el conjunto de órganos que realizan la digestión (transformar los alimentos en sustancias más simples) que pasan a la sangre, y de eliminar los restos no digeridos.

2.1.- Anatomía del aparato digestivo.

- Está formado por el tubo digestivo y las glándulas anejas: (ver dibujo de la página 51).

• **Tubo digestivo:**

○ **Boca**: Cavidad en la que se encuentran los **dientes** y la **lengua**. En la lengua se encuentra el sentido del **gusto**. Los **alimentos son triturados** por los dientes.

○ **Faringe**: Conducto común a los aparatos digestivo y respiratorio. Por aquí pasa el alimento desde la boca al esófago. En ella se encuentra un repliegue llamado **epiglotis** que cierra el conducto respiratorio para evitar que el alimento lo obstruya.

○ **Esófago**: Tubo con fibras musculares en sus paredes. Los **movimientos peristálticos** empujan el alimento hacia el estómago.

○ **Estómago**: Comunicado con el esófago por el **cardias** y con el intestino delgado por el **píloro**. Tiene músculos muy potentes en sus paredes y glándulas que segregan **jugos gástricos**. Los músculos de sus paredes hacen que se mezcle el alimento con los jugos gástricos.

○ **Intestino delgado**: Tubo muy largo. En sus paredes hay glándulas que segregan el **jugo intestinal** y repliegues llamados **vellosidades intestinales**. Aquí termina la digestión y se produce la absorción de nutrientes que pasan a los capilares que lo rodean.

○ **Intestino grueso**: Tubo más ancho y más corto que el intestino delgado. En él se absorbe el agua.

○ **Ano**: Parte final del aparato digestivo. Por aquí son expulsadas las heces fecales.

• **Glándulas anejas:**

○ **Glándulas salivales**: Son seis glándulas alrededor de la boca. Producen saliva y la vierten en la boca.

○ **Hígado**: Órgano más grande del cuerpo. Produce la bilis que almacena en la vesícula biliar.

○ **Páncreas**: Produce el jugo pancreático y otras sustancias que se vierten a la sangre.

2.2.- La digestión.

- La etapas de la digestión son: digestión mecánica, digestión química, absorción y egestión o defecación.

- **Digestión mecánica**: conjunto de procesos con los que se reduce el tamaño de las partículas de alimento y los hace avanzar por el tubo digestivo. Ocurre en varias etapas:

• **Masticación**: Desgarrar, cortar y triturar los alimentos en la boca gracias a los dientes debido al movimiento de la mandíbula inferior.

• **Insalivación**: Mezclar alimentos ya triturados con la **saliva** gracias a los movimientos de la lengua. Se forma así el **bolo alimenticio**.

• **Deglución**: Hacer avanzar el bolo alimenticio mediante los movimientos peristálticos por la faringe y el esófago hasta el estómago.

- **Digestión química**: Transforma los alimentos en nutrientes gracias a las sustancias presentes en los **jugos digestivos**. Ocurre en diferentes partes del aparato digestivo:

• **Boca**: las sustancias presentes en la **saliva** descomponen los **glúcidos** en sustancias más sencillas.

• **Estómago**: los **jugos gástricos** actúan sobre las **proteínas**. La papilla semilíquida resultante se llama **quimo**.

• **Intestino delgado**: Los **jugos intestinales** (segregados por la pared intestinal), la **bilis** (segregada por el hígado) y el **jugo pancreático** (segregado por el páncreas) terminan de descomponer los glúcidos, los fragmentos de proteínas y las grasas. (El **agua** y las **sales minerales** no sufren ninguna transformación en ningún lugar del aparato digestivo). El quimo pasa a llamarse **quilo**.

- **La absorción de nutrientes:** Se produce a través de los repliegues del intestino delgado (**vellosidades intestinales**). Los nutrientes del quilo pasan a la sangre para ser repartidos por todo el organismo.
- **La egestión o defecación:** Es la eliminación de los productos no digeridos. Comienza en el intestino grueso con la **absorción de agua**. La **flora bacteriana** transforma los productos no digeridos en las heces fecales que se expulsan al exterior a través del **ano**.

3.- EL APARATO RESPIRATORIO

- Intercambia gases con el exterior (toma el oxígeno del aire y lo cede a la sangre y toma de ésta el dióxido de carbono y lo expulsa al exterior).

3.1.- Anatomía del aparato respiratorio.

- Se diferencian dos partes: (ver dibujo de la página 54)

- **Vías respiratorias:** conductos que llevan el aire del exterior a los pulmones y viceversa. Formadas por las **fosas nasales**, la **faringe**, la **laringe**, la **tráquea**, los **bronquios** y los **bronquiolos**. Estos terminan en unos sacos ciegos llamados **alvéolos**, que están rodeados por una **red de capilares sanguíneos**.
- **Los pulmones:** Son dos **órganos esponjosos** situados en la **caja torácica**, separados del abdomen por un músculo llamado **diafragma**. Están rodeados por una membrana llamada **pleura**, que está rellena por el **líquido pleural** que protege a los pulmones del roce con la caja torácica y ayuda a los movimientos respiratorios.

3.2.- Funcionamiento del aparato respiratorio.

- Realiza la respiración en tres etapas:

- **Inspiración:** En ella se produce la entrada de aire atmosférico a los pulmones. Para ello, **el diafragma se contrae** y **los pulmones se expanden**. El aire entra por la boca o las fosas nasales donde se calienta y recorre las vías respiratorias hasta los alvéolos.
- **Intercambio gaseoso:** Los gases **difunden** de forma natural (atravesan las membranas celulares desde donde hay más concentración hasta donde hay menos). Así el **O₂** va **desde los alvéolos hacia la sangre** y el **CO₂** **desde la sangre hacia los alvéolos** y es expulsado al exterior.
- **Espiración:** **El diafragma se relaja** y **los pulmones disminuyen su volumen**. Así el aire que contienen, cargado de CO₂ es expulsado al exterior a través de las vías respiratorias.

RESUMEN TEMA 3 (II)

APARATOS PARA LA NUTRICIÓN

4.- EL APARATO CIRCULATORIO.

- **Transporta sustancias** (nutrientes, desechos y gases) mediante la sangre, que circula por los vasos sanguíneos impulsada por el corazón.

4.1.- La sangre.

- Líquido rojo y espeso compuesto por:

- **Plasma:** Agua, sales minerales, nutrientes de la digestión, sustancias de desecho...
- **Células sanguíneas:** son de tres tipos:
 - **Glóbulos rojos:** células pequeñas, sin núcleo, contienen hemoglobina (color rojo por tener hierro) que **transporta el oxígeno**.
 - **Glóbulos blancos:** más grandes y menos numerosas que los glóbulos rojos. **Defienden** al organismo de patógenos y células tumorales.
 - **Plaquetas:** son trozos de citoplasma que intervienen en la **coagulación sanguínea**.

- Las **funciones de la sangre** son : **transporte de sustancias, regulación de la temperatura corporal y defensa frente a patógenos y células tumorales.**

4.2.- Los vasos sanguíneos.

- Son de tres tipos:

- **Arterias:** Paredes gruesas y elásticas. Llevan la sangre del corazón a los órganos. Se ramifican en vasos más pequeños llamados arteriolas.
- **Venas:** Paredes más delgadas y menos elásticas que las arterias. Con válvulas que impiden el retroceso de la sangre. Llevan la sangre desde los órganos al corazón. Se forman por la unión de vasos más pequeños llamados vénulas.
- **Capilares:** Son microscópicos y llegan a todas las células. Unen las arteriolas con las vénulas. Tienen paredes muy delgadas que permiten el intercambio de sustancias y gases con las células.

4.3.- El corazón. (Ver dibujo página 58)

- Es el órgano encargado de **impulsar la sangre**.

- Anatomía del corazón:

- Es un órgano musculoso y hueco, situado en la caja torácica entre los pulmones.
- Dividido en dos mitades (derecha e izquierda) separadas por un tabique longitudinal. Cada mitad está a su vez dividida en dos partes (**aurícula y ventrículo**).
- Las **aurículas** (cavidades **superiores**): en la izquierda desembocan las **venas pulmonares** y en la derecha desembocan las **venas cavas superior e inferior**.
- Los **ventrículos** (cavidades **inferiores**): se comunican con las aurículas por las **válvulas** que impiden el retroceso de la sangre. La izquierda es la **mitral** y la derecha la **tricúspide**. Del ventrículo derecho sale la **arteria pulmonar** (va a los pulmones con sangre pobre en oxígeno) y del izquierdo la **arteria aorta** (va a todo el organismo con sangre rica en oxígeno). A la salida del corazón se encuentran las **válvulas semilunares** que impiden el retroceso de la sangre hacia éste.

4.4.- El ciclo cardiaco. (ver dibujo página 59)

- El tejido muscular del corazón se llama **miocardio**.

- La contracción del miocardio se denomina **sístole** y la relajación del miocardio se denomina **diástole**.

- El ciclo cardiaco es la sucesión de sístoles y diástoles de forma continua. Sus etapas son las siguientes:

- **Primera etapa:** La sangre entra en las aurículas (que están dilatadas) desde las venas cavas y pulmonares.
- **Segunda etapa:** Las aurículas, llenas de sangre se contraen (sístole auricular), la sangre pasa a los ventrículos a través de las válvulas mitral y tricúspide.
- **Tercera etapa:** Los ventrículos llenos de sangre se contraen (sístole ventricular). Para evitar el retroceso de la sangre las válvulas mitral y tricúspide se mantienen cerradas.
- **Cuarta etapa:** La sangre sale por las arterias forzando la apertura de las válvulas semilunares que impiden el retroceso. Mientras las aurículas se dilatan de nuevo para llenarse de sangre (diástole auricular). Comienza de nuevo el ciclo.

4.5.-La circulación sanguínea.

- Es el recorrido de la sangre por el aparato circulatorio.

- Consta de dos circuitos: Pulmonar y general.

- **Circuito pulmonar o menor:** La sangre cargada de dióxido de carbono realiza el siguiente recorrido: entra al corazón por las venas cavas a la aurícula derecha, pasa al ventrículo derecho, sale del corazón por las arterias pulmonares, llega a los pulmones donde suelta el dióxido de carbono y se carga de oxígeno, sale de los pulmones por las venas pulmonares y llega al corazón por la aurícula izquierda.
- **Circuito general o mayor:** La sangre cargada de oxígeno pasa de la aurícula izquierda al ventrículo izquierdo, sale del corazón por la arteria aorta y se ramifica primero en arteriolas y luego en capilares llegando a todos los órganos del cuerpo donde reparten oxígeno y nutrientes, recoge el dióxido de carbono y otra vez nutrientes en las vellosidades intestinales, los capilares se reúnen en vénulas que a su vez lo hacen en venas que desembocan en las venas cavas que llevan la sangre de nuevo al corazón por la aurícula derecha.

5.- EL SISTEMA LINFÁTICO.

- El intercambio de sustancias entre la sangre y las células no se realiza directamente, sino a través del líquido o plasma intersticial.

- **Plasma intersticial:** Líquido que rodea a las células. Los capilares vierten a los nutrientes y el oxígeno y de aquí pasan a las células y las células vierten en las sustancias de desecho y el dióxido de carbono y de aquí pasan a los capilares.
- La composición del plasma intersticial debe ser constante. De eso se encarga el sistema linfático.
- **El sistema linfático:** recoge el exceso de plasma intersticial que hay entre las células y lo devuelve a la sangre. Transporta además las grasas desde el intestino y fabrica glóbulos blancos que intervienen en la defensa del organismo.

5.1.- Anatomía del sistema linfático.

- Transporta la **linfa**, que se forma a partir del líquido intersticial.
- La linfa avanza gracias a los movimientos del cuerpo (de los músculos esqueléticos que rodean a los vasos linfáticos).
- El sistema linfático está formado por:
 - **Capilares linfáticos:** conductos de tamaño muy pequeño que penetran en casi todos los tejidos del cuerpo.
 - **Vasos linfáticos:** Parecidos a las venas. Se forman por la unión de los capilares linfáticos y van a parar al sistema circulatorio.
 - **Ganglios linfáticos:** Son engrosamientos a lo largo de los vasos linfáticos. En ellos se fabrican glóbulos blancos.

5.2.- El medio interno.

- Son todos los líquidos que ponen las células en contacto con el exterior. (plasma intersticial, linfa y sangre).

6.- EL APARATO EXCRETOR.

- **Excreción:** Es la eliminación de sustancias de desecho, procedentes de la actividad de las células y de algunas sustancias que se encuentran en exceso en el organismo.
- Aparatos y órganos relacionados con la excreción: aparato excretor, hígado, pulmones y glándulas sudoríparas.

6.1.- Anatomía del aparato excretor.

- Está formado por los **riñones y las vías urinarias**.
- Excreta sustancias de desecho en forma de orina.
 - **Los riñones:** Son dos órganos con forma de judía situados en la zona lumbar. En ellos se distinguen:
 - **Corteza:** zona externa.
 - **Médula:** dividida en sectores en forma de pirámide.
 - **Pelvis renal:** cavidad en forma de embudo que recoge la orina fabricada en el riñón.
 Cada riñón está formado por miles de estructuras microscópicas llamadas **nefronas**. Cada una de ellas está compuesta por un ovillo de capilares sanguíneos (**glomérulo**) que está rodeado por una cápsula esférica (**cápsula de Bowman**) y de un **túbulo renal**. Varias nefronas desembocan en un **tubo colector**.
 - **Vías urinarias:** Son los conductos que llevan la orina desde los riñones hasta el exterior. Son los **uréteres**, la **vejiga urinaria** y la **uretra**.

6.2.- Las funciones del aparato excretor. (ver dibujos de las páginas 64 y 65)

- A cada riñón llega una **arteria renal** con sangre cargada de desechos.
- De cada riñón sale una **vena renal** con sangre limpia.
- Los riñones depuran la sangre formando la orina que se forma en dos etapas:
 - **Primera etapa: filtración.** En el glomérulo se filtra la sangre por primera vez. (orina primaria) que contiene agua, sustancias tóxicas, sales minerales, y sustancias útiles (glucosa y aminoácidos).
 - **Segunda etapa: reabsorción.** En el túbulo renal se reabsorben gran parte de las sustancias de la orina primaria que se devuelven a la sangre, formándose la orina definitiva que va al tubo colector y es expulsada al exterior.
- La formación de orina además de depurar la sangre, regula la cantidad de agua y minerales del organismo, ayudando a mantener el equilibrio interno de este.

7.- OTROS ÓRGANOS RELACIONADOS CON LA EXCRECIÓN.

- **Hígado:** Elimina sustancias procedentes de la degradación de los glóbulos rojos, que se almacenan en la bilis y se expulsan en las heces fecales.
- **Pulmones:** Eliminan el dióxido de carbono procedente de la actividad celular.
- **Glándulas sudoríparas:** Están distribuidas por toda la piel. Filtran la sangre de los capilares que las rodean y forman el sudor con una composición similar a la de la orina diluida y es excretado por los poros de la piel.

8.- LA SALUD Y LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN.

- Las enfermedades relacionadas con la nutrición son muy diversas: heredadas o debido a factores como una dieta inadecuada, el alcohol, el tabaco y el estrés.
- Para prevenirlas es necesario tener hábitos de vida saludable: dieta equilibrada, ejercicio físico, higiene adecuada y revisiones médicas y dentales periódicas.
- Las enfermedades más frecuentes son:
 - **Aparato digestivo:** caries dental, estreñimiento, gastroenteritis, úlceras del aparato digestivo.
 - **Aparato respiratorio:** Bronquitis crónica, neumonía, asma, tuberculosis, resfriado común y gripe.
 - **Aparato circulatorio:** Arteriosclerosis, infarto de miocardio, infarto cerebral.
 - **Aparato excretor:** Cólico nefrítico, cistitis.

RESUMEN TEMA 4 LA FUNCIÓN DE RELACIÓN

1.- LA FUNCIÓN DE RELACIÓN.

- **Función de relación:** Permite **percibir** los cambios o estímulos tanto del exterior como del interior del cuerpo, interpretar o **procesar** estas variaciones y **elaborar una respuesta** adecuada para sobrevivir.

- Consta de tres etapas:

1.1.-La percepción de los estímulos.

- **Estímulo:** Cambio físico o químico que se produce en el exterior o en el interior del organismo y desencadena en él una respuesta.

- **Receptores:** Células especializadas que reciben los estímulos y envían esa información a los centros de coordinación donde son procesados.

1.2.- El procesamiento de la información.

- **Centros de coordinación:** Reciben la información, la procesan y elaboran órdenes que mandan a los órganos efectores.

- Los centros de coordinación son dos: **sistema nervioso** y **sistema endocrino:**

- **Sistema nervioso:** Lleva a cabo su función mediante el **impulso nervioso** (especie de corriente eléctrica que se transmite a través de unas células especializadas llamadas **neuronas**). Coordina respuestas **rápidas y breves**.

- **Sistema endocrino:** Formado por un conjunto de **glándulas endocrinas**, que vierten a la sangre las sustancias que fabrican (**hormonas**). Coordina respuestas **más lentas y duraderas**.

1.3.- La respuesta.

- **Efectores:** Órganos encargados de ejecutar la respuesta.

- Son sobre todo los **músculos** (responden contrayéndose) y las **glándulas endocrinas** (responden segregando sustancias).

2.- LOS RECEPTORES.

2.1. Los tipos de receptores.

- Los receptores pueden ser **internos** o **externos**.

- **Receptores internos:** Repartidos por el organismo, nos informan del estado de este.

- **Receptores externo o sensoriales:** captan estímulos del medio externo. Según la naturaleza del estímulo se clasifican en: **mecanorreceptores** (estímulos mecánicos), **termorreceptores** (variaciones de temperatura), **quimiorreceptores** (sustancias químicas), **nociceptores** (dolor) y **fotorreceptores** (luz). Se encuentran agrupados en los órganos de los sentidos.

2.2- El olfato.

- Los receptores del olfato o células olfativas son **quimiorreceptores** sensibles a sustancias volátiles o gaseosas presentes en el aire.

- Las células olfativas recubren la parte superior de las fosas nasales y envían impulsos nerviosos a través del nervio olfatorio hasta el cerebro, donde se interpreta e identifica el olor.

2.3.- El tacto.

- Los receptores del tacto son de distintos tipos: termorreceptores (calor y frío), mecanorreceptores (contacto y presión) y nociceptores (dolor).

- Están localizados en la piel y envían impulsos nerviosos hasta el cerebro donde que los interpreta.

2.4.- El gusto.

- Los receptores son quimiorreceptores y son sensibles a las sustancias disueltas en la saliva.

- Los receptores están dentro de unas estructuras llamadas **botones gustativos**.

- Envían al cerebro, a través del nervio gustativo, el impulso nervioso, que lo interpreta e identifica los sabores.

- Los sabores básicos son: dulce, salado, ácido y amargo. Los demás son mezcla de ellos.

2.5.- El oído.

- Los receptores del oído son mecanorreceptores y son responsables de la audición y el equilibrio.

- Cómo es el oído (ver dibujo pag. 78): Tiene tres partes:

- **Oído externo:** consta del pabellón auditivo y el conducto auditivo.
- **Oído medio:** formado por el tímpano y la cadena de huesecillos (martillo, yunque y estribo).
- **Oído interno:** formado por el **caracol**, donde se alojan las células auditivas y los **conductos semicirculares** y las cavidades de su base, donde se encuentran los receptores del equilibrio. Todas estas estructuras están llenas de líquido.
- **Cómo funciona el oído:** la audición y el equilibrio.
 - **La audición:** las ondas sonoras atraviesan el oído externo hasta el tímpano, que vibra. Esta vibración se transmite por la cadena de huesecillos hasta el líquido del interior del caracol. El movimiento del líquido estimula a las células auditivas, que transmiten la información al cerebro a través del nervio auditivo, donde se traduce en sonido.
 - **El equilibrio:** Cuando nos movemos, el líquido del interior de los canales semicirculares se mueve y estimula a las células del equilibrio, que envían la información al cerebro a través del nervio vestibular.

2.6.- La vista.

- Los receptores de la vista están en los ojos y son fotorreceptores (sensibles a la variación en la intensidad de la luz).
 - **Cómo es el ojo:** en él se diferencian dos partes: (ver dibujo página 79)
 - **El globo ocular:** esfera abombada y llena de líquido en la que se diferencian las siguientes capas:
 - **Esclerótica:** capa más externa. Color blanco, menos en su parte delantera que es transparente y se llama córnea (y que está recubierta por una fina membrana llamada **conjuntiva**).
 - **Coroides:** Capa intermedia, oscura y con muchos vasos sanguíneos. En su parte delantera forma el **iris**, que tiene un orificio llamado **pupila**, que se abre y cierra según la cantidad de luz que llega al ojo. Detrás se encuentra el cristalino, una lente que ayuda a enfocar la imagen en la retina.
 - **Retina:** Capa interna. En ella se encuentran los fotorreceptores llamados **conos** y **bastones**.
 - **Las estructuras anejas:** son las cejas, párpados, músculos oculares y glándulas lacrimales. Protegen al globo ocular y permiten que se mueva.
 - **Cómo funciona el ojo:** la visión.
La luz llega a la córnea, esta la dirige a la pupila, que se abre o cierra según la intensidad de la luz. La luz atraviesa el cristalino, que la enfoca en la retina. En ella, los fotorreceptores envían la información al cerebro a través del nervio óptico, donde se traducen en imágenes.

3.- LA COORDINACIÓN NERVIOSA.

- La realiza el sistema nervioso central. Formado por tejido nervioso, cuyas células (neuronas) son capaces de transmitir información mediante impulsos nerviosos.

3.1.- Cómo es una neurona.

- En ella se distinguen las siguientes partes: (ver dibujo página 81)
 - **El cuerpo celular:** Contiene el núcleo y los orgánulos.
 - **Dendritas:** Prolongaciones cortas y ramificadas.
 - **Axón:** Una prolongación larga acabada en una ramificación cuyos extremos ensanchados se llaman **botones terminales**. Suele estar protegido por **mielina**. Varios axones se unen para formar una **fibra nerviosa** y varias de estas se unen para formar un **nervio**.

3.2.- La transmisión del impulso nervioso.

- La conexión entre dos neuronas se llama **sinapsis**.
- **Impulso nervioso:** corriente eléctrica que se transmite por la membrana de una neurona y desde esta a otra neurona a través de la sinapsis.

- **Neurona transmisora:** la que transmite el mensaje.
- **Neurona receptora:** la que recibe el mensaje.
- La transmisión del impulso nervioso en la sinapsis se realiza mediante neurotransmisores que se liberan en el botón terminal de la neurona transmisora y llegan hasta las dendritas de la neurona receptora.
- El impulso nervioso se transmite en la dirección: dendrita-cuerpo neuronal-axón.

3.3.- El sistema nervioso.

- Recoge la información de los receptores, la procesa, la coordina y elabora órdenes que ejecutan los efectores. Está compuesto por el **sistema nervioso central (SNC)** y el **sistema nervioso periférico (SNP)**

3.4.- El sistema nervioso central (SNC).

- Coordina todas las funciones del organismo. Formado por **encéfalo y médula espinal**.
 - **El encéfalo:** protegido de los golpes por el cráneo y tres membranas llamadas meninges entre las que circula el líquido cefalorraquídeo. Tiene tres partes:
 - **Cerebro:** Dividido en dos hemisferios separados por una hendidura. Su superficie se llama corteza cerebral, rugosa y repliegues llamados **circunvoluciones**. En él se hace consciente la información y residen la memoria, la inteligencia y la voluntad.
 - **Cerebelo:** Controla el equilibrio y los movimientos voluntarios.
 - **Tronco encefálico:** Conecta el encéfalo con la médula espinal. La parte llamada **bulbo raquídeo** controla funciones involuntarias como el ritmo cardíaco y los movimientos de la respiración.
 - **La médula espinal:** Cordón nervioso protegido por la columna vertebral. Comunica el encéfalo con el resto del cuerpo. Coordina respuestas sencillas como los **actos reflejos**.

3.5.- El sistema nervioso periférico (SNP).

- Comunica el SNC con el resto del cuerpo.
- Formado por 31 pares de nervios raquídeos (parten de la médula) y 12 nervios craneales (parten del encéfalo).
- Los nervios se clasifican en **sensitivos** (llevan la información de los receptores al SNC) y **motores** (transmiten órdenes del SNC a los efectores).
- El SNP se divide en:
 - **SNP somático:** controla los movimientos voluntarios.
 - **SNP autónomo:** controla los movimientos involuntarios. Se divide en **simpático** (pone en alerta al organismo) y **parasimpático** (relaja al organismo).

3.6.- El funcionamiento del sistema nervioso.

- Las respuestas pueden ser de dos tipos:
 - **Los actos reflejos:** respuesta rápida e involuntaria y automática controlada por la médula espinal que se produce en situaciones de emergencia. Actúa el arco reflejo: un receptor percibe un estímulo, el nervio sensitivo transmite el impulso hasta la médula, una **neurona de asociación** elabora orden de respuesta inmediata, un nervio motor lleva la orden al órgano efector y por último, el órgano efector ejecuta la respuesta.
 - **Los actos voluntarios:** respuesta consciente, coordinada por el encéfalo. En él intervienen: un receptor que recibe el estímulo, un nervio sensitivo que transmite el impulso hasta la médula, y de aquí, al encéfalo, en la corteza cerebral se elabora la respuesta que se dirige por la médula hasta un nervio motor, por este viaja la respuesta hasta un efector.

4.- LA COORDINACIÓN ENDOCRINA.

- Es un mecanismo que regula de forma lenta y prolongada, la acción de muchos órganos del cuerpo.
- Es llevada a cabo por el **sistema endocrino** formado por las **glándulas endocrinas** que fabrican y segregan **hormonas**.

4.1.- El sistema endocrino.

- Las principales glándulas endocrinas son: **hipófisis, tiroides, paratiroides, glándulas suprarrenales, páncreas, testículos y ovarios.**

4.2.- Así se produce la coordinación endocrina.

- El **hipotálamo** regula la hipófisis: envía señales nerviosas a la hipófisis para que segregue hormonas.
- La **hipófisis** regula otras glándulas: las hormonas que produce viajan por la sangre y regulan la secreción de otras hormonas en otras glándulas del sistema endocrino.
- Las **hormonas** regulan la actividad de los órganos: las hormonas viajan por la sangre y regulan la actividad de los órganos.
- Las hormonas detienen la secreción en la hipófisis: el aumento del nivel de hormonas en la sangre es una señal para que la hipófisis deje de producir hormonas.

4.3.- Las hormonas humanas.

- **Hipófisis:** **FSH** (estimula la producción de óvulos), **LH** (estimula la ovulación), **oxitocina** (induce contracciones del útero), **prolactina** (producción de leche en las mamas de la madre después del parto), **TSH** (estimula al tiroides), **hormona del crecimiento** (estimula el crecimiento de los huesos), **hormona antidiurética** (regula la cantidad de orina que se forma).
- **Tiroides:** **Tiroxina** (aumenta la actividad de la célula).
- **Paratiroides:** **parathormona** (regula la cantidad de calcio presente en la sangre).
- **Glándulas suprarrenales:** **adrenalina** (prepara al **organismo** para la acción) y el **cortisol** (regula la fabricación de proteínas y glúcidos en las células).
- **Páncreas:** **Insulina** (disminuye la concentración de glucosa en sangre) y **glucagón** (aumenta la concentración de glucosa en sangre).
- **Testículos:** **Testosterona** (mantiene los caracteres sexuales masculinos y desencadena la producción de espermatozoides).
- **Ovarios:** **Estrógenos** (aparición de caracteres sexuales femeninos) y **progesterona** (prepara al organismo para un posible embarazo).

5.- LA RESPUESTA: EL APARATO LOCOMOTOR.

- Permite desplazarse al organismo. Está formado por el **sistema esquelético y el sistema muscular.**

5.1.- El sistema esquelético.

- Constituido por huesos y articulaciones.
- Sus funciones son:
 - Servir de almacén para el cuerpo.
 - Proteger los órganos y tejidos internos.
 - Ser el lugar donde se fijan los músculos.
 - Fabricar células sanguíneas.
 - Ser reserva de calcio y fósforo.
- **Los huesos:** formados por **tejido óseo compacto** en su parte externa y por **tejido óseo esponjoso** en la interna (que se rellena con médula ósea amarilla, formada por tejido adiposo y médula ósea roja, que es donde se forma las células sanguíneas). Los extremos de los huesos tienen tejido cartilaginoso para evitar fricciones. La dureza de los huesos se debe al calcio. Según su forma se clasifican en **huesos largos, huesos cortos y huesos planos.**
- **Las articulaciones:** son las zonas de unión entre huesos. Pueden ser de tres tipos:
 - **Fijas:** no permiten ningún movimiento óseo, como ocurre en los huesos que forman el cráneo.
 - **Semimóviles:** permiten movimientos de los huesos muy limitados, como los de las vértebras.
 - **Móviles:** permiten el movimiento de los huesos en todas direcciones. Las zonas de contacto entre los huesos están cubiertas por cartílago, y por un líquido lubricante (**líquido sinovial**) que evita el rozamiento. Los huesos están unidos por ligamentos.

5.2.- El sistema muscular.

- Está formado por los músculos esqueléticos.
- **Los músculos del aparato locomotor:** permiten movimientos rápidos y voluntarios. Se unen a los huesos mediante los tendones que tiran de ellos para producir el movimiento. Se clasifican según su forma en **fusiformes** (sus extremos pueden dividirse en dos tres o cuatro ramas) **planos** y **circulares**.
- **La contracción muscular:** consiste en un acortamiento y engrosamiento del músculo controlado por el sistema nervioso. Para que se produzca movimiento, los músculos deben actuar de forma coordinada, generalmente en **parejas de músculos antagonicos**: cuando uno se contrae, el otro se relaja.

6.- LA SALUD Y LA FUNCIÓN DE RELACIÓN.

6.1.- La salud de los órganos de los sentidos.

- Las enfermedades más frecuentes afectan a la visión y la audición.
- Para prevenirlas conviene evitar luces intensas, el contacto con sustancias irritantes y los ambientes ruidosos.

6.2.- La salud del sistema nervioso.

- **Trastornos psicológicos:** como el estrés o la depresión.
- **Las enfermedades degenerativas:** como el alzheimer.
- **Los traumatismos:** son daños originados por accidentes.
- **Las adicciones:** el consumo de alcohol o drogas causan daños irreparables en el sistema nervioso, y además, generan **adicción**.

6.3.- La salud del sistema endocrino.

- Las enfermedades que afectan al sistema endocrino se deben a un aumento de hormonas en la sangre (**hiperfunción** de una glándula) o una disminución de estas (**hipofunción** de una glándula).
- Estos trastornos pueden alterar todas las funciones vitales del organismo.
- Una de estas enfermedades es las diabetes, que se produce por un mal funcionamiento del páncreas. La falta de insulina hace que la glucosa se acumule en la sangre y sea deficitaria en las células, lo que acarrea graves consecuencias. La diabetes puede producir ceguera, insuficiencia renal, etc.

6.4.- La salud del aparato locomotor.

- El ejercicio físico moderado, una dieta equilibrada y otras conductas saludables favorecen el buen estado del aparato locomotor.
- Es importante adoptar buenas posturas como sentarse correctamente, andar erguido/a y evitar doblar la espalda cuando se levanta peso.

RESUMEN TEMA 5 LA REPRODUCCIÓN HUMANA

1.- SEXUALIDAD Y REPRODUCCIÓN HUMANA.

1.1.-La reproducción humana.

- La especie humana tiene reproducción **sexual**. Se necesitan dos células reproductoras.
- Las células reproductoras se llaman **gametos**.
- Los gametos masculinos se llaman **espermatozoides** y los gametos femeninos se llaman **óvulos**.
- Los gametos se forman en los órganos reproductores que se llaman **gónadas**. Las gónadas masculinas se llaman **testículos** y las femeninas **ovarios**.
- **Sexo y sexualidad**: El sexo de un individuo es una condición biológica y viene dada por el tipo de gónadas que tenga, en cambio la sexualidad engloba además de aspectos biológicos, sentimientos, emociones y experiencias en relación con el sexo y que pueden conducir o no a la reproducción.

1.2.- La pubertad y la adolescencia.

- **Adolescencia**: Etapa de la vida, aproximadamente entre los 8 y los 18 años, en que el organismo experimenta importantes cambios y se produce la maduración física y mental de la persona.
- **Pubertad**: Primera parte de la adolescencia, en la que comienza la capacidad reproductora. Se acentúan las diferencias entre chicos y chicas.
- Los cambios que se producen en la adolescencia son:
 - **Crecimiento corporal**.
 - **Los órganos reproductores** (caracteres sexuales primarios) se desarrollan y comienzan a funcionar como tales: en los **chicos** se produce la **primera eyaculación** y en las **chicas** la **primera regla o menstruación**.
 - **Los caracteres sexuales secundarios** (los que diferencian hombres de mujeres) aparecen:
 - **Chicas**: aumentan de tamaño los órganos sexuales, crece el pecho, se ensanchan las caderas, se estrecha la cintura y crece el vello en axilas y pubis.
 - **Chicos**: crecen el pene y los testículos, aumenta la anchura de hombros y la masa muscular, la voz se hace más grave y aparece vello en axilas, pubis, pecho y cara.
 - **Cambios psicológicos**: se afirma la personalidad y la necesidad de independencia. Aparecen conflictos familiares, la atracción sexual, las crisis sentimentales y se establecen fuertes lazos de amistad.

2.- LOS APARATOS REPRODUCTORES.

2.1. El aparato reproductor masculino. (Ver dibujo página 104)

- Su función es fabricar los espermatozoides, depositarlos en el aparato reproductor femenino y sintetiza hormonas sexuales masculinas. (testosterona).
- Está formado por:
 - **Los testículos**: Producen testosterona y espermatozoides. (son inmóviles e infértiles).
 - **El epidídimo**: Almacena los espermatozoides mientras maduran (se hacen fértiles y adquieren movilidad).
 - **Los conductos deferentes**: Comunican el epidídimo con la uretra.
 - **Las glándulas anejas**: Fabrican secreciones que forman el semen junto a los espermatozoides. Son las **vesículas seminales**, la **próstata** y las **glándulas de Cowper**.
 - **El pene**: Deposita los espermatozoides en el aparato reproductor femenino. Formado por tejido **eréctil**, que cuando se llena de sangre, provoca su erección. En su extremo se encuentra el **glante** que se encuentra protegido por un repliegue de piel llamado **prepucio**.

2.2- El aparato reproductor femenino. (Ver dibujo página 105)

- Su función es la fabricación de óvulos, proporciona el lugar adecuado para la fecundación y desarrollo del nuevo ser y sintetiza hormonas sexuales femeninas (estrógenos y progesterona).
- Está formado por:
 - **Los ovarios**: Situados en la parte inferior de la cavidad abdominal, a los lados del útero. Producen óvulos y hormonas.

- **Las vías genitales:** son:
 - **Las trompas de Falopio:** Conductos que comunican cada ovario con el útero. Recogen los óvulos liberados por los ovarios y los llevan al útero. En ellas se produce la fecundación.
 - **El útero o matriz:** Órgano musculoso y hueco. En él se desarrolla el embrión. Por la parte superior conecta con las trompas de Falopio y por la parte inferior mediante el **cuello uterino** conecta con la vagina.
 - **La vagina:** Conducto elástico que comunica el útero con el exterior. Es donde se depositan los espermatozoides.
- **Los genitales externos o vulva:** Están formados por los **labios (mayores y menores)**, que son repliegues y por el **clítoris**. Los labios menores rodean los orificios de la vagina y la uretra.

3.- LOS GAMETOS Y SU FORMACIÓN.

3.1.- Los espermatozoides y su formación.

- Son células pequeñas y móviles.
- Tienen tres partes:
 - **Cabeza:** Contiene el núcleo celular.
 - **Pieza intermedia:** Con muchas mitocondrias que producen energía para el movimiento.
 - **Cola:** Tiene un flagelo.
- La formación de espermatozoides se llama **espermatoogénesis** y ocurre en los túbulos seminíferos donde se sitúan las **células germinales** que se multiplican continuamente.
- Este proceso comienza en la pubertad y continúa toda la vida.

3.2.- Los óvulos y su formación.

- Son células grandes, esféricas e inmóviles.
- En el óvulo se distinguen las siguientes partes:
 - **Núcleo**
 - **Citoplasma** que contiene reservas nutritivas.
 - **Tres membranas: vitelina, pelúcida y corona radiata.**
- La formación de óvulos se llama **ovogénesis** y ocurre en las siguientes etapas:
 - **Primera etapa:** Cuando la mujer es todavía un embrión dentro del vientre de su madre. Se forman óvulos inmaduros rodeados de otras células que constituyen el **folículo**. Estos detienen su desarrollo hasta que la mujer alcanza la pubertad.
 - **Segunda etapa:** Se produce a partir de la pubertad, aproximadamente cada 28 días. En ella un folículo crece y madura el óvulo de su interior hasta que sale del ovario (**ovulación**). Esto ocurre hasta la **menopausia** (cese de la capacidad reproductora de la mujer).

4.- LOS CICLOS DEL OVARIO Y DEL ÚTERO.

- Son los procesos que ocurren en el ovario y el útero cada 28 días aproximadamente.
 - **El ciclo del ovario y la ovulación:** Consta de dos etapas:
 - **Crecimiento del folículo:** El folículo crece durante unos 14 días y entonces se produce la **ovulación** (el óvulo es liberado y llega a la trompa de Falopio).
 - **Formación del cuerpo lúteo:** Tras la ovulación el folículo se transforma en una masa de células de color amarillo. Si no hay fecundación este degenera y comienza otro ciclo.
 - **El ciclo del útero y la menstruación:** Es la transformación que sufre la pared del útero (llamada **endometrio**). Consta de tres fases:
 - **Menstruación:** El endometrio, que está muy grueso y vascularizado se desprende y es expulsado al exterior por la vagina junto con la sangre.
 - **El endometrio se regenera:** a mitad del ciclo el endometrio que se perdió en la menstruación se regenera.
 - **El endometrio se engrosa y vasculariza:** para que el óvulo si es fecundado, se desarrolle el embrión. Si no hay fecundación se inicia un nuevo ciclo.

4.1.- La regulación hormonal de los ciclos.

- La **FSH** (segregada por la hipófisis) estimula el crecimiento del folículo y la producción de estrógenos en el ovario. Los **estrógenos** producen el engrosamiento del endometrio y la producción de hormona **LH** en la hipófisis.
- La **LH** provoca la ovulación (día 14 del día aproximadamente).
- **Estrógenos y progesterona:** producidos por el cuerpo lúteo tras la ovulación y promueven el engrosamiento del endometrio e inhibe la producción de hormonas de la hipófisis que impide que maduren más folículos.
- **Si no hay fecundación:** el cuerpo lúteo degenera el endometrio se desprende (menstruación) y se inicia un nuevo ciclo.

5.- LA FORMACIÓN DE UN NUEVO SER .

- Si el óvulo es fecundado se inicia la multiplicación y diferenciación celular que originará un nuevo ser. Se distinguen dos fases:

5.1.- El desarrollo embrionario

- Es el periodo comprendido entre la fecundación y el parto.
- Dura aproximadamente 9 meses. En el ocurren las siguientes fases:
 - **De la fecundación a la implantación:**
 - **Fecundación:** unión de un espermatozoide y un óvulo. Ocurre en la trompa de **Falopio**. Se forma una célula llamada **cigoto**.
 - **Las primeras divisiones del cigoto:** ocurre mientras el cigoto desciende hasta el útero.
 - **La implantación:** cuando el embrión llega al útero se fija al endometrio.
 - **Formación de la placenta y el amnios:** Se forman después de la implantación:
 - **Placenta:** órgano que conecta el embrión con la madre mediante el cordón umbilical. Sirve para intercambiar sustancias entre la madre y el embrión.
 - **Amnios:** bolsa llena de **líquido amniótico** cuya función es proteger al embrión de los golpes.
 - **Desarrollo completo del embrión:**
 - **Primer trimestre:** Se forman la mayoría de los órganos y a partir de la octava semana se le llama **feto**.
 - **Segundo trimestre:** Se osifica el esqueleto, y aparecen diferentes reflejos.
 - **Tercer trimestre:** El feto aumenta de tamaño y peso y terminan de madurar sus órganos y aparatos.

5.2.-El parto.

- Proceso mediante el que el nuevo ser es expulsado fuera de la madre.
- Comprende tres fases:
 - **Dilatación:** se ensancha el cuello del útero.
 - **Expulsión:** del feto al exterior gracias a las contracciones rítmicas e involuntarias de la pared del útero.
 - **Alumbramiento:** es la expulsión de la placenta y membranas que rodeaban al feto.

6.- MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS Y REPRODUCCIÓN ASISTIDA.

6.1.- Los métodos anticonceptivos.

- Son mecanismos utilizados para evitar que se produzca el desarrollo embrionario.
- Tipos de métodos anticonceptivos:
 - **Métodos de barrera:** Impiden la entrada del semen al útero. (Preservativo y diafragma).
 - **Métodos hormonales y químicos:** Medicamentos que impiden la ovulación o matan los espermatozoides. (Píldora anticonceptiva y espermicidas).
 - **Inhibidores de la implantación:** Impiden la implantación del embrión en el útero. (DIU y píldora del día después).
 - **Métodos naturales:** Permiten determinar el periodo de fertilidad y la fecha de la ovulación. (Método Ogino y el control de la temperatura corporal)
 - **Métodos quirúrgicos:** Técnicas de esterilización. (Ligadura de trompas y vasectomía).

6.2.- La reproducción asistida.

- Conjunto de técnicas realizadas de forma artificial para solucionar problemas de infertilidad.
- Las técnicas más usadas son:
 - **La inseminación artificial:** Se introducen los espermatozoides en el útero de la mujer. La fecundación se realiza de forma natural.
 - **Fecundación in vitro:** Se desarrolla en tres etapas:
 - 1) Extracción de óvulos de los ovarios y semen del varón.
 - 2) Fecundación en el laboratorio de los óvulos obtenidos con los espermatozoides del semen.
 - 3) Transferencia del embrión al útero materno.

7.- REPRODUCCIÓN Y SALUD.

7.1.- Enfermedades de transmisión sexual (ETS).

- Son enfermedades contagiosas que pueden estar provocadas por bacterias, hongos o virus.
- Afectan tanto a hombres como a mujeres.
- Se transmiten por contacto sexual y de la madre al hijo a través de la placenta.
- Las más importantes son: **candidiasis** (hongos), **gonorrea y sífilis** (bacterias) y el **herpes genital y el sida** (virus).
- **Sida:** Producida por el virus **VIH**. Produce una bajada en las defensas frente a microorganismos. Por lo que las personas que lo padecen quedan desprotegidas frente a otras **enfermedades oportunistas**. Se transmite a través de la sangre, el semen, las secreciones vaginales y la leche materna. Las personas portadoras del virus son **seropositivas** y pueden transmitirlo por relaciones sexuales o transfusiones sanguíneas. Existen tratamientos que palían los síntomas pero no curan.

7.2.- Trastornos asociados a la reproducción.

- **Infertilidad:** Se trata con técnicas de reproducción asistida.
- **Cánceres de testículo y de mama:** Se pueden curar con una detección precoz.
- **Enfermedades que afectan al feto durante la gestación:** Se pueden detectar mediante ecografías y a veces con la amniocentesis.

7.3.- Cuidado del aparato reproductor.

- Se deben adquirir **hábitos saludables:** higiene diaria de los órganos reproductores externos o acudir al médico si se observa alguna alteración en ellos.
- Las mujeres embarazadas deben llevar una alimentación equilibrada y evitar el alcohol, tabaco, etc.
- Las ETS se pueden prevenir con el uso del preservativo. Todas menos el sida tienen tratamientos que las curan.
- En el caso del sida no se deben compartir cepillos de dientes, cuchillas de afeitarse, jeringuillas, etc., que puedan lesionar la piel o las mucosas.

1.- LA SALUD.

1.1.-La salud y sus determinantes.

- **Salud:** según la Organización mundial de la salud (OMS) es el estado de pleno bienestar físico, mental y social.
- **Determinantes de la salud:** De ellos depende que una persona tenga o no buena salud. Son factores relativos a la biología de cada individuo, ambientales, relacionados con el estilo de vida o con las medidas de salud pública.
 - **Determinantes relativos a la biología del individuo:** Son las características propias de su organismo (edad, congénitas, etc.)
 - **Determinantes ambientales:** Son características del entorno (aire puro, ruido, organismos patógenos, etc.)
 - **Determinantes relacionados con el estilo de vida:** Son el conjunto de hábitos que caracterizan una manera de vivir. Un **estilo de vida saludable** es aquel que fomenta o conserva la salud y reduce la posibilidad de aparición de enfermedades (normas de higiene básicas, practicar de forma regular una actividad física, no consumir sustancias nocivas, no automedicarse y dormir lo suficiente).
 - **Determinantes debidos a medidas de salud pública:** Son acciones que llevan a cabo las administraciones de gobierno para cuidar la salud de la población (sistema sanitario, control sanitario de aguas y alimentos, buena gestión de residuos y contaminantes).

2.- LAS ENFERMEDADES

2.1. Las enfermedades y sus tipos.

- **Enfermedad:** Es toda alteración física o mental que desencadena un mal funcionamiento del organismo.
- Según su origen se clasifican en: infecciosas y no infecciosas.
 - **Enfermedades no infecciosas:** Provocadas por causas distintas a organismos patógenos (envejecimiento, accidentes, características congénitas, malos hábitos de vida, etc.). Pueden ser traumatismos, enfermedades degenerativas, etc. **No se transmiten de un individuo a otro.**
 - **Enfermedades infecciosas:** Provocadas por organismos patógenos (virus, bacterias, protozoos, hongos, algunos invertebrados,...), que penetran en nuestro organismo. Por ejemplo gripe, varicela, resfriado... **Se pueden transmitir.**

2.2.- La transmisión y el desarrollo de las enfermedades infecciosas.

- **Vías de transmisión de las enfermedades infecciosas:**
 - **Transmisión directa:** El patógeno pasa directamente de una persona enferma a otra sana.
 - **Transmisión indirecta:** El patógeno utiliza un vehículo de transmisión (agua, alimentos o animales) llamados **vectores** para pasar de un individuo enfermo a otro sano.
- **Desarrollo de una enfermedad infecciosa:** Se desarrolla en tres etapas:
 - **Infección e incubación:** periodo comprendido entre la entrada del patógeno en el organismo y la aparición de los primeros síntomas. El patógeno se instala prolifera y comienza a causar daños.
 - **Desarrollo de la enfermedad:** aparecen los síntomas de la enfermedad que se producen por el daño que el patógeno realiza. Si éste no se elimina, la enfermedad permanece (crónica) o el enfermo muere. Si se elimina el patógeno se pasa a la siguiente fase.
 - **Convalecencia:** ya no hay patógeno en el organismo y éste se recupera de los daños sufridos durante la enfermedad.

3.- EL ORGANISMO SE DEFIENDE.

3.1.- Las defensas del organismo.

- El sistema de defensa del organismo se denomina **sistema inmunitario**.
- Está constituido por aquellos mecanismos de nuestro cuerpo que nos proporcionan **inmunidad**.
- **Respuesta inmunitaria:** Respuesta del sistema inmunitario frente a los patógenos.

3.2.- La inmunidad innata o inespecífica.

- Se desarrolla mientras estamos en el vientre materno y nacemos con ella.

- Es **inespecífica** porque actúa contra cualquier patógeno que invada el organismo.
- Está constituida por:
 - **Las defensas externas:**
 - **La piel:** Impermeable a la mayoría de microorganismos.
 - **Las mucosas:** que tapizan las vías internas y segregan **mucus** que impide la fijación de bacterias.
 - **Las secreciones:** (lágrimas, saliva, etc.) que destruyen o dañan a los patógenos.
 - **La flora bacteriana natural:** son bacterias que viven en nuestro organismo como comensales o en simbiosis, impidiendo el desarrollo de patógenos.
 - **Los fagocitos:** Son un tipo de glóbulos blancos que capturan los patógenos mediante pseudópodos y los digieren.
- **La reacción inflamatoria:** es un ejemplo de respuesta debida a la inmunidad innata, que se produce cuando nos hacemos una herida.

3.3.- La inmunidad adquirida o específica.

- Se desarrolla a lo largo de la vida al tomar contacto con distintos patógenos.
- Es **específica** para cada patógeno.
- La llevan a cabo un tipo de glóbulos blancos llamados **linfocitos** y sustancias fabricadas por ellos.
- Su respuesta consta de distintos procesos entre los que se encuentra la **respuesta humoral** que puede ser primaria o secundaria:
 - **Respuesta humoral primaria:** Se produce al entrar un patógeno por **primera vez** en nuestro organismo. Tiene tres etapas:
 - **Activación:** los **linfocitos B** detectan el patógeno y se activan para luchar contra él. La activación dura varios días.
 - **Multiplicación y producción de anticuerpos:** Los linfocitos B activados se multiplican por división y fabrican unas proteínas llamadas **anticuerpos** que se fijan al patógeno de forma específica y lo destruyen.
 - **Adquisición de memoria inmunitaria:** Una vez es destruido el patógeno, quedan unos pocos linfocitos B sensibilizados frente a él. Son los **linfocitos B con memoria**.
 - **La respuesta humoral secundaria:** Se desencadena al entrar un patógeno por segunda vez al organismo. Entonces los linfocitos B con memoria lo reconocen, se activan y se dividen muy rápidamente, con lo que se acorta el tiempo necesario para producir anticuerpos de forma masiva y , la destrucción del patógeno es más eficaz.

4.- AYUDAMOS AL ORGANISMO.

- A veces es necesario ayudar al organismo a combatir las enfermedades con **vacunas, sueros o medicamentos**.

4.1.- Las vacunas.

- Son preparados artificiales que contienen **patógenos inactivos** (debilitados o muertos), incapaces de provocar la enfermedad.
- **Previenen** enfermedades pero no las curan. Por eso se administran antes de padecer la enfermedad.
- Su forma de actuar es provocar la respuesta inmunitaria humoral primaria para que los linfocitos B fabriquen anticuerpos y adquieran memoria inmunitaria. Cuando el patógeno vivo entra en el organismo se desencadena la respuesta inmunitaria humoral secundaria, evitando que el organismo enferme.

4.2.- Los sueros.

- Son preparados artificiales que contienen anticuerpos contra un patógeno específico.
- Es inmediata pero de corta duración y no desarrolla memoria inmunitaria.
- Se usan para enfermedades como el tétanos y la malaria y contra picaduras de serpientes y otros animales.

4.3.- Los medicamentos.

- Son compuestos que contienen sustancias (**principios activos**) que curan una enfermedad o alivian sus síntomas.
- Entre los medicamentos más importantes están:
 - **Los antibióticos:** destruyen bacterias o impiden su reproducción. **Combaten las infecciones bacterianas.**
 - **Los antivíricos:** eliminan los virus.
 - **Los analgésicos:** que alivian o eliminan el dolor. (por ejemplo el paracetamol y el ácido acetilsalicílico). Algunos actúan también como **antipiréticos** (disminuyen la fiebre).