

Unidad 1: La organización del cuerpo humano

ACTIVIDADES PÁGINA 8

1. REFLEXIONA. Repasa los bioelementos que forman a los seres humanos y piensa en el agua: ¿Dónde está el agua en el interior de las células?

El agua es el componente principal del hialoplasma, que es, a su vez, el componente principal del citoplasma. En el núcleo es el componente principal de nucleoplasma. Juntos, el hialoplasma y el nucleoplasma forman el agua intracelular.

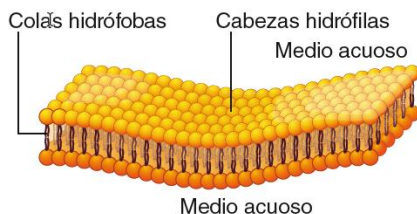
ACTIVIDADES PÁGINA 10

2. REFLEXIONA. De entre los procesos que caracterizan a la célula: nutrición, relación y reproducción, ¿en cuál o cuáles crees que la membrana celular juega un papel más directo?

La membrana celular interviene en todos los procesos. En la nutrición permite el paso de sustancias en los diferentes tipos de transporte. En la relación participa en la unión de unas células con otras mediante las uniones celulares y en la reproducción proporciona la formación de una nueva membrana en la citocinesis (última etapa de la telofase).

Podemos decir que el papel más directo lo realiza en la unión intercelular y en el transporte a través de la membrana.

3. RECUERDA. ¿Qué parte de la membrana celular es hidrófila y cual es hidrófoba?



La parte hidrófila es la externa, está formada por las «cabezas» de los lípidos y está en contacto con el agua extracelular por fuera y con el citoplasma por dentro. La parte hidrófoba la forman las «colas» de los lípidos, que quedan hacia el interior de la propia membrana.

4. En parejas y por turnos, preguntaos si los siguientes elementos biogénicos son bioelementos u oligoelementos: C, O, Fe, Cl, Mg, P, H y K.

Bioelementos: C (carbono); O (oxígeno); Cl (cloro); P (fósforo); H (hidrógeno).

Oligoelementos: Fe (hierro); Mg (magnesio); K (potasio).

ACTIVIDADES PÁGINA 14

5. DIBUJA. Indica en un dibujo las partes de la célula y señala sus componentes.

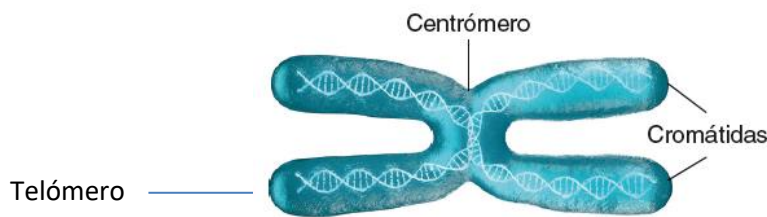
El dibujo es libre, pero debe tener claramente señalados los elementos y orgánulos descritos en la unidad, tanto en el citoplasma como en el núcleo: membrana plasmática, citoplasma, ribosomas,

mitocondrias, aparato de Golgi, retículo endoplasmático, vacuola, lisosoma, centrosoma, membrana nuclear, nucleoplasma, nucleolo. También debe quedar detallada la estructura de bicapa de la membrana celular.

6. Cuando la glucosa pasa al interior de la célula sin gasto de energía, ¿qué tipo de transporte se produce?

Transporte pasivo o difusión.

7. DIBUJA. Realiza el dibujo de un cromosoma indicando cada una de sus partes.



8. INVESTIGA. Si tienes un animal de compañía, investiga el número de cromosomas que tiene esa especie; si no lo tienes, elige uno y realiza la actividad.

En general el alumno busca el número de cromosomas que tiene su mascota, pero en ocasiones buscan información sobre otro tipo de animales como los koalas o los delfines.

- Los perros tienen 78 cromosomas.
- Los gatos tienen 38 cromosomas.
- Los koalas tienen 16 cromosomas.
- Los delfines tienen 44 cromosomas.

9. RECUERDA. ¿Qué orgánulos de la célula están relacionados con la producción de energía?

Las mitocondrias y los peroxisomas.

ACTIVIDADES PÁGINA 16

10. INVESTIGA. Realiza una búsqueda de diferentes epitelios y clasifícalas en una tabla según el número de capas, la forma de sus células y si tiene células especializadas.

El alumno debe de buscar diferentes epitelios del cuerpo y organizar una tabla. Por ejemplo:

Localización del epitelio	Número de capas	Forma de las células	Células especializadas
Piel	Estratificado	Cúbicas	Producen queratina y melanina.
Respiratorio	Pseudoestratificado	Cilíndrico	Ciliado, producen moco.
Pulmón	Simple	Plano o pavimentoso	
Vasos sanguíneos	Simple	Pavimentoso o escamoso o plano	

Intestino delgado	Simple	Cilíndricas	Especializadas en absorción.
Trompas de Falopio	Simple	Cilíndricas	Ciliadas y secretoras.

11. INVESTIGA. Busca en la red la imagen de un queratinocito e identifica sus partes como célula.

El alumno debe obtener una imagen del queratinocito y destacar los filamentos de queratina que hay en su citoplasma, pueden identificar otros orgánulos, como mitocondrias, si la imagen que han buscado los tiene. Hay que destacar que no tienen núcleo.

ACTIVIDADES PÁGINA 17

12. IDENTIFICA. ¿En qué parte de nuestro cuerpo podemos tener glándulas de secreción serosa, mucosa y sebácea?

Las glándulas salivares son serosas y mucosas. Algunas predominan la secreción serosa como por ejemplo las glándulas parótidas. Hay glándulas serosas en las cavidades del cuerpo como en el espacio pleural, el pericardio, el peritoneo. En otras predomina la secreción mucosa, como por ejemplo en las sublinguales.

También encontramos glándulas mucosas en la nariz, en el tracto respiratorio, en el tubo digestivo y en los genitales.

Las glándulas sebáceas se encuentran por todo el cuerpo, excepto las palmas de las manos y las plantas de los pies. En algunos lugares del cuerpo son muy abundantes, como por ejemplo en la cara y el cuero cabelludo, conectadas al folículo piloso.

13. ¿Cómo se nombran las glándulas según el lugar donde vierten su secreción? Pon un ejemplo de cada tipo.

Tipos de glándulas		
Exocrinas	Vierten sus productos al medio externo.	Glándulas sudoríparas, sebáceas.
Endocrinas	Vierten su contenido a la sangre. Pertenecen al sistema endocrino.	Tiroides, suprarrenales, hipófisis.
Paracrinas	Vierten su secreción en el medio intersticial.	Mastocitos, que segregan histamina.
Anficrinas	Envían su secreción a una cavidad o conducto y también a la sangre.	Mastocitos, que segregan histamina.

14. Averigua cuál es el epitelio que tapiza las vías respiratorias. ¿Como son sus células? ¿Qué función tienen?

Es un epitelio pseudoestratificado cilíndrico tiene dos tipos de células: ciliadas y productoras de moco. Su función es limpiar el aire que entra por la nariz y se distribuye por las vías respiratorias, captando gérmenes y partículas que contiene el aire gracias al sistema de cilios y al moco.

ACTIVIDADES PÁGINA 20

15. ¿Has oído hablar sobre los suplementos alimenticios de colágeno? En grupos de tres o cuatro, buscad información sobre el tema. Averiguad si alguien de vuestro entorno familiar los toma y cuáles son sus indicaciones.

En esta actividad, los alumnos, en grupos, deben establecer un pequeño debate sobre si conocen o no los suplementos de colágeno, quién los toma y para qué. Deberían buscar:

- Indicaciones: ayuda a mejorar la renovación de los tejidos articulares, la piel y los huesos.
- Presentaciones: comprimidos, polvo.
- Puntos de venta: farmacias, parafarmacias y herboristerías.

Si se consideran suplementos alimenticios (no deben tomarse como una comida) deben ingerirse. No hay que confundirlo con el colágeno utilizado en la industria cosmética.

16. INVESTIGA. Busca información sobre el ácido hialurónico, presente en la sustancia fundamental del tejido conectivo, y averigua que otras aplicaciones se le da en la industria cosmética y en medicina estética.

El alumno puede consultar varias fuentes y exponer los resultados de la búsqueda. Por ejemplo:

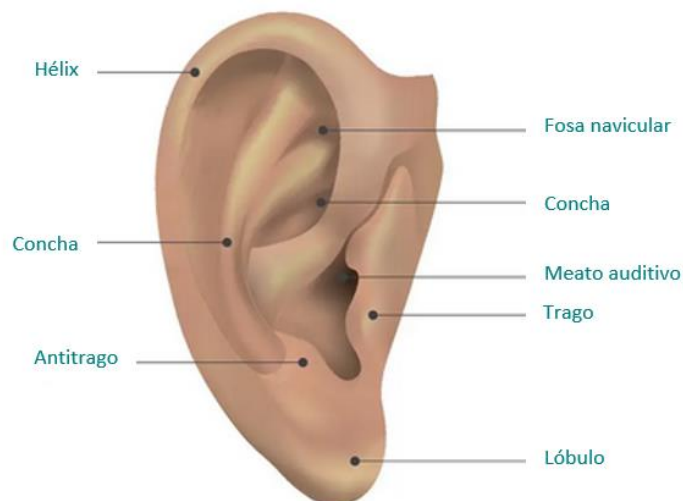
El ácido hialurónico se encuentra de manera natural en el tejido conectivo, concretamente en la sustancia fundamental. Su función es retener agua y facilitar el paso de la misma a las células del tejido conjuntivo e hidratar a las fibras elásticas y de colágeno.

La piel es muy rica en ácido hialurónico, pero con la edad la cantidad de hialurónico disminuye. La industria cosmética y la medicina estética utilizan el ácido hialurónico con el fin de devolver a la piel textura e hidratación. Puede aplicarse en cremas, sérums, etc. O, bien inyectarse en la piel de forma subcutánea para rellenar arrugas o aumentar el volumen de los labios y pómulos.

Podría establecerse un debate sobre si conocen o estos usos si se han realizado algún tratamiento.

17. EXPLORA. Observa el pabellón auditivo de algunos de tus compañeros, podéis fotografiarlos, compararlos y veréis que cada uno es diferente al otro. Su forma es única en cada persona.

Sobre todo, observar la forma del hélix y el antehélix, el trago y el antitrago y el lóbulo.



18. INVESTIGA. El tejido adiposo se distribuye por todo el organismo, y en especial bajo la piel. La distribución en el hombre y en la mujer es diferente. Busca dónde se localizan preferentemente los depósitos de grasa en el hombre y en la mujer.

Hombre: depósitos en el abdomen, se denomina distribución androide.

Mujeres: muslos y glúteos, se denomina distribución ginoide.

19. RECUERDA. ¿Cómo se llaman y donde se encuentran los diferentes tipos de tejido conjuntivo especializado?

El tejido conectivo especializado es:

- **Adiposo:** constituye la grasa y forma parte sobre todo del tejido celular subcutáneo.
- **Cartilaginoso:** forma el cartílago y se encuentra en el cartílago de la nariz, en el pabellón auditivo, en la parte terminal de las costillas, y forma el cartílago articular en todas las articulaciones.
- **Óseo:** forma los huesos del cuerpo.
- **Linfoide:** es el tejido de los ganglios y los vasos linfáticos, distribuidos por todo el cuerpo.
- **Sanguíneo:** forma la sangre.
- **Hematopoyético:** es el tejido formador de sangre que se encuentra en la médula ósea (ubicada en el tejido óseo esponjoso).

ACTIVIDADES PÁGINA 21

20. RECUERDA. Si en tu futura profesión tienes que observar una muestra de sangre en el laboratorio, ¿qué células encontrarás?

En una muestra de sangre encontraremos tres tipos de células:

- Hematíes o eritrocitos.
- Leucocitos.
- Plaquetas o trombocitos.

21. RECUERDA. Si en tu futura profesión tienes una muestra de medula ósea con tejido hematopoyético para analizar, ¿qué células madre encontraras como precursoras de las plaquetas?

La célula madre sanguínea da dos líneas de células precursoras:

- Célula pluripotencial mieloide.
- Célula pluripotencial linfoide.

Las plaquetas o trombocitos provienen de la célula pluripotencial mieloide.

ACTIVIDADES PÁGINA 23

22. ¿Cómo se llama el músculo que permite el movimiento del corazón? ¿Qué tipo de sistema nervioso controla su movimiento?

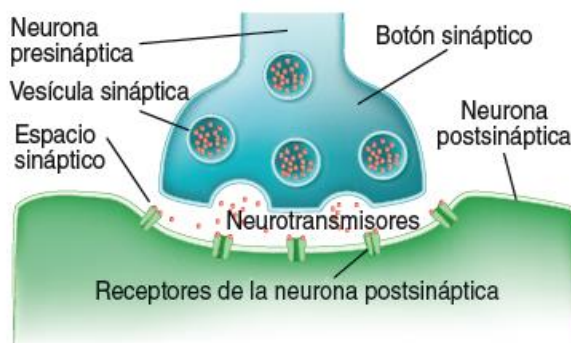
El músculo cardíaco recibe el nombre de miocardio. Su movimiento se controla gracias a dos tipos de nervios:

- La inervación intrínseca del corazón.
- El sistema nervioso vegetativo o autónomo.

23. DIBUJA. Haz un dibujo de una sinapsis nerviosa describiendo todos sus componentes. Compara tu dibujo con los de otros compañeros

El dibujo debe de contener:

- La neurona presináptica y la postsináptica.
- Espacio sináptico con los gránulos que representan los neurotransmisores.
- Los receptores para dichos neurotransmisores.



ACTIVIDADES PÁGINA 24

24. Ordena de menor a mayor, siguiendo la organización jerárquica del cuerpo humano, los siguientes términos:

Órgano – Célula – Aparato – Molécula – Tejido – Organismo – Electrón

Electrón – Molécula – Célula – Tejido – Órgano – Aparato – Organismo

ACTIVIDADES PÁGINA 27

25. DIBUJA. Haz un dibujo de cada una de las siguientes estructuras y, utilizando los términos de dirección, relaciona unas con otras:

Mano – Esófago – Columna – Nariz

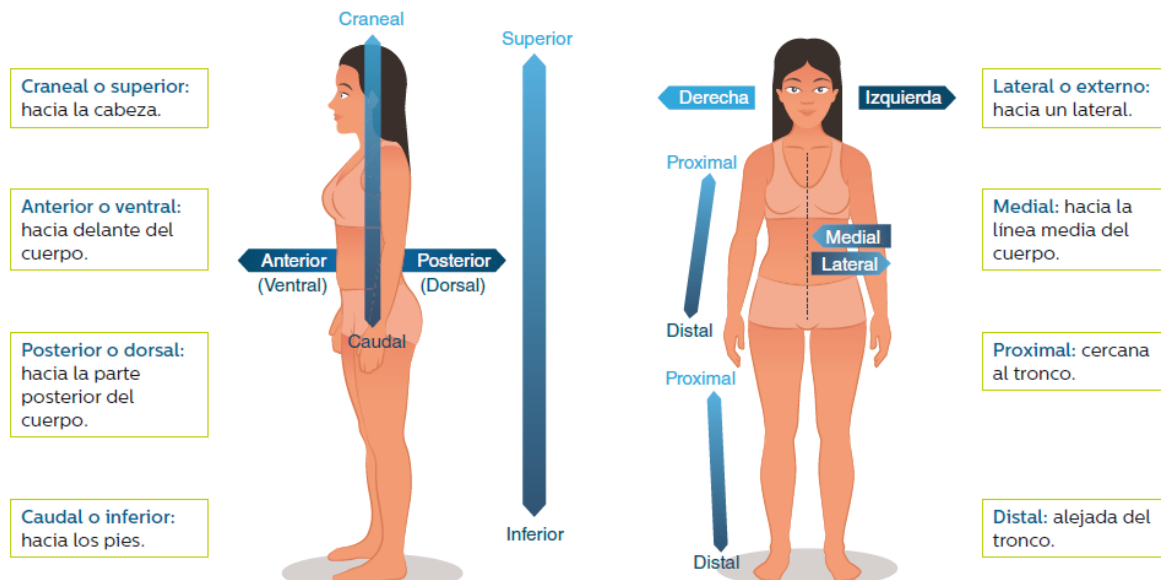
Se pueden realizar varias relaciones:

Dibujo 1:

- La nariz es craneal al esófago.
- El esófago es caudal a la nariz.
- La columna es dorsal al esófago.
- El esófago es ventral a la columna.
- La mano es caudal a la nariz.
- La nariz es craneal a la mano.

Dibujo 2:

- La mano es distal (al tronco).
- El esófago y la nariz son mediales (en el cuerpo).



ACTIVIDADES PÁGINA 29

26. INVESTIGA. En grupos de tres, buscad información sobre la placa motora del músculo esquelético. ¿Qué características tiene?

La placa motora o unión neuromuscular es la unión de un nervio motor con la fibra muscular.

Entre el nervio y la fibra muscular está el espacio sináptico, donde se liberará un neurotransmisor muy importante que se llama acetil colina.

El funcionamiento puede describirse del siguiente modo: el potencial de acción es el momento en que se libera la acetilcolina que estimula a la fibra muscular, entonces se produce la contracción de la fibra muscular. Le sigue el potencial de reposo, en el que la fibra muscular se relaja, el ciclo vuelve a empezar de nuevo con el potencial de acción.

27. En parejas, pensad en un estímulo captado por un sentido. Por ejemplo, el tacto capta que un objeto está tan caliente que quema. Sigue el esquema: percepción - elaboración de respuesta - respuesta, y di que haría esa persona. Elabora otros ejemplos con tu pareja para esta actividad.

En el ejemplo, la persona seguiría el siguiente esquema: los receptores del tacto captan una temperatura muy elevada y llevan esa información al cerebro; el cerebro percibe situación de peligro de quemadura y elabora la respuesta, que es retirar rápidamente la mano.

Otro ejemplo puede ser: vas conduciendo y ves que el semáforo se pone rojo, esa información va al cerebro y percibe que debes de parar, se elabora la respuesta mediante la cual tú paras el coche.

Los alumnos deben poner ejemplos siguiendo este esquema con otros órganos de los sentidos.

EVALUO MI APRENDIZAJE – PÁGINA 33

1. CLASIFICA. Copia las tablas en tu cuaderno y clasifica estos componentes del cuerpo humano en las categorías propuestas: fósforo, agua, hierro, disacáridos (glucosa), potasio, sal (sulfato ferroso) aceite, proteína.

Elementos biogénicos	
Bioelementos	Oligoelementos
Fósforo, potasio	Hierro

Principios inmediatos	
Inorgánicos	Orgánicos
Agua, cloruro sódico, sulfato ferroso	Disacáridos, aceite, proteína

2. Ordena los siguientes términos de menor a mayor nivel de organización.

Célula – Órgano – Molécula – Tejido – Átomo – Sistema – Organismo

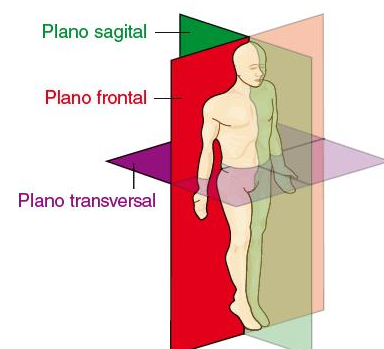
Átomo – Molécula – Célula – Tejido – Órgano – Sistema – Organismo

3. REFLEXIONA. ¿En qué fase o fases de la mitosis podría producirse un fallo que repercuta en el correcto reparto de la información genética?

En la mitosis se produce la organización de la cromatina en cromosomas durante la profase, aquí podría producirse un error al formarse los cromosomas. Otro momento delicado es cuando se «parten» los cromosomas y cada cromátida se va a un polo de la célula en la anafase.

4. Indica el nombre de cada uno de los diferentes planos de referencia en los que podemos dividir el cuerpo humano y descríbelos.

- El plano sagital divide el cuerpo en dos mitades: derecha e izquierda. Si pasa justo por el centro de nuestro cuerpo se llama plano sagital medio.
- El plano transversal u horizontal divide al cuerpo en mitad superior y mitad inferior.
- El plano coronal o frontal divide el cuerpo en una parte anterior y otra posterior. En la parte anterior quedarían la cara, el tórax y el abdomen. En la parte posterior, la nuca, la espalda, los glúteos...



5. **IDENTIFICA.** En las siguientes imágenes, indica en que posición se encuentra la persona.



A: decúbito supino; B: decúbito lateral; C: decúbito prono.

6. **ANALIZA.** Busca información sobre tres órganos del cuerpo y explica que tejidos lo componen. Deberás fijarte en las partes del órgano y luego buscar el tejido que lo compone.

La respuesta es libre, el alumno tiene que citar el órgano y decir los tejidos que componen sus partes o capas principales (hay que tener en cuenta que los órganos están formados por casi todos los tejidos). Por ejemplo:

El corazón está formado por tres capas, que son:

- Pericardio: tejido conjuntivo.
- Miocardio: tejido muscular estriado cardiaco.
- Endocardio: es un endotelio (epitelio de las cavidades).

También tiene tejido nervioso que le confiere el movimiento.

La piel es un órgano formado por tres capas:

- Epidermis: formada por tejido epitelial.
- Dermis: formada por tejido conjuntivo. Contiene además receptores nerviosos que proporcionan el tacto y tejido sanguíneo y linfático.
- Hipodermis: está formada por tejido adiposo.

El hueso: está formado por tejido óseo, en su parte externa hay tejido óseo compacto y en la parte interna hay tejido óseo esponjoso. Entre la estructura del tejido óseo esponjoso está el tejido hematopoyético y en los huesos largos, como el fémur, la parte central tiene una cavidad ocupada por tejido adiposo (tuétano). Los huesos tienen una cubierta externa llamada periostio, que es tejido conjuntivo y está muy vascularizado e innervado.

7. **Busca información sobre uno de estos científicos: Robert Hooke, Santiago Ramón y Cajal y Lynn Margulis. ¿En qué tiempo vivió? ¿Qué descubrimiento o aportación realizó relacionado con alguno de los aspectos de esta unidad? ¿Con qué científicos de su época discrepó? Debatid en grupo sobre cuál de los tres pensáis que hizo una mayor contribución a la ciencia en general y a la fisiología en particular. Buscadlo en grupo y debatid sobre las preguntas que se plantean.**

Robert Hooke (1635-1703): descubrió las células estudiando el corcho y a él se debe el nombre de célula que viene de «celda», estructura que vio al microscopio. Este científico también investigo la teoría de la luz, lo que lo enfrento a otro científico, Isaac Newton, que tenía ideas diferentes sobre dicha teoría.

Santiago Ramón y Cajal (1852-1934): médico patólogo que desarrolló sus investigaciones sobre el tejido nervioso en la Facultad de Medicina de Valencia y obtuvo el Premio Nobel en Medicina. Su

teoría neuronal sobre la estructura del tejido nervioso le valió el premio conjuntamente con Camilo Golgi, que proponía la teoría reticular en la estructura del tejido nervioso.

Los dos científicos tienen mucha importancia en los hallazgos de la estructura del sistema nervioso, pero los dos estuvieron enfrentados toda la vida por considerar que solo su teoría era cierta. Hoy se sabe que la teoría neuronal es la verdadera estructura del tejido nervioso como decía Cajal.

El siguiente enlace lleva a un artículo que habla sobre la rivalidad de los dos científicos:

<https://bit.ly/4araz6m>

Lynn Margulis (1938-2011): bióloga estadounidense que revolucionó el campo de la biología con sus teorías de la endosimbiosis seriada y la teoría simbiogénica, que proponen el origen de la célula eucariota de manera diferente a la teoría aceptada de la síntesis evolutiva moderna. Aunque no tuvo una rivalidad patente con otros científicos, sí le costó mucho que la comunidad científica valorase sus teorías.

Enlace a un vídeo sobre el trabajo de Lynn Margulis: <https://bit.ly/3V1lpvs>

RETO PROFESIONAL – PÁGINA 34

Exploración de una parte de tu cuerpo: la mano

1. Piensa en los tejidos que componen la mano y anota al lado el nombre de las células que representan el tejido.

La mano está compuesta por:

- Piel: células epiteliales, células conjuntivas, células adiposas.
- Tendones: células conjuntivas.
- Músculos: fibras musculares estriadas.
- Huesos: osteocitos, osteoclastos y osteoblastos.
- Nervios: neuronas y células de la neuroglia.
- Vasos sanguíneos: eritrocitos, leucocitos y plaquetas (en la sangre) células endoteliales (de los vasos sanguíneos) y fibras musculares lisas de los vasos sanguíneos).

2. ¿Cuál de las células que has mencionado crees que realizará la mitosis con más frecuencia?

Las células epiteliales de la piel y, en menor medida, los osteoblastos del hueso.

3. ¿Qué jerarquía corresponde a la mano? ¿Es un órgano, un sistema?

La mano se considera un órgano, pertenece al miembro superior del aparato locomotor.

4. Fíjate en su anatomía y di qué término de dirección corresponde a los dedos respecto al antebrazo.

Los dedos están en posición distal respecto del antebrazo.

5. Mueve la mano, abriendo y cerrando los dedos sobre la palma, separando y acercando el pulgar, dale la vuelta con la palma hacia arriba y luego hacia abajo... Apunta cada una de estas acciones en tu cuaderno y escribe a continuación los términos de movimiento que le correspondan.

Abrir los dedos sobre la palma: extensión.

Cerrar la mano acercando los dedos a la palma: flexión.

Separar el pulgar de la palma: abducción.

Acercar el pulgar y ponerlo sobre la palma: aducción.

Poner la mano con la palma hacia arriba: supinación de la mano.

Poner la palma hacia abajo: pronación de la mano.

6. Describe qué movimiento de la mano proporciona la habilidad manual que nos distingue de otros vertebrados.

Acercar el pulgar al índice y hacer como una pinza. Es llamada la pinza inteligente o digital. La pinza digital consiste en el control voluntario y preciso de los dedos índice y pulgar para coger y manejar objetos.