

	Instituto Técnico Upar Área de Ciencias naturales y Educación Ambiental	
	Asignatura: Biología	Tema: Sistema Óseo. Bibliografía: Ciencias naturales y educación ambiental, Texto Vida para Séptimo Grado, Editorial Norma.
	Docente: Gabriel Suárez Villamizar	Curso:
	Estudiante:	Fecha:

Qué espero lograr: *Establecer relaciones entre los componentes del sistema esquelético y sus funciones.*

Los sistemas esqueléticos

En general, un esqueleto es un sistema de soporte que proporciona rigidez al cuerpo, superficies para el anclaje de los músculos, y protección a los vulnerables órganos viscerales. Sin el sistema esquelético seríamos incapaces de realizar movimientos como caminar o sujetar objetos. El más ligero golpe la cabeza o al tórax podría dañar el cerebro o el corazón. Sería imposible tomar la comida.

¿Qué funciones realiza el sistema esquelético?

El sistema esquelético realiza varias funciones importantes:

- ◆ **Soporte.** El *esqueleto* proporciona una estructura para el cuerpo y como tal, soporta a los tejidos blandos y proporciona un punto de fijación para muchos músculos.
- ◆ **Protección.** La mayoría de órganos internos están protegidos de las lesiones por el esqueleto. Por ejemplo, el cerebro está protegido por los huesos de cráneo; la médula espinal por las vértebras, el corazón y los pulmones por la parrilla costal y los órganos reproductivos internos por los huesos pélvicos.
- ◆ **Apoyo del movimiento.** Los huesos sirven como palancas para los músculos que tienen fijos a ellos. Cuando los músculos se contraen, los huesos actúan como palancas y las articulaciones móviles como apoyo para la producción del movimiento.
- ◆ **Almacenamiento de minerales.** Los huesos almacenan varios minerales que pueden distribuirse a otras partes del cuerpo cuando hay demanda. Los principales minerales que están almacenados en el hueso son el calcio y el fósforo.
- ◆ **Almacenamiento y producción de células sanguíneas.** La médula roja en ciertos huesos es capaz de producir células sanguíneas en un proceso que se llama **hematopoyesis**. La médula roja está formada de células sanguíneas en etapas inmaduras, células grasas y macrófagos. La médula roja produce eritrocitos, algunos leucocitos y plaquetas.
- ◆ **Almacenamiento de energía.** Los lípidos almacenados en las células de la médula amarilla son una fuente importante de energía química.

¿Qué sistemas esqueléticos existen en el reino animal?

En el reino animal los sistemas esqueléticos presentan tres tipos: los esqueletos hidrostáticos, los exoesqueletos y los endoesqueletos.

▣ Esqueletos hidrostáticos en el reino animal

Los esqueletos hidrostáticos son propios de los gusanos segmentados como la lombriz de tierra, de moluscos como el caracol y de cnidarios como las anémonas. En este tipo de esqueleto no se observa rigidez; por el contrario, estos organismos utilizan sus fluidos internos como esqueletos hidrostáticos internos. Los músculos de la pared del cuerpo de las lombrices no tienen una base firme donde anclarse, por ello desarrollan su fuerza muscular al contraerse contra el líquido celomático, que está contenido en el interior de un espacio limitado, y que es incompresible, igual que lo es el sistema de frenos hidráulicos de un auto.

Las contracciones alternas de los músculos circulares y longitudinales de la pared del cuerpo, permiten a las lombrices engrosarse y adelgazarse, produciendo unas ondas de movimiento que se desplazan hacia atrás y propulsan al animal hacia delante. Las lombrices de tierra y otros anélidos se ayudan de sus septos, que dividen al cuerpo en partes más o menos independientes. Esto representa una ventaja, ya que si una lombriz es perforada o se parte, cada uno de sus septos puede desarrollar presión y desplazarse.

En otros animales existen muchos músculos que no sólo proporcionan movimiento, sino que de alguna manera dan soporte esquelético. La trompa de los elefantes es una estructura que carece de soporte esquelético, pero es capaz de doblarse, enroscarse, alargarse y levantar grandes pesos. La lengua de los mamíferos y de los reptiles y los brazos y tentáculos de moluscos cefalópodos son ejemplos de soportes musculares hidrostáticos. Al igual que en las lombrices de tierra, estos soportes están constituidos por tejidos incompresibles, es decir, que mantienen un volumen siempre constante. Los músculos de la trompa del elefante son ejemplo de soporte hidrostático.

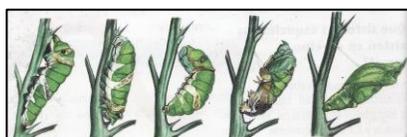
¿Cuáles son las funciones del exoesqueleto?

Entre las funciones del exoesqueleto encontramos:

- Tienen sitios rígidos que sujetan a los músculos, junto con apéndices duros pero flexibles que hacen posible el vuelo de un abejorro y las manipulaciones delicadas de una araña en la labor de tejer su red.
- Contribuyen a la invasión de hábitats húmedos, pues al ser impermeables protegen los órganos internos.
- Como armadura, tienen ventajas como inconvenientes: debido a que no pueden crecer con el animal y deben mudarse, en ese momento el animal es muy vulnerable al ataque de depredadores. El exoesqueleto también es pesado: su peso aumenta de manera exponencial mientras el animal crece, protege los órganos internos del animal.

¿Cuáles son los esqueletos rígidos?

Los esqueletos rígidos se diferencian de los esqueletos hidrostáticos porque están formados por elementos duros, por lo general articulados, en los que pueden anclarse los músculos. Estos músculos únicamente pueden contraerse; para estirarse han de ser extendidos por medio de una serie de músculos antagónicos. Los esqueletos rígidos proporcionan los puntos de anclaje necesarios para los juegos de músculos antagónicos, por ejemplo, los músculos flexores y extensores. Existen dos tipos principales de esqueletos rígidos: Los exoesqueletos típicos de los moluscos y de los artrópodos y los endoesqueletos, característicos de los equinodermos y de los vertebrados.



➤ Los exoesqueletos

Los exoesqueletos —literalmente "esqueletos del exterior"— contienen los cuerpos de artrópodos como los arácnidos, crustáceos e insectos. Los exoesqueletos varían enormemente en grosor y rigidez, desde la cubierta flexible y delgada de muchos insectos y arañas, a la cubierta rígida y pesada de muchos crustáceos. Todos los exoesqueletos son delgados y flexibles en sus articulaciones, con lo cual permiten movimientos muy complejos, como los necesarios en una araña alrededor de su red.

El exoesqueleto se secreta por la epidermis —capa externa de la piel— y está compuesto en porcentaje elevado por un polisacárido llamado **quitina** y una proteína que le provee de una importante defensa frente a los depredadores. Es el responsable de la agilidad de los artrópodos.

Un exoesqueleto también puede presentarse bajo la forma de una concha, de una serie de espículas o de placas calcáreas o proteicas. A diferencia del endoesqueleto que crece con el animal, el exoesqueleto es una armadura limitante que debe ser remplazada cada cierto tiempo para acomodarse a un cuerpo de mayor tamaño. Por eso, es que la mayoría de los insectos realizan cambio o muda de exoesqueleto en la **metamorfosis**.

¿Cuáles son las funciones del exoesqueleto?

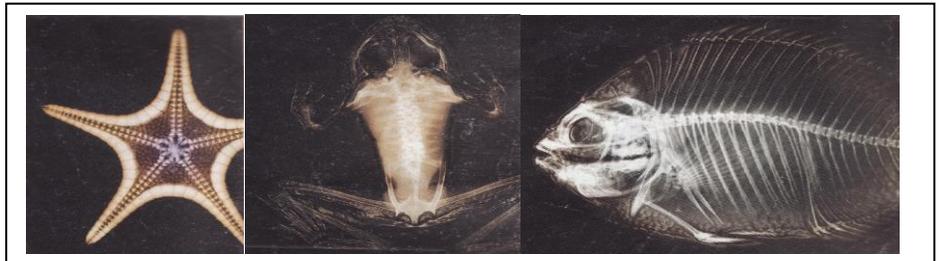
Entre las funciones del exoesqueleto encontramos:

- Tienen sitios rígidos que sujetan a los músculos, junto con apéndices duros pero flexibles que hacen posible el vuelo de un abejorro y las manipulaciones delicadas de una araña en la labor de tejer su red.
- Contribuyen a la invasión de hábitats húmedos, pues al ser impermeables protegen los órganos internos.
- Como armadura, tienen ventajas como inconvenientes: debido a que no pueden crecer con el animal y deben mudarse, en ese momento el animal es muy vulnerable al ataque de depredadores. El exoesqueleto también es pesado: su peso aumenta de manera exponencial mientras el animal crece.
- Protege los órganos internos del animal.

➤ **Los endoesqueletos**

Los esqueletos internos o endoesqueletos

se encuentran sólo en equinodermos y cordados; son el tipo menos común de esqueleto endoesqueleto de los vertebrados se forma en el interior del cuerpo y está compuesto de huesos y cartílagos, que son formas de tejido conectivo denso. Además de soportar y proteger, el hueso es el reservorio de calcio y fósforo.



Para los animales de tamaño pequeño, poseer un exoesqueleto es mejor que presentar un endoesqueleto como el de los vertebrados, ya que tubo cilíndrico hueco puede soportar más peso sin doblarse fíque una varilla cilíndrica del mismo material y peso. Así, los artrópodos pueden utilizar su exoesqueleto tanto como estructura de protección, como de soporte estructural. Pero para los animales de tamaño el poseer un esqueleto cilíndrico **huevo** resulta totalmente imposible. Si se hiciese lo suficientemente grueso como para soportar el peso del cuerpo, sería demasiado pesado como para poder moverse; pero si se mantuviese delgado y ligero, sería en extremo sensible a las lesiones y los golpes.

Nota: El endoesqueleto se presenta en equinodermos como la estrella de mar y en cordados como los vertebrados: ranas, peces, aves y mamíferos.

Responde: ¿Qué dificultades tendría que afrontar un elefante si tuviera que mudar periódicamente su esqueleto?

ACTIVIDADES PROPUESTAS

➤ **Competencia para plantear y argumentar**

1. De qué manera ayudan los huesos a regular los niveles de minerales en el cuerpo?
2. Por qué puede utilizarse un esqueleto para saber la edad de una persona?

➤ **Competencia para establecer condiciones.**

Marca con una X la respuesta correcta y explique en forma corta su elección:

3. Las siguientes son funciones del exoesqueleto,
 - A. Sirve de armadura.
 - B. Permite invadir hábitats de escasa humedad.
 - C. Produce eritrocitos.
 - D. Sujeta músculos.
4. El endoesqueleto en vertebrados está compuesto por:
 - A. Quitina y proteínas.
 - B. Hueso y cartílago.
 - C. Tejido conectivo y proteínas.
 - D. Músculos antagónicos y huesos.
5. Los esqueletos rígidos se diferencian de los hidrostáticos porque:
 - A. Carecen de dureza y puntos de anclaje.
 - B. Están conformados por tejidos blandos.
 - C. Carecen de soporte esquelético.
 - D. Están formados por elementos duros y articulados.

6. Resalta en cada caso la palabra que no se relacione con la palabra inicial:

Exoesqueleto	Sistemas esqueléticos	Endoesqueletos
Quitina	Protección	Impermeable
Metamorfosis	Oxigenación	Equinodermos
Interno	Energía	Huesos