

## Biología. Diversidad animal: Invertebrados



### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

El término "animal" es muy amplio, se puede definir al grupo a partir de una serie de características que permite diferenciarlos de otros reinos, así:

- son multicelulares, aunque sus células no poseen paredes celulares
- se reproducen sexualmente
- atraviesan por una etapa larvaria las esponjas estacionarias, nadando libremente
- tienen motilidad
- responden de inmediato a estímulos ambientales producido por sus células nerviosas, el tejido muscular o ambos
- obtienen su alimento de otros organismos

## **BIFURCACIÓN EN EL ÁRBOL EVOLUTIVO DE LOS ANIMALES, CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS**

Durante el periodo cámbrico, ya estaban la mayor parte de los fila de animales que habitan la Tierra, sin embargo, durante el precámbrico el registro fósil es escaso y, por lo tanto, no hay registro de la secuencia del surgimiento de los fila de animales. Como consecuencia, los especialistas han indagado en la historia evolutiva de éstos a fin de conocer y su desarrollo embriológico y su caracterización corporal; así mismo, las secuencias del ADN.

### **Tejidos animales con simetría radial o bilateral**

El advenimiento evolutivo de los tejidos coincidió con la aparición de la simetría corporal; todos los animales con tejidos verdaderos también tienen cuerpos simétricos. Se dice que un animal es simétrico si se puede bisecar a lo largo de al menos un plano, de tal manera que las mitades resultantes sean imágenes en espejo una de la otra. A diferencia de las esponjas asimétricas, todo animal tiene una superficie superior, o dorsal, y una superficie inferior, o ventral.

Los animales con tejidos simétricos se clasifican en dos grupos: uno comprende a los animales con simetría radial y el otro incluye a los animales con simetría bilateral. En el caso de la simetría radial, cualquier plano que pase por un eje central divide el organismo en mitades aproximadamente iguales. En cambio, un animal bilateralmente simétrico puede dividirse en mitades aproximadamente como imágenes en espejo sólo a lo largo de un plano individual específico que pasa por el eje central.

La diferencia entre los animales con simetría radial y bilateral refleja otro punto de bifurcación importante en el árbol evolutivo animal. Esta bifurcación separó a los antepasados de los cnidarios (medusas, anémonas y corales) y ctenóforos (medusas con peines) radialmente simétricos, de los ancestros de los demás fila de animales, todos los cuales tienen simetría bilateral.

## **Los animales con simetría radial tienen dos capas [tisulares](#) embrionarias; los animales con simetría bilateral tienen tres**

La distinción entre la simetría radial y la bilateral en los animales está estrechamente vinculada con una diferencia correspondiente en el número de capas de tejido, llamadas *capas [germinales](#)*, que se forman durante el desarrollo embrionario. Los embriones de animales con simetría radial tienen dos capas germinales: una interior o [endodermo](#) (que constituye el revestimiento de casi todos los órganos huecos), y otra exterior o [ectodermo](#) (que forma el tejido que cubre el cuerpo y reviste sus cavidades internas y tejidos nerviosos). Los embriones de animales con simetría bilateral tienen una tercera capa germinal. Entre el endodermo y el ectodermo se encuentra una capa de [mesodermo](#) (que forma los músculos y, cuando están presentes, los sistemas [circulatorio](#) y [esquelético](#)).

La evolución paralela del tipo de simetría y el número de capas germinales nos ayuda a entender el escaso potencialmente enigmático de los [equinodermos](#) (estrellas de mar, [pepinos](#) de mar y [erizos](#) de mar). Los equinodermos adultos son de simetría radial; sin embargo, nuestro árbol evolutivo los sitúa por completo en el grupo bilateralmente simétrico. Esto se debe a que los equinodermos tienen tres capas germinales, así como varias características adicionales, algunas de las cuales se describirán más adelante, que los agrupan con los animales bilateralmente simétricos. Así pues, los ancestros inmediatos de los equinodermos debieron haber sido bilateralmente simétricos y, más tarde, el grupo adquirió por evolución una simetría radial (un caso de evolución [convergente](#)). Aún ahora, los equinodermos larvarios conservan su simetría bilateral.

## **Los animales bilaterales tienen cabeza**

Los animales con simetría radial tienden a ser [sésiles](#), es decir, a estar fijos en un punto, como las anémonas de mar, o a vagar a la deriva arrastrados por las corrientes, como las medusas. Estos animales pueden toparse con alimento o peligros provenientes de cualquier dirección, por lo que su cuerpo que “mira” en todas direcciones a la vez, resulta una ventaja. Por contraste, la mayoría de los

animales de simetría bilateral tienen *motilidad*. Los animales suelen encontrar recursos como el alimento mediante la parte de su cuerpo que esté más cerca de la dirección del movimiento. Por consiguiente, la evolución de la simetría bilateral estuvo acompañada de [cefalización](#). La cefalización produce un extremo *anterior* que es la cabeza, donde se concentran las células y los órganos sensoriales, los grupos de células nerviosas y los órganos que digieren los alimentos. En otro extremo de un animal cefalizado se designa como *posterior* y puede presentar una cola.

### **La mayoría de los animales bilaterales tienen cavidades corporales**

Los miembros de muchos *fila* de animales tienen cavidades llenas de líquido entre el tubo digestivo o intestino, donde se digiere y absorbe el alimento y la pared corporal externa. En un animal con una cavidad corporal, el intestino y la pared corporal están separados por medio de un espacio, creando un plano corporal de “tubo dentro un tubo”. Las cavidades corporales están ausentes en los animales de simetría radial, de manera que es probable que esta característica haya surgido tiempo después de la división entre los animales de simetría radial y bilateral.

Una cavidad corporal puede servir para una variedad de funciones. En las [lombrices](#) actúa como un tipo de esqueleto al brindar apoyo al cuerpo y un armazón que sirve de apoyo para que puedan actuar los músculos. En otros animales los órganos internos están suspendidos dentro de una cavidad llena de líquido, la cual sirve como amortiguador de protección entre ellos y el mundo exterior.

### **La estructura de la cavidad corporal varía entre los *fila***

El tipo más diseminado de cavidad corporal es un [celoma](#). Los *fila* cuyos miembros tienen un celoma se llaman *celomados*. Los [anélidos](#); los [artrópodos](#): [insectos](#), [arañas](#); [crustáceos](#): [moluscos](#), [almejas](#) y [caracoles](#); equinodermos y [cordados](#), que incluyen a los humanos, son *fila* de celomados.

Los miembros de algunos *fila* tienen una cavidad corporal que *no está* completamente rodeada por tejido derivado del mesodermo. Este tipo de cavidad

se conoce como [seudoceloma](#), y los *fila* cuyos miembros lo presentan se conocen colectivamente como seudocelomados. Los **gusanos** redondos, [nemátodos](#), son el grupo más grande de seudocelomados.

Algunos *fila* de animales bilaterales no tienen ninguna cavidad corporal y se les conoce como [acelomados](#). Por ejemplo, los gusanos planos no tienen cavidad entre su intestino y la pared corporal; en vez de ello, el espacio está lleno de tejido sólido.

### **Las cavidades corporales más simples evolucionaron a partir de los planos del cuerpo celomado**

En otra época, se consideró que los *fila* [acelomados](#) y [seudocelomados](#) representaban un [linaje](#) distintivo que se separó inicialmente en la historia evolutiva animal, antes del origen del celoma, debido a que los planos de cuerpo acelomado y seudocelomado parecen ser más “primitivos” que el plano de un cuerpo celomado. Sin embargo, ahora los científicos han reconocido que los diversos *fila* de acelomados y seudocelomados no todos están íntimamente relacionados entre sí, sino que forman subgrupos evolutivos de animales. Así pues, los planos corporales de acelomados y seudocelomados son modificaciones evolutivas del celoma.

### **Los organismos bilaterales se desarrollan en una de dos formas**

El desarrollo embriológico sigue una variedad de caminos entre los *fila* de animales bilaterales, no obstante, estas vías diversas pueden agruparse en dos categorías de desarrollo: [protostoma](#) y [deuterostoma](#). En el desarrollo de protostoma, la cavidad corporal se forma dentro del espacio que hay entre la pared corporal y la cavidad digestiva; en tanto que en el desarrollo de deuterostoma, la cavidad corporal se forma como una [excrecencia](#) de la cavidad digestiva. Ambos tipos de desarrollo además se diferencian en el procedimiento de la división celular que se inicia inmediatamente después de la fecundación y en el método de formación de la boca y el ano. Los anélidos, artrópodos y moluscos presentan el desarrollo de protostomas, mientras que los equinodermos y los cordados tienen deuterostomas.

## Los protostomados incluyen dos líneas distintas

Los *fila* de animales protostomados se dividen en dos grupos que corresponden a dos linajes diferentes que tempranamente en la historia evolutiva se separaron de los protostomados. Un grupo, los [ecdisozoos](#), incluye *fila* como la de los artrópodos y los gusanos redondos, cuentan con miembros dotados de una estructura alimentaria especial llamada [lofóforo](#); así como algunos *fila* cuyos miembros pasan por una etapa de desarrollo llamada [larva trocófora](#). Los moluscos, anélidos y gusanos planos son ejemplos del [filum lofotrocozoos](#).

## LOS PRINCIPALES *FILA* DE ANIMALES

[Carolus Linnaeus](#), el creador del sistema moderno de clasificación, reconoció sólo dos *fila* de animales sin espina dorsal, los insectos y los gusanos. Sin embargo, en la actualidad se reconocen 27 *fila* de animales.

Se suele clasificar a los animales en alguna de las dos categorías principales: vertebrados e invertebrados. Los **vertebrados**, es decir, los que tienen columna vertebral y los **invertebrados**, aquellos que carecen de espina dorsal. Los vertebrados son los animales más llamativos desde el punto de vista de los [humanos](#), sin embargo, menos del tres por ciento las especies de animales son vertebrados.

Los primeros animales probablemente se originaron a partir de las colonias de [protistas](#) cuyos miembros se habían especializado en la ejecución de distintas funciones dentro de la [colonia](#). Los animales invertebrados, entre ellos las esponjas, poseen un plano corporal es el que más se asemeja a las colonias ancestrales de [protozoarios](#).



## Actividades

1) **Lee** con atención el texto y **elabora** una síntesis.

2) **Localiza** las palabras subrayadas y **busca** en el diccionario sus significados.

3) **Identifica** y **señala** los elementos morfológicos que conforman dichos términos.

4) De las palabras anteriores, **elabora** la definición etimológica, **utiliza** el vocabulario anexo.

palabra	definición etimológica

5) **Elabora** una lista con los términos de procedencia griega, otra con los de procedencia latina y otra con los híbridos, si los hay en el texto.

griega	latina	híbridos

6) **Relaciona** la definición etimológica con la del diccionario.

palabra	relación entre las definiciones

7) **Explica** la relación que encuentras entre los significados de las palabras “*fila*” y “*linaje*”

8) **Identifica** el elemento diferente de las siguientes palabras, **anótalo** sobre la línea correspondiente y **escribe** su significado:

	elemento diferente	significado
ectodermo		
endodermo		
equinodermo		
mesodermo		

El elemento común es \_\_\_\_\_, procede de \_\_\_\_\_, su significado es \_\_\_\_\_

9) Con base en la etimología, **explica** la diferencia entre *celoma*, *seudoceloma* y *acelomados*.

<i>celoma</i>	<i>seudoceloma</i>	<i>acelomados</i>
---------------	--------------------	-------------------

10) En las palabras *protostoma*, *protista* y *protozario*, tienen como elemento común

	cuyo significado es	
--	---------------------	--

11) **Anota** dos palabras del texto que contengan prefijos que indiquen *negación*.

--	--

12) **Localiza** las palabras que lleven un sufijo cuyo significado sea “de, relacionado con, relativo a” y **anótalas**.

--

13) **Realiza** una segunda lectura del texto y, a partir del trabajo desarrollado, **explica** el contenido.

--

14) Conclusiones.

--





## Vocabulario

### Griego

- **Sustantivos**

άνεμος, άνεμου: viento, aire, pasión desenfrenada, inconstancia

άράχνη, άράχης: araña

άρθρον, άρθρου: articulación, miembro

βίος, βίου: vida, condición de vida

δέρμα, δέρματος: piel, pellejo

έκδυσις, έκδυσέως: evasión, escapatoria, salida, salida

έμβρυον, έμβρύου: recién nacido, feto

έχίνος, έχίνους: erizo

κεφαλή, κεφαλής: cabeza

κνίδη, κνίδης: ortiga de mar

κτείς, κτενός: peine

ζῶον, ζώου: ser viviente, animal

λόγος, λόγου: palabra, estudio, tratado, razón, explicación

λόφος, λόφου: cresta, penacho

Μέδουσα, Μεδούσης: Medusa (Gorgona de hermosa cabellera)

μέτρον, μέτρου: medida, regla

νήμα, νήματος: hilo

όδος, όδοϋ: camino, ruta, medio

πέπων, πέπονος: especie de melón

πούς, ποδός: pie, pata, garra

σπόγγος, σπόγγου: esponja

στόμα, στόματος: boca

τομή, τομής: corte, separación

τρόχος, τρόχου: rotación, carrera

χορδή, χορδής: cuerda de tripa o intestino, cuerda

- **Adjetivos**

δεύτερος, δεύτερα, δεύτερον: segundo, otro, posterior, secundario

κοίλος, κοίλη, κοίλον: hueco, cóncavo, hundido

μέσος, μέση, μέσον: medio, que está en medio, mediano

πρώτος, πρώτη, πρώτον: el primero, el principal

ψευδής, ψευδής: falso, fingido, mentiroso

- **Verbos**

ἵστημι: poner, colocar, levantar

φέρω: llevar, transportar, traer, producir

- **Adverbios**

ἔνδον: dentro, en el interior

έκτός: fuera, afuera

- **Prefijos**

ἀ-: no, sin

ανά-: hacia arriba, hacia atrás, de nuevo

σύν-: con, junto con, juntamente, semejante, cabalmente

- **Sufijos**

-ία: condición, estado, calidad (sufijo de sustantivos femeninos abstractos)

-ική: de, estudio de (sufijo nominal)

-ική: de, característica de (sufijo adjetival)

-ιστής: que ejerce, caracterizado por

-μα: producto o resultado de acción

-ωνη: sustantivo femenino

## **Latino**

- **Sustantivos**

anima, animae: aliento, soplo, respiración, alma, espíritu

Cambria, Cambriae: ciudad británica, Gales

cella, cellae: celda

corpus, corporis: cuerpo

dorsum, dorsi: espalda, lomo, revés,

filum, fili: hilo, línea, tejido

furca, furcae: horquilla, pasador de pelo

germen, germinis: brote, germen, botón

hericius, hericii: erizo, aparato erizado de púas

larva, larvae: fantasma, sombra, larva

latus, lateris: lado, costado, tronco

motus, motus: movimiento, agitación, sacudida, emociones, pasiones

radius, radii: rayo de rueda, radio, varilla

statio, onis: posición permanente, permanecer inmóvil, sitio, lugar

venter, ventris: vientre, estómago, barriga

vertebra, vertebrae: vértebra, articulación

Del **francés**, tissu: tejido

- **Adjetivos**

multus, multa, multum: mucho, numeroso, en gran número

- **Verbos**

fodio, fodere, fossus: cavar, extraer, desenterrar

produco, producere, productum: procrear, producir, conducir, presentar

seco, secare, sectum: cortar, partir, separar

- **Prefijos**

bi-: dos, dos veces, doble

in-: no, sin

pre-: antes (de), delante

re-: de nuevo, otra vez, volver a, hacia atrás

- **Sufijos**

-ado: que es o está caracterizado por

-al: de, relativo a

-ar: de, relativo a

-ar: verbo en infinitivo de primera conjugación

-aria: de, relacionada con, relativo a

-ción: acción de, proceso, estado, efecto de

-dad: cualidad (de), situación, condición (de)

-ico: de, característico de

-il: de, capaz de, fácil de

-ización: acción (de), proceso, estado; resultado, efecto (de), transformación (en)

-ulo, -ula: pequeño