

1

La Biología es una ciencia

📍 Biología



#MuestreoenelCampo

Los biólogos trabajan en el campo, en el laboratorio y en otros lugares para llevar a cabo sus investigaciones.



#EnelLaboratorio



#BernardoHoussay #PremioNobel1947



#RitaLeviMontalcini #Neuróloga



INGRESAR

1. ¿Qué creen que tienen en común estas imágenes?
2. ¿Qué creen que estudian los biólogos?
3. ¿Qué tipo de actividades realizan los científicos que se dedican a la biología?
4. ¿Cómo creen que se estudiaba a los seres vivos en la antigüedad?
5. ¿Cómo influye la sociedad sobre la producción de conocimientos científicos?



Un poco de historia de la biología

La historia de la ciencia nos permite conocer cuáles eran las ideas que predominaban en la biología en distintos momentos de la historia de la humanidad. Esas ideas han ido cambiando, y si bien algunas nos pueden parecer graciosas, se correspondían con la forma de pensar de esa época. La biología como estudio de los organismos vivos surge cuando el ser humano toma conciencia de su existencia como objeto diferente del medio. Sin embargo, durante muchos siglos la biología no fue como la conocemos hoy.

La biología en la Antigüedad

En la Antigüedad, los humanos intentaban curar sus enfermedades y las de sus animales a través de ritos mágicos o religiosos para persuadir a los dioses de modificar el curso de los hechos. Ellos creían que los dioses decidían sobre su estado, incluso hasta en el desarrollo de las cosechas de sus alimentos y las posibles plagas.

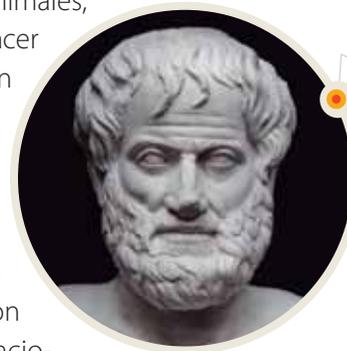
Los primeros anatomistas eran considerados adivinos capaces de predecir el destino de los reyes y de las naciones solo con observar la forma y el aspecto del hígado de un carnero. Fue así como el ser humano comenzó a interesarse por el funcionamiento de su propio organismo o el de otros animales, aunque lo hicieran para predecir el futuro. Las formas de hacer ciencia eran muy diferentes a las actuales, pues intentaban comprender lo invisible a partir de la palabra escrita obtenida de la revelación o de la magia.

Entre los griegos predominaban las visiones mágicas o religiosas. Ellos pensaban que las enfermedades eran provocadas por las flechas del dios Apolo cuando se enfurecía a causa de las acciones de los humanos. También existieron pensadores que entendían de otro modo los hechos relacionados con el ser humano y el ambiente. Entre ellos se destacó Tales de Mileto (624?-546 a.C.) quien sostenía que los fenómenos eran producidos por una causa natural, de manera fija e inalterable y que el ser humano los podía comprender.

Durante los años 500 a.C. (siglo VI a.C.) se comenzó a estudiar el organismo humano. El primer estudio de anatomía y fisiología que se conoce es el de Alcmeón de Crotona, que describió los nervios y estudió el desarrollo del embrión del pollo.



En la Antigüedad, se creía que la epilepsia era provocada por una posesión demoníaca. Sin embargo, Hipócrates sostenía que ésta era provocada por daños en el sistema nervioso, responsable de los espasmos. Además, pensaba que ningún Dios podía influir sobre la salud y que un cuerpo era sano cuando sus partes funcionaban armoniosamente.



Aristóteles fue un pensador que sentó las bases de la biología. Hizo estudios sistemáticos de organismos en los que categorizó y agrupó animales en seres de cuatro patas, que llamó bestias; seres voladores y emplumados que llamó aves, y la miscelánea restante como vermes (gusanos). Los seres marinos los agrupó como peces, en los que incluyó a delfines, ballenas y toninas, pero que luego los separó de ese grupo porque respiraban por los pulmones.

Kapelus editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)



ACTIVIDADES

1. Lean la información sobre los modelos científicos y, luego, respondan.
 - a. ¿Pueden decir que el mapa que aparece en la imagen es correcto? ¿Por qué?
 - b. ¿Si tuvieran un mapa antiguo del Río de la Plata lo usarían para viajar en catamarán a Uruguay? Justifiquen.
2. ¿Cómo se relaciona la idea de modelo con la cosmovisión de enfermedad que plantean los científicos antiguos? ¿Cuáles eran las ideas predominantes?

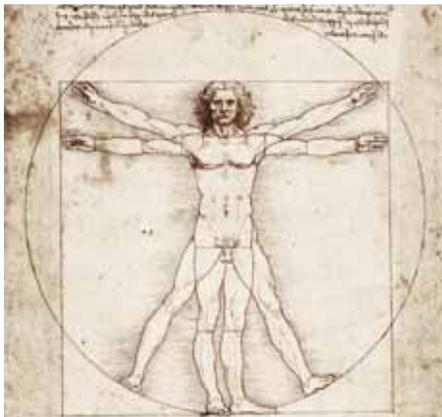


Para ver > temas relacionados



A través de la Biología los humanos estudian los orígenes, particularidades y el desarrollo de los seres vivos en el planeta.

<https://goo.gl/qUt7Kn>



Uno de los dibujos más famosos de Leonardo da Vinci es el Hombre de Vitruvio realizado en base a un estudio sobre las proporciones humanas a partir de los textos de Vitruvio, un arquitecto de la antigua Roma.

GLOSARIO

Edad Media o medioevo: es el período histórico comprendido entre los siglos V y XV.

Convencionalmente, su inicio se sitúa en el año 476 (caída del Imperio romano de Occidente) y su fin en 1492 (descubrimiento de América).

Dogmática: es una expresión que indica que lo que se presenta es verdadero. Se lo considera como un hecho establecido que no es discutible y se lo acepta como innegable, que no admite crítica y que es fiel con la realidad.

Objetivo: es la característica de un conocimiento o suposición independiente de la propia manera de pensar o de sentir.

La biología en la Edad Media

La [Edad Media o medioevo](#) es la etapa de la ciencia que se conoce como la edad oscura. El progreso del cristianismo y la declinación de la ciencia griega llevaron a un estancamiento de los conocimientos sobre la vida. Esta paralización se produjo por dos razones; la primera fue el cambio en las ideas que sostenían que el mundo era regido por leyes naturales, inmutables y perfectas, a un mundo sometido a la intervención milagrosa de Dios. Esta cosmovisión indicaba que estudiar el organismo humano, los seres vivos y la naturaleza apartaba al ser humano de las cosas del espíritu. La segunda razón era la imposibilidad de manipular el cuerpo del ser humano, pues era considerado sagrado y cualquier acción era entendida como una profanación.

No obstante, la debilitada luz de la ciencia fue mantenida por los árabes, que colonizaron el sur de Europa. El pensador más destacado fue Avicena (980-1037), quien escribió libros basados en las teorías propuestas por Hipócrates. Si bien los árabes no fueron grandes creadores de conocimientos, tradujeron obras de los pensadores clásicos.

La biología durante el Renacimiento

A fines de la Edad Media, hacia el siglo XIV, se introdujo en la enseñanza de la medicina la práctica de la disección. No obstante, esto no implicó un progreso inmediato, ya que los científicos no efectuaban sus propias disecciones, sino que ellos solo estudiaban de los libros, porque consideraban la disección como un trabajo subalterno.

Durante el Renacimiento apareció un nuevo naturalismo en el arte. Los artistas como Leonardo da Vinci estudiaron las leyes de la perspectiva para dar apariencia real a la figura humana. Además, realizaron disecciones de cuerpos humanos para dar forma real a los contornos y disposición de los huesos y músculos.

El nacimiento de la biología moderna

El historiador de la biología, Jean Rostand, sostiene que la concepción moderna de la ciencia, nacida en el siglo XVII, supone cuatro características: el rechazo al principio de autoridad, la racionalización de la naturaleza, el carácter experimental del conocimiento científico y la institucionalización de la ciencia.

El rechazo al principio de autoridad admitió el despertar del espíritu crítico, ya que promovía que el conocimiento podía ser revisado, sometido a los sentidos y al pensamiento y así superar las posiciones [dogmáticas](#) impuestas por los libros sagrados. La idea de racionalizar la naturaleza supuso la aceptación de explicaciones naturales y la consideración de las características [objetivas](#) de los seres vivos o los fenómenos estudiados. La tercera característica es el uso de la experiencia y de los instrumentos científicos en la biología, que promueven la observación y la experimentación como fuente de conocimiento y como explicación de los fenómenos. Además, se construyeron fórmulas y se hicieron cálculos. Por último, la institucionalización de la naturaleza significó la creación de las primeras agrupaciones de científicos, y el fomento de la ciencia como actividad pública, financiada por la sociedad.



El objeto de estudio y la metodología de investigación en la biología

La biología es una ciencia en desarrollo y sus modos de conocer van cambiando de acuerdo con los intereses de la sociedad y de las necesidades humanas. La biología, como se la conoce actualmente, es una actividad que presenta muchas ramas que se van diversificando a medida que aparecen nuevos campos de estudio relacionados con el organismo humano, su salud y el ambiente. Antiguamente resultaba más sencillo delimitar su campo, pero en la actualidad es más complejo. Con el avance de la tecnología o los cambios en las cosmovisiones mucho de lo que se sabía se ha ido modificando. Por ejemplo, hasta mediados del siglo XX los conocimientos referidos a los genes y al ADN eran abordados por la genética; en la actualidad se han desarrollado nuevas disciplinas como la biología celular, la biología molecular, la genómica, la biotecnología y la genética de poblaciones, entre otras.

La biología como actividad científica

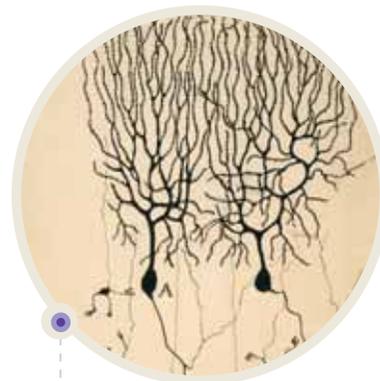
La biología es una actividad científica en la que podemos reconocer características de cualquier ciencia, como la provisionalidad del conocimiento científico, el carácter tentativo, la influencia que tienen las teorías en las observaciones que realizan los científicos o en los datos que toman. En ciencias muchas veces se realizan inferencias, por ejemplo, cuando se estudian los organismos que ya se extinguieron.

La provisionalidad del conocimiento científico

Decir que el conocimiento biológico es provisorio o tentativo significa que puede cambiar y aunque es durable y está bien establecido, se puede mejorar. El carácter provisorio de los modelos biológicos nos muestra que están sujetos a cambios, ya que se producen hechos que obligan a los científicos a reinterpretar lo que pensaban. Por lo tanto, no se puede estar seguro de que el conocimiento es totalmente verdadero, ya que con el tiempo nuevas investigaciones o avances tecnocientíficos nos permiten conocer otras cosas y ese es el modo en que el modelo cambia. En el caso de las neuronas, hace tiempo que se pueden representar esquemas sencillos de lo que se ve a través del microscopio óptico, sin embargo, en la actualidad, las fotomicrografías nos permiten no solo ver su forma, sino comprender cómo y cuándo se activan las neuronas.

GLOSARIO

Inferencia: afirmación que no puede ser directamente observable y resulta del conocimiento del investigador.



Ramón y Cajal fue un eminente neurólogo español que dibujó con pluma y tinta china las neuronas del cerebelo de una paloma que visualizaba en el microscopio óptico.



En la actualidad se pueden obtener fotomicrografías de neuronas. Los puntos rosas indican la recepción de señales nerviosas.

ACTIVIDADES

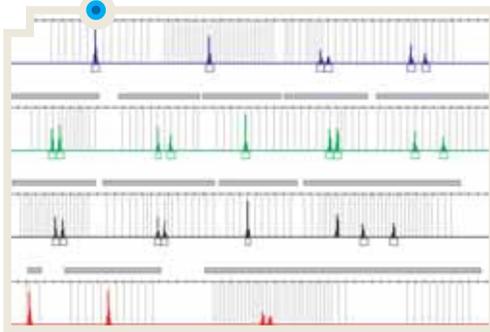
1. ¿Cómo creen que influye la sociedad en el desarrollo de una ciencia como la biología? ¿Cómo les parece que influyó la religión o la mitología en la Antigüedad sobre el desarrollo de la ciencia? Den ejemplos que sustenten sus ideas.
2. Piensen y mencionen tres situaciones que puedan considerar como relevantes en el desarrollo de la biología como ciencia.
3. Marquen con una X los rasgos de la concepción moderna de la biología como ciencia. Luego, justifiquen en sus carpetas.
 - Se racionaliza la naturaleza.
 - Se le otorga más importancia al dogma y los mitos.
 - Se rechaza el principio de autoridad.
 - Se institucionaliza la producción del conocimiento científico.
 - Se hacen experimentos y cálculos.





Ilusión óptica de un pato o un conejo que muestra que en muchos casos lo que vemos depende del punto de vista del observador y de sus modelos teóricos.

Perfil genético tal como se utiliza en medicina forense. Cada banda permite comparar el perfil de ADN de sospechosos y la víctima.



La influencia de la teoría en la observación y la toma de los datos

Las teorías en biología son modelos abstractos que permiten explicar los fenómenos y así poder prever otros acontecimientos. Los científicos cuando toman datos hacen experimentos y sacan conclusiones; siempre tienen modelos teóricos que les permiten explicar lo que observan. Por ejemplo, si pensamos que las plantas se alimentan del suelo, entonces deberíamos suponer que si esta planta crece, la cantidad de suelo de la maceta debería disminuir. Para ello habría que proponer un experimento en el que pesemos las plantas y la tierra antes y después del desarrollo de la planta. De ese modo se podría concluir que los datos que toman y los experimentos que plantean los científicos dependen del problema a resolver y cómo creen que son las cosas, es decir, los modelos teóricos que las explican.

Las observaciones y la experimentación

La mayoría de las personas cree que para ser biólogo hay que realizar experimentos, sin embargo muchas veces no es así. En algunos casos, como en el estudio de los procesos evolutivos, los relacionados con el origen de los seres vivos o en estudios de genética humana, no pueden hacerse experimentos y los biólogos buscan evidencias o realizan inferencias. Así, por ejemplo, el hallazgo de fósiles de individuos marinos en zonas que ahora son terrestres indica que en algún momento de la historia del planeta allí hubo océanos. En otros casos, como el de los hallazgos de restos de saurios extintos, indican que existieron otras formas de vida en la Tierra. Los hallazgos nos obligan a buscar una explicación sobre cómo eran, qué comían, cómo se reproducían, porque claramente no se puede observar lo que ocurrió hace millones de años.

El trabajo de los biólogos

Los biólogos pueden dedicarse a una gran variedad de especialidades, como es el caso de Valeria Marcucci y el de Pedro De Carli.

Valeria es licenciada en Genética, estudió en la Universidad Nacional de Misiones, y trabaja en el laboratorio regional de investigación forense. Allí se realiza genética forense y biología molecular. Su trabajo se conoce como filiaciones, es decir, el análisis de paternidad, abuelidad, hermandad. En el laboratorio también se realizan pruebas presuntivas, que se encuentran dentro de la medicina forense. Estas se realizan cuando se sospecha de una persona y se tiene una muestra de su ADN, o cuando hay una muestra de sangre de una víctima o de un sospechoso en un caso, por ejemplo, de homicidio.

Pedro es licenciado en Biología, estudió en la Universidad de Buenos Aires y trabaja en genética de poblaciones de crustáceos. Para realizar sus investigaciones toma muestras en distintas regiones del Mar Argentino y luego las compara genéticamente. Lo que busca es conocer si existen variaciones dentro de las poblaciones que encuentra en diferentes lugares, ya que aunque los individuos parezcan iguales, muchas veces son levemente diferentes y eso les permite sobrevivir mejor.



Grupo Biología
Ceci, Juan, Lola, Tú



Chicos, ¿alguien sabe donde trabajan los biólogos en la Argentina?

Yo sé dos; uno es la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, y otro en el IBYME, del CONICET.

