

# 1

## La Biología es una ciencia

📍 Biología

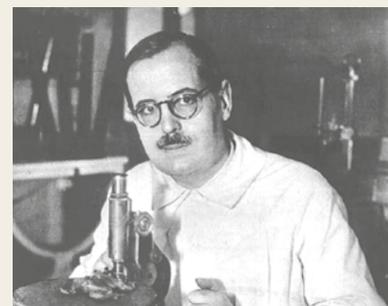


#RecolectandoMuestras

Los biólogos toman muestras en los cursos de agua para estudiar sus características y analizar su contaminación.



#EnElLaboratorio



#BernardoHoussay #PremioNobel1947



#Neuróloga #PremioNobel # RitaLeviMoltancini



INGRESAR

1. ¿Qué creen que estudian los biólogos?
2. ¿Qué tipos de actividades realizan los científicos que trabajan en biología?
3. ¿Cómo creen que se estudiaban los organismos en la Antigüedad?
4. ¿Cómo creen que influye la sociedad sobre los científicos?



Ernst Mayr (1904-2005) estudió la biología como ciencia y fue uno de los biólogos evolutivos más destacados del siglo XX.

## La biología y el estudio de la vida

La vida transcurre como un presente en continuo cambio y al ser humano siempre le ha interesado comprender cómo ocurren los fenómenos del ambiente, cómo son los seres vivos, qué le sucede a nuestro cuerpo cuando nos enfermamos, cómo obtener y mejorar los alimentos que consumimos, cómo funciona nuestro cerebro, entre otros interrogantes. Estas son también preguntas que se hacen los biólogos en sus laboratorios, oficinas, institutos de investigación, en el campo, en la fila del subte o cuando viajan en el colectivo.

Los antropólogos, epistemólogos y los sociólogos e historiadores de la ciencia se ocupan de estudiar cómo trabaja un biólogo, qué actividades realiza y cuáles son las características de la biología como un aspecto de la cultura humana.

## La biología construye modelos

Los científicos que estudian los seres vivos, el ambiente y sus interacciones construyen modelos que nos ayudan a comprender cómo son y cómo funcionan los seres vivos, hoy y en el pasado. La palabra *modelo* puede interpretarse de distintas maneras, pero en este caso la pensamos como la representación abstracta de un objeto o fenómeno que se parece a otro que es más conocido.

Si pensamos los modelos como mapas, podemos comprenderlos más fácilmente. Los mapas son representaciones del espacio, que no son su copia exacta, pero nos dan información. Algunos mapas son actuales; otros, antiguos, y otros, temáticos; pero no se puede decir que un mapa es mejor que otro. Su calidad depende de cómo y para qué los usamos. Existen distintos tipos de mapas, por ejemplo, el de la provincia de Buenos Aires nos sirve para ubicarnos y localizar el municipio o la ciudad donde vivimos. En cambio, si queremos viajar por la provincia, necesitaremos un mapa de rutas que nos brinda otra información.

Del mismo modo, los modelos científicos, en biología, son creaciones de los científicos, que incluyen un conjunto de conocimientos que permiten caracterizar y conocer un recorte del mundo natural. El modelo de la célula nos permite comprender cómo son las células y cómo funcionan; el modelo de un ecosistema nos muestra las interacciones de las poblaciones entre sí y con el ambiente. Otros modelos nos permiten comprender cómo se originó la vida en el planeta Tierra, de qué forma evolucionaron algunos grupos de seres vivos o por qué se extinguieron.



El mapa de los subtes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires es útil si queremos trasladarnos por la ciudad en este tipo de transporte.

### GLOSARIO

**Cosmovisión:** forma de ver el mundo. Explicaciones de hechos o fenómenos de acuerdo con lo que la sociedad y la ciencia aceptan como correcto.

**Invencción:** es la creación, diseño o producción de un modelo que explica cómo es algo basado en estudios científicos y teorías.

## Cambios en los modelos en biología

Los modelos son **invenciones** de los científicos que responden a lo que se pensaba en ese momento, es decir, estaban condicionados por la **cosmovisión** del tiempo. Cuando se observaron los primeros organismos microscópicos, los científicos no sabían que existían seres vivos tan pequeños y no entendían lo que estaban viendo. Hoy en día, con la microscopía electrónica, podemos ver imágenes que aumentan muchísimo los objetos y nos permiten entender cómo funcionan. Los biólogos cuentan con microscopios de alta resolución que nos permiten ver estructuras muy pequeñas que antes no hubieran podido percibir.



## El objeto de estudio de la biología

La biología abarca todas las disciplinas dedicadas al estudio de los organismos vivos y, por ello, se la conoce como la ciencia de la vida. Es una ciencia en desarrollo, y sus modos de conocer van cambiando de acuerdo con los intereses de la sociedad y las necesidades humanas. En la actualidad, presenta muchas ramas que se van diversificando a medida que aparecen nuevos problemas que afectan al organismo humano, su funcionamiento, su salud y el ambiente. La ecología, la biología molecular, la fisiología, la genética y la neurología son algunas de las ramas que conforman la biología.

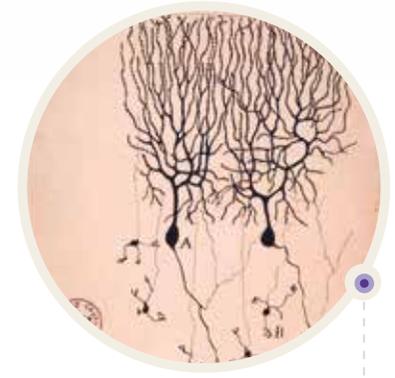
## La biología como actividad científica

La biología es caracterizada como una actividad y como un cuerpo de conocimiento, es decir, lo que los científicos hacen y lo que los científicos saben.

Cuando los biólogos desarrollan sus investigaciones, exploran, explican y comprueban sus ideas teniendo en cuenta los conocimientos que existen hasta ese momento en su campo de estudio. La biología, como toda ciencia, construye conocimientos que son provisorios y de carácter tentativo. Además, las teorías influyen en las observaciones que realizan los científicos o en los datos que toman. Muchas veces se realizan [inferencias](#) o se buscan evidencias cuando no pueden observarse hechos de manera directa, como en el caso, por ejemplo, del estudio de organismos que ya se extinguieron.

## La provisionalidad del conocimiento científico

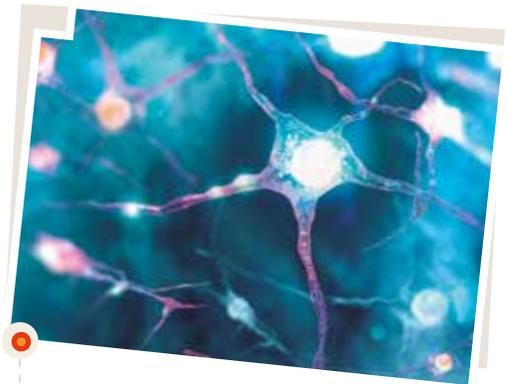
Decir que el conocimiento biológico es provisorio o tentativo significa que, aunque es durable y está bien establecido, puede modificarse. Este carácter provisorio de los modelos se debe a que se producen hechos que obligan a los científicos a reinterpretar lo que pensaban. Por lo tanto, no podemos estar seguros de que el conocimiento es totalmente verdadero ya que nuevas investigaciones o avances tecnocientíficos nos permiten adquirir otros conocimientos y ese es el modo en que el modelo cambia. A diferencia de los esquemas sencillos, como los que realizó Ramón y Cajal (1852–1934) cuando dibujaba lo que veía en un microscopio óptico, en la actualidad las fotomicrografías tomadas por microscopios electrónicos nos permiten no solo ver su forma, sino comprender cómo y cuándo se activan las neuronas. Es decir, conocer más y explicar mejor el funcionamiento del sistema nervioso.



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.

### GLOSARIO

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



Fotomicrografías de neuronas. Los puntos rosa indican la recepción de señales nerviosas.

## ACTIVIDADES



**1.** ¿Cómo creen que influye la sociedad en el desarrollo de la biología?



**2.** Respondan.

**a.** ¿En qué aspectos influye la ciencia sobre la sociedad?

**b.** Los hallazgos científicos, ¿tienen siempre consecuencias favorables para la humanidad o existen casos en que las investigaciones pueden perjudicar a las personas? ¿Conocen algún caso? ¿Cuál?

**c.** ¿Por qué el conocimiento en la biología es considerado provisorio? Justifiquen su respuesta.

**d.** ¿Por qué decimos que la biología es una actividad y un cuerpo de conocimientos?

**3.** Lean la información sobre los modelos científicos y, luego, redacten cuatro oraciones que los caractericen.





## 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 predecir acontecimientos. La ciencia no dice lo real, sino que lo explica por medio de teorías. Cuando los científicos observan, toman datos, hacen experimentos y sacan conclusiones, siempre cuentan con modelos teóricos que les permiten explicar o predecir. Por ejemplo, si pensamos que las plantas usan la energía lumínica para su nutrición, podemos plantear experimentos de crecimiento en la oscuridad para comprobarlo. Si la planta deja de crecer o se muere, entonces estaríamos comprobando nuestras inferencias. El planteo de los experimentos y los datos que se toman dependen de las teorías vigentes. En nuestro ejemplo, la falta de crecimiento o la muerte de la planta sería la evidencia que usamos para sostener esa inferencia. Así, podemos concluir que los datos que se toman y los experimentos que plantean los científicos dependen del problema por resolver y de cómo creen que son las cosas.



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.

## Las observaciones y la experimentación

La mayoría de las personas cree que para ser biólogo hay que realizar experimentos, pero muchas veces no es así. En algunos casos, como en el estudio de los procesos evolutivos, en 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. Los hallazgos obligan a tratar de explicar cómo eran las condiciones del planeta Tierra en la Antigüedad, qué seres vivos existían, pero claramente no es posible observar lo que ocurrió hace millones de años. De esta forma, podemos decir que la observación no es neutra, sino que captamos diferentes hechos de acuerdo con los supuestos o teorías científicas que se ponen a prueba en la experimentación, y los interrogantes conceptuales que se formulan.

## La ciencia tiene siempre una carga valorativa y no es totalmente objetiva

Durante mucho tiempo, los filósofos o epistemólogos de la ciencia sostuvieron que los científicos eran desinteresados buscadores de verdades. Para ellos, la realidad estaba en la naturaleza y, si se aplicaba un método único y preciso siguiendo una serie de pasos, podía llegarse a la verdad. Además, cualquier científico que repitiera esos pasos llegaría a las mismas conclusiones. Hoy en día sabemos que los científicos son seres humanos que forman parte de una sociedad y que están influenciados por las creencias sociales, políticas y religiosas, entre otras. Incluso, la actividad científica está regulada por la sociedad y las políticas de financiamiento y, muchas veces, los intereses deciden sobre lo que es pertinente investigar. Esto no le quita valor al trabajo del científico, pues sus investigaciones deben estar fundamentadas, ser precisas y, si bien no podemos afirmar que la ciencia es objetiva, decimos que es objetivable, o sea, que pone los hechos en perspectiva.

**Grupo Biología**  
Ceci, Juan, Lola, Tú

Chicos, ¿no habíamos estudiado antes que existe un método científico?

Sí, lo vimos varias veces, pero ahora parece que hay más de uno.

En realidad, me pareció entender que el método se adapta a lo que estamos estudiando y, por eso, varía en cada caso.



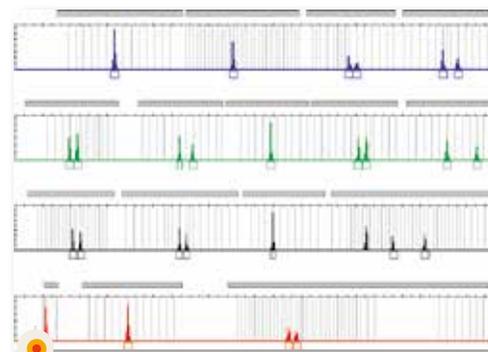


## El trabajo del biólogo

Los biólogos tienen gran diversidad de especialidades, como es el caso de Valeria Marcucci y 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 y hermandad. En el laboratorio también se hacen pruebas presuntivas, es decir, 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 el caso, por ejemplo, de un 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 buscan es conocer si existen variaciones genéticas dentro de las poblaciones que encuentran en diferentes lugares, ya que, aunque los individuos parecen iguales, muchas veces son levemente diferentes, y eso les permite sobrevivir mejor y alcanzar mayores tamaños. Estas diferencias son muy importantes para un manejo sustentable del recurso.



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

## La comunicación en las ciencias

Una característica muy importante de la actividad científica es su comunicación. Por lo general, los científicos publican sus hallazgos en revistas especializadas y son aprobados por sus pares, también integrantes de la comunidad científica. Dentro de la comunicación, es importante la divulgación científica, que permite difundir a los demás integrantes de la sociedad cómo trabajan los científicos, sobre qué cuestiones investigan y, también, las teorías más o menos bien establecidas o aceptadas socialmente. Puede hacerse a través de videos, documentales, páginas de Internet o revistas y periódicos. Existen incluso canales de televisión dedicados a dar a conocer los conocimientos producidos por la ciencia. Los agentes difusores de estos conocimientos pueden ser los mismos científicos o periodistas especializados en cuestiones científicas.



En su laboratorio, Pedro utiliza un termociclador para hacer su trabajo.

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

### ACTIVIDADES



1. Ingresen en <https://goo.gl/r51uZ8>\* y, luego, resuelvan.

a. Escriban una lista con los contenidos biológicos sobre los que comunica el sitio.

b. Seleccionen dos artículos que les resulten interesantes y realicen un resumen con las ideas que difunden.

c. Identifiquen cómo se realizaron las investigaciones que aparecen. Evalúen los argumentos y las pruebas que respaldan ese conocimiento, mencionando las teorías o modelos que los avalan.

d. Nombren los científicos y las instituciones que son mencionados en los artículos que eligieron.

e. Conversen sobre si lo que leyeron presenta alguna controversia o hecho que se presta a discusión.

f. ¿Por qué consideran que es útil la divulgación de ese conocimiento a la sociedad?

\*Enlace acortado de <http://www.conicet.gov.ar/?s&fecha&cate=divulgacion&lan&submit=buscar>



## La biología tiene historia

La historia de la ciencia nos permite conocer cuáles eran las ideas que predominaban en la biología en distintos momentos 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 esta ciencia no fue lo que hoy conocemos.

### 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, pues creían que las dolencias o las plagas que los afectaban eran producidas por los dioses.

Los primeros anatomistas eran considerados adivinos capaces de predecir el destino de reyes y 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 hacía para predecir el futuro. Las formas de hacer ciencia eran muy diferentes a las actuales, pues se intentaba comprender lo invisible a partir de la palabra escrita obtenida de la revelación o de la magia.

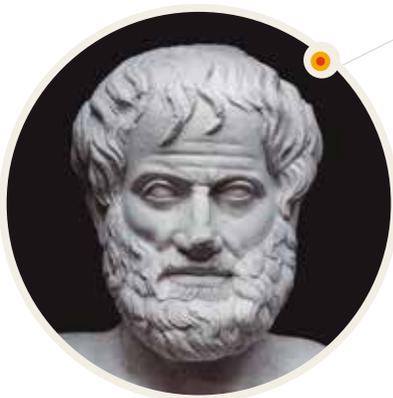
Entre los griegos predominaban las visiones míticas o religiosas. Ellos pensaban que las enfermedades eran producidas por las flechas del dios Apolo, que eran disparadas cuando se enfurecía con los humanos. También existieron pensadores que explicaban de otro modo los hechos relacionados con el ser humano y el ambiente. Entre ellos se destacó Tales (¿620?-546 a. C.), quien sostenía que los fenómenos se producían por una causa natural, de manera fija e inalterable, y que cada causa producía un determinado efecto. Según Tales existía una ley natural que regía el Universo, y el ser humano la podía comprender a partir de la observación.

El racionalismo ingresa a la biología cuando comienza a estudiarse la maquinaria interna del organismo de los animales con fines de conocimiento y no para interpretar indicios de mensajes divinos. Durante los años 500 a. C. (siglo VI a. C.) comienza a estudiarse el cuerpo de los organismos y su funcionamiento. 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.

Aristóteles (384 -322 a. C.) 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). Agrupó los seres marinos como peces e incluyó a delfines, ballenas y toninas, pero luego los separó de ese grupo porque respiraban por los pulmones.



En la Antigüedad, se creía que la epilepsia era provocada por una posesión demoníaca. Sin embargo, Hipócrates (460 -370 a. C.) sostenía que era causada por daños en el sistema nervioso, responsable de esos espasmos. Además, sostenía que ningún dios podía influir sobre la salud y que un cuerpo era sano cuando sus partes funcionaban armoniosamente.





## La biología en la Edad Media

La Edad Media o Medioevo (V-XV) 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 acto era entendido como una profanación. No obstante, la debilitada luz de la ciencia fue mantenida por los árabes, que colonizaron el sur de Europa.

## La biología durante el Renacimiento

En el siglo XIV se introduce 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 y realizaron disecciones para dar apariencia real a la figura humana.

## El nacimiento de la biología moderna

El historiador de la biología Jean Rostand (1894-1977) 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 de la biología y la institucionalización de la ciencia.

El rechazo al principio de autoridad admitió el despertar del espíritu crítico, ya que promovió que el conocimiento podía ser revisado y así superar las posiciones **dogmáticas** impuestas por los libros sagrados o los filósofos griegos. La idea de racionalizar la naturaleza supuso la aceptación de explicaciones naturales y la consideración de las características más objetivas de los seres vivos o los fenómenos estudiados. La tercera característica es el uso de la experiencia y los instrumentos científicos en la biología, que promovieron la observación y la experimentación como fuente de conocimiento y como explicación de los fenómenos. 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.

### Para ver > temas relacionados



Observen el video para conocer más sobre la historia de la biología.  
<https://goo.gl/Usnb4E>



Uno de los primeros dibujos de un feto en el útero fue el estudio del embrión humano hecho por Leonardo da Vinci (1510-1513).

### GLOSARIO

**Dogmática:** 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.

### ACTIVIDADES

1. ¿Cómo se relaciona la idea de modelo con la cosmovisión de enfermedad que planteaban los científicos antiguos? ¿Cuáles eran las ideas predominantes?
2. ¿Cómo les parece que influyó la religión o la mitología en la Antigüedad sobre el desarrollo de la ciencia?



## GLOSARIO

**Protoplasma:** es la materia viva contenida en el interior de la célula.



Retrato de Matthias Schleiden.

## El siglo XIX y las teorías más importantes de la biología

A partir de la década de 1850, en el campo de la biología experimental se realizaron grandes progresos que permitieron comprender cómo se originan, reproducen y cambian las especies, así como las causas de algunas enfermedades. Además, se explicaron las razones de la descomposición de alimentos y bebidas.

Las mejoras en los métodos de microscopía, la obtención de tinturas que optimizaban la observación en el microscopio y la sistematización de métodos experimentales permitieron estudiar las células, su núcleo durante la fecundación y los cromosomas que constituían la base de la herencia. Al mismo tiempo, los viajes realizados por los naturalistas permitieron el conocimiento de otros seres vivos actuales y extintos, cuestión que despertó la necesidad de explicar esos cambios en las especies.

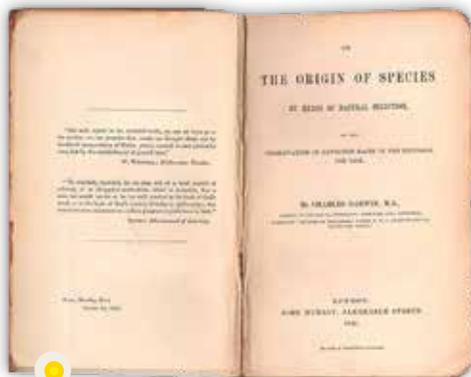
## La célula: la unidad de los seres vivos

A mediados del siglo XVII, el científico inglés Robert Hooke (1635-1703) había observado bajo el microscopio que el corcho se dividía en pequeñas celdillas rectangulares a las que llamó células. En este caso, las celdillas se hallaban vacías, pues el corcho es un tejido muerto. Muchos años después, investigadores que estudiaban con el microscopio tejidos vivos o recientemente muertos revelaron que esas porciones de seres vivos estaban constituidas por pequeñas unidades de tejido gelatinoso que llamaron **protoplasma**.

Las células aparecían en todas partes y, por eso, algunos biólogos pensaron que existían en todos los tejidos vivos. Matthias Schleiden (1804-1881), botánico alemán, afirmó, como resultado del estudio de distintos tipos de tejidos de plantas, que todos los vegetales están formados por células. Al año siguiente, Theodor Schwann (1810-1882) extendió y amplió la idea señalando que todos los animales están formados por células. Así se enunció la teoría celular y con ella nació la citología: el estudio de las células. Luego se estudiaron organismos microscópicos, como protozoos, levaduras y microbios, y también se describió que están formados por una célula.

## El origen de las especies

En el siglo XIX, si bien se suponía que los seres vivos cambiaban a lo largo de las generaciones, no se tenía una explicación que describiera cómo ocurrían esos cambios y qué podía provocarlos. La publicación, en 1859, del libro del naturalista inglés Charles Darwin (1809-1882), *El origen de las especies*, fue un hito que no solo cambió la historia de la biología, sino también del pensamiento humano. Su teoría maduró durante gran parte de su vida y tuvo sus fundamentos en las observaciones obtenidas durante sus viajes, en los conocimientos de geología y paleontología, en el estudio de fósiles, y en el conocimiento de la cría de ganado y otros animales domésticos. Sus observaciones e inferencias le ayudaron a explicar cómo las diferencias entre los organismos permitían incrementar su supervivencia en diferentes condiciones ambientales, y cómo la transmisión de esas variaciones a la descendencia promovía cambios en las especies a lo largo de las generaciones.



Tapa de la primera edición del libro *El origen de las especies*, que ya ha llegado a la décima edición.



## Pasteur y el origen de los seres vivos

Durante muchos siglos se pensó que los seres vivos se originaban por generación espontánea a partir de materia inerte. Los trabajos experimentales de Pasteur (1892-1895), tan ingeniosamente concebidos, permitieron revelar el papel de los microbios en los fenómenos de putrefacción de distintas sustancias, como alimentos y bebidas, así como en la producción de enfermedades. Sus hallazgos lo habilitaron para enunciar la teoría que afirma que “no hay vida sin una vida precedente”, es decir, que todo ser vivo deriva de otro ser vivo.

## La teoría cromosómica de la herencia

Desde 1860, era sabido que la unión de dos células, un óvulo y un espermatozoide, era necesaria para formar un nuevo organismo, pero se desconocían los procesos involucrados en la fecundación. En 1875, el zoólogo alemán Oscar Hertwig (1849-1922), mientras realizaba observaciones sobre huevos de erizo de mar, pudo ver cómo los núcleos del óvulo y el espermatozoide se unían y originaban una célula. Después de reconocer el papel del núcleo en la fecundación, fueron observados los cromosomas y se formuló la teoría cromosómica de la herencia.



Luis Pasteur fue un químico y microbiólogo francés.

## El siglo XX: siglo de los genes y la neurociencia

Uno de los avances más revolucionarios de la biología en el siglo XX fue el surgimiento de la biología molecular, que estudia el comportamiento de las moléculas de la vida y su regulación. Desde 1954, año en que se describe la estructura del ADN, se han producido numerosos cambios en el modo de estudiar los seres vivos.

Un hecho importante fue, en 1982, la constitución del *GenBank*, una base de datos de acceso libre donde se pueden encontrar las secuencias genéticas de miles de organismos. Otro hito fue, en 2003, cuando se presentó a la sociedad la versión final del genoma humano que, además de su importancia para la biología, significó entender a la ciencia como una empresa colectiva, pues su resultado fue posible por la constitución de un consorcio formado por científicos de muchos países.

Otro campo de gran difusión en la actualidad es el de la neurociencia. Las neurociencias incluyen un conjunto de disciplinas que estudian la estructura, la organización y el funcionamiento del sistema nervioso. Además, intentan comprender cómo se relaciona la actividad neuronal con la mente y el comportamiento humano. La comprensión del funcionamiento del cerebro permite explicar y operar sobre el comportamiento, los estados emocionales y el aprendizaje, y además tratar enfermedades del sistema nervioso tanto neurológicas como psiquiátricas.

**Grupo Biología**  
Ceci, Juan, Lola, Tú

Me quedé pensando... ¿Cómo habrán ideado los científicos las teorías sin los libros o Internet como tenemos ahora?

¡No sé! A mí me parece increíble que se les hayan ocurrido cosas tan complejas.

### ACTIVIDADES



1. Conversen sobre cómo creen que los conocimientos biológicos pueden favorecer o perjudicar la vida de las personas.



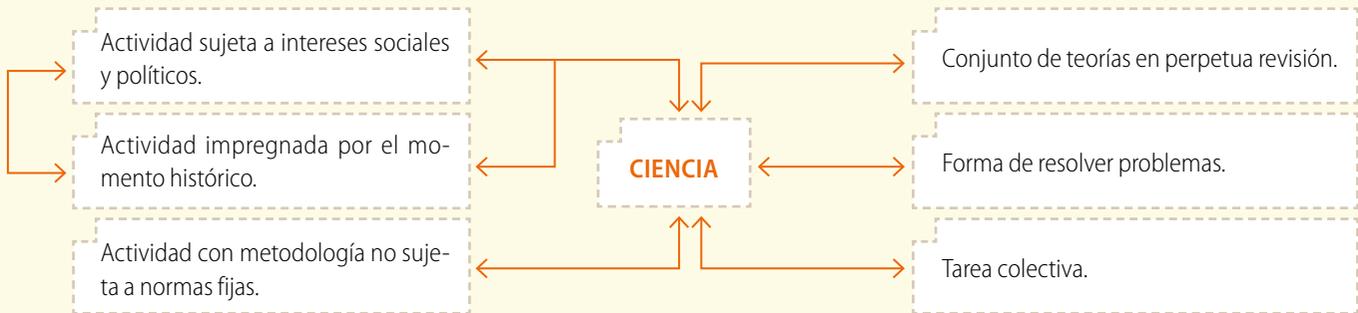
2. Busquen en distintas fuentes de información sobre la

posible manipulación del genoma y el cerebro. Luego, resuelvan.

a. Realicen un listado con los argumentos a favor y en contra que encuentren.

b. Escriban un texto donde expresen ambas posturas.

1. Teniendo en cuenta la información que brinda el siguiente esquema, redacten un texto que describa las características de la biología como ciencia.



2. Resuelvan.

a. ¿Por qué los mitos eran comunes para las explicaciones en biología en la Antigüedad?

b. Enuncien algún mito actual que conozcan para explicar un conocimiento científico. ¿Por qué creen que siguen existiendo muchos mitos en la biología? Justifiquen su respuesta.

3. Indiquen si las siguientes afirmaciones con correctas (C) o incorrectas (I). Reescriban las incorrectas de forma correcta en sus carpetas.

- La biología es un conocimiento basado en la observación y debe ser verificada experimentalmente.
- La biología es un conjunto de conocimientos y actividades que permiten la construcción de modelos.
- Los conocimientos en biología son altamente reconocidos como saberes seguros y durables, obtenidos a través de diferentes metodologías.
- Para la construcción de teorías en biología se requiere de la observación, la inferencia, la mediación teórica y la creatividad.
- Las teorías y los modelos son creados por los científicos, y son útiles para explicar los hechos y ponerse de acuerdo.
- La biología es una ciencia objetiva.

4. Expliquen en sus carpetas las diferencias entre los siguientes pares de conceptos.

- a. objetivo • objetivable
- b. verdadero • tentativo
- c. modelo • teoría
- d. observación • inferencia

5. Relean las páginas que describen la historia de la biología y enumeren algunos de los eventos más relevantes.

Luego, realicen en sus carpetas un cuadro donde comparen la ubicación temporal, el conocimiento biológico al que refiere y los científicos involucrados en el hallazgo.

6. 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 les otorga más importancia al dogma y los mitos.
- Se rechaza el principio de autoridad.
- Se institucionaliza la producción del conocimiento científico.
- Se hacen observaciones y experimentos

7. Respondan.

- a. ¿Cuál es la importancia de la teoría cromosómica de la herencia?
- b. ¿Por qué la desestimación de la teoría de la generación espontánea tuvo tanta importancia para su época?
- c. ¿Qué avances tecnológicos fueron importantes para incrementar los conocimientos en la biología?
- d. ¿Qué problemas éticos puede plantear el uso de pruebas genéticas? ¿Qué consecuencias sociales podría provocar ese conocimiento?

1. Vuelvan a leer las respuestas que escribieron en "Ingresar" y respondan.

- a. ¿Qué cambios les harían después de estudiar el capítulo?
- b. ¿Qué aprendieron en este capítulo? ¿Qué actividades los ayudaron a comprender mejor los contenidos? ¿Qué temas les resultaron más difíciles de comprender? ¿Por qué?