

1

Los seres vivos que habitan la Tierra

1 LOS ORÍGENES

Tú eres un **ser vivo** formado por millones de **células**, que a su vez están formadas por **moléculas**, que están formadas por **átomos**, que a su vez están formados por **protones**, **neutrones** y **electrones**, que se formaron a partir de la **energía** que se generó en el nacimiento del Universo.

Pero, ¿sabemos cómo se formó el Universo o los primeros seres vivos cuyos descendientes somos nosotros? ¿Qué es una célula, una molécula o un átomo?

1.1 Átomos, moléculas y vida: ¿Cómo empezó todo?

Las estrellas, la Tierra, los océanos y los seres vivos tienen un pasado y, por tanto, una historia. Pero nuestro pasado lejano, así como el **origen** del **Universo** y de la **vida**, sigue siendo un enigma para nosotros.

No podemos retroceder en el tiempo para saber cómo y cuándo se formó el Universo. Pero podemos explorar el pasado analizando los **fósiles**, atendiendo a los **estudios** que nos explican las características de los seres vivos en términos **bioquímicos** y apoyándonos en **teorías** que, como la del **Big Bang**, sugieren cómo podrían haber sucedido las cosas.

Hace unos 13700 millones de años, una **Gran Explosión**, el **Big Bang**, dio origen a todo cuanto existe. En el inicio de aquel estallido colosal apareció toda la **energía** del mundo, parte de la cual se transformó en **materia**.

Sin **energía** nada puede producirse: ni vida, ni movimiento, ni calor... La energía es la capacidad de transformar las cosas, aquello que hace funcionar el mundo.

La **materia** es la sustancia con la que se edifica la vida y todo lo que hay en el Universo: rocas, tigres, niñas o nubes.

La materia está constituida por partículas o unidades inimaginablemente pequeñas, llamadas **átomos**, y estos, a su vez, por unidades aún más pequeñas llamadas **protones**, **neutrones** y **electrones**.

Los protones, neutrones y electrones se agrupan entre sí de maneras muy diversas y, según el modo en que lo hagan, forman átomos de diferentes clases y propiedades. Así, hay átomos de carbono, de oxígeno o de hidrógeno, y a cada **clase de átomo** lo llamamos **elemento químico**.

El calcio de los huesos o el oxígeno de la atmósfera son **elementos químicos**, es decir, **sustancias** (partes, componentes, ingredientes) con las que se construye todo: las ballenas, las estrellas e incluso aquello que no ves, como el aire que respiras.

1.2 Bloques de construcción química

Para construir una casa necesitamos agua, arena, cemento y ladrillos. Para construir un ser vivo se requiere otro tipo de materiales. La vida está edificada sobre fundamentos químicos basados en los elementos. En la naturaleza existen 92 elementos químicos conocidos. Con ellos se forma la totalidad de la **materia**, tanto la **viva** como la **inanimada** o carente de vida. Tú estás hecho de **materia viva**, y una roca está hecha de materia inanimada. Pero tanto tú como la roca estáis hechos de **átomos** que se enlazaron de diversos modos para formar nuevas sustancias llamadas **moléculas**.

Las **moléculas** son agrupaciones de átomos. Estas agrupaciones pueden ser **sencillas** o muy grandes y **complejas**. Complejo significa múltiple, laberíntico, enmarañado, difícil, profundo... Las **moléculas** que forman una roca son **sencillas**: las que te forman a ti son inmensas y muy **complejas**, aunque esa inmensidad sea invisible a nuestros ojos sin un microscopio.

1.3 El carbono: elemento básico de la materia viva

No existen elementos «especiales» para crear seres vivos. De todos ellos, sin embargo, solo seis resultan ser los protagonistas mayoritarios para construir materia viva: **carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno, fósforo y azufre**. Los elementos que constituyen la materia viva se denominan **bioelementos**. De los seis mayoritarios, el **carbono** es, con diferencia, el bioelemento esencial: sus enlaces con otros elementos o consigo mismo generan una gran variedad de nuevas moléculas con las que se construyen las incontables formas de vida visible e invisible que pueblan la Tierra: bacterias, tulipanes, tiburones...

Los **bioelementos** actúan como si fueran bloques de construcción, es decir, forman nuevas **moléculas** —llamadas **biomoléculas**— cada vez más grandes y complejas, a partir de las cuales se originan las **células**. Al llegar a la célula surge lo vivo. Antes de ella todo es materia inanimada.

La **célula** es la unidad básica de la vida, una estructura individual capaz de alimentarse, reproducirse y adaptarse a los cambios del entorno.

Aún no sabemos cómo surgió la vida a partir de la materia inanimada. Pero sabemos que los **enlaces químicos** que se producen entre los **átomos** para formar **moléculas**, constituyen la base de todos los procesos vitales. También sabemos que la **materia viva**, tanto si adopta la apariencia de una niña como la de un roble, está hecha de **agua, hidratos de carbono, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos**, que son **agrupaciones moleculares** enlazadas químicamente.

Es posible que la **vida** surgiera en los mares de la Tierra primitiva, y los primeros organismos a los que podemos llamar **seres vivos** fueron las **bacterias** y las **cianobacterias**. ¿Podrían ser aquellos microscópicos organismos, formados por una **única célula**, los antepasados de todos los seres vivos, puesto que **toda célula procede de otra célula**?

2 LA MATERIA SE ORGANIZA, SE ORDENA

Ahora sabes que los átomos se unen e interactúan para formar las moléculas que te constituyen tanto a ti como a tu goma de borrar. Pero las diferencias entre ambos son evidentes. ¿Dónde radica la clave de esas diferencias? En la **organización de la materia**, una de sus propiedades excepcionales.

Fíjate, por ejemplo, en las esferas de la figura 1 que representan átomos de **hidrógeno (H)** y de **oxígeno (O)** dispuestos al azar y aislados unos de otros. Si esas partículas de materia no tuvieran la propiedad de ordenarse en el espacio de manera y en cantidades precisas, nunca beberías agua.

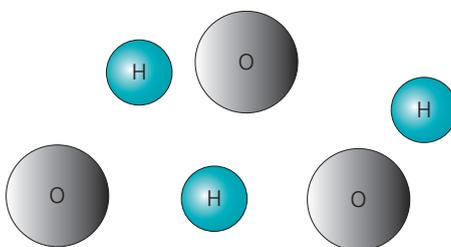


Figura 1.

Pero al unirse un número preciso de átomos de hidrógeno —dos en concreto— con uno de oxígeno, siguiendo un orden determinado y no al azar (figura 2) formarán un nuevo tipo de materia: **agua líquida**, una sustancia de propiedades extraordinarias que no tenían ni el hidrógeno ni el oxígeno por separado.

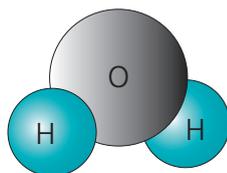


Figura 2.

2.1 Niveles de organización de la materia

Esto significa que los distintos componentes de la materia (carbono, hidrógeno, nitrógeno...) tienen la propiedad de organizarse para formar un todo que puede ser una niña o un grano de arena. Pero el **grado de organización** que requiere la formación de una niña (**materia viva**) es infinitamente más elevado y complejo que el que requiere la formación de un grano de arena (**materia inanimada**).

Para explicar estos grados de complejidad los científicos hablan de **niveles de organización de la materia**, algo semejante a una escala que va de menor a mayor grado de organización. En cada nuevo **nivel** aparecen nuevas **propiedades** que no existían en el nivel anterior y, a medida que avanzamos por esa escala de organización, vamos encontrando un mayor grado de **organización** y **complejidad**. Recordarás que **complejo** significa múltiple, laberíntico, enmarañado, difícil, profundo... Los niveles de organización son: átomo, molécula, orgánulo, célula, tejido, órgano, sistema, organismo, especie, población, ecosistema y biosfera.

3 LA TIERRA: el hogar de los seres vivos

Después de la Gran Explosión, se formaron nubes de gas que se expandían velozmente y, al girar sobre sí mismas, se condensaron y formaron millones de estrellas, entre ellas, el **Sistema Solar** del que forma parte la **Tierra**.

En sus **orígenes**, la Tierra solo era una masa incandescente de materia que giraba sobre sí misma. Eso fue hace unos 4 600 millones de años. Con el tiempo comenzó a enfriarse y se formó la **corteza terrestre** que, durante mucho tiempo, no fue más que una extensión estéril de roca y lava hirviente. Entonces no podía albergar **vida** alguna porque aún no había **agua líquida** sobre su superficie.

Una capa gaseosa —la **atmósfera**— envolvía el planeta. La atmósfera primitiva, distinta de la actual, carecía de **oxígeno** (el gas que obtenemos al respirar) y de **capa de ozono** (otro gas que nos protege de las radiaciones nocivas del Sol).

La actividad volcánica era muy acusada cuando la Tierra se formó y despedía **vapor de agua** hacia la atmósfera. Una vez que la Tierra se enfrió lo suficiente, el vapor de agua se condensó y dio lugar a las primeras lluvias.

Después de siglos de interminables aguaceros, se formaron los **mares** y **océanos** primitivos. Millones de años después, la **vida** se originó en sus aún cálidas aguas, mediante la formación e interacción de **moléculas** que, entre otros elementos, contenían **carbono**.

3.1 Condiciones que hacen posible la vida en la Tierra

La **vida**, tal como la conocemos, solo puede producirse y desarrollarse en **agua líquida**. Además, los procesos vitales se bloquean en un entorno gélido, o bien se interrumpen si la temperatura es demasiado elevada.

Las condiciones que hacen posible la **vida** en la **Tierra** y no en Venus, por ejemplo, son básicamente dos: **temperaturas medias suaves**, que posibilitan la existencia de agua líquida, y presencia de **atmósfera**.

Si la Tierra estuviera tan solo un 1 % más cerca del Sol, el agua se evaporaría, y si estuviera un 1 % más lejos, se congelaría. La **distancia** que hay entre ambos cuerpos permite la presencia de agua líquida y la temperatura media adecuada (unos 15 °C) para el desarrollo de la vida.

La **atmósfera** actual, por su parte, protege la Tierra de las radiaciones nocivas del Sol y la aísla del frío y del calor extremos, como un tejado a una casa. Sin la **capa de ozono** que se formó a partir del **oxígeno** que liberaban las **cianobacterias** primitivas, la vida en tie-

rra firme no hubiera sido posible. De la misma forma que no es posible la vida en Venus, dada su temperatura: es tan alta que solo hay agua en forma de vapor.

3.2 El medio ambiente

Vista desde el espacio, la Tierra aparece cubierta por extensas zonas de **agua y tierra**. Ese marco en el que se desenvuelve la vida se denomina **medio ambiente**, término que no solo hace referencia al elemento en que viven y se desarrollan los seres vivos: también designa al conjunto de condiciones que rodean y afectan a un determinado organismo.

Entre esas condiciones figuran elementos vivos o **factores bióticos**, como la presencia de diferentes seres vivos y las relaciones que se establecen entre ellos, ya sea de ayuda mutua o de lucha por el espacio, el alimento o la pareja; y elementos no vivos o **factores abióticos**, como la luz o el agua. Estos factores determinan el tipo de vegetación que se desarrolla en un lugar y, a su vez, la vegetación determina el tipo de organismo que puede vivir en ese lugar.

El **medio ambiente** o **entorno** de un ser vivo está constituido por el conjunto de elementos vivos y no vivos que lo rodean.

3.3 Agua y tierra: dos medios diferentes

En el **medio acuático** (océanos, ríos, lagos...), los organismos viven rodeados de agua dulce o salada. En el **medio terrestre** (praderas, bosques, selvas, desiertos...), los organismos viven rodeados de aire.

En el agua la temperatura experimenta pocas variaciones a lo largo del año; y en tierra, experimenta cambios bruscos. El agua filtra gran parte de la radiación solar nociva; en tierra, la radiación solar directa, aunque ventajosa para las plantas, obliga a otros organismos a dotarse de diferentes envolturas protectoras para no deshidratarse o quemarse. El peso de los organismos acuáticos es parcialmente soportado por el agua que los rodea; en cambio, en tierra necesitan estructuras esqueléticas que les permitan soportar su propio peso.

3.4 El hábitat: un lugar para vivir

Para observar pingüinos tendríamos que viajar a la Antártida y para observar setas tendríamos que adentrarnos en el bosque. Esto significa que los seres vivos no solo son diferentes en su forma o tamaño, sino que también difieren en sus necesidades de agua, luz, tipo de alimento o suelo. Aunque todos ellos encuentran en la Tierra un lugar para vivir, no todos pueden vivir en los mismos ambientes.

Hábitat es el lugar en el que vive un organismo determinado de forma natural. En ese lugar concreto —y no en otro— encuentra las condiciones apropiadas y los recursos necesarios para vivir y reproducirse.

4 CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS

La **vida** es un **estado dinámico** (activo, cambiante) muy complejo, una **propiedad** de la **materia** que no se deja definir con facilidad. Definir significa «fijar los límites».

Pero no es nada sencillo fijar los límites de algo que, como tú, una margarita o un delfín, comienza siendo una única **célula** que, una vez formada, se **divide** para **multiplicarse**; **crece** y se **desarrolla**; se **mueve**, **respira**, se **alimenta**, **elimina residuos**, **responde a los estímulos** de su entorno, se **adapta** y **evoluciona**, se **reproduce** y acaba por desaparecer para convertirse en polvo que, a su vez se transformará en partículas inimaginablemente pequeñas, que se unirán para formar átomos, que a su vez se enlazarán para formar moléculas... y así sucesivamente.

Contempladas en su conjunto, todas las características que acabamos de enumerar son **características** de los **seres vivos**. Pero vistas por separado, algunas de ellas, como crecer o reproducirse, no son exclusivas de la materia viva.

Los cristales de cuarzo crecen y los virus se reproducen de forma vertiginosa, pero no se consideran seres vivos. ¿Por qué? Porque no están hechos de **células**. Ese es el requisito indispensable para definir a un **ser vivo**.

4.1 Los seres vivos están formados por células

Un **ser vivo** es un organismo formado por una o más **células**.

La **célula** es la **unidad estructural y funcional** de la que están formados los **seres vivos**, de la misma forma que un bloque de piedra es la unidad con la que está hecha una catedral.

Hay dos tipos de **organismos**: **unicelulares**, si están formados por una sola célula, como las bacterias; y **pluricelulares**, si están formados por muchas células, como tú, las margaritas o un delfín.

Tanto la única célula que forma el organismo de una bacteria como cada una de las muchas células que te forman a ti —más de 75 billones— están dotadas de vida propia, es decir, realizan tres **funciones vitales**: se **relacionan** con su entorno, se **nutren** y se **reproducen**.

Un ser vivo unicelular realiza todas las funciones vitales con la única célula que lo constituye. En cambio, las **células** de los organismos pluricelulares están **especializadas**. Su **forma, tamaño y contenido**, así como su **estructura interna**, varían de acuerdo con el trabajo específico que realizan.

En tu cuerpo hay células con aspecto de cilindro, otras tienen forma de estrella y algunas parecen rosquillas sin agujero. Las que parecen cilindros producen movimientos; las que se asemejan a estrellas reciben, elaboran y transmiten mensajes; y las que parecen rosquillas transportan oxígeno a todas las partes del cuerpo.

Pero esto no debe confundirte, pues las células de los organismos pluricelulares no viven aisladas; todas colaboran y se asocian para formar tejidos, como el muscular; órganos, como el corazón; y sistemas, como el cardiovascular que, a su vez, se coordinan para constituirse en un todo como tú.

4.2 La célula viva: un universo en miniatura

Las células que forman tu sangre no se parecen a las que forman tu cerebro. A su vez, las células vegetales difieren entre sí y de las tuyas. Pero todas presentan tres componentes indispensables: una envoltura —la **membrana plasmática**—; un interior de consistencia gelatinosa —el **citoplasma**—; y, ya sea disperso en el citoplasma, o bien protegido en una estructura semejante a una nuez, que se denomina **núcleo**, una sustancia química muy especial —el **ADN**— que contiene las instrucciones de construcción y funcionamiento de la célula.

Si el **ADN** se encuentra **disperso** en el citoplasma, la célula se designa como **procariota** o **sin núcleo**; si se encuentra en el interior de una estructura protectora, la célula se designa como **eucariota** o **con núcleo**.

Solo las células de los organismos más sencillos, como las bacterias y cianobacterias, son procariotas; todas las demás son eucariotas. Las **células eucariotas** pueden ser de dos tipos: **animales** o **vegetales**.

► Estructura básica de una célula eucariota animal

La **membrana plasmática** es una envoltura flexible similar a un pequeño globo que tiende a ser esférico. Separa y protege el medio interno celular del medio externo que lo rodea, y actúa como una barrera selectiva que permite la entrada y salida de determinadas sustancias e impide el paso de otras.

El **citoplasma** ocupa el interior de la célula y contiene numerosas formaciones, llamadas **orgánulos** (órganos pequeños), como las **mitocondrias**, capaces de realizar funciones específicas como transformar hidratos de carbono en energía.

El **núcleo** es el centro de información de la célula y está separado del citoplasma por otra envoltura, la **membrana nuclear**. En su interior se encuentra el **ADN**. Este contiene las **instrucciones** que rigen todo lo que sucede en la célula y el **material hereditario** que determina cómo va a ser un organismo.

► Estructura básica de una célula eucariota vegetal

La **célula vegetal** es similar a la animal, pero con algunas características propias: además de la **membrana plasmática**, tiene otra envoltura rígida —la **pared celular**— que está hecha de **celulosa**, una sustancia que le confiere protección y soporte. Su

citoplasma contiene unos orgánulos, llamados **cloroplastos** que, a su vez, contienen un pigmento verde: la **clorofila**. Mediante estos dos componentes, los vegetales realizan la **fotosíntesis**, el proceso que les permite autoalimentarse. El núcleo suele encontrarse desplazado hacia un lado por las **vacuolas**, unos orgánulos que almacenan agua y otras sustancias.

4.3 Los seres vivos se relacionan con su entorno

Si hace frío tiemblas. Eso significa que eres capaz de percibir **estímulos** procedentes del **entorno** y de reaccionar frente a ellos. En este caso, el frío es el **estímulo** que te hace reaccionar, y el temblor es la **respuesta** de tu organismo frente al frío. Te indica que se ha producido un **cambio de temperatura**: conviene que te abrigues para no enfermarte. Los cambios o variaciones que se producen en el entorno de un organismo se llaman **estímulos**, y las reacciones que provocan en el organismo, **respuestas**.

Los diferentes tipos de **estímulos** que afectan a los seres vivos pueden ser **externos**, como la luz, o **internos**, como la sed. Para captarlos, los organismos pluricelulares poseen células especializadas. En cambio, los organismos unicelulares captan y responden a los estímulos con todo su organismo, es decir, con la única célula que los constituye.

Las **relaciones** que establecen los **seres vivos** con su **entorno** les permiten **sobrevivir** y prosperar en un **ambiente cambiante** y generalmente hostil.

4.4 Los seres vivos se nutren

La manzana es un **alimento**. Las sustancias que contiene son los **nutrientes** que te proporcionan la **materia** y la **energía** que te permiten crecer, y desarrollarte y realizar actividades físicas. La **alimentación** es un acto voluntario que consiste en seleccionar e ingerir alimentos. La **nutrición** es un proceso involuntario que incluye la acción de alimentarse.

Mediante la **función de nutrición** los seres vivos obtienen la **materia** con la que forman, reponen y mantienen sus estructuras corporales, y la **energía** necesaria para realizar las demás funciones vitales.

Para nutrirse, los seres vivos incorporan sustancias del exterior, las procesan de diversas formas para extraer los nutrientes y utilizar estos para autoconstruirse y mantenerse y expulsan al exterior los residuos no aprovechables de este proceso.

Según su **forma de nutrirse**, los seres vivos pueden ser **autótrofos** («me autoalimento») y **heterótrofos** («me alimento de otro»).

- Son **autótrofos** aquellos que son capaces de fabricar su propio alimento con luz solar mediante un proceso que se denomina **fotosíntesis**, como las plantas, las algas y las cianobacterias.
- Son **heterótrofos** aquellos seres vivos que se alimentan de otros seres vivos como los animales, los hongos y numerosos microorganismos.

Según el **tipo de alimento** que ingieren y el **modo de obtenerlo**, los organismos heterótrofos pueden ser: **herbívoros** (comen plantas), **carnívoros** (comen la carne de otros animales), **omnívoros** (comen plantas y animales), **parásitos** (extraen su alimento de otro ser vivo al que perjudican), y **saprófitos** (se alimentan de restos de animales y plantas).

4.5 Los seres vivos se reproducen

Todas las células que forman tu organismo proceden de las células de tus padres, estas de las de sus padres, y así sucesivamente. Esto significa que tienen capacidad para reproducirse. Reproducir significa «volver a producir». Si los seres vivos no pudieran reproducirse, desaparecerían.

La **reproducción** es el proceso por el que un ser vivo produce otro ser vivo semejante o idéntico a él mismo.

La **reproducción** puede ser **asexual**, cuando en el proceso participa un solo organismo o individuo, o **sexual**, si participan dos individuos de distinto sexo (macho y hembra).

Una bacteria, cuya **reproducción** es **asexual**, no necesita buscar pareja: de una surgen dos por **división**. Pero al intervenir un solo individuo en el proceso, los organismos producidos carecen de **variación**, es decir, son **idénticos** a la bacteria que los produjo y entre sí.

El ser humano, en cambio, al **reproducirse sexualmente** produce organismos o descendientes con **características paternas y maternas**, por lo que son **parecidos** a los padres y entre sí, pero no idénticos.

Para reproducirse sexualmente, tienen que unirse las células sexuales llamadas **gametos** que producen el macho y la hembra.

Cuando el gameto masculino, llamado **espermatozoide**, se une o fusiona con el femenino, llamado **óvulo**, se origina una **célula huevo** o **cigoto** que dará lugar a un nuevo individuo. El proceso de unión de los gametos se denomina **fecundación**.

► **Desarrollo embrionario**

Una vez fecundado, el **cigoto** se divide para aumentar el número de células hasta que se forma un **embrión**. Se le llama embrión a un organismo en sus primeras fases de desarrollo. El **desarrollo del embrión** puede ser:

- **Vivíparo** («nacido vivo»): el embrión se desarrolla en el interior del cuerpo de la hembra y es alimentado por esta hasta que tiene lugar el nacimiento.
- **Ovíparo** («nacido de un huevo»): la hembra pone huevos que deposita fuera de su cuerpo, el embrión se desarrolla en el interior del huevo y se alimenta de las sustancias que contiene hasta que sale del huevo ya formado.
- **Ovovivíparo** («nacido vivo de un huevo»): el embrión se desarrolla dentro de un huevo que permanece en el interior del cuerpo de la hembra, y se alimenta de las sustancias que contiene el huevo hasta que se abre dentro de la madre para, finalmente, salir al exterior ya formado.

4.6 **Los seres vivos evolucionan**

Evolución es un término que se aplica a los **cambios** que han tenido lugar en el Universo desde sus orígenes hasta nuestros días, a los cambios geológicos que ha experimentado la Tierra o al origen de la vida en nuestro planeta. Es un término sinónimo de **cambio, desarrollo o transformación**. Cuando hablamos de **evolución biológica**, nos referimos tanto al conjunto de cambios que han experimentado los seres vivos desde su aparición hasta el presente, como a su estudio.

Las teorías evolutivas tratan de explicar la **diversidad** de los **seres vivos**, esto es, el origen de las diferentes **especies** que pueblan la Tierra. Según la **teoría de la evolución** formulada por Charles Darwin en 1859, los seres vivos no tuvieron siempre el aspecto que presentan en la actualidad, sino que **evolucionaron** a lo largo del tiempo, es decir, experimentaron un proceso de **cambio** de sus **características**, dando así lugar a la formación de nuevas **especies**.

Una de las causas principales de esos cambios evolutivos es la **selección natural**, que actúa como un filtro sobre las **variaciones**, aparecidas al **azar**, que muestran los organismos: los que exhiben rasgos o innovaciones que favorecen su **adaptación** a un **entorno** determinado, sobrevivirán y se reproducirán; los que carecen de las características apropiadas para vivir y reproducirse en un ambiente dado, se **extinguirán**.

Puesto que algunas características o variaciones se transmiten de padres a hijos, es decir, se **heredan**, los individuos de la siguiente generación estarán mejor adaptados para vivir y dejar descendencia en un **entorno** que, a su vez, es **inestable** y **cambiante**.

Las jirafas, por ejemplo, se alimentan con hojas de los árboles, por lo que cuanto más largo sea su cuello más y mejor comerán. La descendencia que, por azar, herede el rasgo «cuello largo», tenderá a aumentar frente a las que tienen el cuello corto, que acabarán por desaparecer al no poder alimentarse adecuadamente.

Los **organismos evolucionan** por **selección natural**, es decir, por una acumulación de **variaciones** que se producen al **azar**, y que se imponen porque confieren a sus portadores algún tipo de ventaja para **adaptarse** y reproducirse más eficazmente en un **ambiente** determinado; los que no se adaptan, se **extinguen**.

5 CLASIFICAR, IDENTIFICAR Y NOMBRAR SERES VIVOS

Clasificar es un proceso que consiste en **agrupar elementos** (plantas, animales, canciones, tornillos...) en función de las **características** que tienen en común: forma, tamaño, color...

Este proceso simplifica las tareas y nos ayuda, no solo a encontrar con rapidez lo que buscamos, sino a **ordenar** nuestros **conocimientos**. Saber que un gato es carnívoro nos permite alimentarlo adecuadamente para que no enferme. Para hacer una **clasificación** debemos elegir algún tipo de **norma** o **característica** que singularice o distinga a un objeto de otro, a un organismo de otro. Pero, ¿cómo proceder para identificar características de los seres vivos?

5.1 La clasificación biológica

El primer paso consiste en **describir** los organismos que se van a clasificar: ¿son animales, plantas u otro tipo de organismos? ¿Son unicelulares o pluricelulares? ¿Son autótrofos o heterótrofos? ¿Cómo se reproducen? ¿Se desplazan? ¿Dónde viven? ¿Tienen columna vertebral? ¿De qué color son?

Dado que todos los seres vivos están unidos entre sí por lazos de parentesco más o menos estrechos (todos descendemos de una única forma ancestral), una vez identificadas las características, los **organismos** se dividen en **grupos** en función de las **semejanzas** que comparten, es decir, en función de su grado de parentesco.

Un gato, por ejemplo, está más estrechamente emparentado con un tigre que con un jilguero, de la misma forma que tú estás más estrechamente emparentado con tus hermanos que con tus primos.

Los científicos clasifican a los seres vivos partiendo de una unidad básica: la **especie**. Las especies con muchas características en común se agrupan, a su vez, en **géneros**; los géneros, en **familias**; las familias, en **órdenes**; los órdenes, en **clases**; las clases, en **filum** (si son animales) o en **divisiones** (si son plantas); y los filum o divisiones, en **reinos**.

Una **especie** está formada por un conjunto de individuos que pueden **reproducirse** entre sí y dejar **descendencia fértil** (los hijos deben ser capaces, a su vez, de producir hijos).

Si dos individuos no pueden reproducirse entre sí y dejar descendencia fértil, nunca serán de la misma especie, por muy parecidos que sean. La **especie** es la base de la **clasificación biológica** porque no se basa en semejanzas físicas que pueden llevar a engaño (el pavo real macho es muy diferente de la hembra, pero son de la misma especie), sino en **semejanzas** basadas en su **grado de parentesco**.

6 LOS CINCO REINOS

Teniendo en cuenta características como el número de células que forman un organismo y la estructura de las mismas, su tipo de nutrición y reproducción, así como su estructura corporal interna y externa, además de otras muchas, los **seres vivos** se pueden dividir en **cinco reinos**: **moneras** (incluye bacterias y cianobacterias); **protocistas** (incluye protozoos y algas); **hongos** (incluye setas, levaduras y mohos); **plantas** (metafitas) y **animales** (metazoos).

Además de esta clasificación, existen otras; todas presentan ventajas y también algún inconveniente. Debido a su complejidad y a su incontable variedad, clasificar seres vivos no es sencillo. La euglena, por ejemplo, es un organismo que, observado al microscopio, revela una naturaleza sorprendente: puede nutrirse y comportarse como un animal, como una planta o como un hongo.

¿Es, pues, la euglena un animal, una planta, un hongo, un animal-planta o una planta móvil, ya que se desplaza mediante una estructura con forma de látigo, llamada **flagelo**? La euglena ha sido clasificada como planta y en ocasiones como **protozoo**, palabra que significa «primer animal». Actualmente, organismos como la euglena que no son exactamente animales, ni plantas, ni bacterias ni hongos, se clasifican como **protocistas**, término que significa «primeros seres».

Reino	Número de células	Tipo de célula	Tipo de nutrición
Moneras	Unicelular	Procariota	Autótrofa o heterótrofa
Protoctistas	Unicelular o pluricelular	Eucariota	Autótrofa o heterótrofa
Hongos	Unicelular o pluricelular	Eucariota	Heterótrofa
Plantas	Pluricelular	Eucariota	Autótrofa
Animales	Pluricelular	Eucariota	Heterótrofa

7 LOS MICROORGANISMOS: vida invisible

Un **organismo microscópico**, también llamado **microorganismo** o **microbio**, es un ser vivo tan pequeño que solo se puede ver a través de un microscopio. Para ser visible a tus ojos, el tamaño de un puntito no puede ser inferior a 0,2 mm. Así, antes de la invención del microscopio no podíamos saber que más allá del límite de la visión humana existe una inmensa variedad de seres vivos.

Su importancia radica en que muchos de ellos son perjudiciales para la salud y los cultivos, y otros, en cambio, son indispensables para la vida.

7.1 Bacterias: los primeros pobladores de la Tierra

Las **bacterias** son organismos unicelulares procariotas. Pueden ser heterótrofas o autótrofas y viven en todos los medios: tierra, aire y agua. También se desarrollan dentro y fuera de otros organismos (colonizan dientes, encías, intestinos...), colaborando con ellos unas veces y otras produciéndoles enfermedades.

La mayoría de las bacterias son los **agentes de reciclaje** más importantes de la naturaleza: transforman en nuevos nutrientes los restos de los millones de seres vivos que perecen cada día.

7.2 Protozoos, algas y hongos unicelulares

Los **protozoos** son organismos unicelulares, eucariotas y heterótrofos. Suelen vivir en medios acuáticos o como parásitos de otros organismos a los que causan enfermedades. Muchos de ellos pueden desplazarse.

Las **algas unicelulares** son organismos eucariotas y autótrofos fotosintéticos. La mayoría vive en el agua, flotando a la deriva y formando el fitoplancton, del que se alimentan otros organismos acuáticos. Las **diatomeas** son algas microscópicas con forma de estuche. Su pared celular, impregnada de sílice, es rígida y está bellamente ornamentada con diversos relieves.

Los **hongos microscópicos**, como las **levaduras**, son organismos eucariotas que pueden ser de gran utilidad o muy perjudiciales: con algunas se fermenta la masa del pan; otras son parásitas y pueden causar enfermedades.

7.3 Virus: entre lo vivo y lo no vivo

Los **virus** no tienen vida propia. Todos son **parásitos**. Podemos definirlos como **formas no celulares**, capaces de reproducirse en el interior de células vivas de otros organismos, a las que siempre causan daños. Están formados por una cubierta, la **cápsida**, que aloja en su interior el **material hereditario**.

Fuera de una célula viva se muestran inertes, pero cuando aterrizan en una célula específica y la invaden, esta detiene su actividad normal y comienza a fabricar virus. Entonces hacen su aparición enfermedades como la gripe o el sida.

8 LA BIODIVERSIDAD: la exuberante diversidad de la vida

No siempre somos conscientes de ello, pero vivimos rodeados de una variedad asombrosa de formas de vida diferentes.

La **biodiversidad**, o diversidad biológica, es el número de especies que habitan la Tierra y es un índice de la riqueza y variedad de especies diferentes que posee un ecosistema.

La exuberante variedad de seres vivos que compartimos el planeta Tierra comprende más de un millón y medio de especies conocidas y descritas, aunque según algunas estimaciones la cifra puede ser más elevada y alcanzar los 5 millones de especies diferentes.

La biodiversidad es una consecuencia del **proceso evolutivo**. En el transcurso de miles de millones de años, desde que aparecieron las primeras células, la evolución ha creado en nuestro planeta una variedad asombrosa de formas de vida, que se han **adaptado** a lo largo del tiempo a los diferentes **ambientes** y se han diversificado hasta ocupar los rincones más recónditos de cada ecosistema.

8.1 El valor de la biodiversidad: fuente de vida y riqueza

Cada forma de vida posee un conjunto de capacidades, a veces insospechadas, para ser utilizada como recurso natural por su valor ecológico, científico, genético, económico y recreativo.

La **biodiversidad** es uno de los **recursos naturales** de la Tierra.

Pero la biodiversidad está amenazada por diversas actividades: la destrucción de los hábitats naturales a causa de los incendios forestales, la construcción en parajes protegidos y la tala indiscriminada de bosques; la contaminación del aire, del agua y de los suelos; la caza furtiva y el comercio de animales exóticos; la sobreexplotación de los recursos agrícolas, ganaderos, pesqueros y forestales; y la introducción de especies exóticas que compiten y desplazan a las autóctonas.

Valores que aporta la biodiversidad	Consecuencias de la pérdida de la biodiversidad
Ecológico. En un ecosistema, todos los organismos se encuentran interconectados: todos dependen de todos. Ni las plantas ni los animales, ni los hongos, ni las bacterias pueden vivir independientemente unos de otros.	Las poblaciones deben mantener un tamaño mínimo, por debajo del cual no pueden sobrevivir. La extinción de una determinada planta, por ejemplo, puede causar un desequilibrio ecológico que dé lugar a la desaparición de veinte o treinta organismos que dependen de ella.
Científico. Cada especie es un diseño biológico exclusivo que representa la forma en que un determinado grupo de organismos ha solucionado los problemas que plantea la supervivencia en un ambiente concreto: alas para volar, pulmones o branquias para respirar, etc.	Tecnologías como el SONAR de los barcos, utilizado para localizar bancos de peces y objetos bajo el agua, no se hubieran podido desarrollar sin las investigaciones realizadas en el sistema de ultrasonidos que utilizan los delfines para detectar sus presas.
Genético. Las soluciones dadas por los seres vivos para adaptarse y sobrevivir en un determinado ambiente quedan almacenadas como un conjunto de instrucciones en unas estructuras, llamadas genes, formadas por moléculas de ADN. Hemos heredado de nuestros antepasados riqueza material y cultural. Y también riqueza biológica constituida por el patrimonio genético de todas las especies animales, vegetales, hongos, bacterias, etc., propias de nuestro país.	La extinción de determinadas especies, cuyas propiedades aún desconocemos, se lleva consigo el secreto de sus genes, que tal vez podrían aportar remedios y soluciones a problemas y enfermedades que aún no ha resuelto la especie humana. Así, por ejemplo, el armadillo es el único animal que puede contraer la lepra, por lo que se utiliza en los laboratorios para realizar experimentos encaminados a encontrar remedios contra esta enfermedad. ¿Qué habría ocurrido si se hubiera extinguido?

Valores que aporta la biodiversidad	Consecuencias de la pérdida de la biodiversidad
<p>Económico. La biodiversidad es riqueza que cada año aporta a la humanidad miles de billones de euros generados por diversas actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alimentos procedentes de la agricultura, pesca y ganadería. Se estima que hay unas 75 000 especies de plantas comestibles, de las cuales solo hemos aprovechado unas 300. La fabricación de quesos, yogures, vinos, cerveza, etc., utiliza determinadas especies de bacterias y levaduras. • Medicamentos, que en gran parte proceden de las plantas y de otros organismos, como las bacterias y los hongos. • Otros recursos, como la madera utilizada para la construcción, fabricación de muebles, producción de energía (biomasa); las fibras textiles (algodón, lino...); las especias (vainilla, canela, pimienta...); el caucho con el que se fabrica el látex, etc. 	<p>Los bosques son sumideros que absorben dióxido de carbono de la atmósfera, uno de los gases responsable del incremento del efecto invernadero. La deforestación causada por los incendios y la tala de árboles para obtener tierras de cultivo y suelo para la construcción no solo destruye los bosques y los animales que vivían en ellos; también produce variaciones del clima.</p> <p>Al aumentar el efecto invernadero (ver página 127), aumenta la temperatura media del planeta, lo que puede ocasionar lluvias torrenciales e inundaciones en unos lugares del planeta y sequías extremas en otros.</p> <p>La sobreexplotación de los recursos agrícolas, ganaderos, pesqueros y forestales provoca pérdida de biodiversidad. Se desertiza el suelo de cultivo, aumentan las plagas y epidemias que causan enfermedades a las plantas y a los animales, desaparecen especies piscícolas comestibles y se extinguen animales, plantas y otros organismos que, tal vez, pudieran haber sido fuente de medicamentos para curar enfermedades.</p>
<p>Recreativo y estético. Los espacios naturales (bosques, ríos, montañas, playas, etc.) satisfacen las necesidades de esparcimiento y recreo que repercuten en la salud física y mental de los seres humanos.</p>	<p>Actividades como los incendios de los bosques, la contaminación de ríos y mares y la construcción caótica en el litoral causan pérdida de biodiversidad, degradan el paisaje y alejan el turismo.</p>