

BIODIVERSIDAD

GUÍA DIDÁCTICA

INTRODUCCIÓN

La Obra *Biodiversidad* está formada por tres vídeos y tres CD-ROM. Este material puede ayudar al profesorado de Educación Secundaria Obligatoria a complementar las explicaciones del profesor o las actividades propuestas para trabajar cada uno de los temas desde el área de Ciencias de la Naturaleza, que reúne conocimientos relacionados con la comprensión del entorno natural, tecnológico y social según dispone el Real Decreto 3473/2000¹¹: “analizar las leyes y los procesos básicos que rigen el funcionamiento de la naturaleza, valorar las repercusiones positivas y negativas que sobre ella tienen las actividades humanas y contribuir a su conservación y mejora”.

El Real Decreto establece las enseñanzas mínimas comunes a toda España y propone una distribución del área de Ciencias de la Naturaleza en la cual los contenidos de Física y Química y los de Biología y Geología se dan de manera global en el primer y el segundo curso de la etapa, mientras que, en el tercero y el cuarto, el área se separa en dos materias: Física y Química, y Biología y Geología. De todas formas, cada comunidad autónoma, al desarrollar estos contenidos en el ámbito de sus competencias, puede impartirlos de manera globalizada a lo largo de la etapa.

La obra se adapta a los objetivos generales 7, 8 y 9 del área de Ciencias de la Naturaleza:

7. Aplicar los conocimientos adquiridos en las Ciencias de la Naturaleza para disfrutar del medio natural, valorándolo y participando en su conservación y mejora.

8. Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos y apreciar la importancia de la formación científica.

9. Entender el conocimiento científico como algo integrado, que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad.

Tanto el vídeo como el CD-ROM explican los mismos contenidos y, a pesar de que los 6 forman una unidad, se pueden utilizar independientemente. El primer vídeo y CD-ROM consta de 2 capítulos, que son los orígenes y la diversidad de especies. Los segundos, que incluyen 4 capítulos, tratan de la pérdida de biodiversidad, de la importancia de ésta y de las estrategias de conservación que deben seguirse. Los terceros, con dos capítulos más, tratan de la biotecnología, así como de la diversidad humana.

El contenido de cada uno de estos grandes temas se desglosa en apartados que, a pesar de formar subgrupos, se pueden trabajar independientemente, si se desea.

A grandes rasgos, se trata de una obra que permite dar una visión integrada y global de la diversidad biológica, definiendo determinados conceptos, explicando las principales causas y consecuencias de la pérdida de biodiversidad y proponiendo soluciones. Este material promueve y fomenta las actitudes de respeto hacia la naturaleza, la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales, la adopción de sistemas de

¹¹ Real Decreto 3473/2000, de 29 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1007/1991, de 14 de junio, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria (BOE de 16/01/2001).

vida más de acuerdo con el entorno natural con una aplicación práctica de la biología en la vida cotidiana, etc., sensibilizando al alumnado de la necesidad e importancia de la conservación del medio ambiente.

GUÍA DIDÁCTICA

Muchas veces lo más difícil de transmitir en una materia y de desarrollar en el alumnado son los contenidos actitudinales, los que llevan a una transformación de las actitudes ante determinados hechos. Sin embargo, la transmisión de estos contenidos es muy importante en el campo de la ecología y la conservación del medio ambiente, porque sólo con actitudes protectoras y de respeto al entorno podemos garantizar nuestra supervivencia como especie.

El consumismo, las comodidades a que estamos acostumbrados y el sentimiento que por el hecho de vivir en un mundo desarrollado no nos puede faltar nada, hacen que no seamos suficientemente sensibles a la importancia de conservar el entorno.

La sencillez y amenidad con que están explicados en la obra los principales problemas a que nos enfrentamos la hace especialmente adecuada para conseguir que el alumnado se dé cuenta del riesgo que determinadas acciones suponen para la supervivencia del medio ambiente y pueda desarrollar actitudes de defensa activa, sobre todo en el entorno inmediato.

Aspectos metodológicos comunes a toda la obra

La obra no está concebida para dedicar toda una clase a la visualización de los vídeos o de los CD-ROM, más bien se trata de un material que ayuda a complementar las explicaciones del profesor o las actividades propuestas para trabajar cada uno de los temas.

Dada la estructura y brevedad de los apartados - cada uno dura entre dos y tres minutos aproximadamente - es un material útil para introducir el tema o debates, repasar conceptos, ser la base de trabajos en grupo, buscar ejemplos cercanos, clarificar ideas, ampliar información, proponer más soluciones, etc.

Se recomienda que los apartados con un carácter más práctico sean trabajados al final de cada unidad temática, ya que de esta forma el alumnado entenderá mejor las soluciones propuestas y podrá ser más crítico con ellas, debatiendo si son adecuadas, suficientes, realistas..., si las aplica o qué haría para solucionar los problemas planteados.

Los apartados más teóricos, por el contrario, pueden ser utilizados tanto al inicio como al final del tema, en función de lo que el profesor considere más adecuado para sus alumnos y para el funcionamiento de la clase.

Contenidos del currículo comunes a toda la obra

La obra está relacionada con los contenidos del bloque III, de la materia de Biología y Geología, La energía y los seres vivos:

7. Las funciones de los seres vivos y el consumo de energía. El mantenimiento de la vida. Nutrición autótrofa y heterótrofa. Fotosíntesis, respiración y nutrición celular. La energía consumida por los seres vivos: crecimiento, calor, movimiento. El mantenimiento de la especie. La reproducción animal y vegetal: analogías y diferencias. Coordinación, relación y adaptación.

8. El tránsito de energía en los ecosistemas. Conceptos de Biosfera, Ecosfera y Ecosistema. Productores, consumidores y descomponedores. Cadenas y redes tróficas. La biomasa como fuente

BIODIVERSIDAD. PARTE I

Capítulo I. Los orígenes

Resumen por apartados y utilización

El primer apartado, *Cómo se origina la vida*, habla de las condiciones atmosféricas que propiciaron la aparición de la vida, hace ahora 4600 millones de años, y de cómo mediante reacciones químicas se produce la formación de moléculas orgánicas, que acaban formando una estructura celular primitiva y, más tarde, la primera célula procariota. También se apunta la existencia de otra teoría por lo que respecta a las condiciones que había en la Tierra o, además, que la formación de moléculas se ha producido en otro sitio

distinto del que hasta ahora se creía.

El objetivo del apartado es la descripción de los acontecimientos que se fueron sucediendo hasta formarse la célula procariota.

El segundo apartado, *La célula, la unidad de vida más pequeña*, explica brevemente de qué manera fueron surgiendo los distintos tipos de organismos, autótrofos anaerobios, autótrofos aerobios y heterótrofos aerobios, así como las características principales de cada uno de ellos. Otros contenidos presentes son la formación de un nuevo tipo de célula, la eucariota, con las nuevas características adquiridas (núcleo celular, nuevos orgánulos citoplasmáticos, etc.) y la distinción entre célula eucariota animal y vegetal. Finalmente, se citan las diferentes etapas que acabaron dando lugar a los organismos superiores.

Para asimilar mejor este apartado, el alumnado puede realizar observaciones de diferentes células y organismos unicelulares (eucariotas y procariotas) con técnicas de microscopía óptica, calculando el tamaño real, describiendo su forma y observando algunas de sus estructuras.

Con este apartado se pretende que el alumnado distinga los diferentes tipos metabólicos celulares comparando las tres vías principales de obtención de energía por parte de las células: la fermentación, la fotosíntesis y la respiración aeróbica, situándolas en los organismos que las realizan.

A través del apartado *Desarrollo de los primeros seres vivos en el medio acuático*, se tiene una visión clara de cuáles fueron los primeros animales que habitaron el planeta y su diversificación y se explica el origen de los vertebrados con las tres características fundamentales de este grupo. Se describe a los peces, que son los primeros vertebrados que aparecieron, y cuáles son los cambios anatómicos y fisiológicos que se produjeron para dar lugar a los anfibios, así como las causas que llevaron a su diversificación.

El objetivo de este apartado es describir las principales estrategias evolutivas, a partir de los rasgos fundamentales de la morfología externa y de algunos aspectos muy significativos de la organización interna, que llevaron a la aparición de los invertebrados y de los vertebrados peces y anfibios.

En el cuarto apartado, *Los vertebrados conquistan el medio terrestre*, se explica que a partir de un grupo de anfibios surgieron los primeros reptiles y se citan las características que hicieron posible que este grupo tuviera un éxito arrollador, insistiendo sobre todo en los avances producidos en la reproducción. El profesor encontrará explicada también la aparición y evolución de las aves, a partir de un grupo de reptiles, así como los rasgos característicos de los mamíferos, que también proceden de los reptiles, con la aparición final del hombre.

El objetivo de este apartado es describir las principales estrategias evolutivas, a partir de los rasgos fundamentales de la morfología externa y de algunos aspectos muy significativos de la organización interna, que llevaron a la aparición de los vertebrados reptiles, aves y mamíferos.

El apartado *Darwin y la selección natural* explica que, mediante las observaciones de fenómenos naturales durante muchos años y la lectura de un ensayo de Thomas Malthus, Charles Darwin publicó *El origen de las especies* (1859). Se habla de qué significó este libro y se expone brevemente la teoría de la evolución por selección natural y las dificultades con que Darwin se encontró. Finalmente se cita que la teoría fue complementada posteriormente con las aportaciones de la genética y de otras ciencias, originando el neodarwinismo.

El apartado tiene como objetivo explicar las teorías darwinianas y las nuevas aportaciones que se hacen.

En el apartado *La evolución, la clave de la biodiversidad*, se define el concepto de evolución y se explica cuáles son los factores que actúan a favor de la evolución (mutaciones, selección natural, deriva genética y migraciones).

El objetivo del apartado es analizar el papel de las mutaciones y otros fenómenos en la evolución y las consecuencias que éstos tienen sobre las especies.

En el último apartado del capítulo, *Especiación y oportunidades ecológicas*, se explica qué es la especiación y qué tipos hay en función de si la formación de nuevas especies se ha producido o no por una separación física. También se habla de un caso particular de especiación, la radiación adaptativa, y se razona por qué mayoritariamente se produce en unas islas, explicando el proceso de llegada, colonización, proliferación y especialización de las especies en un ecosistema insular.

Se pretende definir el concepto de especiación y, por tanto, caracterizar los mecanismos mediante los cuales se produce la formación de nuevas especies.

Capítulo II. Biodiversidad y especies

Resumen por apartados y utilización

El apartado *¿Qué es biodiversidad?* introduce y define este concepto, que es el término que da título a la obra, y lo desglosa en detalle con los tres niveles de diversidad existentes, la diversidad genética, la de especie y la del ecosistema, con ejemplos claramente ilustrativos. Esta precisión resulta básica no sólo desde el punto de vista de la clarificación conceptual, sino también a la hora de entender los otros capítulos, ya que es un concepto clave que el alumnado encuentra constantemente.

El objetivo del apartado es describir con una terminología adecuada el concepto de diversidad biológica.

El segundo apartado *¿Cuántas especies hay sobre la Tierra?*, acerca a los alumnos a la realidad del desconocimiento general que aún hay del mundo natural, ya que sólo se ha documentado una minúscula parte de las especies que viven en la Tierra. Plantea que los métodos de muestreo ofrecen importantes márgenes de error en las correspondientes extrapolaciones y explica cuáles son las dificultades que el hombre tiene a la hora de hacer una estimación exacta de cuantas especies hay. También razona por qué es importante que haya un inventario de las especies.

Con este apartado se pretende aproximar al alumno a la recogida, tratamiento y utilización de la información científica.

¿Cómo se distribuyen las especies? habla de la desigual distribución de biodiversidad que hay en el planeta y de cuáles son los factores que ocasionan una mayor abundancia y biodiversidad de organismos en unas zonas y no en otras, teniendo en cuenta si se trata de un ecosistema terrestre o marino. En el terrestre factores como la latitud, la altitud y grado de precipitaciones son los principales responsables mientras que en un ecosistema marino son, básicamente, la luz y la temperatura. Es adecuado hacer razonar y reflexionar el porqué de estas diferencias de biodiversidad en la Tierra.

El objetivo del apartado es relacionar la distribución de las especies animales y vegetales con factores abióticos determinados, tanto en un ecosistema terrestre como en uno marino; también se pretende que el alumnado llegue a la conclusión de que la mayor biodiversidad biológica reside en las zonas tropicales.

El cuarto apartado, *La Teoría de la biogeografía insular*, ofrece una visión general y clara del origen de esta teoría a partir de la observación de ecosistemas insulares y expone los dos parámetros (tamaño de la isla y distancia con el continente u otras islas) que regulan el número de especies que hay en una isla. Es importante dedicarle tiempo, así el profesor se asegura de que los alumnos lo entienden bien, ya que es muy interesante desde el punto de vista ecológico y muy aplicable a la hora de diseñar reservas y parques naturales.

El profesor puede trabajar con el alumnado el lado práctico, por ejemplo, analizando las consecuencias que se derivan de la fragmentación del hábitat, tratando cada pequeña parcela de bosque que queda exactamente como si fuera una isla y, por tanto, aplicando el principio de la teoría de la biogeografía insular. También se puede hacer que diseñen una reserva natural y debatir con los alumnos cuál creen que sería la manera (forma, tamaño, etc.) más idónea con tal de conservar el máximo número de especies.

Este apartado pretende introducir e el alumnado el concepto de la teoría de la biogeografía insular y aplicarla mediante modelos ecológicos.

La biodiversidad en la Península Ibérica hace un repaso general y rápido de la situación actual de la fauna y flora del territorio peninsular con especial énfasis en el porqué de la gran riqueza biológica que hay respecto a los otros países europeos. También se citan las causas que provocan la degradación del medio y la pérdida de biodiversidad en la Península. Conocer a grandes rasgos la riqueza biológica a nivel del territorio peninsular puede ser muy positivo para aprender a valorar y apreciar la biodiversidad que tenemos en casa y entender mejor la necesidad de preservar el medio natural.

Se podría hacer un estudio de cuáles son las especies que han desaparecido en los últimos años o que

están en peligro de extinción, así como las causas que han llevado a la pérdida de biodiversidad con tal de sensibilizar al alumnado de la crítica situación en que algunas especies se encuentran y de la crisis ecológica que hay en general. Este estudio se podría concretar haciendo que el alumnado elabore un trabajo sobre una de estas especies (lince ibérico, oso pardo, etc.) explicando la biología y distribución de la especie, las causas del descenso de la población y posibles soluciones al problema.

El objetivo de este apartado es que el alumno aprenda y valore el patrimonio natural peninsular.

En el apartado *Grandes reservas mundiales de Biodiversidad* se explica qué es un punto caliente de biodiversidad y qué requerimientos son necesarios para poder ser designado con esta categoría. Se explica también que el hecho de que sólo haya 25 puntos calientes es porque se han priorizado hábitats con una situación extremadamente crítica. Se citan las diferentes regiones del planeta donde se encuentran estas grandes reservas mundiales, repartidas por todo el mundo. Por último, se pone de manifiesto que también hay otros hábitats tan amenazados como los puntos calientes, por ejemplo, lagos, sistemas fluviales y escollos coralinos y que no gozan de ningún tipo de protección.

El objetivo es hacer la descripción de punto caliente.

En este apartado el alumnado puede utilizar alguno de los conocimientos adquiridos previamente y el profesor puede estimular una discusión en la cual se repasen los factores que condicionan la mayor o menor biodiversidad a escala mundial. Los puntos calientes o regiones propuestas deberían ser aquéllos que presentan climas más favorables y estables al cabo del año.

En el apartado *La Selva tropical, un ecosistema clave*, se hace una descripción de la selva, término que a lo largo de la obra aparece a menudo, debido a la altísima biodiversidad que alberga este tipo de ecosistema, pero también, desgraciadamente, por la gran destrucción a la que se encuentra sometido actualmente y la fragilidad y vulnerabilidad del ecosistema. Se hace referencia fundamentalmente a la ecología de la selva, explicando la organización de la vegetación en capas (bóveda emergente, bóveda principal, capa de arbustos y el suelo de la selva), los mecanismos de adaptación de las plantas en función de las condiciones ambientales y se cita la fauna asociada que se puede hallar.

Una manera de trabajar el tema es llevando a clase fotografías de la selva tropical en su máximo esplendor y parcelas quemadas o totalmente destruidas por las actividades humanas y sacar conclusiones de ello. También sería interesante la proyección de algún documental para que el alumnado se haga una idea de la enorme biodiversidad que hay en los ecosistemas tropicales y algún documental de sensibilización ambiental, donde se explique la degradación del entorno y la pérdida de biodiversidad biológica como resultado de las actividades humanas.

El objetivo terminal es analizar y valorar la importancia ecológica de este ecosistema terrestre.

En el apartado *Los escollos coralinos* se explica qué son los corales, cómo son los animales que los constituyen, dónde podemos encontrarlos y por qué y se hace una clasificación de los corales en función de su estructura y origen. También habla de las estrategias para aumentar la supervivencia en este singular ecosistema marino y lo estrechas que son las relaciones que existen entre las diferentes especies que viven en los corales, apuntando las consecuencias que puede conllevar la desaparición de una de ellas. Esto será trabajado detalladamente más adelante en el primer apartado del capítulo V. Se podría complementar con la proyección de algún documental, explicando la importancia económica (recursos marinos para la alimentación, turismo, fármacos, etc.), ecológica y social de los escollos coralinos.

El objetivo es analizar y valorar la importancia económica de este ecosistema marino.

Capítulo III. Extinciones

Resumen por apartados y utilización

El apartado *Extinciones en tiempos geológicos* comenta, a grandes rasgos, los cinco principales acontecimientos en la historia geológica que llevaron a la extinción de numerosas especies, cuándo se produjeron estas extinciones, cuáles fueron sus consecuencias y cuánto duraron. También se citan las causas de las extinciones y se nombra como caso concreto la extinción que llevó a cabo la desaparición de los dinosaurios. Es importante que el profesor destaque que estas extinciones masivas, con efectos devastadores para la biodiversidad a causa de la pérdida de especies y de los millones de años que se necesitaron para restablecer los niveles originales, sucedieron antes de la llegada del hombre.

El objetivo del apartado es conocer la historia geológica de la biodiversidad.

Extinciones debidas al hombre es un apartado que habla de la relación que existe entre la llegada de los primeros colonizadores a un lugar determinado y la desaparición de especies, aunque algunas de estas desapariciones pueden haber sido también como consecuencia de cambios climáticos. Se citan ejemplos de estas extinciones, como las de Hawaii, Nueva Zelanda o Madagascar entre otras, y la pérdida de biodiversidad que supusieron. Finalmente, se citan los efectos del hombre agricultor-ganadero y el hombre industrial sobre el medio ambiente, con especial énfasis en la pérdida de biodiversidad.

El objetivo de este apartado es hacer reflexionar sobre el impacto que el hombre tiene en el entorno natural, ya desde los tiempos de los primeros colonizadores.

El tercer apartado, *¿Cuánta biodiversidad se ha perdido?*, hace un breve repaso de las extinciones documentadas desde 1600, de acuerdo con el criterio del tratado sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre. También se comenta cuáles son los grupos de organismos más extinguidos, dónde se ha producido el mayor número de extinciones y el porqué, diferenciando sobre todo territorios insulares de continentes. Finalmente, apunta la situación actual de especies amenazadas.

Se pretende que el alumno obtenga una visión global de la gran cantidad de diversidad biológica que ya se ha perdido y que tome consciencia de la magnitud de la tragedia.

¿A qué velocidad está disminuyendo la biodiversidad? hace referencia a la tasa actual de extinciones y cómo se ha llegado a hacer ciertas estimaciones teniendo en cuenta tres métodos independientes uno de otro: relación entre el área de un hábitat y el número de especies que éste puede sustentar, un seguimiento hecho por la lista roja de especies amenazadas y el análisis de viabilidad de poblaciones.

Se pretende describir algunas de las metodologías científicas empleadas con tal de evaluar la velocidad de pérdida de biodiversidad.

BIODIVERSIDAD. PARTE II

Capítulo IV. El hombre y la pérdida de biodiversidad.

Resumen por apartados y utilización

El primer apartado, *Pérdida de hábitat y fragmentación*, que es la primera causa de pérdida de biodiversidad, explica las causas (deforestación, actividad agrícola y ganadera, construcción de carreteras, incendios...) de la destrucción y fragmentación de hábitats y se dan a conocer las consecuencias que se derivan de este hecho.

Una manera de trabajar este tema es comparando la cantidad de masa boscosa que hay actualmente con la que había hace veinte años a escala mundial, buscando y analizando las causas de la citada desaparición y qué acciones se pueden proponer para paliar la pérdida de hábitat. También se puede hacer un trabajo comparando especies, para ver cómo afecta a cada una el hecho de vivir en un paisaje fragmentado. Por ejemplo, un campo de cultivo entre dos parcelas de bosque no puede ser una barrera para un conejo o un pájaro, pero sí para un escarabajo. Mediante una excursión a una zona donde haya habido un incendio o donde se haya construido una carretera, etc., y después a una zona que no haya sido modificada por actividades humanas, el alumnado podrá comparar las dos áreas de estudio analizando las diferencias del paisaje (qué fauna y flora hay, cuántos árboles hay y qué tamaño tienen, la presencia o no de especies indicadoras, etc.).

Con este apartado se quiere conseguir que el alumnado tome consciencia de las causas y consecuencias de la pérdida de hábitat y fragmentación, con tal de tomar actitudes de mejora y defensa del entorno y para conseguir un mayor bienestar del hombre.

Mediante el apartado *Especies introducidas*, el profesor podrá trabajar los impactos que se derivan de la introducción de especies exóticas, siendo la segunda causa más importante de pérdida de biodiversidad. Es interesante destacar que estas especies han sido introducidas por el hombre, tanto de manera involuntaria como voluntaria, por este motivo esta última forma de introducción podría ser evitable si se tomaran medidas drásticas y de control. El alumnado puede discutir cuáles son las posibles vías de entrada de especies exóticas y proponer acciones para evitar la introducción (por ejemplo, al ir en barco, procurar no llevar restos de organismos en las anclas, limpiarlas con agua y quitar todos los organismos que puedan estar adheridos).

Con este apartado se pretende que el alumnado conozca los factores que supone la introducción de especies y así poder mejorar y defender el entorno, con todas las consecuencias beneficiosas para el hombre que ello supone.

El siguiente apartado, *Sobreexplotación de plantas y animales*, cita rápidamente las causas de la sobreexplotación y detalla el caso de la sobrepesca y la sobreexplotación de los recursos marinos en general, explicando las consecuencias que ello tiene no sólo por lo que respecta a la desaparición de especies y la alteración de los ecosistemas marinos, sino también para la economía, a causa de la falta de rentabilidad de la pesca debido a la escasez de capturas. También se comenta la problemática del tráfico ilegal de especies.

Puede ser la oportunidad para explicar la importancia de no comer peces que aún no han llegado a la edad adulta y que, por lo tanto, aún no han podido reproducirse, que hay determinadas especies que no deberíamos comer o, al menos, controlar su consumo (caviar, que son los huevos del esturión) con tal de propiciar una menor disminución de la población, o comprar productos con ecoetiqueta, como los atunes en lata donde se puede leer “dolphin save tuna”, que significa que estos atunes han sido capturados con un método de pesca selectiva, fomentando así un cambio de actitud entre el alumnado. También se pueden introducir los diferentes artes de pesca, muchos de ellos poco selectivos, como la pesca de arrastre, y las repercusiones que tiene sobre la vida marina (destrucción de praderas de Posidonia, arranque de corales, etc.).

El objetivo de este apartado es conseguir que el alumnado conozca los efectos de la sobreexplotación de plantas y animales y las medidas que deben tomarse con tal de que no se produzca este fenómeno.

En el apartado de *Contaminación de suelo, agua y atmósfera*, se define el concepto de contaminación y se explican tres tipos, la contaminación atmosférica, la edáfica y la del agua. Se señalan las fuentes de la dicha contaminación y las consecuencias que se derivan sobre los animales, las plantas y las personas.

Este apartado puede permitir al profesor concienciar al alumnado sobre la importancia de conservar y cuidar el medio ambiente, trabajando los impactos negativos sobre la salud y bienestar del hombre que comporta vivir en un medio contaminado. Una manera de trabajarlo podría ser mediante la visita a las instalaciones de una fábrica, observando, así, si hay vertido de residuos, contaminación acústica, atmosférica, etc.

El objetivo de este apartado es que el alumnado conozca los efectos de la contaminación y, por la misma razón, conozca maneras de combatirla.

En el apartado *Deforestación* se habla de los impactos que ya se están derivando de la desaparición de los bosques (pérdida de biodiversidad, aumento de la erosión del suelo, cambios climáticos, reducción de la pluviosidad anual de la zona, desplazamiento de poblaciones indígenas y extinción de etnias, etc.), incidiendo, especialmente en el caso concreto de las selvas tropicales, donde los problemas ecológicos son aún mucho más acentuados que en otros ecosistemas.

Con este apartado se quiere conseguir que el alumnado tome conciencia de las causas y consecuencias de la deforestación, con tal de tomar actitudes de mejora y defensa del entorno y lograr un mayor bienestar del hombre.

Mediante el apartado *Contaminación de los océanos* el profesor podrá trabajar los diferentes tipos de actividades antropogénicas que están causando la actual degradación de los océanos y las maneras como afecta a las poblaciones de organismos marinos y a la propia salud ambiental del mar.

Dado que la mayoría de contaminantes llega al mar transportada por ríos, se podría hacer un trabajo de campo comparando qué tipos de fauna y flora marinas se encuentran en la costa en la que llegan aguas sin depurar y, por lo tanto, de poca calidad, y en otro lugar en que las aguas que se vierten directamente al mar están depuradas, para debatir después en clase sus conclusiones. También se podría hacer una salida a la playa y hacer una recogida de todo lo que se encuentra en la arena, con tal de ver qué tipos de residuos se encuentran, si son biodegradables, etc. y las consecuencias que ello puede comportar, trabajando también la sensibilización y el respeto hacia el medio ambiente. Se pueden buscar noticias de accidentes causados por petroleros y pensar qué acciones se podrían hacer ante una marea negra, noticias de peces no aptos para el consumo debido a las altas concentraciones de contaminantes pesados y llevar a clase fotografías que muestren los efectos causados por los residuos que vertemos en el mar (por ejemplo, animales muertos, bien por la ingestión de plásticos, bien porque quedan atrapados en restos de redes, etc.).

El objetivo de este apartado es dar a conocer al alumnado las causas y consecuencias de la contaminación de los océanos, para que tome consciencia del fenómeno y lleve a cabo medidas para evitar esta contaminación.

El apartado siguiente, *Consecuencias del cambio climático*, incide en tres aspectos:

1) en el hecho de que algunos de los gases con efecto invernadero se encuentran en la atmósfera de manera natural.

2) en las principales consecuencias que se derivan del calentamiento global del planeta a causa de la emisión de gases por la actividad humana.

3) en las principales acciones que se pueden llevar a cabo para evitar la contaminación atmosférica y, a su vez, evitar los efectos perjudiciales del cambio climático.

Una manera de trabajar este apartado podría ser haciendo un seguimiento exhaustivo de todas las noticias que aparecen del cambio climático, para debatir y sacar conclusiones con el alumnado: por ejemplo, cómo afecta a la fauna y flora, cuáles son las regiones más castigadas por el problema, qué métodos utilizan los científicos para estudiar el calentamiento del planeta, qué repercusiones económicas, ambientales y sociales comporta, regulaciones y nuevas leyes para paliar el cambio climático, etc.

El apartado pretende que el alumnado conozca las causas y los efectos del cambio climático, así como también las medidas que deben tomarse para frenar y evitar el aumento del fenómeno.

Todos estos apartados pueden utilizarse como base para un trabajo de campo sobre ecosistemas existentes en el entorno cercano: cuáles hay, cómo se caracterizan, si hay alguno que ha desaparecido, si se ha modificado o ha estado en peligro por factores como incendios, obras (carretera, urbanización...), etc. También se puede aprovechar para cambiar hábitos en el alumnado, al darse cuenta y entender que todas las causas que actualmente están provocando una pérdida de biodiversidad alarmante son causadas, directa o indirectamente, por la actividad humana.

Capítulo IV. ¿Por qué es importante conservar la biodiversidad?

Resumen por apartados y utilización

El primer apartado, *La estabilidad de un ecosistema*, razona y muestra el valor ecológico de la biodiversidad ya que es fundamental para:

- Autorregular los ecosistemas.
- Conseguir que el ecosistema sea lo más productivo y estable posible y así llegar a una comunidad climática.

También define el concepto de especie clave; mediante un ejemplo el alumnado puede asimilar bien qué pasa cuando una de estas especies desaparece, cómo puede afectar a las otras especies y a la comunidad, a pesar de la cierta impredecibilidad de las consecuencias que puede tener para el ecosistema.

El profesor puede trabajar este apartado mediante el diseño de una red trófica, por ejemplo, de un ecosistema acuático (productores, consumidores secundarios y descomponedores), y analizar qué pasa en cada caso cuando se elimina una de las especies, con tal de ver qué cambios sufrirá el ecosistema (por ejemplo, no es lo mismo que desaparezca un productor a que lo haga un consumidor secundario).

El objetivo del apartado es analizar en un ecosistema del entorno próximo sus componentes, los principales tipos de interrelación entre ellos, las redes tróficas, el flujo de energía y materia que se establece y también posibles sucesiones ecológicas causadas por la modificación, real o teórica, de diferentes variables del ecosistema.

El segundo apartado, *Rendimiento económico de la biodiversidad*, habla de los ingresos que, de manera directa o indirecta, genera la biodiversidad y, por lo tanto, de su valor económico. Se explica que la exportación de productos alimentarios y de primera necesidad, las especies comerciales y las plagas, los medicamentos y la industria farmacéutica y el ecoturismo son maneras que tiene el hombre de utilizar la biodiversidad. También se enumeran los servicios gratuitos que la biodiversidad proporciona a la sociedad,

como el reciclado de los nutrientes o la purificación y retención de agua dulce y los beneficios que ello comporta.

El apartado pretende que el alumno adquiera una visión general y global de la utilización de la biodiversidad desde el punto de vista económico.

El apartado *Utilización de recursos biológicos* habla del valor utilitario de la biodiversidad, haciendo referencia a que a pesar de la cantidad de posibilidades que ofrece la biodiversidad, ya sea como fuente de alimentos (tanto plantas como animales), de medicamentos, etc., el hombre hace de ella una mala gestión y aprovechamiento, que repercute en una degradación de los ecosistemas, una pérdida de biodiversidad y una disminución del bienestar del hombre.

Este apartado tiene como objetivo valorar la naturaleza como un gran potencial aún por explotar, pero de manera adecuada e inteligente, para una mejora de nuestra calidad de vida y una mejor conservación del entorno, identificando los problemas que causa una mala gestión de la naturaleza.

El último apartado, *Ética y cultura*, explica que la biodiversidad, a parte de tener un valor ecológico, económico y utilitario, también tiene un valor intrínseco, que es intangible. Hace una reflexión del hecho que todo organismo tiene derecho a la vida y que la pérdida de biodiversidad es un acontecimiento irreversible. Adquiriendo una ética de conservación, se puede gozar de la naturaleza y del medio natural.

Se podría hacer una visita a un Parque Natural para estimular la observación, el conocimiento y descubrimiento de un entorno protegido y, más tarde, debatir en clase qué han sentido, qué les ha pasado por la cabeza, si han disfrutado y por qué, etc.

Mediante este apartado se intenta que el alumnado aprenda a valorar la complejidad biológica del planeta, la necesidad de conservar su biodiversidad y asumir la responsabilidad que tiene el hombre.

Capítulo VI. Estrategias de conservación

Resumen por apartados y utilización

En *Educación ambiental y conciencia ecológica* se explica la necesidad de la educación ambiental, para todo tipo de público, como primera medida para la conservación del entorno. El profesor se encontrará con un apartado eminentemente práctico, ya que en él se habla de las diferentes acciones (fáciles de aplicar en la vida cotidiana) que pueden llevar a cabo los ciudadanos con tal de fomentar unos hábitos y comportamientos sostenibles con el medio ambiente y, a su vez, mantener, preservar y recuperar la biodiversidad. Es un buen punto de partida para analizar cuáles de las actuaciones propuestas son llevadas a cabo por el alumnado y si lo hace de manera inconsciente o consciente.

Se podría hacer un estudio del porcentaje de alumnos que reciclan o que tienen en cuenta los preceptos de la minimización a la hora de comprar productos, qué tipo de transporte utilizan para desplazarse, con qué frecuencia se bañan en lugar de ducharse y sacar conclusiones.

Se pretende hacer una reflexión sobre la actitud cotidiana respecto a problemas como la generación de residuos, el mal uso del agua, etc., y razonar sobre la conveniencia de adquirir nuevas actitudes más acorde con el medio ambiente, concienciando al alumnado de la necesidad de contribuir cada uno de ellos a cuidar el entorno.

El segundo apartado, *Estrategias "in situ". Establecimiento y diseño de áreas protegidas*, hace un breve repaso al origen de los primeros espacios naturales y la función de éstos y también explica que el concepto de espacio natural ha sido modificado hasta llegar a los tiempos actuales, en parte debido a la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992. Ofrece una visión general y clara de la importancia de las áreas protegidas en la preservación de la biodiversidad, siempre y cuando se tenga en cuenta el desarrollo económico de las poblaciones locales, como por ejemplo las Reservas de la Biosfera.

Se puede hacer un ejercicio que consista en debatir cómo diseñarían una reserva natural con tal de conseguir la máxima eficiencia ecológica y así garantizar la conservación de la biodiversidad en un lugar donde la población local vive exclusivamente de los recursos naturales de la zona.

El objetivo de este apartado es describir la función de los parques naturales desde el punto de vista ecológico y económico.

En el apartado *Estrategias "ex situ". Zoológicos, acuarios y jardines botánicos*, se nos explica qué se entiende por estrategias "ex situ" y las clasifica en tres tipos: mantenimiento de bancos de semillas y esporas, jardines botánicos, zoológicos y acuarios y, por último, reservas de embriones congelados y bancos de tejidos. Se define la función y los pros y los contras de cada uno de ellos a la hora de conservar la biodiversidad. A pesar de la relevante importancia de estos centros, es importante que el profesor ponga especial énfasis en la prioridad de conservar los espacios naturales, ya que es el más efectivo.

Puede ser interesante hacer una salida a una de estas instalaciones, como por ejemplo al Zoológico, y ver el funcionamiento interno, tener una charla con los cuidadores de los animales (el alumno se puede hacer una idea de las dificultades, los costes y el trabajo que supone tener especies en cautividad, cuáles son las especies más problemáticas...), enterarse de los programas de reproducción en cautividad que se están realizando, cuáles han tenido éxito y cuáles no y los motivos, así como los pasos a seguir (elegir un macho muy fértil, obtención de esperma, inseminación artificial, etc.). también puede ser un buen momento para resolver dudas y conceptos que no hayan quedado del todo claros.

El apartado quiere explicar algunos programas alternativos con tal de preservar la biodiversidad.

En este apartado, *Uso sostenible de la biodiversidad*, el profesor encontrará explicado cómo a partir de los años ochenta surge una toma de conciencia del agotamiento de los recursos naturales y aparece por primera vez el concepto de sostenibilidad, que se concreta en el documento final "Nuestro Futuro Común" (1987), surgido de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Algunas de las líneas de actuación propuestas para iniciar el camino hacia la sostenibilidad son: la disminución de materias primas, la reducción de la contaminación y residuos y la promoción de energías renovables. También habla de la necesidad de los países del Tercer Mundo de conseguir un desarrollo económico y social mediante una buena gestión de los recursos y del entorno, fomentando un equilibrio entre los intereses humanos y la conservación del medio ambiente.

El objetivo es describir el concepto de sostenibilidad y cuáles son las vías para llegar a conseguirla.

En *Acciones políticas. Convenios y tratados internacionales* se detalla qué camino ha recorrido la comunidad internacional desde la primera Conferencia de Medio Humano (1972) hasta la actualidad, haciendo referencia sobre todo a la biodiversidad. Se citan algunos de los convenios más importantes para la conservación de especies y se explica de manera llana y asequible a un público no especializado qué surgió de la Conferencia de Medio Ambiente y Desarrollo (1992), enfatizando los objetivos establecidos por el Acuerdo Internacional sobre Diversidad Biológica. También se apuntan los puntos clave de la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible (2002) y las últimas acciones de política ambiental en el marco de la Unión Europea.

El objetivo del apartado es conocer las principales actuaciones políticas referentes al medio ambiente.

BIODIVERSIDAD. PARTE III

Capítulo VII. Biotecnología y biodiversidad

Resumen por apartados y utilización

En el apartado *¿Qué es la ingeniería genética?* Se hace un repaso general y rápido al origen y evolución de la genética y cómo a partir de esta ciencia nace una nueva disciplina, la biotecnología, y mediante el desarrollo de técnicas moleculares, aparece una nueva rama de la genética, la ingeniería genética. Por último, se da la definición de ingeniería genética.

El objetivo de este apartado es introducir en el alumnado el concepto de biotecnología y en concreto el de ingeniería genética.

El segundo apartado, *Agricultura y plantas transgénicas*, acerca al alumnado a un tema en auge y muy controvertido en nuestros días: los alimentos transgénicos, ya que en él se explica el uso de la biotecnología en el campo de la agricultura para conseguir alimentos con mayor calidad nutricional, resistentes a plagas y herbicidas, etc.

El objetivo es valorar la importancia de las aportaciones de la biotecnología en el campo de la agricultura.

En *Animales transgénicos y otras aplicaciones* también se explica el uso de la biotecnología, pero en este apartado en el campo de la ganadería, para obtener un mayor crecimiento de animales sin aumentar el

consumo de alimento, reactores animales para la industria farmacéutica, resistencia a agentes patógenos, etc., y otros usos, como la clonación terapéutica.

En este caso el objetivo es valorar la importancia de las aportaciones de la biotecnología en el campo de los animales transgénicos.

En el apartado siguiente *¿Cuáles son las ventajas de la biotecnología?* Se citan las tres principales respecto a las técnicas clásicas basadas en el cruce y selección:

- Direccionalidad ante el azar.
- Posibilidad de introducir características de un organismo en otro entre especies no emparentadas.
- Modificación de las propiedades de los organismos de manera más rápida.

También explica que se puede contribuir a erradicar el hambre en el mundo, a preservar mejor el medio ambiente y a gozar de buena salud mediante el aumento de producción de alimentos y de su rendimiento, reducción del uso de pesticidas, conservación del agua, mayor rendimiento de los suelos salinos, caracterización de las enfermedades producidas por defectos genéticos, etc.

El objetivo del apartado es enumerar las razones por las cuales se puede estar a favor de la biotecnología y, principalmente, de los alimentos transgénicos, con tal que el alumnado pueda tener su propia opinión.

En *¿Cuáles son las desventajas de la biotecnología?* se enumeran los posibles impactos negativos que los alimentos transgénicos pueden ocasionar en el medio ambiente (introducción de organismos exóticos, desplazamiento de especies autóctonas, contaminación genética, transferencia de genes resistentes a herbicidas, a plantas silvestres, etc.) y a la salud humana, así como los problemas éticos que se plantean.

El objetivo del apartado es enumerar las razones por las cuales se puede estar en contra de la biotecnología y, principalmente, de los alimentos transgénicos, con tal que el alumnado pueda tener su propia opinión.

En el apartado *¿Quién controla la revolución genética?* se habla de que a pesar de que en un principio los objetivos establecidos por las multinacionales son muy ambiciosos, se ponen en duda a causa de los numerosos intereses económicos que hay detrás. Se comenta el porqué de las patentes y con qué dificultades se encuentra el agricultor como consecuencia de éstas.

El objetivo es que el alumnado aprenda las cuestiones económicas de la biotecnología.

Se podrían debatir con más detalle los pros y contras de los alimentos transgénicos. *¿Se compran? ¿Por qué crean tanto rechazo? ¿Estamos bien informados? ¿Es ético patentar una modificación genética? ¿Quién aprueba si se puede cultivar una nueva variedad de planta transgénica?*

Todo el capítulo es susceptible de ser trabajado dos veces: al iniciar el temario, para detectar los conocimientos previos del alumnado principalmente sobre los organismos modificados genéticamente y, al final, para evaluar de manera conjunta qué conocimientos se han aprendido.

BIODIVERSIDAD. PARTE IV.

Capítulo VIII. Diversidad humana

Resumen por apartados y utilización

En el apartado *¿Quiénes somos? ¿De dónde venimos?* se explica cuáles de los primates son los que tienen más parentesco con el hombre y se hace un repaso de la historia evolutiva de la especie humana, mencionando las características principales (capacidad craneal, cambios anatómicos, comportamiento...) de los primeros homínidos, del género *Australopithecus* y de cada una de las especies del género *Homo*, señalando finalmente la transición de la forma arcaica de *Homo sapiens* a la moderna o actual.

Este apartado quiere que se reconozcan las características morfológicas y de comportamiento de la especie humana, situándola filogenéticamente en relación con otros grupos taxonómicos cercanos.

Desde la prehistoria hasta la actualidad explica cómo a lo largo de la historia se ha pasado de vivir en

armonía con la naturaleza, como en el caso de las sociedades de cazadores-recolectores, a hacer de ella un uso abusivo, empezando por la invención de la agricultura y la cría de animales, y más tarde con la llegada de la industrialización. Los avances y descubrimientos del hombre han comportado cambios en el medio natural en detrimento de la salud ambiental, desencadenando problemas como el agotamiento de los recursos naturales, contaminación, etc.

Con este apartado se pretende conocer los principales avances que el hombre ha hecho a lo largo de la historia y adoptar una actitud crítica ante su repercusión en el medio ambiente.

El tercer apartado, *El porqué de las razas*, explica que hay dos puntos de vista diferentes para describir la variación humana:

1) Caracteres externos

2) Caracteres genéticos

Teniendo en cuenta los caracteres externos, se explica qué se entiende por raza y cuáles son las tres reglas (la regla de Gloger, la de Bergmann y la de Allen) que explican las variaciones de la superficie del cuerpo. Según los caracteres genéticos, se cuestiona si hay genes exclusivos de determinadas poblaciones, grupos o razas.

El objetivo de este apartado es que el alumnado aprenda a distinguir la variación humana.

El apartado de *Cultura, sociedad y ecología*, define, en primer lugar, ecología humana y cultura. A pesar de que la cultura tiene muchas definiciones diferentes, en este apartado se entiende como un mecanismo de adaptación a los diferentes ecosistemas, una respuesta al ambiente con tal de aumentar la supervivencia de la población. Se explica por qué gracias a la cultura el hombre tiene posibilidades de vivir en ecosistemas muy diversos.

El objetivo de este apartado es dar una idea del concepto de cultura humana desde el punto de vista ecológico.

En *Culturas humanas que se extinguen* se explica la situación de numerosos pueblos minoritarios (los pigmeos de África ecuatorial, los aborígenes australianos, etc.) que están siendo condenados a la extinción, así como las causas de esta extinción en cada una de las etnias comentadas.

El profesor podrá trabajar con el alumnado las causas y las repercusiones que las diferentes acciones del hombre tienen en el medio ambiente y, a su vez, en la supervivencia de algunas sociedades primitivas que aún existen. Quizá es el momento de hacer una reflexión con el alumnado y de plantear que la crisis de diversidad cultural se debería paliar, pero si somos sensibles a estas extinciones ¿cómo podemos serlo a las de los otros animales? También se pueden proyectar documentales relacionados con las etnias tratadas y que cada uno de los alumnos trabaje una tribu en concreto, con tal de conocer bien y profundizar más en el estilo de vida, las estrategias de adaptación al entorno, etc., y posteriormente, hacer una exposición en clase. Una visita al museo etnográfico podría complementar el apartado.

El apartado pretende valorar la diversidad humana como un hecho biológico y cultural positivo y hacer reflexionar al alumnado de la gran cantidad de etnias que se encuentran en situaciones muy delicadas.

El apartado *El futuro del hombre* plantea que factores como un crecimiento demográfico importante, un modelo de progreso insostenible y una actitud no comprometida con el medio ambiente conllevarán consecuencias nefastas no sólo para la naturaleza, sino también para la supervivencia del hombre. Ofrece acciones que deben llevarse a cabo con tal de poder paliar y evitar los efectos negativos de las actividades del hombre, a la vez que plantea la necesidad de buscar el desarrollo de las sociedades de manera diferente a como está estructurado el mundo actual, es decir, no sólo velando por los intereses humanos, sino también teniendo en cuenta la naturaleza y el entorno.

El objetivo es analizar los valores y actitudes de nuestra sociedad capitalista y buscar soluciones para evitar daños mayores.

GLOSARIO

Activador del plasminógeno humano: Proteína capaz de disolver los trombos que producen las oclusiones coronarias.

ADN ligasa: Enzima que cataliza la unión de dos moléculas de ADN. Se utiliza mucho en la manipulación genética.

Alelo: Una de las dos o más formas alternativas de un gen que codifican por un mismo carácter, situado en el mismo locus o región en cromosomas homólogos.

Alantoide: Membrana que forma la capa externa del saco embrionario con funciones respiratoria y excretora en reptiles y aves y que juega un importante papel en el desarrollo de la placenta de muchos mamíferos.

Amilopectina: Polisacárido macromolecular constituido por cadenas ramificadas de unidades de glucosa.

Amilosa: Polisacárido lineal constituido por un número relativamente pequeño de unidades de glucosa, componente principal del almidón.

Amnio: Membrana que constituye la capa interna del saco embrionario en los vertebrados amnióticos (mamíferos, pájaros y reptiles) y que forma una bolsa llena de líquido donde el embrión se mantiene protegido.

Antocerotas: Clase de vegetales briófitos que se encuentra ampliamente distribuida, especialmente en regiones tropicales y templadas, y crece en suelos húmedos.

Árboles emergentes: Árboles que pueden alcanzar 60 ó 70 metros de altura, con copas en forma de paraguas que sobresalen por encima de la bóveda principal de la selva tropical formando el estrato superior.

Barrenador: Insecto lepidóptero que en la fase de la larva barrena el tallo del maíz reduciendo el rendimiento potencial de la planta.

Bicapa lipídica: Estructura básica de las membranas biológicas formada por una doble capa de moléculas lipídicas que tienen una parte polar o hidrofílica encarada a la parte exterior y una parte hidrofóbica orientada a la parte interior.

Bioacumulación: Acumulación, en los tejidos de los organismos vivos, de elementos generalmente tóxicos.

Biogeografía: Ciencia que estudia la distribución de los seres vivos sobre la superficie terrestre, a la vez que establece los motivos.

Biomasa: Masa total de los organismos en una comunidad o ecosistema. Se suele expresar en gramos de peso seco por unidad de superficie (g/m^2) o de volumen (g/l).

Biomás: Conjunto de comunidades de organismos de características parecidas a las que se extienden por amplias regiones de la Tierra que poseen unas determinadas condiciones ambientales. Se distinguen tres grandes tipos: los terrestres, los marinos y los de agua dulce.

Biotopos: Espacio caracterizado por un substrato material (suelo, agua...) y ciertos factores ambientales (temperatura, luz...) ocupado por una comunidad de organismos.

Briófito: División del reino vegetal que comprende los musgos, las hepáticas y las antocerotas, con tejidos escasamente diferenciados. Sobresalen poco del suelo o reptan. Tienen una distribución restringida a ambientes húmedos, ya que necesitan agua para reproducirse y un grado de humedad muy alto para vivir.

Cadena trófica: Sistema de transferencia de materia y energía que se establece entre los seres vivos de un ecosistema.

Célula eucariota: Célula que tiene el núcleo diferenciado. Los organismos eucariotas comprenden las plantas y animales superiores, los protozoos, los hongos y las algas (excepto las cianofíceas).

Célula procariota: Célula simple, sin núcleo diferenciado, con el material genético libre en el citoplasma. Los cianobacterios, los bacterios y los arqueobacterios son organismos que pertenecen al reino procariota.

Cianobacterio: También llamado cianofícea, organismo procariota que se diferencia de los bacterios porque

tiene capacidad de fotosíntesis y porque, generalmente, es de mayor tamaño y tiene abundancia de formas filamentosas.

Cloroplasto: Orgánulo citoplasmático exclusivo de las células vegetales que contiene clorofila, donde tiene lugar la fotosíntesis.

Cnidarios: Grupo de animales metazoos de simetría radiada, algunos de agua dulce, pero la mayoría marinos. Tienen una abertura única que hace a la vez las funciones de boca y ano, con tentáculos alrededor de esta región cargados de cnidoblastos, células urticantes con función ofensiva y defensiva. Los hay de vida sésil como las anémonas, de vida nadadora como las medusas y solitarios o coloniales.

Comunidad climácica o comunidad clímax: Comunidad de organismos compleja, organizada y estable, en equilibrio con el medio, que se consigue en la etapa final del proceso de la sucesión ecológica.

Dinófito: Filamento de algas típicamente unicelulares, nadadoras, con dos flagelos desiguales, en longitud y en función, que hacen avanzar a la célula y, a la vez, la hacen girar sobre el eje de avance, de color amarillo verdoso.

Ecocentrismo: Comportamiento que lleva a considerar a la naturaleza como el centro de la actuación del hombre.

Efecto invernadero: Fenómeno producido naturalmente, por el cual un aparte del calor del sol queda atrapado por la atmósfera cerca de la superficie de la Tierra. Este efecto se ha visto aumentado últimamente por el exceso de emisión

Enlace glucosídico: Enlace entre un azúcar y una molécula a través de un átomo de oxígeno o de nitrógeno por eliminación de una molécula de agua.

Enlace peptídico: Enlace covalente que une aminoácidos para formar péptidos y proteínas mediante la unión del grupo α - carbonílico de un aminoácido y el grupo α -amino del aminoácido siguiente por eliminación de una molécula de agua.

Enzima: Proteína que modifica la velocidad de las reacciones químicas celulares.

Epífito: Dicho de la planta que vive sobre otra sin perjudicarla. Hay muchos que cuelgan de los árboles y absorben el agua o bien directamente del aire o de las cortezas. Son muy importantes para la vida de la selva, ya que con la absorción de minerales aumentan la fertilidad.

Especiación alopátrida: Proceso evolutivo de formación de las especies mediante la separación del original.

Especiación simpátrida: Proceso evolutivo de formación de las especies a partir de poblaciones que cohabitan.

Especie clave: Especie que tiene un papel muy importante a la hora de contribuir al mantenimiento y funcionamiento global del ecosistema. Si esta especie desaparece se produce un cambio radical en la comunidad.

Especie endémica: Organismo característico y particular de una determinada región o país. Por ejemplo, la Posidonia oceánica es una fanerógama endémica del Mediterráneo.

Esporas: Equivalente a una semilla en las plantas inferiores, como los musgos y helechos.

Etología: Rama de la biología que estudia el comportamiento animal, bajo las condiciones del hábitat natural, y los mecanismos que determinan su comportamiento.

Eutrofización: Enriquecimiento nutritivo natural o artificial de un ecosistema acuático que provoca un crecimiento masivo de algas.

Evolución filogenética: Proceso de desarrollo y diferenciación de un grupo de organismos.

Factor abiótico: Factor físico-químico que determina el medio ambiente y que caracteriza el hábitat en el cual vive un organismo. Hay factores abióticos climáticos (temperatura, luz, humedad), edáficos (profundidad, granulometría) e hidrológicos (salinidad, contenido de oxígeno).

Fenotipo: Características observables de un organismo a causa de la interacción entre las características genéticas del organismo y su ambiente.

Floema: tejido vegetal conductor formado por un conjunto de vasos de células vivas con mamparas de separación entre ellas, encargado de transformar la savia elaborada (azúcares, proteínas y algunos iones minerales) fabricada por las plantas.

Formas ancestrales: Organismo procedente de un pasado lejano e impreciso.

Fumarola oceánica: Agujero o lugar del océano en el que hay una emisión tranquila de gases de origen magmático.

Genoma: Conjunto de genes que hay en el material hereditario de un organismo.

Gradiente pluviométrico: Grado de variación de la cantidad de lluvia caída en el espacio y en el tiempo.

Gradiente térmico: Grado de variación de la temperatura en la altitud.

Hepáticas: Clase de vegetales briófitos que viven en suelos húmedos, como las epífitas, o en el agua.

Hibridación: Fusión de dos células de diferente procedencia.

Homocigote: Célula u organismo que posee los dos alelos idénticos de un gen, ambos dominantes o recesivos.

Insecto lepidóptero: Orden de la clase de los insectos pterigotas que incluye las mariposas, con un par de alas grandes, recubiertas de escamas, a menudo coloreadas, así como el cuerpo. Los adultos se alimentan de néctar, polen y jugos vegetales mediante una estructura muy especializada llamada espiritrompa. Las larvas, en forma de oruga, suelen alimentarse de plantas y constituyen algunas plagas muy perjudiciales.

Insecto pterigota: Insecto generalmente con alas y sin apéndices abdominales en los adultos.

Insectos polinizadores: Insectos que participan en el transporte del polen desde el estambre hasta el estigma de algunas plantas, sobre todo en aquéllas que tienen pétalos muy vistosos. Muchas plantas dependen de estos para la polinización y la dispersión de las semillas.

Lactoferrina: Proteína con capacidad para fijar el hierro y con efecto bactericida, protegiendo al hombre de las infecciones gastrointestinales.

Leuencefalina: Neuropeptido que disminuye la percepción del dolor y del componente emocional.

Semillas Terminator: Semillas modificadas genéticamente para que no puedan germinar, con tal de asegurar el control genético por parte de las multinacionales.

Macaronésico: Región que incluye los archipiélagos de las Canarias, Azores, Madeira, Cabo Verde, los islotes de Las Salvajes y una franja de la costa occidental africana con características geográficas, geológicas y de fauna y flora similares.

Enfermedades recesivas: Enfermedades de origen genético que se manifiestan cuando los dos alelos de un gen son recesivos y sólo se puede expresar en homocigotes, por ejemplo, el fenotipo albino.

Megafauna: Animales grandes, de más de 10 kilos de peso, como las avestruces, los ciervos y los cocodrilos.

Metabolismo aerobio: Conjunto de procesos químicos y físicos que ocurren en los seres vivos, en los cuales se requiere oxígeno.

Mitocondrio: Orgánulo citoplasmático que está presente en casi todas las células eucariotas y que es responsable de la respiración celular, que tiene como finalidad proporcionar a la célula la energía que necesita para desempeñar sus funciones.

Neuropeptido: Polímero formado por dos o más aminoácidos unidos covalentemente por enlaces peptídicos.

Nicho ecológico: Función que desarrolla una especie en su ecosistema. Por ejemplo, el nicho ecológico del gato salvaje es ser cazador nocturno de roedores.

Oocito: Célula sexual femenina.

Organismo autótrofo anaerobio: Organismo que fabrica nutrientes orgánicos a partir de materiales inorgánicos y que vive en ausencia del oxígeno.

Orgánulo citoplasmático: Estructura diferenciada y con una función especializada de una célula, como el aparato de Golgi o los mitocondrios.

Pasillo biológico: Vía natural que conecta dos o más espacios y que permite la libre dispersión de especies. Tiene un papel fundamental de conexión biológica con tal de evitar la fragmentación de poblaciones de especies faunísticas y de áreas de distribución de diferentes especies de flora.

Peces cíclidos: Familia de peces del orden de los perciformes, que viven en aguas dulces tropicales de África, América y Asia que comprende unas 700 especies, algunas de las cuales son muy apreciadas como peces de acuario. En determinados casos han alcanzado tal grado de especialización que en un solo lago africano, el Tanganyika, llegan a convivir más de 200 especies.

Péptido: Dos o más aminoácidos unidos por enlaces peptídicos.

Perciformes: Orden de peces de la subclase de los peces óseos, que tienen las aletas dorsales dotadas de radios espinosos en posición anterior, las aletas pectorales bastante elevadas y las ventrales, si existen, en posición torácica. La vejiga natatoria no comunica con el intestino. Es el orden de peces más amplio y evolucionado filogenéticamente.

Plancton: Conjunto de organismos casi microscópicos, vegetales y animales, que se encuentran en suspensión en el agua, y que por su tamaño y la poca importancia del movimiento o su ausencia, viajan a la deriva. Es la base de la red trófica de los ecosistemas marinos.

Planta vascular: Planta superior que tiene un tejido formado principalmente por el xilema y el floema, por el cual se conduce el agua, sales minerales y sustancias nutritivas sintetizadas y también funciona como elemento de sostenimiento.

Plantas recombinantes: Plantas que han sido modificadas genéticamente.

Polinización entrecruzada: Transferencia de polen entre una flor y otra llevada a cabo por un animal, por el viento o por el agua, que permite a la flor receptora ser fecundada.

Polímero Macromoléculas (moléculas de elevado peso molecular) constituidas por una larga cadena de unidades idénticas repetidas llamadas monómeros, unidas entre ellas por enlaces covalentes.

Pólipo: Una de las dos formas de organización que presentan los cnidarios, consistente en individuos fijos sobre la arena o las rocas, a menudo solitarios o también coloniales, de cuerpo generalmente en forma de saco y con una corona de tentáculos en el orificio anobucal.

Polisacárido: Polímero lineal o ramificado de unidades monosacáridas unidas por enlaces glucosídicos.

Productos bioactivos: Compuestos naturales extraídos de organismos, generalmente plantas o microorganismos, con aplicaciones en la medicina, nutrición, cosmética, procesos industriales y biotecnología.

Protocélula: Estructura celular muy primitiva, constituida por una membrana biológica unitaria (bicapa lipídica asociada a proteínas) que rodea al ARN y a las proteínas codificadas por éste.

Radiación adaptativa: La evolución de una única especie en muchas especies que ocupan diferentes tipos de vida dentro de la misma distribución geográfica. El ejemplo clásico es la proliferación de los mamíferos australianos a partir de un único antepasado lejano en canguros, koalas y otros marsupiales.

Relaciones de comensalismo: Relación entre dos seres de especies diferentes, en la cual uno de los individuos se beneficia y el otro no pero tampoco sale perjudicado. Por ejemplo, los peces rémora tienen

una ventosa en la cabeza mediante la cual se adhieren a los tiburones, se trasladan con ellos y de esta manera pueden aprovechar los restos de su alimentación.

Smog: Ozono troposférico, de origen antropogénico, resultado de la combinación de óxidos de nitrógeno y de los hidrocarburos que en contacto con la luz se transforman en una niebla tóxica. El uso creciente de los automóviles es el principal responsable seguido de las centrales térmicas.

Sucesión ecológica: Proceso que permite, con el paso del tiempo, que los ecosistemas experimenten cambios encaminados a conseguir una mayor estabilidad que establecerá una mayor diversidad, haciendo que el ecosistema sea cada vez más organizado y complejo.

Supernova: Fase de erupción de la estrella en un final y terrible estallido. Aunque marca el final de una estrella, puede representar el inicio del ciclo vital de otras estrellas.

Taxonomía: Parte de la historia natural que trata de la clasificación de los animales y de las plantas.

Unidad monosacárida: Azúcar simple.

World Conservation Monitoring Centre: Organización de conservación de la biodiversidad global, con sede central en Cambridge, Reino Unido, fundada por la UNEP (Programa Ambiental de Naciones Unidas), IUCN (Unión Mundial para la Conservación) y WWF (Fondo global para la naturaleza).

Xilema: Tejido vegetal conductor formado por un conjunto de vasos de células muertas de paredes rígidas, gruesas y lignificadas, encargado de transportar la savia sucia (agua y sales minerales) absorbida por las raíces y de actuar como estructura de sostén.

Zooxantela: Alga del grupo de los dinofitos, que establece una simbiosis con diversos animales marinos como los corales.