

Materiales didácticos para adaptación curricular en Biología y Geología

1º de Educación Secundaria Obligatoria

José Pedro López Pérez y Raquel Boronat Gil

José Pedro López Pérez, (Murcia, 1975), es doctor por la Universidad de Murcia, profesor de Educación Secundaria y Bachillerato, y director del IES “Ricardo Ortega” de Fuente Álamo (Murcia). Durante seis años ha trabajado como profesor asociado al Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Facultad de Educación en la Universidad de Murcia. Ganador de premios en ámbito regional y nacional relacionados con el mundo de las ciencias. Desde hace más de un lustro se dedica a divulgar la enseñanza científica en centros de Educación Primaria y Secundaria, siendo autor de más de una treintena de publicaciones en revistas de didáctica y enseñanza, así como de los libros: Prácticas de Microbiología Básica en el Laboratorio de Educación Secundaria, Una Visión cercana de la Microscopía en el Laboratorio de Educación Secundaria, Adaptación curricular. Biología y Geología. 3º de Educación Secundaria Obligatoria, editados por la Consejería de Educación de la CARM.

Raquel Boronat Gil, (Valladolid, 1975), es profesora de Educación Secundaria en el Centro de Educación de Adultos “Alcantarilla” (Murcia). Desde hace más de un lustro se dedica a divulgar la enseñanza científica en centros de Educación Primaria y Secundaria, siendo autor de más de una treintena de publicaciones en revistas de didáctica y enseñanza, así como de los libros: Prácticas de Microbiología Básica en el Laboratorio de Educación Secundaria, Una Visión cercana de la Microscopía en el Laboratorio de Educación Secundaria, Adaptación curricular. Biología y Geología. 3º de Educación Secundaria Obligatoria, editados por la Consejería de Educación de la CARM.

Publicaciones recientes de la Consejería de Educación, Formación Profesional y Empleo

<http://www.educarm.es/publicaciones>

- [¿Qué significa Formación Profesional en pleno siglo XXI? Una aproximación a la percepción social y empresarial realizada por y para alumnos de FP](#) / María Paz Quiñonero Lidón
- [Teoría y didáctica del auto sacramental. Propuestas didácticas para 3º de la ESO y 1º de Bachillerato](#) / Enrique Gambín López
- [Versos y Naturaleza: Francisco: Sánchez Bautista en las aulas de ESO y Bachillerato](#) / Isabel Martínez Llorente, coordinadora
- [Dale la vuelta a la historia. Otra versión de los cuentos populares](#) / Adelia García Soriano
- [Un modelo para la atención comunicativa al alumnado con necesidades complejas de comunicación \(NCC\)](#) / Águeda Brotóns Puche, María Lucía Díaz Carcelén, María Luisa Gómez-Taibo y Carmen Rabadán Martínez
- [Cuaderno Educativo del Mar Menor. Cuaderno del discente](#) / Francisco Antonio Ortega Giménez
- [Cuaderno Educativo del Mar Menor. Cuaderno del docente](#) / Francisco Antonio Ortega Giménez
- [Manzanas. Desarrollo de la comprensión lectoescritora en alumnos de 2º ciclo de Educación Primaria](#) / Purificación Gázquez Rodríguez y los niños lectores

Materiales didácticos para adaptación curricular en Biología y Geología

1º de Educación Secundaria Obligatoria

José Pedro López Pérez
Raquel Boronat Gil



Región de Murcia
Consejería de Educación,
Formación Profesional y Empleo



Región de Murcia
Consejería de Educación,
Formación Profesional y Empleo

Edita:

© Región de Murcia

Consejería de Educación, Formación Profesional y Empleo
Secretaría General Servicio de Publicaciones y Estadística

www.educarmes/publicaciones

Creative Commons License Deed



La obra está bajo una licencia Creative Commons License Deed Reconocimiento-No comercial 3.0 España.

Se permite la libertad de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra bajo las condiciones de reconocimiento de autores, no usándola con fines comerciales. Al reutilizarla o distribuirla han de quedar bien claros los términos de esta licencia.

Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.

Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.

© Textos: de los autores.

© Imagen de la cubierta generada IAG: Desiderio Guerra

Diseño y maquetación: Desiderio Guerra

ISBN: 978-84-09-51932-3

1ª Edición, junio 2023

*A nuestros hijos David, Helena y María.
A nuestros padres.*



Himenóptero polinizando una flor de *Capparis ovata*

Agradecimientos

A nuestra pequeña familia, por el tiempo que les hemos quitado a la hora de confeccionar esta monografía.

A todos aquellos discentes que han sabido aguantar clases de alegría y carisma con una nueva visión de la ciencia.

A todos los compañeros y compañeras que han reconocido nuestra pequeña labor en el conocimiento de la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria Obligatoria.

A mi querido amigo y compañero de trabajo, Dr. D. Alejandro Rodríguez Saldaña, por su gran amistad y el más preciado regalo para este libro: la cesión de imágenes de astronomía. ¡Gracias!

Presentación

El aula de Educación Secundaria requiere una atención directa a la diversidad del alumnado. Para ello, se hace necesario aportar nuevos materiales que no permitan la segregación y alejamiento del discente con necesidad específica de apoyo educativo con respecto al resto de la clase *Materiales Didácticos para Adaptación Curricular en Biología y Geología. 1º de Educación Secundaria Obligatoria* aporta una colección de 10 unidades didácticas, secuenciadas e integradas según la normativa vigente. Los materiales están provistos de textos adaptados, con vocabulario sencillo, ilustraciones de pizarra e imágenes de realidad, con fuente tipográfica legible y grande, favoreciendo con ello el acercamiento al mundo de la lectura. Además, recoge un apartado que hemos denominado, “Indicaciones al docente”, donde se agrupan la relación de criterios de evaluación y saberes básicos trabajados en cada unidad, tanto en Educación Primaria como en Secundaria, añadiendo una gran ayuda potencial al docente en la elaboración de los Planes de Actuación Personalizados (PAP) del alumno.

Los materiales presentados en este monográfico cumplen más de cinco años de trabajo con el alumnado de enseñanza media, trabajándose con las actividades, competencias curriculares prioritarias de 3º hasta 6º curso de Educación Primaria.

Los materiales pueden ser trabajados por el alumnado a partir de la impresión de los temas, pero recomendamos el trabajo conjunto con las nuevas tecnologías, debido a la multitud de iconografía que se presenta a color y las numerosas actividades de búsqueda y nueva aportación para el estudiante.

No pretenden los autores que con esta monografía se definan los contenidos mínimos para el trabajo de un alumno de primer curso de enseñanza media, pero sí aportar nuevos instrumentos que ayuden al profesorado a seguir un ritmo de clase con la correcta integración del alumno.

En Murcia, a 22 de Octubre de 2022.

Índice

Tema 1. La Vida en el Planeta Tierra.....	9
Tema 2. La Biodiversidad.....	23
Tema 3. Las Plantas.....	35
Tema 4. Los Animales Invertebrados.....	49
Tema 5. Los Animales Vertebrados.....	68
Tema 6. El Ecosistema.....	85
Tema 7. La Hidrosfera.....	99
Tema 8. La Atmósfera.....	114
Tema 9. La Geosfera.....	126
Tema 10. El Universo.....	140
Bibliografía.....	154

La Vida en el Planeta Tierra

¿Qué vamos a aprender en este tema?

- 1.- ¿Qué condiciones hacen posible que exista vida en nuestro planeta?
- 2.- ¿Qué es un ser vivo?
- 3.- Los seres vivos estamos formados por células. ¿Qué son las células?
 - 3.1.- Tipos de células.
- 4.- ¿Cómo nos organizamos los seres vivos?

La Vida en el Planeta Tierra

1.- ¿Qué condiciones hacen posible que exista vida en nuestro planeta?

Fíjate en la imagen que te presentamos abajo (Figura 1). Es la Tierra vista desde el espacio. Es muy bonita, espectacular y única. Además, nos está diciendo algo: sobre mi existe vida. Nuestro planeta es el único del Sistema Solar que tiene las condiciones necesarias para que se dé vida: plantas, animales, bacterias, hongos, algas.... ¿No crees que es maravilloso?

Figura 1



Imagen del planeta Tierra tomada desde la nave Apolo 17. Licencia Creative Commons.

Pero, ¿por qué es posible esto en la Tierra y no en otro planeta del Sistema Solar? ¿Qué condiciones tenemos tan especiales?

En primer lugar, nuestro planeta tiene una **temperatura** media muy agradable (15°C), consecuencia de estar muy lejos de nuestra estrella (el Sol), a la vez que tampoco muy cerca. En segundo lugar, la **presencia de agua líquida**, indispensable para la vida. ¿Podrías tu vivir sin ella? Y, finalmente, el **tamaño de nuestro planeta**, adecuado para disponer y no dejar escapar una capa gaseosa (la atmósfera) y una capa líquida (la hidrosfera).

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.1) Trata de rellenar los huecos en el texto que te indicamos. Son palabras clave que NO debemos olvidar.

La óptima _____, la presencia de _____
y el _____ de nuestro planeta son los tres condicionantes
que permiten la vida en la Tierra.

2.- ¿Qué es un ser vivo?

Esta pregunta, aunque no lo creas, es muy difícil de responder, pero podemos definir a un ser vivo como aquel organismo que cumple las tres funciones vitales: la función de **nutrición**, la función de **relación** y la función de **reproducción**. Si faltase alguna de ellas en un ser vivo, éste dejaría de existir en el planeta.

La NUTRICIÓN es la función vital que nos permite tomar del medio que nos rodea sustancias que nos ayudan a crecer, a reparar nuestras heridas, a reproducirnos... y a eliminar de nuestro cuerpo todo aquello que nos sobra. Es muy importante saber que hay dos formas de nutrirse entre los seres vivos. Fíjate en una planta (Figura 2) y en nosotros mismos, los seres humanos. Una planta no come un plato apetitoso de comida, como lo hacemos nosotros. Ellas fabrican sus propios alimentos como se verá posteriormente. Son, por tanto, **autótrofos**. Por el contrario, nosotros necesitamos tomar productos que otros seres vivos han fabricado (imagina una ración de arroz con pollo: necesitamos agua, arroz, pollo, verduras...). Nuestra nutrición se denomina heterótrofa. Somos **heterótrofos**.

Mediante la RELACIÓN, los seres vivos percibimos del exterior información variada y damos respuesta a la misma. Por ejemplo, cuando sentimos frío, nos ponemos algo más de ropa para estar calentitos. Por el contrario, cuando hace calor, nos quitamos la ropa que nos sobra para estar más fresquitos.

Con la REPRODUCCIÓN los seres vivos dejamos descendencia, copias de organismos similares, los hijos. Por ejemplo, sabemos todos que para dejar descendencia se necesitan dos progenitores (toro + vaca → ternero; conejo + coneja → gazapo; caballo + yegua → potro). Este tipo de reproducción se llama **sexual**. No obstante, algunos seres vivos no necesitan dos individuos para reproducirse; se valen por ellos mismos.

Figura 2

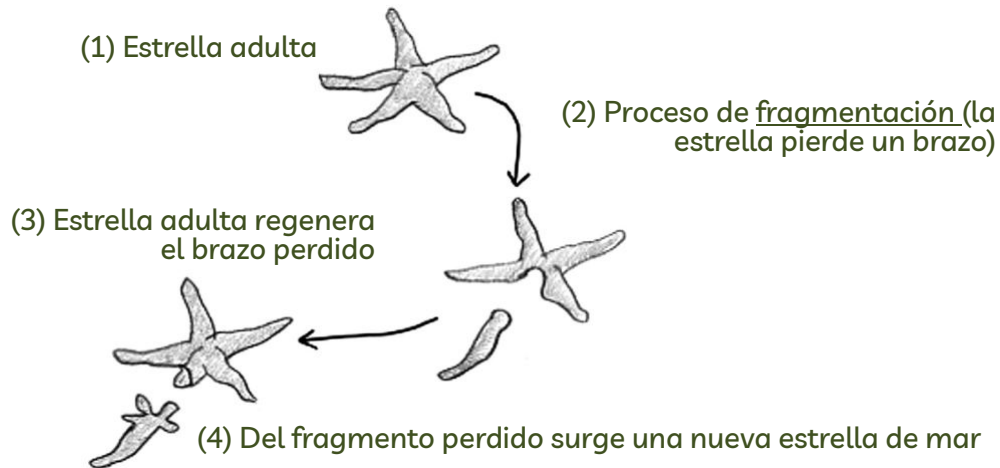


Ejemplar de orquídea silvestre. Esta planta es un individuo autótrofo, fabrica su propio alimento gracias a la actividad fotosintética (ver Tema 3, las plantas).

La Vida en el Planeta Tierra

Esta reproducción se llama **asexual**, caso de lo que le puede ocurrir a una estrella de mar cuando pierde uno de sus brazos (Figura 3).

Figura 3



Esquema del proceso de reproducción asexual de una estrella de mar.

3.- Los seres vivos estamos formados por células. ¿Qué son las células?

Creo que vamos muy bien si hemos llegado a este apartado y logras entender todo lo anterior. Es muy importante que sepas que todos los seres vivos estamos formados por unidades básicas, la CÉLULA. Para su observación necesitamos de un instrumental valiosísimo, el microscopio. A continuación, te presentamos una imagen (Figura 4) de unas células tomadas de la boca de un alumno vistas al **microscopio**. Fíjate muy bien. Podrás encontrar tres partes básicas: el borde llamado MEMBRANA PLASMÁTICA, una bolita interna muy bien definida, el NÚCLEO, y un espacio entre el borde y el núcleo llamado CITOPLASMA.

Figura 4

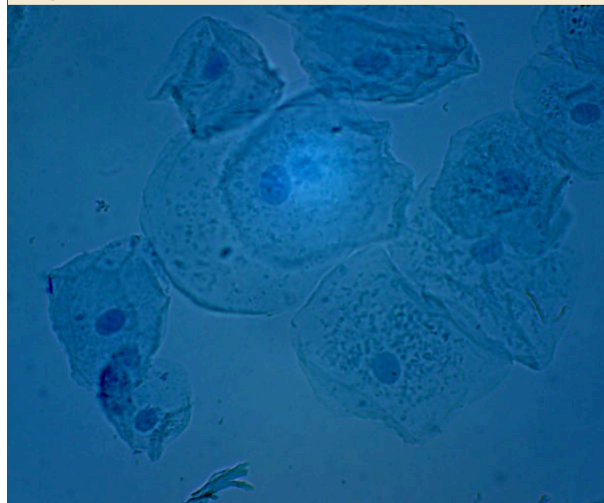


Imagen de células del epitelio bucal de un alumno. Disponible en la web en la dirección: http://carm.es/edu/pub/19800_2020/

La Vida en el Planeta Tierra

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.2) A partir de la imagen anterior, dibuja una célula y señala sus tres partes fundamentales que te indicamos en la misma.

Membrana plasmática

Citoplasma

Núcleo



A.3) ¿Cómo se denomina el instrumental de laboratorio que es indispensable para ver células?

El instrumental se denomina _____.

A.4) Busca imágenes en Internet de levaduras. Haz un dibujo de las mismas y, con ayuda de tu profesor, investiga para qué se utilizan. Te darás cuenta de lo importante que son y han sido para el ser humano y cuánto nos han ayudado a lo largo de nuestra historia.

Las levaduras: _____



3.1.- Tipos de células

A pesar de la gran variedad de seres vivos que existen, todos presentan básicamente, uno de estos dos tipos de células: las células PROCARIOTAS y las células EUCARIOTAS. Todos aquellos organismos que tienen núcleo en sus células son los llamados eucariotas, como es el caso de los animales, las plantas, los hongos, las algas... Por el contrario, si no tienen núcleo se denominan procariotas. En este último caso encontramos, exclusivamente, a las bacterias (Figura 5).

Figura 5

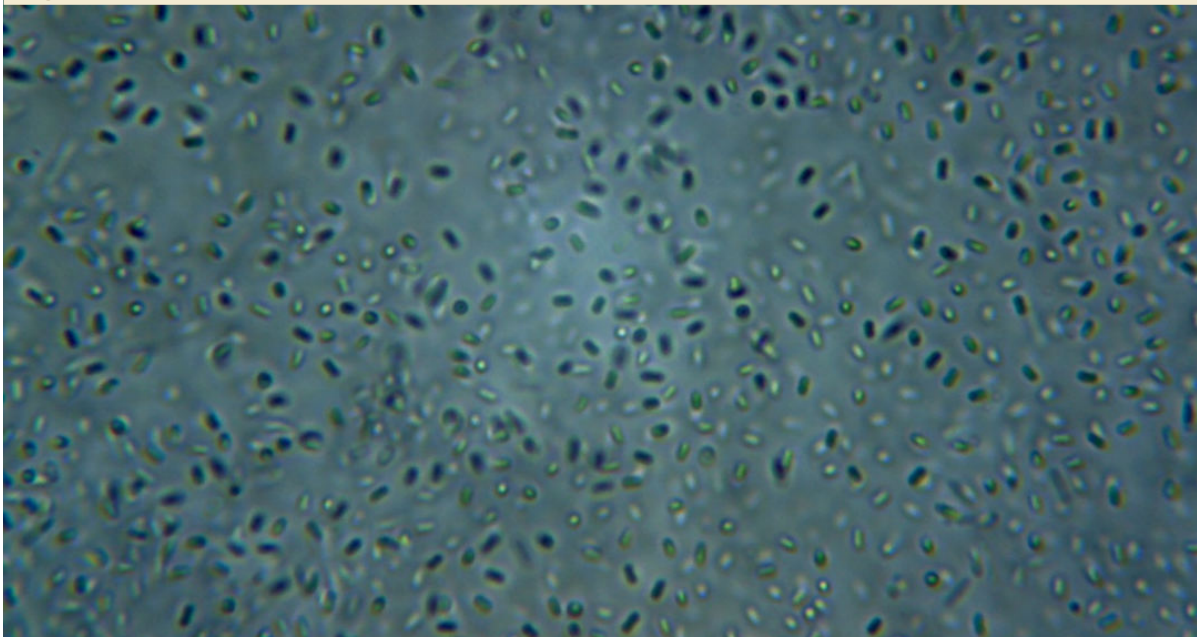


Imagen de células bacterianas bajo el microscopio óptico. Son organismos procariotas (sin núcleo).

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.5) Completa:

Las células que tienen núcleo se denominan células _____.

Aquellas que no tienen núcleo se llaman células _____. Un

ejemplo de estas últimas son las _____.

4.- ¿Cómo nos organizamos los seres vivos?

Es importante que sepas que los organismos vivos se pueden clasificar atendiendo al número de células: organismos UNICELULARES (formados por una única célula) y organismos PLURICELULARES (formados por más de una célula). Entre los primeros destacamos las bacterias y levaduras. Entre los segundos nos encontramos los seres humanos, teniendo nuestro cuerpo un gran número de ellas.

A nuestras células no les gusta estar solas; quieren unirse (esa es la palabra mágica): “a la vida le gusta la unión”. Y, conforme se van uniendo dejan de ser organismos **simples** y pasan a ser organismos **complejos**.

Lo que tenemos que aprender es que las células se unen formando estructuras llamadas TEJIDOS (Figura 6). ¿Has oído hablar de un ejemplo de tejido? Creemos que sí, caso del tejido nervioso.

Figura 6

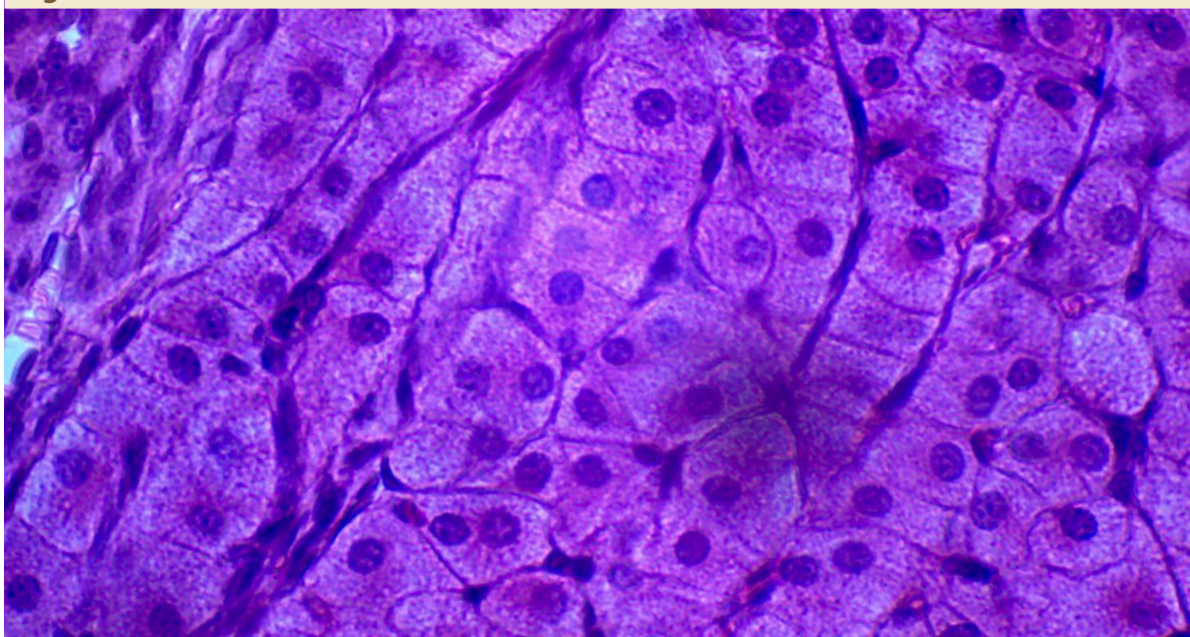


Imagen de una sección fina de tejido (unión de varias células) visto al microscopio óptico. Se observa como todas las células presentan núcleo (células eucariotas).

A los tejidos no les gusta estar solos, y cuando se unen, forman los ÓRGANOS, caso del estómago, el intestino, el cerebro, un músculo...

A los órganos les ocurre lo mismo que a los tejidos, no les gusta estar solos. De su unión se forman los APARATOS o SISTEMAS, caso del Aparato Digestivo (el que nos tritura los alimentos) o el Sistema Circulatorio (el que transporta los gases y los productos de la digestión de los alimentos a todo el cuerpo a través de la sangre).

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.6) Completa:

Los organismos vivos se pueden clasificar en dos grupos atendiendo al número de células: _____ (una célula) y _____(varias células).

Un tejido es _____.

Un ejemplo de tejido es _____.

Un órgano es _____.

Un ejemplo de órgano es _____.

Un aparato es _____.

Un ejemplo de aparato es _____.

Un organismo pluricelular es _____.

_____.

Un ejemplo de organismo pluricelular es _____.

_____.

La Vida en el Planeta Tierra**A.7) Completa:**

Las funciones vitales en los seres vivos son tres: _____,
_____ y _____.

La función de nutrición es aquella que _____
_____.

Mediante la nutrición autótrofa, los organismos _____
_____. Un ejemplo de seres vivos
que realizan esta función son las _____.

Con la nutrición heterótrofa, los organismos _____
_____. Un ejemplo de se-
res vivos que cumplen esta función son _____.

La función de relación es aquella que _____
_____.

La función de reproducción es aquella que _____
_____.

La reproducción sexual es aquella que necesita _____
_____. Un ejemplo de seres vivos que
cumplen este tipo de reproducción son _____.

La reproducción asexual es aquella que necesita _____
_____. Un ejemplo de seres vivos que
cumplen este tipo de reproducción son _____.

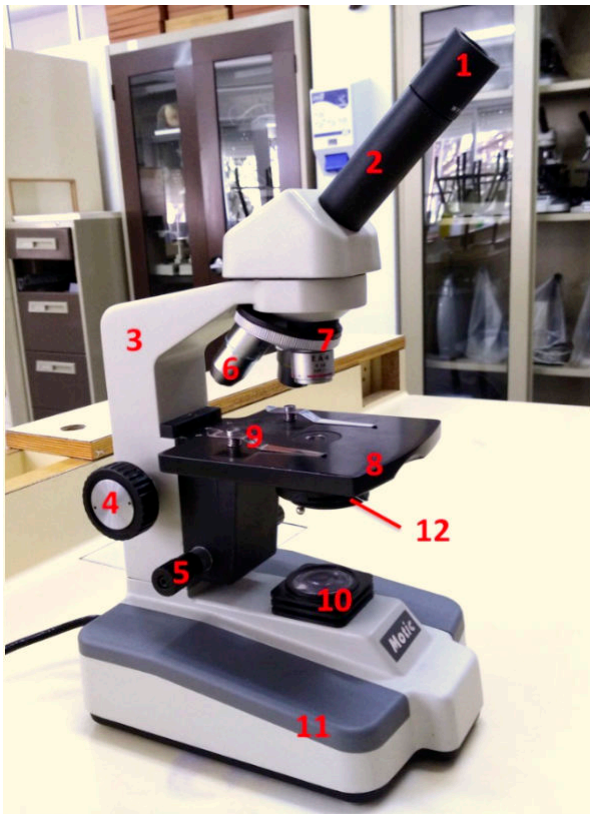
La Vida en el Planeta Tierra

A.8) Copia el esquema de reproducción asexual de una estrella de mar, indicando los pasos que ocurren en el mismo.



A.9) Una práctica que debes realizar obligatoriamente este curso es el manejo del microscopio en el laboratorio del centro y con la ayuda de tu profesor. Si no fuera posible, te recomendamos la lectura del libro: “Una visión cercana de la microscopia en el laboratorio de Educación Secundaria”.

Delante del microscopio, intenta dar nombre a las partes que te indicamos y numéralas:



	Lente ocular
	Tubo
	Brazo
	Macrométrico
	Micrométrico
	Lente Objetivo
	Revolver
	Platina
	Pinzas
	Fuente iluminación
	Base o pie
	Diafragma iris

La Vida en el Planeta Tierra

Además, te pedimos expliques con tus palabras para qué valen las siguientes partes que te indicamos en el microscopio:

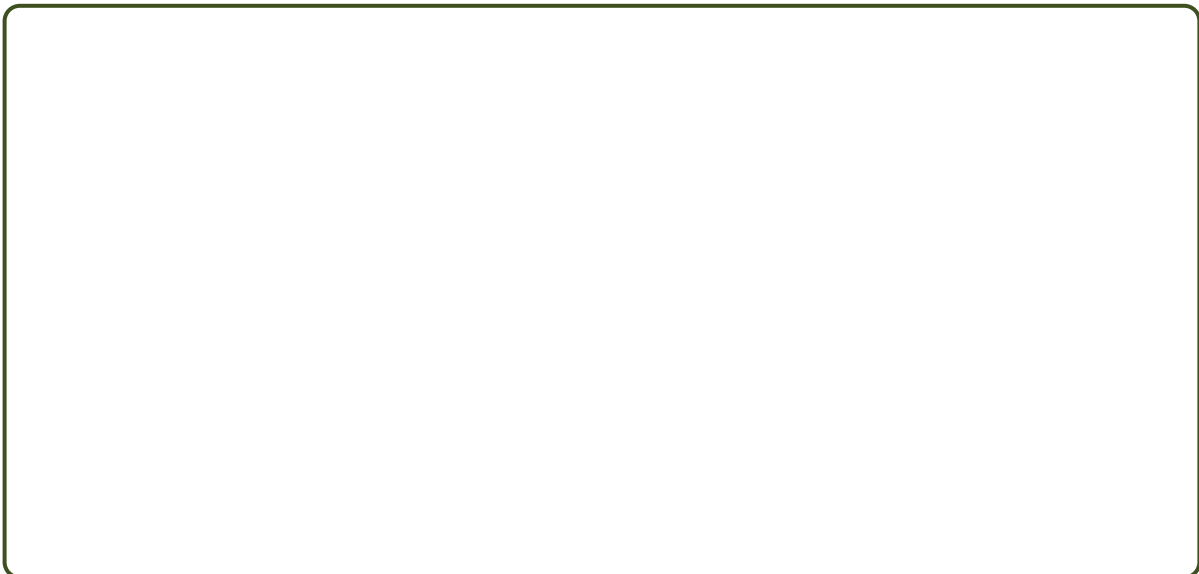
• Macrométrico: _____

• Platina: _____

• Diafragma iris: _____

• Lente objetivo: _____

A.10) Ahora, será muy gratificante que obtengas, con la ayuda de tu móvil (y el permiso de tu profesor), una imagen de lo que puedes observar a través del microscopio. Imprímela y pégala. Describe qué es lo que estás viendo.



La Vida en el Planeta Tierra

Indicaciones al docente: Relación de criterios de evaluación y saberes básicos de primer curso de educación secundaria (materia Biología y Geología) y su relación con los de primer, segundo y tercer ciclo de educación primaria (Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural) que se trabajan con esta unidad.

Educación Primaria

Primer ciclo

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Mostrar curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones.
- Criterio de evaluación 2.2. Buscar información sencilla de diferentes fuentes seguras y fiables de forma guiada, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.3. Participar en experimentos pautados o guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando técnicas sencillas de indagación, empleando de forma segura los instrumentos y registrando las observaciones de forma clara.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer respuestas a las preguntas planteadas, comparando la información y los resultados obtenidos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Instrumentos y dispositivos apropiados para realizar observaciones y mediciones de acuerdo con las necesidades de las diferentes investigaciones.
- Vocabulario básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- La curiosidad y la iniciativa en la realización de las diferentes investigaciones.

2. La vida en nuestro planeta.

- Necesidades básicas de los seres vivos, incluido el ser humano, y la diferencia con los objetos inertes.

Segundo ciclo

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar información de diferentes fuentes seguras y fiables, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural y adquiriendo léxico científico básico.
- Criterio de evaluación 2.3. Realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura instrumentos y dispositivos, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Instrumentos y dispositivos apropiados para realizar observaciones y mediciones de acuerdo con las necesidades de las diferentes investigaciones.
- Vocabulario básico relacionado con las diferentes investigaciones.

La Vida en el Planeta Tierra

- Fomento de la curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones.

2. La vida en nuestro planeta.

- Características propias de los animales que permiten su clasificación y diferenciación en subgrupos relacionados con su capacidad adaptativa al medio: obtención de energía, relación con el entorno y perpetuación de la especie.
- Características propias de las plantas que permiten su clasificación en relación con su capacidad adaptativa al medio: obtención de energía, relación con el entorno y perpetuación de la especie.

Tercer ciclo

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar, seleccionar y contrastar información, de diferentes fuentes seguras y fiables, usando los criterios de fiabilidad de fuentes, adquiriendo léxico científico básico, y utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.3. Diseñar y realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura los instrumentos y dispositivos apropiados, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).
- Instrumentos y dispositivos apropiados para realizar observaciones y mediciones precisas de acuerdo con las necesidades de la investigación.
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa, la constancia y el sentido de la responsabilidad en la realización de las diferentes investigaciones.

2. La vida en nuestro planeta.

- Aspectos básicos de las funciones vitales del ser humano desde una perspectiva integrada: obtención de energía, relación con el entorno y perpetuación de la especie.

Educación Secundaria. 1º ESO

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Identificar y describir conceptos y procesos biológicos y geológicos básicos relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología, localizando y seleccionando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), explicando en una o más lenguas las principales teorías vinculadas con la materia y su relación con la mejora de la vida de las personas, iniciando una actitud crítica sobre la potencialidad de su propia participación en la toma de decisiones y expresando e interpretando conclusiones.

La Vida en el Planeta Tierra

Saberes básicos:

- BYG.3.C.1. La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.

- Criterio de evaluación 1.3. Identificar y describir fenómenos biológicos y geológicos a través de ejemplificaciones, representándolos mediante modelos y diagramas sencillos, y reconociendo e iniciando, cuando sea necesario, el uso de los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).

Saberes básicos:

- BYG.3.C.2. La célula procariota, la célula eucariota animal y la célula eucariota vegetal, y sus partes.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Explicar, identificar e interpretar cuestiones básicas sobre la Biología y Geología, localizando, seleccionando y organizando información mediante el uso de distintas fuentes citándolas correctamente.

Saberes básicos:

- BYG.3.B.6. Reconocimiento de las características del planeta Tierra que permiten el desarrollo de la vida.

Competencia específica 3.

- Criterio de evaluación 3.3. Realizar experimentos sencillos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.

Saberes básicos:

- BYG.3.A.4. La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorios, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada.

- BYG.3.C.3. Observación y comparación de muestras microscópicas.

La Biodiversidad

¿Qué vamos a aprender en este tema?

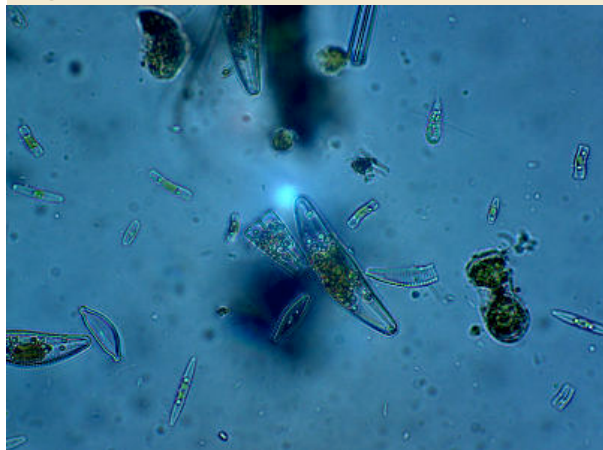
- 1.- ¿Qué es eso llamado biodiversidad?
- 2.- ¿Cómo se clasifican los seres vivos?
- 3.- Características básicas de los cinco reinos de los seres vivos.
- 4.- El reino de las bacterias: Monera.
- 5.- El reino de las algas y los protozoos: Protocista.
- 6.- El reino de las setas: Hongo / Fungi.

1.- ¿Qué es eso llamado biodiversidad?

Mira a tu alrededor, fuera del aula. Podrás comprobar la ingente cantidad de plantas y pequeños animales que te rodean. Incluso, si cogiéramos un microscopio y pudiéramos enfocar al suelo, podríamos encontrar organismos vivos que se escapan a nuestros ojos y que tienen una preciada función en la naturaleza.

Esa gran variedad de formas de vida distintas, desde una bacteria, pasando por un hongo hasta llegar a la gran ballena azul, se denomina BIODIVERSIDAD.

Pero, tenemos que tener cuidado. El ser humano, como siempre, está jugando un mal papel en contra de la biodiversidad: la tala de árboles, los incendios, la contaminación, están haciendo que muchos seres vivos mueran y perdamos la apreciada biodiversidad de este mundo.

Figura 8

Diversidad microbiana presente en un campo microscópico de una gota de agua procedente de un abrevadero animal en la Serranía de Cuenca (Huerta del Marquesado).

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.11) Define con tus palabras qué es la biodiversidad.

2.- ¿Cómo se clasifican los seres vivos?

Al ser humano le ha fascinado clasificar y organizar todo lo que le rodea. Vamos a pensar cómo podríamos organizar todos los seres vivos que los científicos nos dicen que habitan en la Tierra. Podríamos hacer varias clasificaciones, todas válidas, pero la que nos interesa es aquella que nos aporta valor científico. Podríamos pensar en seres vivos útiles e inútiles para el ser humano, pero esto no tendría mucho sentido científico. Por lo tanto, la ciencia ha desarrollado una manera de clasificarlos atendiendo a su grado de semejanza en cinco grandes Reinos: MONERA, PROTOCTISTA, HONGO, PLANTA y ANIMAL. A lo largo de los siguientes temas vamos a ver las características de cada uno de estos grupos.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.12) Cita los cinco Reinos en los que somos capaces de clasificar todos los seres vivos.

-----, -----, -----, ----- y -----.

3.- Características básicas de los cinco reinos de los seres vivos.

Antes de comenzar con este apartado importantísimo debemos recordar algunos conceptos clave (que vimos en el Tema 1):

PROCARIOTA: Célula que no tenía núcleo.

EUCARIOTA: Célula que sí tenía núcleo.

AUTÓTROFO: Ser vivo que fabricaba su propio alimento.

HETERÓTROFO: Ser vivo que necesitaba el alimento fabricado por otro organismo.

UNICELULAR: Organismo formado por una única célula.

PLURICELULAR: Ser vivo formado por más de una célula.

TEJIDO: Conjunto de células iguales.

¿Las recuerdas? Sería muy útil que las escribieras en el cuaderno con su definición.

A continuación, os presentamos una tabla resumen donde se recogen las características fundamentales de los cinco reinos en los que se agrupan la totalidad de los seres vivos que habitan en nuestro planeta. En este segundo tema trataremos en profundidad los reinos Moneras, Protocista y Hongo, para culminar las plantas y los animales en los temas 3 y 4, respectivamente.

REINO	EUCARIOTA/ PROCARIOTA	FORMADO R DE TEJIDOS	ORGANIZACIÓN CELULAR	TIPO DE NUTRICIÓN	EJEMPLO
Monera	Procariota	NO	Unicelular	Autótrofa	Cianobacterias
				Heterótrofa	Bacterias
Protocista	Eucariota	NO	Pluricelular	Autótrofa	Algas
				Heterótrofa	Protozoos
			Unicelular	Autótrofa	Algas
Hongo	Eucariota	NO	Pluricelular	Heterótrofa	Levadura
			Pluricelular		Mohos, champiñón
Planta	Eucariota	SÍ	Pluricelular	Autótrofa	Pino, geranio
Animal	Eucariota	SÍ	Pluricelular	Heterótrofa	Tigre, gato

Menuda tabla os hemos presentado, si bien es muy interesante (¡aunque no lo creas!). En ella está resumido más de un siglo de estudios en clasificación de los seres vivos. ¡Increíble!. Te habrás dado cuenta de que algunos grupos son un cajón desastre, con varias posibilidades: hay individuos autótrofos/heterótrofos, los hay unicelulares/pluricelulares... Esto es lo maravilloso de la clasificación.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.13) Busca el nombre del Reino de seres vivos que cumpla estas tres características:

Eucariota, pluricelular, heterótrofo: _____ .

Eucariota, unicelular, autótrofo: _____ .

Eucariota, pluricelular, autótrofo: _____ .

Eucariota, unicelular, heterótrofo: _____ .

Procariota, unicelular, heterótrofo: _____ .

4.- El reino de las bacterias: Monera.

Las bacterias son un interesantísimo grupo de seres vivos que cumplen las siguientes características: son unicelulares, procariotas y de nutrición variada. Son las únicas células de este planeta que no tienen núcleo. Y, siempre necesitamos del microscopio para verlas y estudiarlas.

Hay bacterias autótrofas, que fabrican su propio alimento, si bien las mayoritarias son HETERÓTROFAS. Las bacterias suelen ser conocidas como perjudiciales, ya que nos producen enfermedades. No obstante, ¡también nos ayudan! Un ejemplo de ello es su participación en la elaboración de yogur (a continuación, os presentamos a estas bacterias, Figura 9).

Figura 9



Comunidad microbiana presente en una alícuota de yogur comercial observadas al microscopio óptico. Disponible en la web en la dirección: http://carm.es/edu/pub/19800_2020/index.html

La Biodiversidad

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.14) Busca información en Internet sobre la fabricación de yogur. Copia el protocolo y realiza la práctica en casa. Puedes ayudarte de la siguiente dirección web [https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=17499&IDTIPO=246&RASTRO=-c2709\\$m4331](https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=17499&IDTIPO=246&RASTRO=-c2709$m4331)

Materiales: _____

Procedimiento: _____

A.15) Busca en Internet el nombre de alguna bacteria que cause enfermedades en el ser humano.

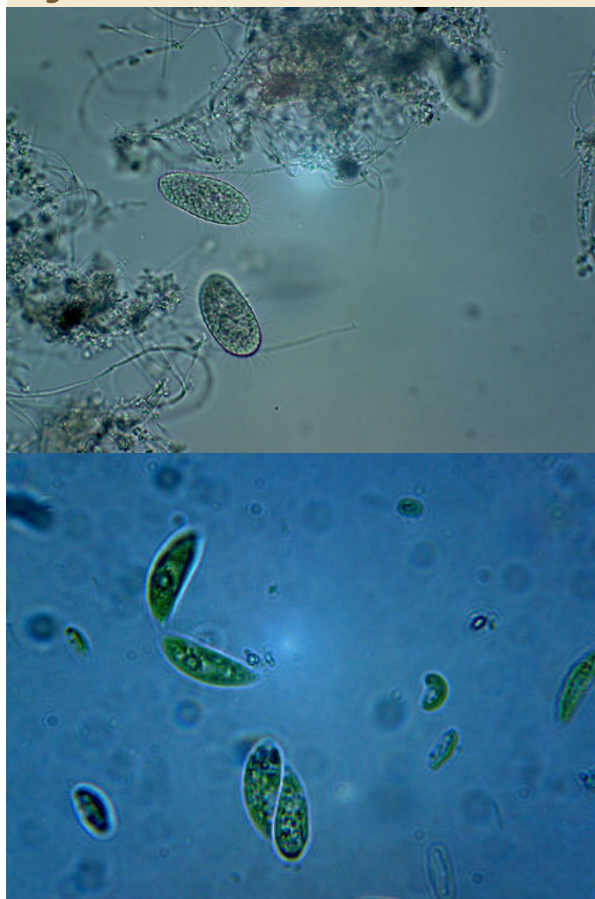
5.- El reino de las algas y los protozoos: Protocista

Este Reino es el cajón desastre de toda la clasificación de los seres vivos. En él se incluyen todos los seres vivos eucariotas (tienen sus células núcleo) y no formadores de tejidos. ¡Hasta ahí muy bien! El gran problema ocurre en la organización celular, ya que pueden ser unicelulares (formados por una única célula) o pluricelulares (formados por más de una célula). Además, los hay con nutrición heterótrofa (no fabrican su alimento) y autótrofa (fabrican su alimento). ¡Menudo lío!

Para ser más sencillo dividiremos este grupo en sus ejemplos más característicos: Los protozoos y las algas.

Los PROTOZOOS son organismos microscópicos, eucariotas, unicelulares y con nutrición heterótrofa. Las ALGAS, por el contrario, son seres vivos con nutrición autótrofa.

Figura 10



Imágenes de protozoos ciliados (arriba) y algas microscópicas (abajo). Disponible en la web en la dirección: http://carm.es/edu/pub/19800_2020/index.html

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.16) Completa:

El Reino Protocista incluye organismos _____, unicelulares o _____, con nutrición autótrofa o _____.

Como principales ejemplos, encontramos los _____ y las _____.

6.- El reino de las setas: Hongo / Fungi

El Reino de los hongos lo forman seres vivos eucariotas, con nutrición heterótrofa. Los hay unicelulares, como es el caso de la levadura (organismos que ayudan a fabricar pan, cerveza o vino), y pluricelulares, como es el caso de los mohos que crecen sobre el pan, o las setas que habitan en el suelo del bosque (Figura 11).

Los hongos tienen una función fundamental en la naturaleza: descomponer la materia muerta. No obstante, hay algunos otros muy especiales que viven unidos a otros seres vivos. ¿Interesante? Forman unas estructuras que habrás visto sobre rocas o troncos de árboles, los líquenes (Figura 12).

Los hongos también pueden ser perjudiciales para los animales, incluido el ser humano, cuando nos causan enfermedades. No obstante, también pueden ser de gran ayuda, ya que algunos nos aportan sustancias beneficiosas, caso de los ANTIBIÓTICOS.

Figura 11



Setas creciendo sobre el suelo de un jardín.

Figura 12



Líquenes de diversos colores creciendo sobre rocas.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.17) Completa:

El Reino Fungi incluye organismos _____, unicelulares o _____, con nutrición _____. Como principales ejemplos encontramos las _____ y los _____.

A.18) Busca información en Internet (si bien también podrás preguntarle a tu profesor) sobre un científico muy importante, Alejandro Fleming. ¿Cuál fue su descubrimiento? ¿Por qué fue tan importante para el desarrollo de la humanidad?

Indicaciones al docente: Relación de criterios de evaluación y saberes básicos de primer curso de educación secundaria (materia Biología y Geología) y su relación con los de primer, segundo y tercer ciclo de educación primaria (Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural) que se trabajan con esta unidad.

Educación Primaria

Primer ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura y de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones..).

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Mostrar curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones.
- Criterio de evaluación 2.2. Buscar información sencilla de diferentes fuentes seguras y fiables de forma guiada, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer respuestas a las preguntas planteadas, comparando la información y los resultados obtenidos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Reconocer las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados de forma pautada.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Necesidades básicas de los seres vivos, incluido el ser humano, y la diferencia con los objetos inertes.
- Las adaptaciones de los seres vivos, incluido el ser humano, a su hábitat, concebido como el lugar en el que cubren sus necesidades.
- Clasificación e identificación de los seres vivos, incluido el ser humano, de acuerdo con sus características observables.
- Las relaciones entre los seres humanos, los animales y las plantas. Cuidado y respeto a los seres vivos y al entorno en el que viven, evitando la degradación del suelo, el aire o el agua.

Segundo ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, buscando información,

La Biodiversidad

comunicándose y trabajando de forma individual y en equipo, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos, investigación a través de la información, experimentos de control de variables...).

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar información de diferentes fuentes seguras y fiables, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural y adquiriendo léxico científico básico.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Los reinos de la naturaleza desde una perspectiva general e integrada a partir del análisis de las características de diferentes ecosistemas.

Tercer ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura y eficiente, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual, en equipo y en red, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar y contrastar información, de diferentes fuentes seguras y fiables, usando los criterios de fiabilidad de fuentes, adquiriendo léxico científico básico, y utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.

La Biodiversidad

- Criterio de evaluación 2.5. Comunicar los resultados de las investigaciones adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa, la constancia y el sentido de la responsabilidad en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar y analizar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Educación Secundaria. 1º ESO

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Identificar y describir conceptos y procesos biológicos y geológicos básicos relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología, localizando y seleccionando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), explicando en una o más lenguas las principales teorías vinculadas con la materia y su relación con la mejora de la vida de las personas, iniciando una actitud crítica sobre la potencialidad de su propia participación en la toma de decisiones y expresando e interpretando conclusiones.

Saberes básicos:

- BYG.3.D.1. Los seres vivos: diferenciación y clasificación de los principales reinos.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Explicar, identificar e interpretar cuestiones básicas sobre la Biología y Geología, localizando, seleccionando y organizando información mediante el uso de distintas fuentes y citándolas correctamente.

Saberes básicos:

- BYG.3.D.2. Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.
- BYG.3.D.3. Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu...).

Competencia específica 3.

- Criterio de evaluación 3.1. Analizar preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos y geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas, utilizando métodos científicos, interpretando explicar fenómenos biológicos y geológicos sencillos, y realizar predicciones sobre estos.

Saberes básicos:

- BYG.3.A.3. Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.

Competencia específica 6.

- Criterio de evaluación 6.1. Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural, analizando la fragilidad de los elementos que los componen.

Saberes básicos:

- BYG.3.D.2. Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.

Las Plantas

¿Qué vamos a aprender en este tema?

- 1.- Características generales del Reino de las plantas.
- 2.- La función de nutrición.
- 3.- La función de relación.
- 4.- La función de reproducción.
- 5.- Clasificación básica de las plantas.

1.- Características generales del Reino Planta

¿Qué podrías decirnos acerca de las plantas? En primer lugar, hemos comentado - anteriormente- que las plantas fabrican su propio alimento (luego veremos cómo), es decir, son **autótrofos**. Son organismos cuyas células tienen núcleo, son eucariotas. Y, además, a sus células no les gusta estar solas; **forman tejidos**. Pero, además de estas características, que salen del gran cuadro del tema 2, las plantas **no se mueven** (¿o sí lo hacen?), y sus células están rodeadas por una **gruesa pared** que les da rigidez (trata de darle un golpe a una mesa de madera).

2.- La función de nutrición

Las plantas, al igual que nosotros los seres humanos, también se nutren. ¿Qué significa esto? Necesitan tomar alimentos para desarrollarse, crecer y realizar correctamente el resto de sus funciones vitales. Pero, en el caso de las plantas, la manera que tienen de adquirir los alimentos es muy especial: ¡son ellas mismas las que los fabrican! Y lo hacen de un modo muy complejo, a partir de la luz.

La FOTOSÍNTESIS es la reacción que se lleva a cabo entre el **agua** (H₂O) que toman las plantas del suelo, el **dióxido de carbono** (CO₂) que obtienen por las hojas y la luz, con el objetivo de proporcionar **nutrientes** y liberar un nuevo gas a la atmósfera, el **oxígeno** (O₂). Lo vemos ahora de un modo más simplificado:



ACTIVIDADES y RECUERDA

A.19) Dibuja en este recuadro de la derecha cómo crees que sería una célula vegetal. Te recordamos que disponen de una gruesa pared vegetal fuera de la membrana plasmática.



A.20) Nos gustaría que volvieras a experimentar con la clase con un objetivo claro: comprobar la presencia de ciertas estructuras en una planta y que un líquido puede ascender a su través. Para ello, necesitas una gradilla con dos tubos de ensayo llenos de agua con un tinte (azul y rojo), un clavel blanco y un cúter. La metodología es sencilla: cortar a la mitad el tallo, hasta una altura media del clavel, y disponer cada mitad en un tubo de ensayo con coloración distinta, tal y como aparece en la Figura 13. Deja pasar 1 hora y ¡sorpresa! Describe lo que ha pasado con tus palabras.

Figura 13



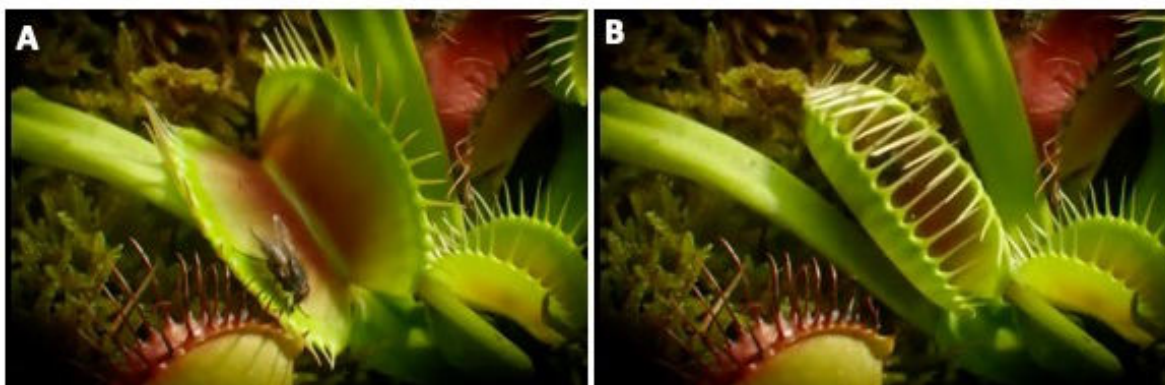
Imagen de unos claveles blancos teñidos con dos soluciones acuosas provistas de colorante (rojo y azul). Los tallos de las flores se cortaron a la mitad, hasta $1/3$ de su altura, y se dispusieron cada una de las mismas en un tubo de ensayo portador de solución tintorial. Tras dejar 1 hora a temperatura ambiente, la ascensión de los pigmentos se hizo visible en la corola del clavel, separándose por mitades.

3.- La función de relación

Las plantas no se desplazan, pero ¿se mueven? A continuación, vamos a demostrarte que sí son capaces de hacerlo, lentamente. Y, cuando ejecutan un movimiento, tendremos que preguntarnos qué tiene que ser en respuesta a algún estímulo externo o interno a la planta.

Pero no todo va a ser tan espectacular como ocurre con una planta carnívora (Figura 14). Los movimientos suelen ser más lentos, dándonos cuenta de ellos con el paso del tiempo. Por ejemplo, las raíces crecen hacia el interior de la tierra buscando el agua, los tallos crecen buscando la luz, las margaritas se cierran durante la noche y vuelven a abrirse durante el día, las plantas trepadoras se agarran a estructuras (favoreciendo el crecimiento de la planta).

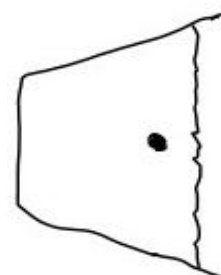
Figura 14



Imágenes secuenciadas de la captura de una mosca por parte de una planta carnívora (*Dionaea* sp.). Cuando el insecto toca unos pelos provistos en la superficie de la hoja, esta se cierra favoreciendo su captura.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.21) Imagina que tumbamos una maceta (como la que te presentamos más abajo) donde hemos sembrado unas semillas de maíz. Dibuja el modo de crecimiento del tallo y de la raíz cuando ambas estructuras se desarrollasen a partir de esa semilla. Justifica siempre tu respuesta.



4.- La función de reproducción

La función de reproducción es, quizás, la más conocida y, sin saberlo muchos de nosotros, de la cotidianidad de las plantas. Porque debemos saber que, al igual que los animales, las plantas también pueden dejar descendencia.

La reproducción de las plantas se puede llevar a cabo de dos formas: **sexual** y **asexualmente**.

La REPRODUCCIÓN SEXUAL es, quizás, la más llamativa y vistosa, ya que las flores tienen mucho que ver en la misma. A continuación, te mostramos las partes características de una flor de jardín (Figura 15). La reproducción sexual implica la unión de unas células muy especiales, una procedente del padre (masculino) y otra de la madre (femenino). Son llamadas **células sexuales**, que tras juntarse dan como resultado un individuo similar a los padres.

Figura 15

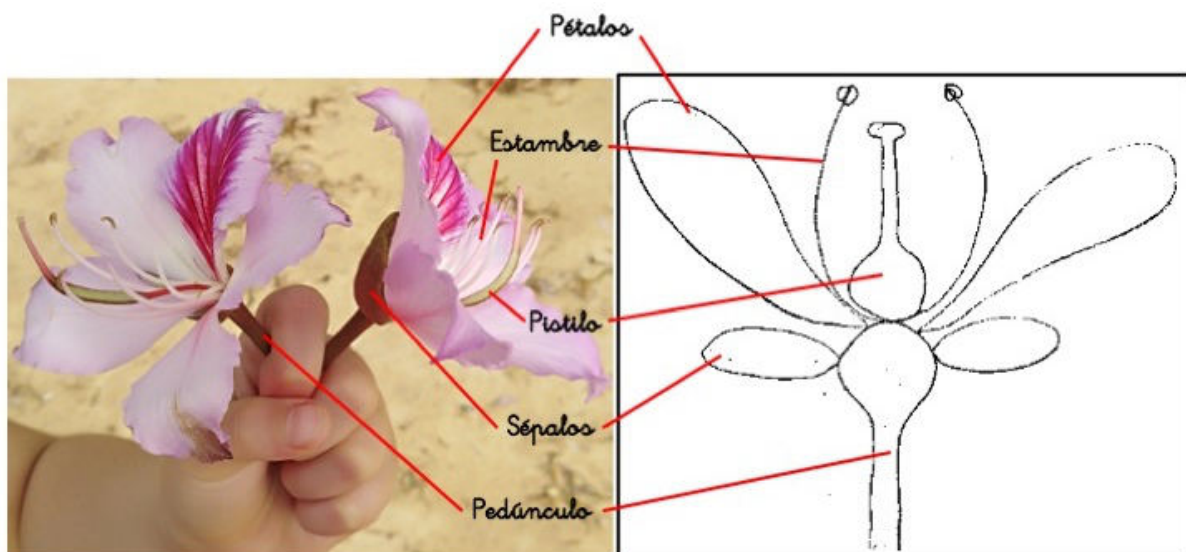
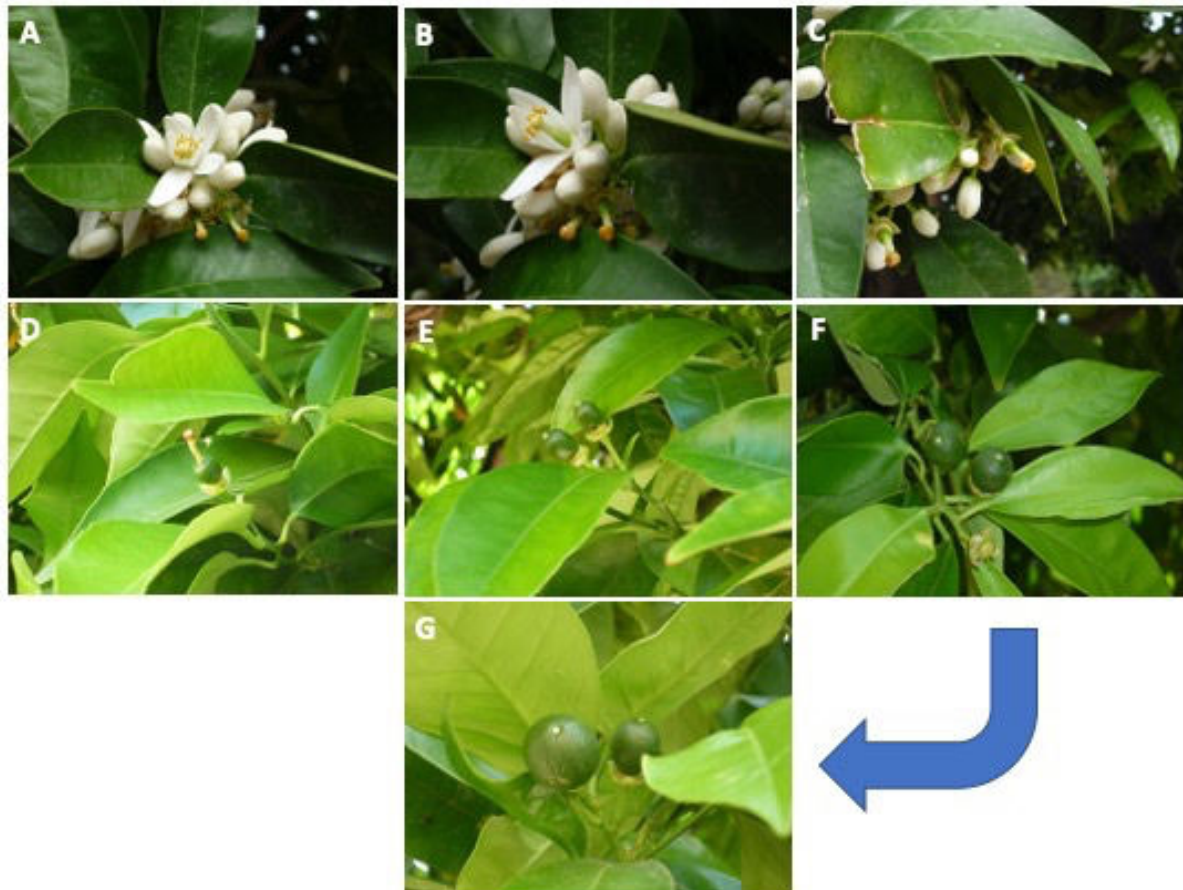


Imagen de flores vistosas de jardín y un esquema de pizarra para comprobar sus partes características: Pedúnculo, Sépalos (su conjunto se denomina cáliz), Pistilo, Estambre y Pétalos (su conjunto se denomina corola).

En el caso de una planta, ¿dónde se encuentran estas células sexuales? La respuesta está en la flor; en los **estambres** y en el **pistilo**. En el estambre reside la célula sexual masculina (dentro del llamado **grano de polen**). Por el contrario, en el interior del pistilo, radica la célula sexual femenina (el **óvulo**). Cuando la célula sexual masculina se une a la femenina se producirá una nueva estructura, la SEMILLA, protegida por el FRUTO. Esta semilla, al germinar en el suelo, dará lugar a una nueva planta.

Echa un vistazo a la Figura 16. Fíjate cómo el pistilo de la flor de azahar va creciendo, dando lugar al fruto de la naranja (en cuyo interior encontraremos las semillas de naranjo).

Figura 16



Imágenes seriadas de la formación de un fruto de naranjo. (A) Detalle de la flor de azahar. (B-C) Con el paso de las semanas pierde los pétalos blancos y los estambres amarillos. (D-E-F y G) El pistilo empieza a engordar. Por tanto, el fruto es el resultado del aumento de tamaño del pistilo. En su interior están las semillas, resultado de la unión de la célula sexual masculina con la femenina.

Pero las plantas, algunas veces, no necesitan tanto protocolo para reproducirse y dar lugar otros nuevos individuos. Es lo que conocemos como REPRODUCCIÓN ASEXUAL. Valga como ejemplo el caso de coger una patata, cubrirla con tierra mojada dentro de una maceta y dejar pasar unos días. Al cabo de los mismos, nos daremos cuenta de cómo se regenera una nueva planta (y la patata NO es una semilla). Igual pasaría si cortamos un tallo de geranio de un bonito jardín del vecino y lo disponemos sobre nuestra maceta anterior; el tallo crecerá y se desarrollará una nueva planta.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.22) Dibuja un esquema de una flor y señala sus principales partes: pedúnculo, sépalos (cáliz), pétalos (corola), estambres, pistilo.



A.23) Completa.

Las células sexuales de una planta se sitúan en la _____, en unas estructuras llamadas _____ y _____.

El resultado de la unión de las células sexuales es la _____.

Cuando germine, dará lugar a una nueva planta.

El fruto tiene como principal misión _____.

5.- Clasificación básica de las plantas

Imaginad por un momento que nos ponemos a analizar las plantas que podemos encontrar en la Región de Murcia. Los científicos especialistas, los botánicos, nos citan más de 2100 especies distintas de vegetales. ¡Fabuloso! Ahora el problema es cómo clasificar toda esta información para poder identificarla.

Las plantas las vamos a clasificar atendiendo a las siguientes características: (1) presencia o ausencia de flores, (2) presencia o ausencia de frutos y (3) semillas con 1 o dos cotiledones.

Por lo que respecta a la plantas sin flores, vamos a estudiar los musgos y los helechos.

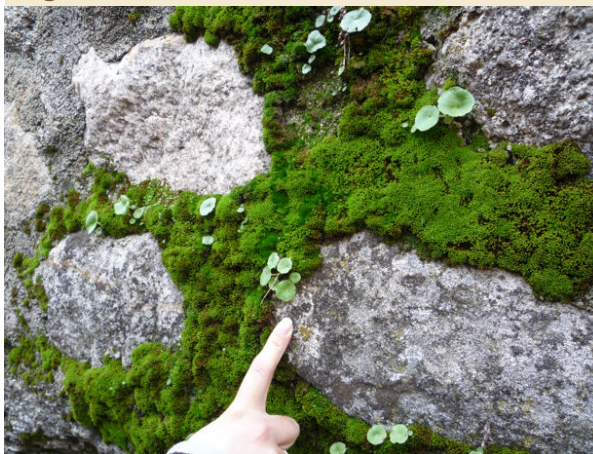
MUSGOS

Son las plantas más primitivas que existen, de pequeño tamaño. Viven en ambientes muy húmedos y colonizan lugares de lo más raro, caso de las rocas. Aquí os presentamos una imagen (Figura 17) tomada de musgos sobre la muralla de Plasencia (Cáceres).

HELECHOS

Los helechos son plantas más evolucionadas que los musgos. Los científicos nos dicen que antiguos helechos son los responsables del carbón mineral que utilizamos en la industria o para fabricar energía eléctrica. Los helechos no se reproducen mediante semillas. Lo hacen mediante unas estructuras microscópicas, las esporas. Si queréis ver imágenes de estas esporas, indicad a vuestro profesor el libro de imágenes que podéis encontrar en la siguiente dirección web: http://www.carm.es/edu/pub/19800_2020/index.html Aquí os presentamos ejemplares de helechos (Figura 18) encontrados en Castellfollit de la Roca (Gerona).

Figura 17



Detalle de musgos tapizando la piedra. El manto verdoso no supera los dos centímetros de altura.

Figura 18



Detalle de un helecho perteneciente al género *Polypodium* sp. encontrado en las inmediaciones de Olot (Gerona), sobre una roca volcánica. En su base, podemos observar musgos.

Entre las plantas más conocidas por todos, hallamos las que disponen de flores, más o menos vistosas. Entre los que poseen flores menos agradecidas tenemos los pinos y cipreses, las gimnospermas. Finalmente, las flores bonitas pertenecen al grupo de las angiospermas.

GIMNOSPERMAS

Estas plantas, de nombre raro, son muy conocidas para nosotros: los pinos y los cipreses (Figura 19). Nos llaman mucho la atención las “piñas” de las gimnospermas. Por si no lo sabéis, estos conos son las flores de estos vegetales. Cuando se produce la unión de las células sexuales, la piña empieza a engordar y en su interior se van originando las semillas, los piñones (¡qué ricos están en la comida!). Estos árboles cubren muchos de los montes de nuestro país, ya que son muy resistentes a las elevadas temperaturas que solemos tener durante gran parte del año.

Figura 19



Detalle de flores femeninas de gimnospermas, las llamadas “piñas” del pino carrasco (arriba) y del ciprés de cementerio (derecha). En su interior se encuentran las semillas, los piñones, que darán lugar a nuevos árboles cuando caigan al suelo.

ANGIOSPERMAS

Las angiospermas son las plantas más conocidas (Figura 20), de bonitas flores. Son las más evolucionadas. Estas plantas se caracterizan por presentar frutos o estructuras protectoras de las semillas, responsables de su dispersión.

Figura 20

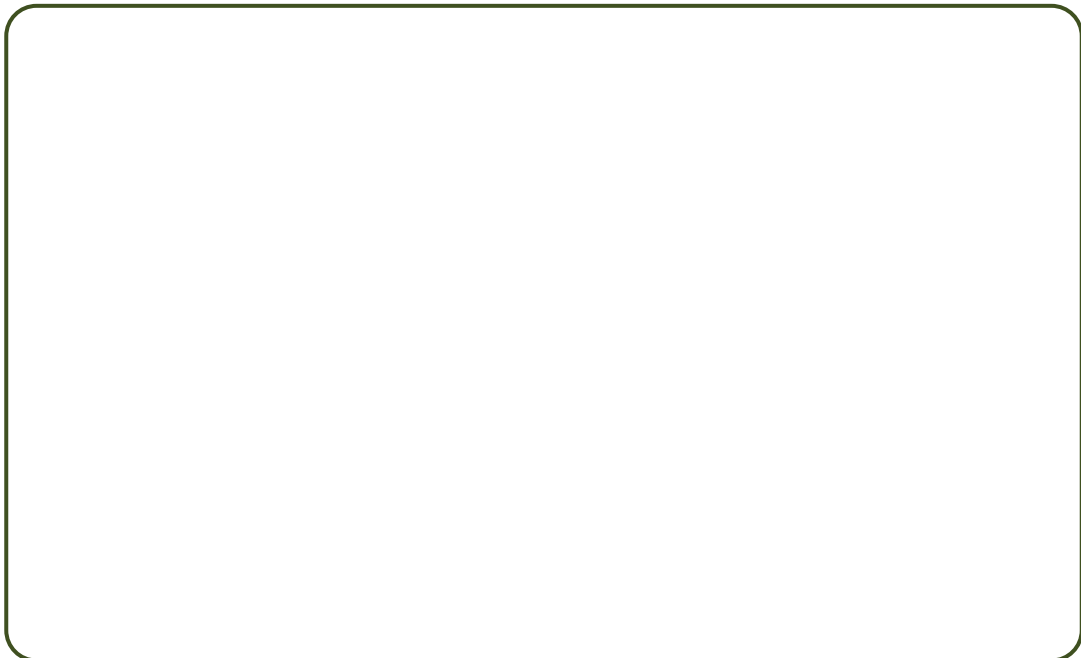


Flores típicas de angiospermas: granado e hibisco. Las flores son coloreadas para la llamada de atención de insectos que faciliten la polinización (llevar el grano de polen a las inmediaciones del pistilo).

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.24) Busca información ayudándote en Internet sobre los helechos.

A.25) Volvemos a experimentar. Pero esta vez lo haremos en casa. Dile a tus padres que tengan toda una noche dos semillas de habichuelas grandes en agua. Cuando regreses del instituto, sácalas del agua e intenta cortarlas por la mitad (longitudinalmente) con la ayuda de tus uñas. Dibuja qué es lo que observas. Te daremos una pista: una pequeña plantita sobre una masa (el cotiledón). Al terminar, busca información en Internet de la función exclusiva de los cotiledones en las semillas.



La función de los cotiledones es _____

Indicaciones al docente: Relación de criterios de evaluación y saberes básicos de primer curso de educación secundaria (materia Biología y Geología) y su relación con los de primer, segundo y tercer ciclo de educación primaria (Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural) que se trabajan con esta unidad.

Educación Primaria

Primer ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura y de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones..).

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Mostrar curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones.
- Criterio de evaluación 2.2. Buscar información sencilla de diferentes fuentes seguras y fiables de forma guiada, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.3. Participar en experimentos pautados o guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando técnicas sencillas de indagación, empleando de forma segura los instrumentos y registrando las observaciones de forma clara.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer respuestas a las preguntas planteadas, comparando la información y los resultados obtenidos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones..).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- La curiosidad y la iniciativa en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Reconocer las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados de forma pautada.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Necesidades básicas de los seres vivos, incluido el ser humano, y la diferencia con los objetos inertes.
- Las adaptaciones de los seres vivos, incluido el ser humano, a su hábitat, concebido como el lugar en el que cubren sus necesidades.
- Clasificación e identificación de los seres vivos, incluido el ser humano, de acuerdo con sus características observables.

Las Plantas

- Las relaciones entre los seres humanos, los animales y las plantas. Cuidado y respeto a los seres vivos y al entorno en el que viven, evitando la degradación del suelo, el aire o el agua.

Segundo ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual y en equipo, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos, investigación a través de la información, experimentos de control de variables..).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar información de diferentes fuentes seguras y fiables, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural y adquiriendo léxico científico básico.
- Criterio de evaluación 2.3. Realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura instrumentos y dispositivos, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Los reinos de la naturaleza desde una perspectiva general e integrada a partir del estudio y análisis de las características de diferentes ecosistemas.
- Características propias de las plantas que permiten su clasificación en relación con su capacidad adaptativa al medio: obtención de energía, relación con el entorno y perpetuación de la especie.
- Los ecosistemas como lugar donde intervienen factores bióticos y abióticos, manteniéndose un equilibrio entre los diferentes elementos y recursos. Importancia de la biodiversidad.

Tercer ciclo**Competencia específica 1**

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura y eficiente, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual, en equipo y en red, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar y contrastar información, de diferentes fuentes seguras y fiables, usando los criterios de fiabilidad de fuentes, adquiriendo léxico científico básico, y utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.3. Diseñar y realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura los instrumentos y dispositivos apropiados, realizando observaciones y mediaciones precisas y registrándolas correctamente.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.
- Criterio de evaluación 2.5. Comunicar los resultados de las investigaciones adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa, la constancia y el sentido de la responsabilidad en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar y analizar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Educación Secundaria. 1º ESO**Competencia específica 1.**

- Criterio de evaluación 1.1. Identificar y describir conceptos y procesos biológicos y geológicos básicos relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología, localizando y seleccionando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), explicando en una o más lenguas las principales teorías vinculadas con la materia y su relación con la mejora de la vida de las personas, iniciando una actitud crítica sobre la potencialidad de su propia participación en la toma de decisiones y expresando e interpretando conclusiones.

Saberes básicos:

- BYG.3.D.1. Los seres vivos: diferenciación y clasificación de los principales reinos.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Explicar, identificar e interpretar cuestiones básicas sobre la Biología y Geología, localizando, seleccionando y organizando información mediante el uso de distintas fuentes y citándolas correctamente.

Saberes básicos:

- BYG.3.D.2. Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.
- BYG.3.D.3. Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu...).

Competencia específica 3.

- Criterio de evaluación 3.1. Analizar preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos y geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas, utilizando métodos científicos, interpretando explicar fenómenos biológicos y geológicos sencillos, y realizar predicciones sobre estos.

Saberes básicos:

- BYG.3.A.3. Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.

Competencia específica 6.

- Criterio de evaluación 6.1. Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural, analizando la fragilidad de los elementos que los componen.

Saberes básicos:

- BYG.3.D.2. Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.

Los Animales Invertebrados

¿Qué vamos a aprender en este tema?

- 1.- Características generales de los animales invertebrados.
- 2.- Las esponjas – Poríferos.
- 3.- Los celentéreos – Cnidarios.
- 4.- Los gusanos planos - Platelmintos.
- 5.- Los gusanos cilíndricos – Nemátodos.
- 6.- Los gusanos con segmentos – Anélidos.
- 7.- Los Moluscos.
- 8.- Los Equinodermos.
- 9.- Los Artrópodos.

Los Animales Invertebrados

1.- Características generales de los animales invertebrados

Los animales, en general, son seres vivos eucariotas (sus células disponen de núcleo), heterótrofos (viven a expensas de los productos fabricados por otros seres vivos) y tienen una constitución de organismo pluricelular (formados por muchas células).

Tradicionalmente, los animales se han dividido en dos grandes grupos, VERTEBRADOS e INVERTEBRADOS. Los primeros son aquellos que tienen columna vertebral. Los segundos carecen de ella. Esto siempre ha sido muy útil para su estudio, pero no tiene una correcta base científica. Podemos encontrar más de 30 grupos de animales, muchos de los cuales son invertebrados.

En esta unidad vamos a estudiar y reconocer los integrantes básicos de este gran grupo de los animales invertebrados. Tal va a ser el caso de los poríferos o esponjas de mar, los cnidarios, los platelmintos, los nematodos, los anélidos, los moluscos, los equinodermos y los artrópodos.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.26) Completa:

Los animales se dividen tradicionalmente para su estudio en _____ e _____. Los primeros carecen de columna vertebral. Los segundos tienen columna vertebral. Un ejemplo de los primeros es el _____.

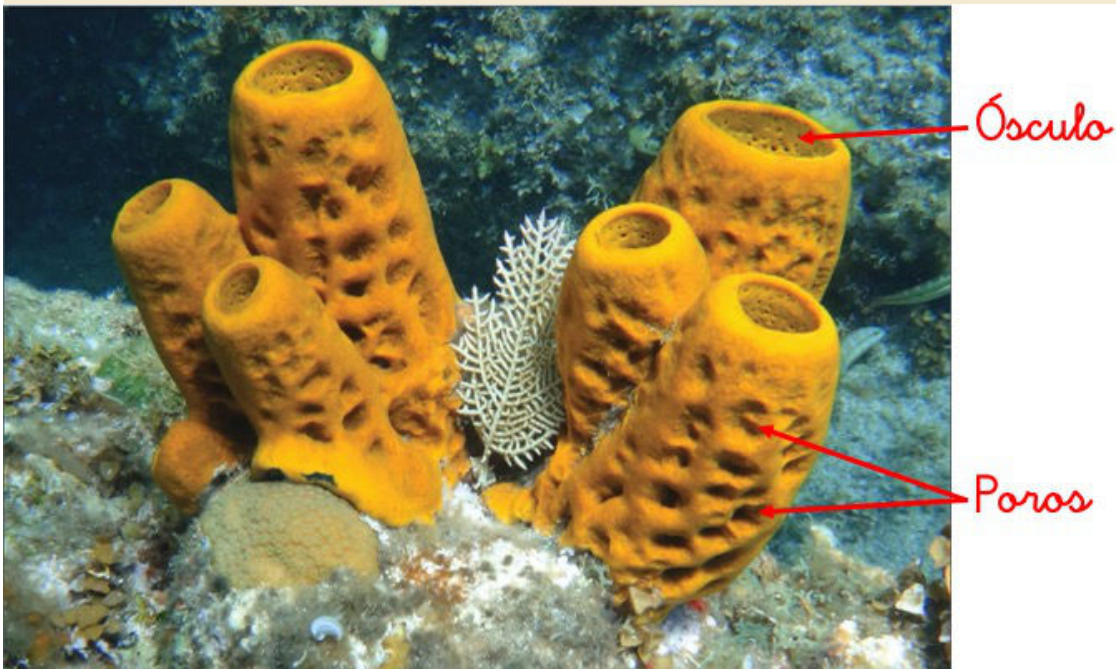
Por el contrario, unos ejemplos de los segundos son _____, _____ y _____.

2.- Las esponjas – Poríferos

Las **esponjas**, también llamadas **poríferos**, son animales acuáticos, principalmente marinos (Figura 21). Viven fijos en el suelo. El ejemplo más típico que podemos encontrar en casa son las esponjas marinas naturales que utilizamos para bañar a los bebés.

Se reproducen asexualmente, cuando un trozo del animal cae al suelo, dando como resultado una nueva esponja. No obstante, también pueden hacerlo **sexualmente**, liberando células especiales al medio marino.

Figura 21



Ejemplar colonial de esponja de mar. Se señalan los cientos de poros de entrada y el ósculo. El flujo de agua cargada con alimento será desde el poro de entrada hasta el ósculo de salida. Imagen modificada por los autores. Licencia Creative Commons.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.27) Dibuja una esponja marina e indica sus principales partes.



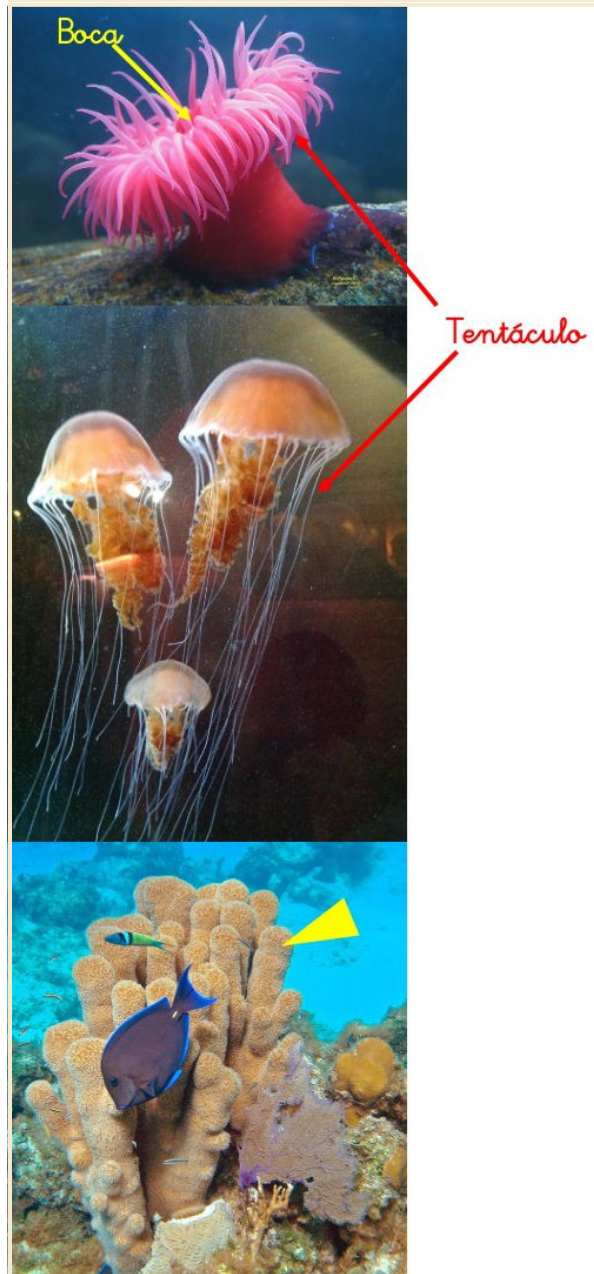
A.28) Busca información en Internet y explica a los compañeros cómo se alimentan las esponjas.

A.29) ¿Recuerdas a “Bob Esponja” (SpongeBob)? La serie de televisión narra las aventuras de este personaje y sus amigos en Fondo de Bikini. Pero, ¿sería nuestro protagonista una esponja verdadera, de las que estamos estudiando en este tema? Justifica la respuesta.

3.- Los celentéreos – Cnidarios

Los Cnidarios son animales acuáticos, pudiendo estar tanto en agua dulce como salada. Son animales muy sencillos viviendo en la columna de agua, caso de las **medusas**, o fijos al suelo como los **pólipos** (anémonas y corales) (ver Figura 22). Se reproducen de manera **sexual**, mediante células especiales que liberan al agua esperando su unión, o **asexual**, por fragmentación de alguna yema que sobresalga al animal.

Figura 22



Imágenes de una anémona (arriba), una medusa (centro) y un coral (abajo). Se destacan las partes más características, los tentáculos urticantes y la boca. Los corales, como puedes ver, se consideran una asociación de pólipos, todos juntos y todos hermanos. Imagen modificada por los autores. Licencia Creative Commons.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.30) Dibuja una medusa, señalando dónde crees que tendrá la boca, el estómago y los tentáculos.



A.31) Busca información en Internet sobre el animal llamado “carabela portuguesa”. ¿Dónde vive? ¿De qué se alimenta? ¿Es peligrosa?... A continuación, puedes contar a tus compañeros qué has averiguado.

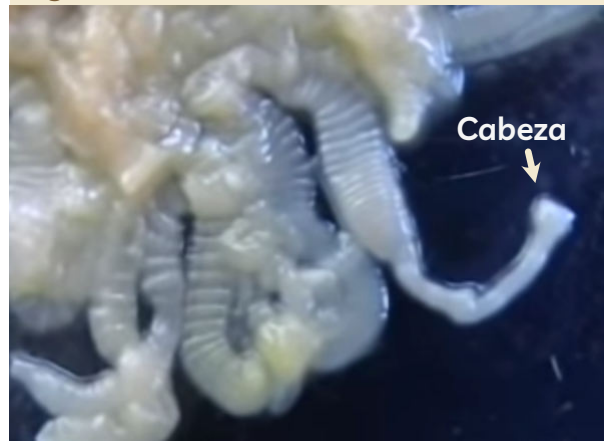
A.32) ¿Has visto la película Buscando a Nemo? Si la has visto, recordarás que Nemo y su padre viven en el interior de una anémona. Busca información en Internet que nos diga por qué no sufre el pez los picotazos que le ofrecen las células urticantes de los tentáculos.

Los Animales Invertebrados

4.- Los gusanos planos - Platelmintos

Este grupo es tradicionalmente conocido como gusanos planos, ya que tienen el cuerpo aplastado. Son animales muy sencillos. Se reproducen sexualmente, poniendo huevos, resultado de la unión de las células sexuales. Y, también, asexualmente, por fragmentación del cuerpo. El animal más conocido de este grupo es un parásito muy malo, la **tenia** o solitaria (Figura 23), que vive en los intestinos de mamíferos.

Figura 23

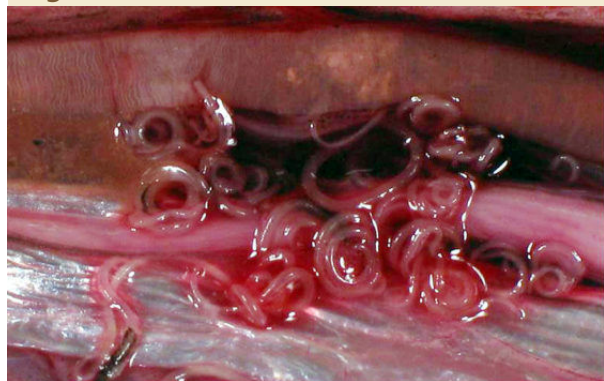


Detalle de una tenia o solitaria. Imagen modificada por los autores a partir de la siguiente dirección web <https://www.youtube.com/watch?v=9Mxl2bMwFNE>

5.- Los gusanos cilíndricos – Nemátodos

Los Nematodos corresponden a un grupo de gusanos cilíndricos que habitan en ambientes donde hay mucha humedad. No obstante, los más conocidos por todos son los parásitos, como es el caso de la lombriz intestinal o del Anisakis (Figura 24).

Figura 24

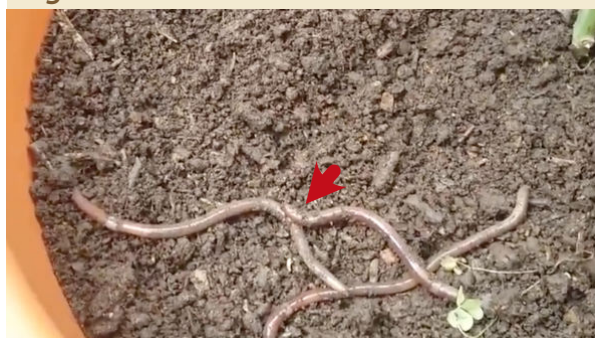


Detalle de gusanos redondos localizados en pescado (merluza). Se denominan Anisakis. Licencia Creative

6.- Los gusanos con segmentos – Anélidos

Estos animales tienen un cuerpo segmentado (unido, pieza a pieza, como si fuera un juguete de Lego©). Viven en ambientes acuáticos, pero nuestro ejemplo de estudio lo hace en lugares húmedos, en tierra mojada. Estamos describiendo a la lombriz de tierra (Figura 25). El cuerpo de este animal es alargado, dividido en anillos. Tienen la capacidad de respirar a través de la piel, por lo que deben tenerla siempre muy húmeda.

Figura 25



Detalle de lombrices sobre el sustrato de plantación en una maceta.

Ponen huevos (reproducción sexual), pero también se pueden reproducir asexualmente por fragmentación.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.33) El grupo de los anélidos es algo más complejo de lo que hemos visto en este curso. Investiga con ayuda de Internet las clases de animales que lo configuran. Ofrece a tus compañeros algunas características y ejemplos de estos animales.

A.34) Completa:

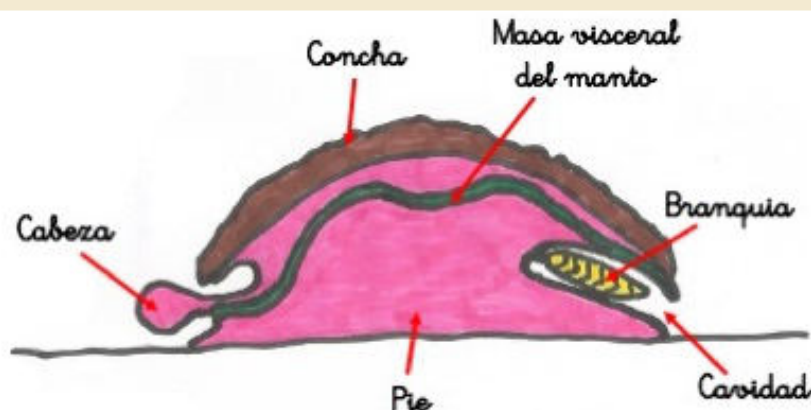
Los anélidos tienen el cuerpo _____. Suelen vivir en ambientes _____. Los hay que viven en la tierra mojada. Presentan reproducción _____ y asexual por _____.

7.- Los Moluscos

Los moluscos constituyen un grupo de animales acuáticos, caso de los mejillones y pulpos, así como terrestres, entre los que se encuentran los caracoles.

Su cuerpo está más desarrollado que en todos los anteriores grupos, organizándose una clara **cabeza** (en la parte delantera) y un pie musculoso. A continuación, os presentamos un modelo de pizarra de un molusco ideal, donde se representan sus partes básicas (Figura 26).

Figura 26



Esquema de pizarra de un molusco ideal. Se observan sus partes más características: cabeza, concha protectora, branquia para respirar, la cavidad paleal y el conjunto visceral del manto, donde encontraríamos todos los órganos que ya conocemos: corazón, riñón, intestino.

En la mayoría de los moluscos que conocemos (Figura 27) podemos observar la presencia de una (o dos) concha (s) protectoras. Respiran mediante branquias, aunque aquellos que viven en tierra lo hacen por pulmones. La reproducción de este grupo es **sexual**, mediante células sexuales.

Figura 27



Ejemplares de caracol (izquierda), pulpo (centro) y mejillones y almejas (derecha). Licencia Creative Commons.

Os recomendamos, a ti y a tu profesor, la disección de un mejillón para profundizar en el grupo de los invertebrados: (https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/15992/Lopez_Perez_2008b.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.35) Después de analizar el modelo de pizarra del molusco (Figura 26 de nuestro libro), ¿cómo es la concha de los gasterópodos clásicos, como los caracoles? ¿Y los bivalvos? ¿Por qué crees que hemos dibujado el esquema de esta manera? Justifica la respuesta.

A.36) Investiga en Internet más nombres de animales que están dentro de estos grupos de moluscos.

A.37) Las perlas que se utilizan en joyería son sacadas del interior de ostras (Figura 28). Busca información relevante de cómo se forman dentro de una concha.

Figura 28



Ejemplar de valva de una ostra provista de seis perlas, localizada en las vitrinas del Museo de Ciencias Naturales de Madrid.

8.- Los Equinodermos

Este grupo está constituido por animales exclusivamente marinos. Está formado por las estrellas de mar, los erizos de mar y los pepinos de mar.

Las estrellas son animales carnívoros (recordad el apetito voraz que tiene Patricio Estrella). Los erizos tienen aspecto de globo con largas “pinchas” o espinas. Los pepinos de mar tienen forma cilíndrica y se alimentan de restos de los fondos del mar (Figura 29).

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.38) Busca información sobre los “pies ambulacrales”. ¿Qué son? Te darás cuenta de lo importantes que son para los equinodermos.

Figura 29



Ejemplares de estrella de mar (arriba), holoturia o pepino de mar (centro) y erizo de mar (abajo). Licencia Creative Commons.

9.- Los Artrópodos

Los artrópodos son el grupo de invertebrados que han logrado vivir en todos los ambientes terrestres, tanto aéreos como acuáticos. ¡Son increíbles! Tienen su cuerpo dividido en porciones (segmentos) y están completamente protegidos por un esqueleto externo, el EXOESQUELETO. Pero, al igual que les ocurría a los antiguos caballeros que portaban armadura, este esqueleto les permite moverse perfectamente. Pueden respirar mediante **branquias** (los acuáticos) y los que viven en tierra lo hacen gracias a unos finísimos tubos, las **tráqueas**. Se reproducen mediante huevos y, algunos de ellos, pueden sufrir cambios llamados METAMORFOSIS (os recordamos el ciclo vital de la larva de la mariposa de la seda, que pasan de “gusano” a mariposa).

Los artrópodos se clasifican en muchos grupos. Nosotros estudiaremos los más importantes en cercanía: los ARÁCNIDOS, los CRUSTÁCEOS, los MIRIÁPODOS y los INSECTOS.

Los arácnidos tienen como principales ejemplos las arañas y los escorpiones. Entre los crustáceos se encuentran las gambas, los langostinos, los cangrejos, las cochinillas de la humedad y las langostas. Los miriápodos tienen como principales ejemplos las escolopendras-ciempiés y los milpiés. Y, dentro de los insectos, ¡menudo grupo!: las moscas y mosquitos, escarabajos, mariposas, hormigas... (Figura 30).

Figura 30



Imágenes de los grupos más representativos de artrópodos. Por orden, de arriba hacia abajo, y de izquierda a derecha, tenemos: mariposa (insecto) · araña (arácnidos), escolopendra (miriápodos) · langostino (crustáceos) y escarabajo (insecto) · escorpión (arácnido). Licencia Creative Commons.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.39) Busca información en Internet sobre el número de artrópodos que habitan en la Tierra.

A.40) Completa:

Los artrópodos son un grupo de _____ que han logrado vivir en todos los ambientes terrestres, tanto _____ como _____.

Tienen su cuerpo dividido en _____. Disponen de un esqueleto externo llamado _____.

Los artrópodos que viven en los fondos marinos respiran mediante _____. Los que viven en la tierra, lo hacen gracias a unos tubos llamados_____.

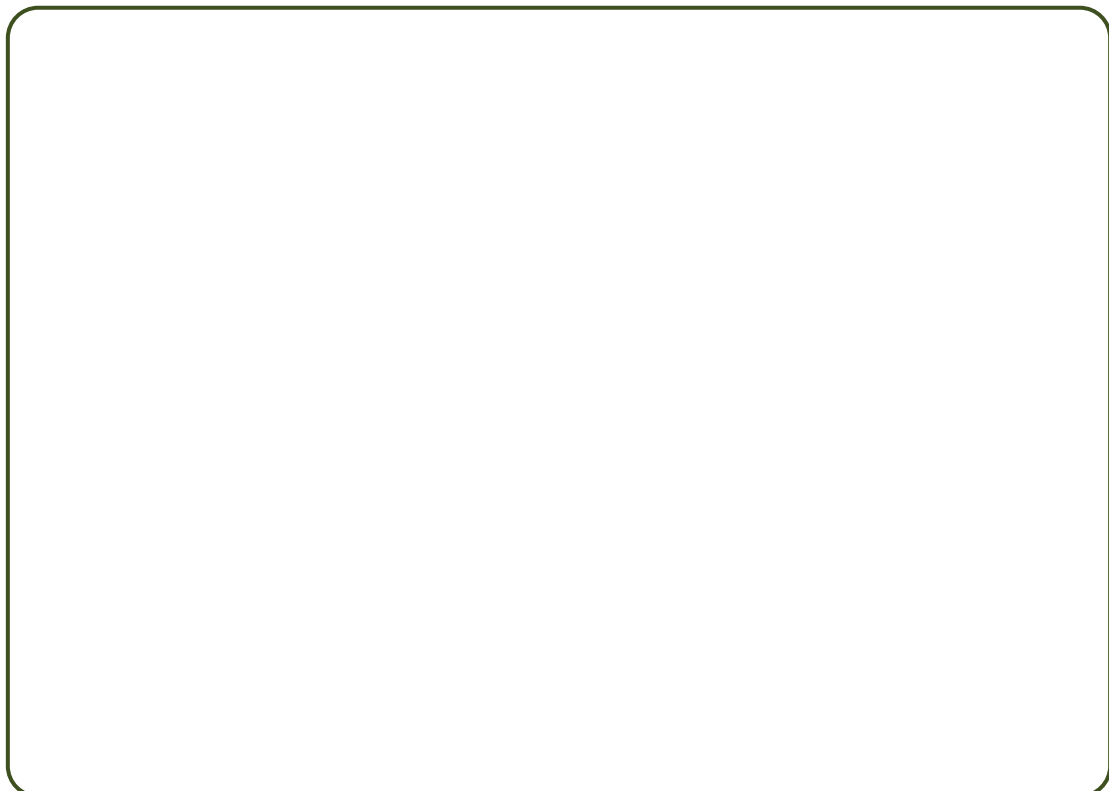
Encontramos cuatro grandes grupos de artrópodos: los _____, los _____, los _____ y los _____.

Los Animales Invertebrados

A.41) Une con flechas los ejemplos de animales invertebrados con el grupo al que pertenecen:

- | | |
|---------------------|------------------------|
| Lombriz de tierra • | • Cefalópodo-molusco. |
| Escolopendra • | • Cnidario |
| Tenia • | • Porífero |
| Espanja • | • Anélido |
| Medusa • | • Artrópodo-miriápodo |
| Caracol • | • Platelmino |
| Pulpo • | • Gasterópodo-molusco. |

A.42) ¿Recuerdas cuando eras más pequeño que cuidabas “gusanos de seda”? Cuando estaban en su fase de larva, “gusano”, cogíamos hojas de morera para alimentarlos. Cuando se hicieron grandes tejieron un capullo de seda. Del mismo, y al paso de las semanas, salió una mariposa blanca que era incapaz de volar. Dibuja un esquema de este proceso que hemos denominado como METAMORFOSIS.



Los Animales Invertebrados

A.43) Haz un esquema donde resumas las características básicas de los moluscos.

A.44) Comenta diferencias y semejanzas entre una lombriz de tierra y una lombriz intestinal.

A.45) Dibuja un esquema básico de una forma pólipo y una forma medusa e indica sus partes.



Los Animales Invertebrados

Indicaciones al docente: Relación de criterios de evaluación y saberes básicos de primer curso de educación secundaria (materia Biología y Geología) y su relación con los de primer, segundo y tercer ciclo de educación primaria (Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural) que se trabajan con esta unidad.

Educación Primaria

Primer ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura y de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones..).

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Mostrar curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones.
- Criterio de evaluación 2.2. Buscar información sencilla de diferentes fuentes seguras y fiables de forma guiada, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer respuestas a las preguntas planteadas, comparando la información y los resultados obtenidos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones..).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- La curiosidad y la iniciativa en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Reconocer las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados de forma pautada.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Necesidades básicas de los seres vivos, incluido el ser humano, y la diferencia con los objetos inertes.
- Las adaptaciones de los seres vivos, incluido el ser humano, a su hábitat, concebido como el lugar en el que cubren sus necesidades.
- Clasificación e identificación de los seres vivos, incluido el ser humano, de acuerdo con sus características observables.
- Las relaciones entre los seres humanos, los animales y las plantas. Cuidado y respeto a los seres vivos y al entorno en el que viven, evitando la degradación del suelo, el aire o el agua.

Los Animales Invertebrados

Segundo ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual y en equipo, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos, investigación a través de la información, experimentos de control de variables...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar información de diferentes fuentes seguras y fiables, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural y adquiriendo léxico científico básico.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Los reinos de la naturaleza desde una perspectiva general e integrada a partir del estudio y análisis de las características de diferentes ecosistemas.
- Características propias de los animales que permiten su clasificación y diferenciación en subgrupos relacionados con su capacidad adaptativa al medio: obtención de energía, relación con el entorno y perpetuación de la especie.
- Los ecosistemas como lugar donde intervienen factores bióticos y abióticos, manteniéndose un equilibrio entre los diferentes elementos y recursos. Importancia de la biodiversidad.

Tercer ciclo

Competencia específica 1

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura y eficiente, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual, en equipo y en red, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Los Animales Invertebrados

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar y contrastar información, de diferentes fuentes seguras y fiables, usando los criterios de fiabilidad de fuentes, adquiriendo léxico científico básico, y utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.
- Criterio de evaluación 2.5. Comunicar los resultados de las investigaciones adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa, la constancia y el sentido de la responsabilidad en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar y analizar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Educación Secundaria. 1º ESO**Competencia específica 1.**

- Criterio de evaluación 1.1. Identificar y describir conceptos y procesos biológicos y geológicos básicos relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología, localizando y seleccionando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), explicando en una o más lenguas las principales teorías vinculadas con la materia y su relación con la mejora de la vida de las personas, iniciando una actitud crítica sobre la potencialidad de su propia participación en la toma de decisiones y expresando e interpretando conclusiones.

Saberes básicos:

- BYG.3.D.1. Los seres vivos: diferenciación y clasificación de los principales reinos.
- BYG.3.D.6. Los animales como seres sintientes: semejanzas y diferencias con los seres vivos no sintientes.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Explicar, identificar e interpretar cuestiones básicas sobre la Biología y Geología, localizando, seleccionando y organizando información mediante el uso de distintas fuentes y citándolas correctamente.

Saberes básicos:

- BYG.3.D.2. Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.
- BYG.3.D.3. Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu...).

Competencia específica 3.

- Criterio de evaluación 3.1. Analizar preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos y geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas, utilizando métodos científicos, interpretando explicar fenómenos biológicos y geológicos sencillos, y realizar predicciones sobre estos.

Saberes básicos:

- BYG.3.A.3. Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.

Competencia específica 6.

- Criterio de evaluación 6.1. Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural, analizando la fragilidad de los elementos que los componen.

Saberes básicos:

- BYG.3.D.2. Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.

Los Animales Vertebrados

¿Qué vamos a aprender en este tema?

- 1.- Características generales de los animales vertebrados.**
- 2.- Los Peces.**
- 3.- Los Anfibios.**
- 4.- Los Reptiles.**
- 5.- Las Aves.**
- 6.- Los Mamíferos.**

Los Animales Vertebrados

1.- Características generales de los animales vertebrados

Este grupo de animales muestran características generales que les hace especiales: tienen aparatos o sistemas bien desarrollados y reproducción sexual, en exclusividad.

Los vertebrados dividen su cuerpo en tres regiones básicas: la cabeza, el tronco y la cola. Todos tienen extremidades de número par (dos o cuatro). Además, muestran un esqueleto interno formado por huesos, entre los que se destaca la columna vertebral y el cráneo, protectores ambos del sistema nervioso.

Los vertebrados se dividen en cinco grupos: PECES, ANFIBIOS, REPTILES, AVES y MAMÍFEROS.

2.- Los Peces

Los peces son vertebrados acuáticos, de agua dulce o salada. Sus características más sobresalientes son:

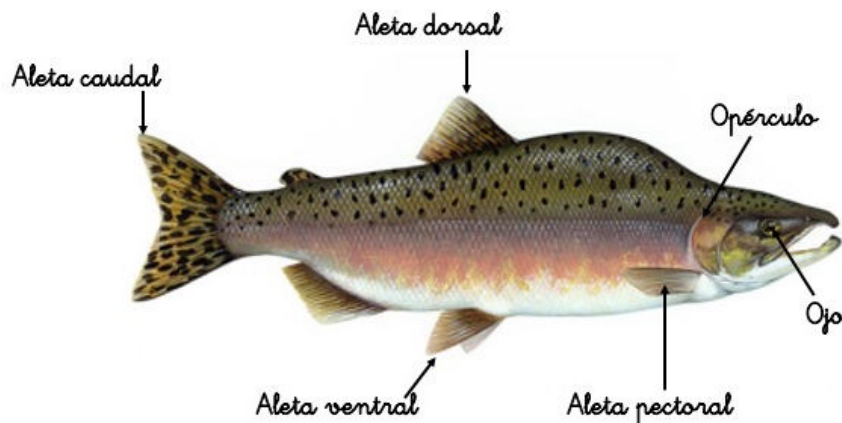
- Tienen forma **hidrodinámica**, que les ofrece poca resistencia al avance dentro de la columna de agua.
- Disponen de **aletas** que les permite un mejor movimiento dentro del agua.
- Respiran mediante **branquias**, es decir, unas finísimas laminillas ricas en vasos sanguíneos y sangre que favorece la respiración.
- Su **temperatura corporal** se adecúa a la presente en el agua, ya que son animales incapaces de regularla.
- La **reproducción** que llevan a cabo estos animales es **sexual**, poniendo huevos sin cáscara de donde saldrán alevines (**ovíparos**).

Distinguimos dos grupos de peces: ÓSEOS y CARTILAGIONOSOS. Los primeros son aquellos que tienen un esqueleto endurecido, de hueso (la llamada "raspa"). Por el contrario, los segundos tienen un esqueleto más parecido a nuestra estructura de nariz u oreja (cartílago).

PECES ÓSEOS

Son los peces más conocidos y más cercanos a nosotros ya que, habitualmente, los encontramos en las pescaderías. Como ejemplos destacamos la trucha, el salmón, la dorada, la merluza, la caballa... (Figura 31).

Figura 31



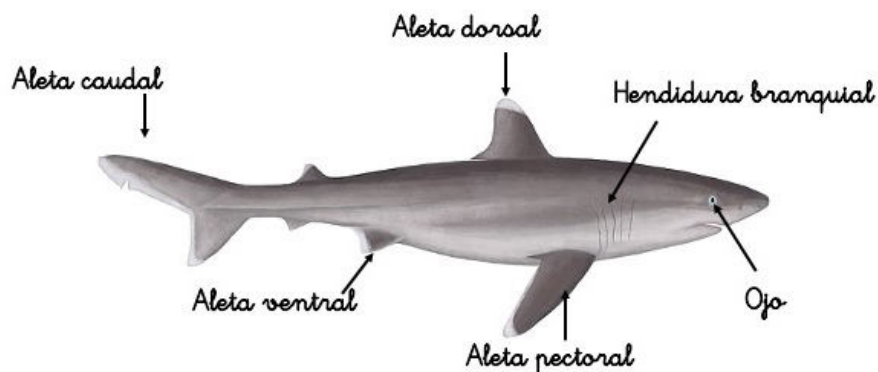
Esquema de un pez óseo. Nota: debajo del opérculo encontramos las branquias, estructura que utiliza el animal para respirar. Imagen modificada por los autores. Licencia Creative Commons.

Os recomendamos, a ti y a tu profesor, la disección de un pez óseo para profundizar en el grupo de los vertebrados (https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/16020/Lopez_Perez_2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

PECES CARTILAGINOSOS

Son los peces más conocidos en las películas de terror, con ejemplares de tiburón, pez martillo, pez sierra o raya manta (Figura 32). Son animales que disponen de un esqueleto de cartílago (de consistencia similar a nuestra nariz y oreja).

Figura 32



Esquema de un tiburón. Estos animales carecen de opérculo; disponen de aberturas branquiales. Su esqueleto es cartilaginoso. Imagen modificada por los autores. Licencia Creative Commons.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.46) Completa:

Los peces tienen forma_____. Disponen de _____ para desplazarse por el agua. Respiran mediante_____. Son incapaces de regular la temperatura de su cuerpo, por lo que son _____. Su reproducción es _____. Se clasifican en dos grandes grupos: _____ y _____.

A.47) Dibuja un pez e identifica sus partes más características.



A.48) Indica tres ejemplos de peces óseos y otros tantos de cartilagosos.

Los Animales Vertebrados

3.- Los Anfibios

Los anfibios son los primeros vertebrados que lograron independizarse del agua, aunque aún viven ligados a ella (en charcas o bajo condiciones muy húmedas).

Son animales que disponen de una piel muy fina y húmeda. Disponen de cuatro extremidades. Son incapaces, al igual que los peces, de regular su temperatura corporal. Para respirar, en estadios adultos, lo hacen mediante pulmones y, a través de la **piel** (¡has leído bien!).

El desarrollo de sus crías se lleva a cabo dentro de huevos; son **ovíparos**. Es muy famosa el cambio que sufren los individuos desde que nacen del huevo hasta que llegan a adulto, la METAMORFOSIS.

Los anfibios se clasifican en dos grupos: los que tienen cola y los que carecen de ella. Los principales ejemplos de los primeros son las salamandras y tritones. En los segundos, encontramos los sapos y las ranas (Figura 33)

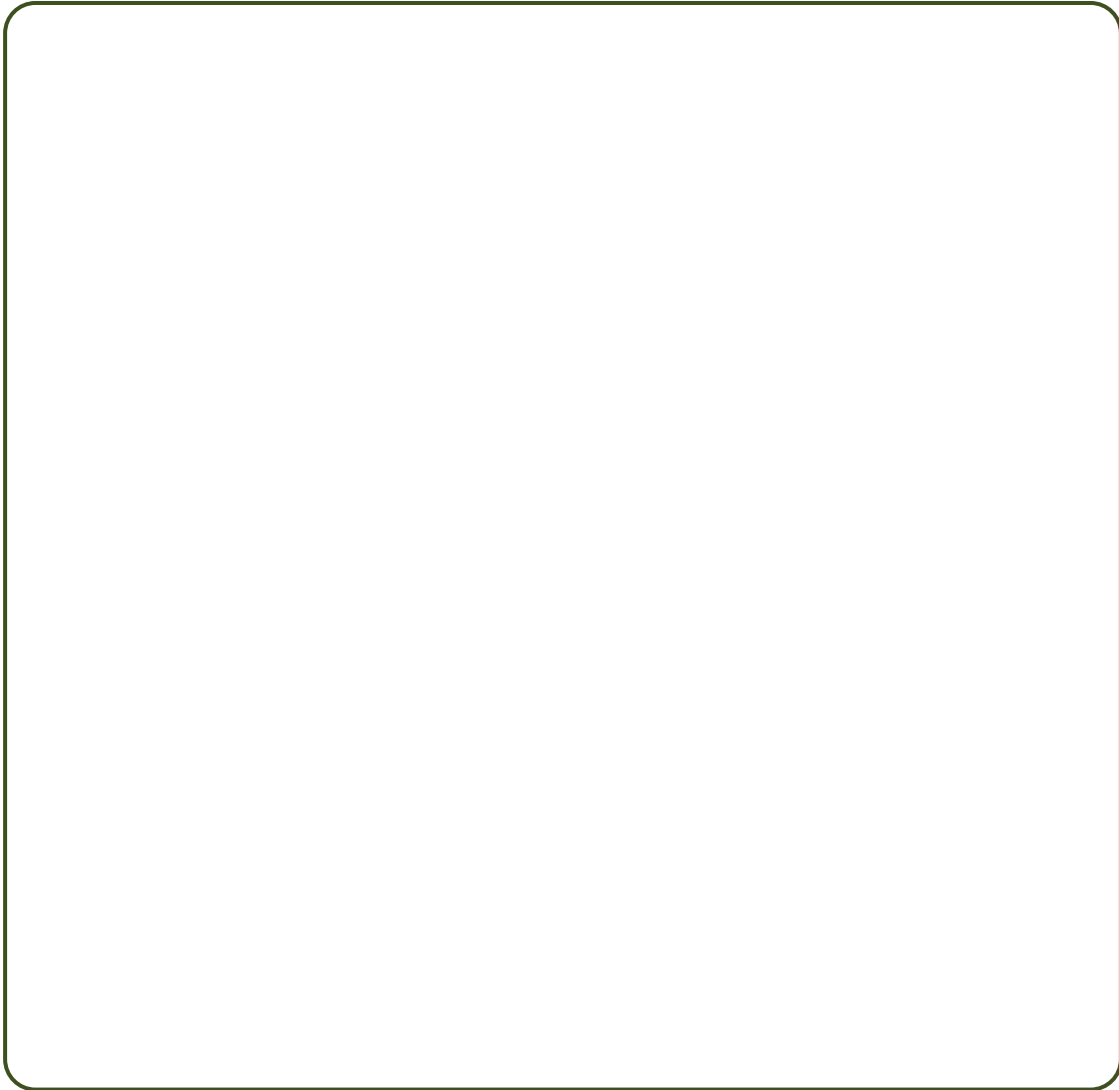
Figura 33



Ejemplares de rana (anuros; sin cola, arriba) y de salamandra (urodelos; con cola, abajo).
Licencia Creative Commons.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.49) Busca información en Internet sobre el ciclo vital de una rana (su metamorfosis), dibuja sus etapas y explica qué cambios sufre el animal desde su estado joven a adulto.



4.- Los Reptiles

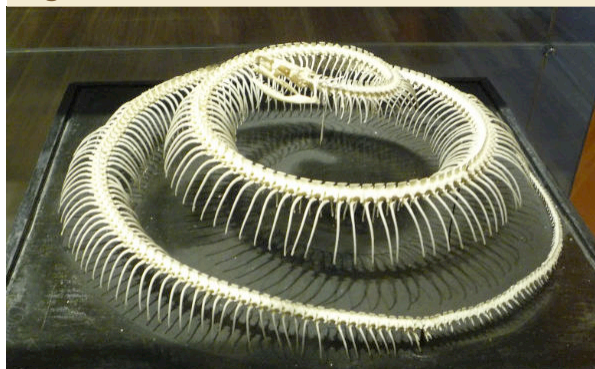
Los reptiles son el primer grupo de vertebrados que, definitivamente, abandonaron el agua. Y, para ello, adquirieron una herramienta espectacular: una piel muy gruesa. Su nombre, reptil, significa animal que reptar, se arrastra por el suelo.

Son animales que respiran por **pulmones**, ya que viven fuera del agua. Ponen huevos, y sus crías se desarrollan dentro de los mismos; son **ovíparos**.

Finalmente, podemos decir que no regulan bien su temperatura corporal, pudiéndolos ver tomando el sol en muchos lugares de nuestra región.

Podemos encontrar cuatro ejemplos característicos en este grupo: las tortugas, los lagartos, las serpientes y los cocodrilos (Figura 34; Figura 35).

Figura 35



Esqueleto interno de serpiente procedente de la colección del Museo de Ciencias Naturales de Madrid. En muchas ocasiones se confunden erróneamente a estos grandes reptiles vertebrados como gusanos.

Figura 34



Ejemplares de los principales reptiles. De arriba abajo encontramos: serpiente (ofidio), cocodrilo (cocodriliano), lagarto ocelado (saurio) y tortuga (quelonio). Licencia Creative Commons.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.50) Alguna vez habrás visto alguna lagartija tomando el sol. ¿Por qué crees que lo hace? Justifica tu respuesta.

A.51) Cocodrilos, tortugas y caimanes son ejemplos de animales que viven en ríos o mares, dentro del agua. ¿Pueden respirar dentro del agua o aguantan la respiración? Justifica la respuesta.

5.- Las Aves

Las aves son, por excelencia, los vertebrados voladores. Entre sus principales características se destacan:

- El cuerpo está cubierto de **plumas**.
- Presentan **pico córneo**, de diversas formas, según la alimentación.
- **Respiran mediante pulmones**.
- Son animales que regulan muy bien la temperatura corporal.
- Ponen huevos con cáscara endurecida. Son, por lo tanto, **ovíparos** (el futuro pollito se desarrolla dentro del huevo).
- Y, por lo general, muestran un cuerpo **aerodinámico** que les permite avanzar por el aire sin ofrecer mucha resistencia.

Como ejemplos de aves, tenemos una gran variedad de animales muy conocidos: gorriones, palomas, águilas, cernícalos, gallinas, pingüinos, loro, cigüeñas, avestruces... (Figura 36).

Figura 36



Anatomía externa de un ave (martín pescador). Imagen modificada por los autores. Licencia Creative Commons.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.52) Las aves, por lo general, vuelan. No obstante, las hay que no pueden hacerlo. Cita algún ejemplo y justifica la respuesta de por qué no es posible el vuelo en ellas.

A.53) Completa.

Las aves tienen el cuerpo cubierto de _____. Presenta un _____ de diversas formas, según la alimentación. Respiran mediante _____. Son animales que regulan muy bien la temperatura corporal; son _____. Presentan un desarrollo de sus crías dentro de huevos; son _____. Muestran un cuerpo _____ que les permite volar.

A.54) ¿Qué función crees tú que tienen los nidos de las aves?

Los Animales Vertebrados

A.55) Busca información en Internet de cómo es una pluma de ave. Dibújala, señala sus principales partes y explica cuál puede ser su función.



Con la Figura 37, te mostramos el esqueleto óseo de un ave, que uno de los autores montó hace más de 30 años, junto a dos exoesqueletos (mudas) de insectos. Denota que el primero de ellos es similar a los “cimientos” del animal, ya que permite el anclaje al mismo de todos los órganos. En el segundo de los casos, es más una armadura protectora, que debe ser cambiada periódicamente, para que el animal pueda crecer:



Los Animales Vertebrados

6.- Los Mamíferos

Los mamíferos son los animales superiores que han alcanzado mayor grado de evolución y complejidad. Entre ellos, se encuentra el ser humano. Son los animales que han podido adaptarse a todos los ambientes presentes en la tierra, acuáticos y terrestres (incluso el aéreo). Sus características básicas son:

- Su cuerpo dispone de **cuatro extremidades**, salvo algunas excepciones, adaptadas a nadar, volar, correr...
- Está cubierto de **pelo protector**, con el objetivo de regular muy bien la temperatura.
- Respiran mediante **pulmones**, incluso los acuáticos, caso de los delfines y las ballenas.
- La unión de las células sexuales se lleva a cabo en el interior de una hembra. Las hembras disponen de **mamas** (de ahí su nombre), cuyas glándulas secretan leche para alimentar a la descendencia. Para la succión de la leche disponen de **labios** en la boca.
- Son organismos VIVIPAROS, es decir, el desarrollo de sus crías se lleva a cabo en el interior de la madre.
- Como ejemplos ilustrativos de este grupo, se encuentran los caballos, los delfines, los canguros, las vacas, los gatos, los perros... (Figura 38).

Figura 38



Ejemplar de murciélago ratonero grande de la colección del Museo de Ciencias Naturales de Madrid. Este mamífero ha evolucionado hasta conseguir volar. Los dedos de sus manos son muy largos y, entre ellos, han dispuesto una membrana que le permite alzar al vuelo. Viven colgados de paredes y techos (o troncos de árboles). Junto a los padres viven las crías.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.56) Si tienes delante un ave y un mamífero, ¿qué diferencias le explicarías a tus compañeros que tienen ambos animales?

A.57) Completa:

Los mamíferos tienen el cuerpo cubierto de _____. Son animales _____ (de sangre caliente). Respiran mediante _____. Las hembras tienen _____, cuyas glándulas producen _____. Tienen cuatro _____. Presenta fecundación _____. Son _____ (el embrión se desarrolla dentro de la madre).

A.58) Busca información en Internet de un animal mamífero que puede nadar.

Indicaciones al docente: Relación de criterios de evaluación y saberes básicos de primer curso de educación secundaria (materia Biología y Geología) y su relación con los de primer, segundo y tercer ciclo de educación primaria (Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural) que se trabajan con esta unidad.

Educación Primaria

Primer ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura y de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones...).

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Mostrar curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones.
- Criterio de evaluación 2.2. Buscar información sencilla de diferentes fuentes seguras y fiables de forma guiada, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer respuestas a las preguntas planteadas, comparando la información y los resultados obtenidos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- La curiosidad y la iniciativa en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Reconocer las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados de forma pautada.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Necesidades básicas de los seres vivos, incluido el ser humano, y la diferencia con los objetos inertes.
- Las adaptaciones de los seres vivos, incluido el ser humano, a su hábitat, concebido como el lugar en el que cubren sus necesidades.
- Clasificación e identificación de los seres vivos, incluido el ser humano, de acuerdo con sus características observables.
- Las relaciones entre los seres humanos, los animales y las plantas. Cuidado y respeto a los seres vivos y al entorno en el que viven, evitando la degradación del suelo, el aire o el agua.

Los Animales Vertebrados

Segundo ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual y en equipo, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos, investigación a través de la información, experimentos de control de variables...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar información de diferentes fuentes seguras y fiables, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural y adquiriendo léxico científico básico.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Los reinos de la naturaleza desde una perspectiva general e integrada a partir del estudio y análisis de las características de diferentes ecosistemas.
- Características propias de los animales que permiten su clasificación y diferenciación en subgrupos relacionados con su capacidad adaptativa al medio: obtención de energía, relación con el entorno y perpetuación de la especie.
- Los ecosistemas como lugar donde intervienen factores bióticos y abióticos, manteniéndose un equilibrio entre los diferentes elementos y recursos. Importancia de la biodiversidad.

Tercer ciclo

Competencia específica 1

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura y eficiente, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual, en equipo y en red, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Los Animales Vertebrados

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar y contrastar información, de diferentes fuentes seguras y fiables, usando los criterios de fiabilidad de fuentes, adquiriendo léxico científico básico, y utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.
- Criterio de evaluación 2.5. Comunicar los resultados de las investigaciones adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa, la constancia y el sentido de la responsabilidad en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar y analizar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Educación Secundaria. 1º ESO

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Identificar y describir conceptos y procesos biológicos y geológicos básicos relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología, localizando y seleccionando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), explicando en una o más lenguas las principales teorías vinculadas con la materia y su relación con la mejora de la vida de las personas, iniciando una actitud crítica sobre la potencialidad de su propia participación en la toma de decisiones y expresando e interpretando conclusiones.

Saberes básicos:

- BYG.3.D.1. Los seres vivos: diferenciación y clasificación de los principales reinos.
- BYG.3.D.6. Los animales como seres sintientes: semejanzas y diferencias con los seres vivos no sintientes.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Explicar, identificar e interpretar cuestiones básicas sobre la Biología y Geología, localizando, seleccionando y organizando información mediante el uso de distintas fuentes y citándolas correctamente.

Los Animales Vertebrados

Saberes básicos:

- BYG.3.D.2. Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.
- BYG3.D.3. Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu...).

Competencia específica 3.

- Criterio de evaluación 3.1. Analizar preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos y geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas, utilizando métodos científicos, interpretando explicar fenómenos biológicos y geológicos sencillos, y realizar predicciones sobre estos.

Saberes básicos:

- BYG.3.A.3. Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.

Competencia específica 6.

- Criterio de evaluación 6.1. Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural, analizando la fragilidad de los elementos que los componen.

Saberes básicos:

- BYG.3.D.2. Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.

El Ecosistema

¿Qué vamos a aprender en este tema?

- 1.- ¿Qué es el ecosistema? Componentes.
- 2.- Tipos básicos de ecosistemas.
- 3.- Factores que afectan al ecosistema
 - 3.1.- Factores abióticos.
 - 3.2.- Factores bióticos.
- 4.- Relaciones tróficas. Cadenas y redes tróficas.

1.- ¿Qué es el ecosistema? Componentes

Mira la Figura 39 que te presentamos a continuación. ¿Qué puedes ver? Te ayudaremos un poco: (1) un valle, (2) un pico de montaña, (3) árboles, (4) las nubes, (5) el cielo y (6) vegetación de bajo porte (hierbas y arbustos). No somos capaces de ver animales, por las dimensiones de la foto. Os aseguramos que había, ¡sobre todo vacas! De todo lo que hemos escrito hay componentes que tienen vida (recuerda: “realizan las funciones vitales”) y otros que no. Por tanto, la ciencia nombra a todos los componentes que tienen vida como BIOCENOSIS y, al medio físico donde habitan (montañas, suelo...), BIOTOPO.

El ECOSISTEMA se define como la suma de la BIOCENOSIS más el BIOTOPO. Pero, a esta definición le falta algo más, las **relaciones positivas y negativas que se llevan a cabo entre los organismos vivos y, entre estos organismos con el medio físico que les rodea**. Vamos a ir despacio para que aprendamos bien estos conceptos.

Estas imágenes de vida son maravillosas, ¿no crees así? Nos gustaría que supierais el nombre de la ciencia que estudia cómo se relacionan los seres vivos entre sí y con todo aquello que les rodea: la ECOLOGÍA. EL ECÓLOGO es el científico amante de esa ecología.

En resumen:

ECOSISTEMA = BIOTOPO + BIOCENOSIS + relaciones.

Figura 39



Detalle de un valle en el paraje de ascensión a la estación de esquí Boi-Taull (Pirineos).

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.59) Completa:

El _____ es el componente físico donde habita la vida. La _____ es el componente vivo que podemos encontrar en un paisaje. El _____ es la suma de ese componente físico y la vida que habita un lugar.

La _____ es la capa viva que cubre el planeta Tierra.

La _____ es la ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí.

El _____ es el científico que estudia la _____.

2.- Tipos básicos de ecosistemas

¿Cómo de grande puede ser un ecosistema? Fíjate en el paisaje anterior. ¡Era inmenso! El ecosistema puede ser tan grande como uno quiera estudiarlo. Los científicos pueden estudiar ecosistemas tan pequeños como el dedo de una mano.

Pero a los científicos también les gusta algo más: estudiar los ecosistemas en la totalidad del planeta Tierra. Y nuestro planeta tiene dos zonas claras: tierra y agua. Pues muy sencillo: a los ecosistemas de tierra, se les denomina TERRESTRES. A los de agua, ACUÁTICOS. Entre los primeros, ¿qué podemos estudiar? Te ayudamos un poco: desiertos, las selvas, los bosques, los matorrales. Y, entre los segundos, los mares, los lagos, los ríos...

3.- Factores que afectan al ecosistema

Hemos comentado al principio de este tema que el ecosistema era la suma entre la vida y lo inerte. Pero, debía sumarse también las relaciones entre ellos. Es decir, un animal come hierba. Eso es una relación. La hierba crece en el suelo. Eso es la segunda relación. La hierba hace la fotosíntesis, tomando la luz. Eso es otra relación. Y, así podríamos estar indefinidamente.

Hay dos tipos de factores que pueden actuar sobre los ecosistemas: los FACTORES ABIÓTICOS (sin vida) y los FACTORES BIÓTICOS (con vida). Ambos determinan la distribución de seres vivos en nuestro planeta y por qué podemos encontrar un pingüino en el Polo Sur y no en el Desierto. Y lo contrario, un camello en el desierto y no en el Polo Sur.

3.1.- Factores abióticos

Los ecosistemas se ven afectados por tres condicionantes o factores fundamentales: LUZ, AGUA y TEMPERATURA.

LUZ

Solamente te diremos una cosita: las plantas necesitan la luz para realizar la fotosíntesis. ¿Hasta aquí estamos de acuerdo? Pues, ahí va la pregunta: ¿Qué pasaría si no hubiera luz? Ya has respondido y es muy sencillo: los animales que viven de las plantas morirían y los animales que viven de estos animales comedores de plantas morirían. Por tanto, la luz es ¡importantísima en un ecosistema!

AGUA

Nuestra tierra, la Región de Murcia, es muy rica en variedades de plantas que están adaptadas a vivir en un ambiente con poca agua. ¡Y ya sabemos que el agua es indispensable para la vida! ¿Cómo son capaces de hacerlo? A continuación, te presentamos una planta muy habitual en los montes de nuestra región, que también se ha adaptado muy bien a vivir en los jardines de muchas ciudades, el espliego (Figura 40). Esta planta tiene muchas adaptaciones a vivir en un ambiente seco. ¡Fíjate

Figura 40



Ejemplar de espliego creciendo en uno de los jardines próximos a la Sierra de la Fuensanta (Murcia). Se denotan las hojas pequeñas que presentan y unas inflorescencias apicales dominadas por unas hojas modificadas, de color morado, las brácteas. Las flores son muy pequeñas y estas hojas hacen la función de atracción a los insectos.

bien! En primer lugar, las pequeñas hojas. En segundo lugar, presentan aceites esenciales que, cómo muy bien sabes, nunca se van a mezclar con el agua y que desprenden un olor agradable. Además, sus raíces son muy grandes y profundas, para tomar la poca que pueda estar bajo tierra. En definitiva, son capaces de vivir en un ambiente muy desfavorable para cualquier otro ser vivo.

TEMPERATURA

La temperatura también distribuye a los seres vivos en el planeta. Es decir, a pocos seres vivos les gusta vivir en los desiertos, con más de 50°C durante el día, o en lo polos, con temperaturas que descienden a los -60°C. A los seres vivos les gusta vivir a temperaturas suaves, entre los 15°C y 30°C.

Figura 41



Chumbera creciendo en una ladera.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.60) Una planta maravillosa, que a muchos no les gusta nada, es la chumbera (Figura 41). Busca información en Internet y cita qué estructuras tiene para poder vivir en climas tan secos como los desiertos.

3.2.- Factores bióticos

Se conocen como factores bióticos las diferentes relaciones que se establecen entre los seres vivos en un ecosistema.

SOCIEDAD

Es una relación entre individuos de la misma especie. En ella, los individuos que configuran la sociedad se distribuyen el trabajo, estando dividida la misma en clases. Es muy habitual en los hormigueros, colmenas, termiteros... En estos lugares, hay una jerarquía, una Reina que se encarga de la reproducción (junto a unos machos), seguida de una plebe trabajadora. Y, si un grupo dentro de la sociedad falla, el grupo se pierde, pudiendo morir.

SIMBIOSIS

Es una relación entre individuos de distinta especie, donde ambos se ayudan mutuamente. Lo bonito de esta relación es que, si uno deja de funcionar, el grupo desaparece. El ejemplo más común ya lo hemos citado anteriormente, en el Tema 2, los líquenes (Figura 42), como una unión alga-hongo. El hongo protege al alga, que realiza la fotosíntesis, de la pérdida de agua. El alga, por el contrario, ofrece el alimento fabricado al hongo. Los dos individuos ganan en esta relación, si bien el uno sin el otro, no podrían sobrevivir.

Figura 42



Poblaciones de líquenes escamosos y fruticulosos creciendo sobre un tronco de roble.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.61) Busca información en Internet sobre la relación que se lleva a cabo entre el tiburón y el pez rémora. ¿Cómo viven?

A.62) Y la familia, ¿será un tipo de relación intraespecífica o interespecífica? ¿Cuál crees que será su función?

4.- Relaciones tróficas. Cadenas y redes tróficas

En un ecosistema hay una relación alimentaria muy importante, es decir, ¿quién se come a quién? Debes tener muy presente que un ser vivo produce para ser alimento de otro. Si recuerdas la película *El Rey León*, cuando Mufasa (el padre) conversaba con Simba (el futuro Rey León) en lo alto de la montaña, comentaba lo importante que era el equilibrio dentro del ecosistema, donde la hierba daba de comer a los antílopes, y estos eran el alimento de ellos, los leones. Cuando mueran, toda la materia de sus cuerpos volverá a suelo que será el nuevo alimento para las plantas. Si uno falla, el ecosistema se pierde.

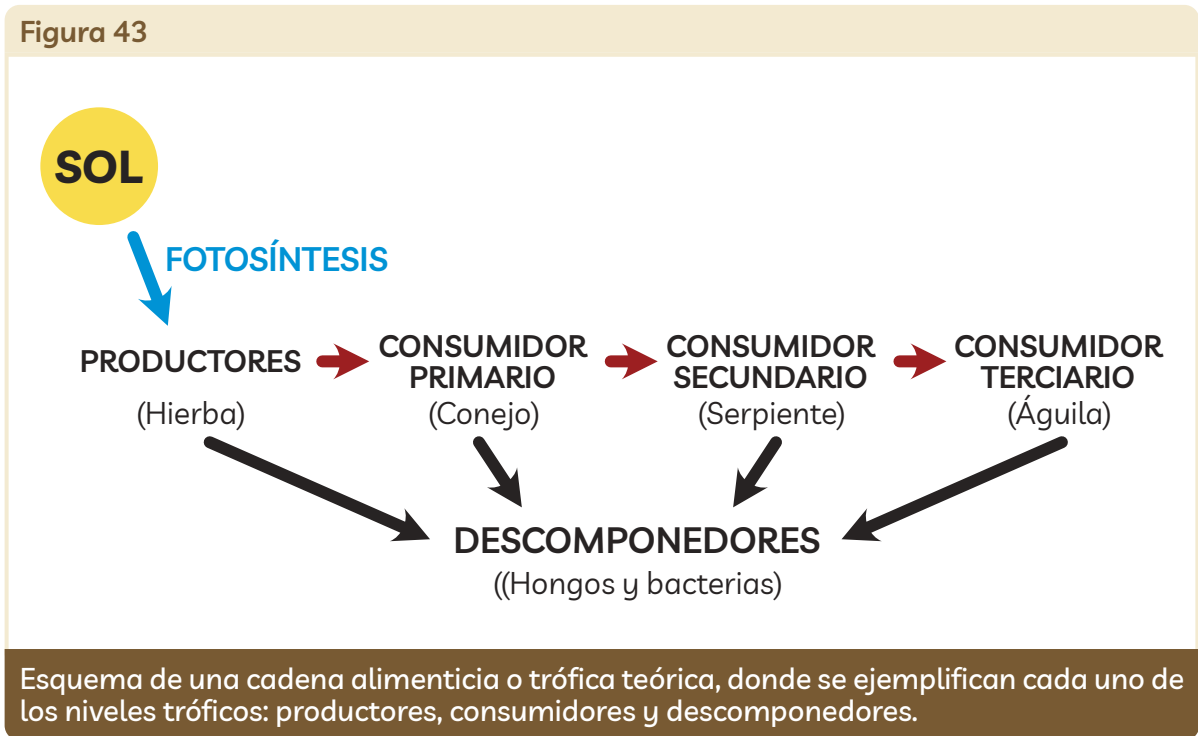
A la vista de este comentario, en un ecosistema se pueden distinguir tres tipos de seres vivos:

- **PRODUCTORES:** Son los que producen el alimento a través de la fotosíntesis. Por tanto, en tierra, estarán dominados por las plantas. En los mares, las algas serán los integrantes fundamentales.
- **CONSUMIDORES:** Son aquellos que se comen lo que otros han producido. Tendremos los **herbívoros**, que comerán hierba, y los **carnívoros**, que comerán otros animales.
- **DESCOMPONEDORES:** Son el grupo de hongos y bacterias que descompondrán todos los seres vivos cuando les llegue la muerte, transformándolos en materia del suelo que será utilizada, de nuevo, por las plantas.

Y, todos estos seres vivos pueden estar representados a modo de gráfico, indicando ¿quién se come a quién? Esta representación es la denominada CADENA TRÓFICA o ALIMENTARIA. Vamos con el siguiente ejemplo que os presentamos (Figura 43). Como puedes ver, las plantas toman la luz del Sol para realizar la fotosíntesis y crecer.

Los consumidores primarios (los herbívoros) comen de esas plantas. Los consumidores secundarios (los carnívoros) comen de los anteriores, los herbívoros. Los consumidores terciarios pueden comer de otros carnívoros. Y, para finalizar, cuando mueren todos, plantas, herbívoros y carnívoros, los hongos y bacterias se encargan de descomponerlos.

Figura 43



Esquema de una cadena alimenticia o trófica teórica, donde se ejemplifican cada uno de los niveles tróficos: productores, consumidores y descomponedores.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.63) Cita el nombre de varias plantas (productores) que podamos encontrar en los bosques de nuestra región. También te pedimos el nombre de tres herbívoros y tres carnívoros que cohabiten ahí, en nuestros bosques.

A.64) ¿Recuerdas la película *Buscando a Nemo*? Espero que sí. Cuando Nemo se pierde y su padre va en su búsqueda, encuentran unas gafas de bucear que acaban en el fondo del océano. Allí viven unos peces muy raros, portadores de luces propias. ¿Los recuerdas?

Busca información en Internet sobre este tipo de peces tan raros y comenta a los compañeros de su existencia.

A.65) Completa:

Los _____ son aquellos seres vivos que producen el alimento a través de la fotosíntesis. Por ejemplo, las _____ y las _____.

Los _____ son aquellos animales que comen lo que otros han producido. Nos encontramos con los _____, que comen hierba y los _____, que comen la carne de otros animales.

Finalmente, cuando los seres vivos mueren se descomponen por la acción de los _____. Los productos serán utilizados, de nuevo, por las _____.

A.66) Hay animales y plantas muy especiales en un lugar concreto del planeta. Tanto es así que, si desaparecen, la especie se pierde para siempre. Estas especies se llaman ENDÉMICAS. Busca información en Internet de algunos animales o plantas de tu región que sean raras en el mundo. ¡Sería necesario protegerlas enormemente!

Figura 44



Planta endémica del campo de Cartagena, la jara de Cartagena (*Cistus heterophyllus* subsp. *Carthaginensis*).

Indicaciones al docente: Relación de criterios de evaluación y saberes básicos de primer curso de educación secundaria (materia Biología y Geología) y su relación con los de primer, segundo y tercer ciclo de educación primaria (Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural) que se trabajan con esta unidad.

Educación Primaria

Primer ciclo

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Mostrar curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones.
- Criterio de evaluación 2.2. Buscar información sencilla de diferentes fuentes seguras y fiables de forma guiada, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer respuestas a las preguntas planteadas, comparando la información y los resultados obtenidos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones..).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- La curiosidad y la iniciativa en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Reconocer las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados de forma pautada.
- Criterio de evaluación 5.2. Reconocer conexiones sencillas y directas entre diferentes elementos del medio natural, social y cultural por medio de la observación, la manipulación y la experimentación.
- Criterio de evaluación 5.3. Mostrar actitudes de respeto ante el patrimonio natural y cultural, reconociéndolo como un bien común.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Necesidades básicas de los seres vivos, incluido el ser humano, y la diferencia con los objetos inertes.
- Las adaptaciones de los seres vivos, incluido el ser humano, a su hábitat, concebido como el lugar en el que cubren sus necesidades.
- Las relaciones entre los seres humanos, los animales y las plantas. Cuidado y respeto a los seres vivos y al entorno en el que viven, evitando la degradación del suelo, el aire o el agua.

Segundo ciclo

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar información de diferentes fuentes seguras y fiables, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural y adquiriendo léxico científico básico.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas plantea-

El Ecosistema

das, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos, investigación a través de búsqueda de información, experimentos con control de variables...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.
- Criterio de evaluación 5.2. Identificar conexiones sencillas entre diferentes elementos del medio natural, social y cultural mostrando comprensión de las relaciones que se establecen.
- Criterio de evaluación 5.3. Proteger el patrimonio natural y cultural y valorarlo como un bien común, adoptando conductas respetuosas para su disfrute y proponiendo acciones para su conservación y mejora.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Los ecosistemas como lugar donde intervienen factores bióticos y abióticos, manteniéndose un equilibrio entre los diferentes elementos y recursos. Importancia de la biodiversidad.
- Las funciones y servicios de los ecosistemas.
- Relación del ser humano con los ecosistemas para cubrir las necesidades de la sociedad. Ejemplos de buenos y malos usos de los recursos naturales de nuestro planeta y sus consecuencias.

Tercer ciclo

Competencia específica 1

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura y eficiente, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual, en equipo y en red, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar y contrastar información, de diferentes fuentes seguras y fiables, usando los criterios de fiabilidad de fuentes, adquiriendo léxico científico básico, y utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.

El Ecosistema

- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.
- Criterio de evaluación 2.5. Comunicar los resultados de las investigaciones adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa, la constancia y el sentido de la responsabilidad en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar y analizar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.
- Criterio de evaluación 5.2. Establecer conexiones sencillas entre diferentes elementos del medio natural, social y cultural mostrando comprensión de las relaciones que se establecen.
- Criterio de evaluación 5.3. Valorar, proteger y mostrar actitudes de conservación y mejora del patrimonio natural y cultural a través de propuestas y acciones que reflejen compromisos y conductas en favor de la sostenibilidad.

Saberes básicos:

C. Sociedad y territorios.

1. Retos del mundo actual.

- El entorno natural. La diversidad geográfica de España y de Europa. Representación gráfica, visual y cartográfica a través de medios y recursos analógicos y digitales usando las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG).

Educación Secundaria. 1º ESO

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Localizar e identificar la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica, a través de distintos medios, comparando aquellas fuentes que tengan criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, iniciar el proceso de contraste con las pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas, y elegir los elementos clave en su interpretación que les permitan mantener una actitud escéptica ante estos.

Saberes básicos:

- BYG.3.E.5. Análisis de las causas del cambio climático y de sus consecuencias sobre los ecosistemas.
- BYG3.E.6. Valoración de la importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, gestión de residuos, respeto al medioambiente), para combatir los problemas ambientales del siglo XXI (escasez de recursos, generación de residuos, contaminación, pérdida de biodiversidad).

Competencia específica 4.

- Criterio de evaluación 4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sencillo sobre fenómenos biológicos y geológicos.

Saberes básicos:

- BYG.3.E.5. Análisis de las causas del cambio climático y de sus consecuencias.

El Ecosistema

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Iniciarse en la relación basada en fundamentos científicos de la preservación de la biodiversidad, la conservación del medioambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida, reconociendo la riqueza de la biodiversidad.

Saberes básicos:

- BYG.3.D.4. Conocimiento y valoración de la biodiversidad y las estrategias actuales para su conservación.
- BYG.3.E.2. Los ecosistemas del entorno, sus componentes bióticos y abióticos y los tipos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas.
- BYG.3.E.2. La importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible.

La Hidrosfera

¿Qué vamos a aprender en este tema?

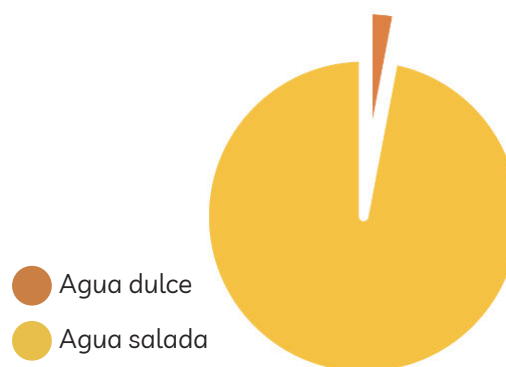
- 1.- Concepto de hidrosfera y distribución del agua en la Tierra.
- 2.- Propiedades básicas del agua.
- 3.- El ciclo del agua.
- 4.- Usos y contaminación del agua.
- 5.- Gestión sostenible del agua.

1.- Concepto de hidrosfera y distribución del agua en la Tierra

Vuelve de nuevo a la Figura 1 de este libro. Tienes una imagen muy bonita del planeta Tierra tomada desde el espacio. Los astronautas debieron quedar fascinados al verla, dominada por el color azul de los océanos. Esa capa de agua es la HIDROSFERA. Pero, además de residir el agua en los océanos, también lo hace en mares, ríos, lagos, glaciares, aguas subterráneas y seres vivos.

El agua es la mejor sustancia capaz de disolver (por eso la utilizamos para lavar la ropa). Tanto es así que, cuando tragamos de modo involuntario un poco de agua de mar y de río, la diferencia es clara. La primera está **“salada”** (tiene muchas sales, como la sal de mesa). La segunda tiene una menor cantidad, denominándose **“agua dulce”**.

DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN EL MUNDO



Una de las preguntas que siempre nos ha gustado formular es cuánta agua hay en el planeta Tierra. La cantidad es inmensa. Los científicos han calculado una cantidad de 1.400.000.000.000.000 de litros de agua. ¡Una barbaridad! Manejar estas cifras es imposible para nosotros. No obstante, esta cantidad no está bien repartida. ¡Vamos a comprobar unas pocas matemáticas visuales!

Como hemos podido ver, la Tierra tiene mucha agua en su superficie. Pero tenemos un problema: los seres vivos que vivimos en tierra no disponemos de mucha agua dulce, porque el agua salada no podemos utilizarla para beber. ¡Menudo problema tenemos!

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.67) Completa:

La _____ es la capa de agua que cubre el planeta Tierra.

El agua se puede presentar de dos formas, consecuencia de la cantidad de sal que tiene disuelta: el agua_____ y el agua

_____.

Los animales que vivimos en tierra -únicamente- podemos consumir _____.

A.68) Ya sabemos que hay muy poca agua dulce en el planeta Tierra para el abastecimiento de los animales. Pero, este problema se agrava aún más. ¿Cómo y dónde podemos encontrar el agua dulce? Te daremos una pequeña pista:

RIOS, _____, _____... Además, el agua no siempre está líquida, sino que la encontramos congelada. ¿En qué dos lugares podemos encontrar el agua congelada?
 _____ y _____.

2.- Propiedades básicas del agua

El agua es un compuesto químico, es decir, una sustancia formada por moléculas. Nuestra molécula estrella está formada por dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno. Su fórmula química, sí deberías aprenderla ¡ya! ¿La recuerdas del cole?



El agua es un líquido **incoloro, inodoro e insípido**. Es decir, no tiene color, no tiene olor ni sabor. Pero, algunas veces, tomamos agua embotellada o agua del grifo y... ¡sabe! ¿Por qué? Fíjate en la imagen de la derecha (Figura 45). Se puede observar una etiqueta de agua embotellada. La respuesta es sencilla: NO ES AGUA PURA. Si te fijas en la composición química, el agua lleva sales disueltas.

Figura 45

Mineralización <u>Muy Débil</u>	
Composición Química mg/l	
Residuo seco a 180°C.....	35
Bicarbonatos.....	8
Cloruros.....	2,52
Sulfatos.....	9,97
Silice.....	8
Calcio.....	2,71
Magnesio.....	2,75
Sodio.....	1,05
Potasio.....	1,21

Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria Oct 2015

Etiqueta presente en una botella de agua mineral comercial. Se ha borrado todo aquello que hacía alusión al comercial de la marca registrada. Observa como el agua NO es pura. Nuestra agua embotellada lleva sales disueltas.

Para estudiar las propiedades del agua, te vamos a proponer varios experimentos para trabajarlos en casa o en el laboratorio.

DISOLVENTE UNIVERSAL

El agua tiene un poder inmenso de disolución de sustancias. Para comprobarlo: (1) toma un vaso de vidrio o plástico, (2) llénalo con agua hasta la mitad de su capacidad, (3) añade dos cucharaditas de sal de mesa y (4) agita la disolución. Anota, a continuación, lo que observas en el vaso (antes y después de agitar).

ELEVADA CAPACIDAD CALORÍFICA

El agua necesita mucha energía para aumentar su temperatura. Y, lo mismo ocurre para enfriarla (necesitamos mucho gasto de energía en un congelador para que la temperatura del agua descienda). Para comprobarlo, necesitaremos a un adulto y trabajar en la cocina o en el laboratorio. En la cocina de casa va a ser muy rápido: (1) Tomamos un cazo metálico y lo llenamos hasta la mitad de su capacidad con agua del grifo. (2) Lo disponemos encima de la hornilla de la cocina y encendemos el fuego. Finalmente, (3) contamos hasta 20 segundos y, con precaución, introducimos el dedo dentro del agua y, de seguido, tocamos el cazo. Anota, a continuación, cómo sientes de calentito el agua y el cazo.

DILATACIÓN ANÓMALA

El agua es una de las sustancias más raras del mundo cuando citamos esta propiedad. Por norma general, cuando introducimos un pequeño sólido dentro de un vaso con agua, por ejemplo, un tornillo, el mismo se irá al fondo del vaso. Pero, si se introduce un cubito de hielo, ¿dónde se queda? Compruébalo y anota las conclusiones.

ACTIVIDADES y RECUERDA

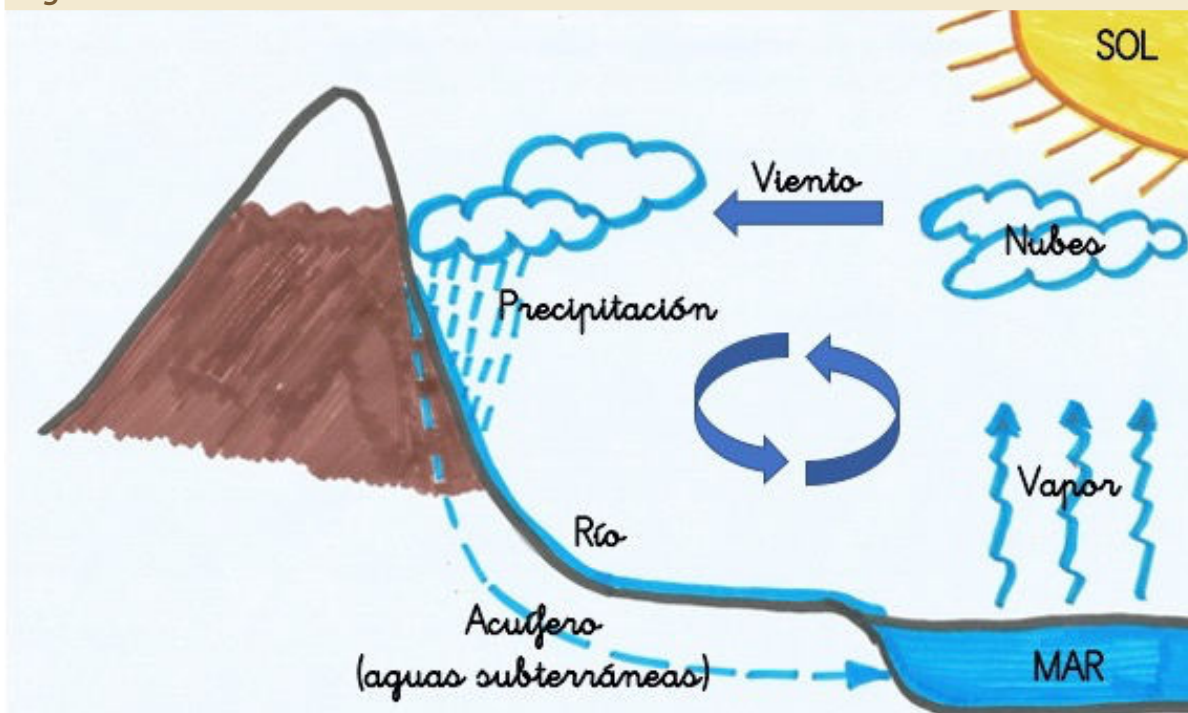
A.69) No sé si habrás podido ver alguna vez en algún documental o película, algunas personas pescando en lagos o ríos helados. ¿Cómo es posible? Si se congela todo el lago, sería imposible pescar, pero, la verdad es que lo hacen y muy bien. Responde a la cuestión y, si tienes alguna duda, pregunta al profesor o busca información en Internet.

3.- El ciclo del agua.

Desde que estábamos en el colegio, el ciclo del agua ha estado muy presente en nuestras vidas. Este proceso describe la circulación del agua a lo largo de la superficie terrestre y atmósfera, en sus diferentes estados (líquido, sólido y gaseoso). Veamos el siguiente esquema de pizarra donde se refleja un resumen del ciclo del agua (Figura 46):

- (1) El agua del mar, de los ríos, de los lagos, en estado líquido, es calentada por la radiación del sol y se evapora. Esta agua pasa a estado gaseoso.
- (2) El vapor de agua asciende a capas elevadas de la atmósfera donde se condensa y forma las nubes.
- (3) Los vientos desplazan las nubes hasta el interior de la tierra, provocando las precipitaciones, en forma de lluvia, nieve o granizo, dependiendo de la temperatura.
- (4) El agua de lluvia formará parte de los ríos, se introducirá en la tierra formando acuíferos, que la retornarán -de nuevo- al mar.

Figura 46



Esquema de pizarra del ciclo del agua. El sol calienta el agua del mar, de un lago... y pasa a vapor. El vapor asciende formando las nubes por condensación. El viento se llevará las nubes a las zonas de montaña, donde precipitará el agua en forma líquida o sólida (nieve, granizo). Esta agua formará los ríos y las aguas subterráneas, que la devolverán -de nuevo- al mar. El proceso, como puedes ver es cíclico (se repite).

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.70) Completa:

El sol calienta el _____ y lo transforma en _____ . Durante la ascensión, se va enfriando y se convierte en gotitas de agua, formando las _____. El _____ transporta las nubes hacia las zonas de montaña. Al enfriarse el agua, cae a la tierra en forma de _____ o de _____, dando lugar a los _____ y a las _____, que la devolverán de nuevo al mar.

4.- Usos y contaminación del agua.

Piensa, por un momento, alguna actividad humana donde NO esté presente el agua. ¡Creemos que es imposible decir una, por muy simple que sea!

El agua es vida y sustento de vida. Y, en el caso de la superpoblación humana, es indispensable para su sustento. Pero, ¿para qué utilizamos el agua?

- **Uso doméstico:** alimentarnos, ducharnos, lavarnos, limpiar y eliminar residuos...
- **Uso recreativo:** mantenimiento de piscinas, campos de fútbol, instalaciones de turismo y deportes acuáticos.
- **Uso energético:** producir energía eléctrica en centrales especiales.
- **Uso agrícola y ganadero:** para dar de beber a las plantas y animales en los campos.
- **Uso industrial:** requerida en la producción masiva de determinados productos, o en la refrigeración y limpieza de maquinaria.

La Hidrosfera

Y, con tanto gasto de agua, tendremos un problema: la CONTAMINACIÓN. El agua usada hay que reciclarla, en la medida de nuestras posibilidades, eliminando todos los compuestos tóxicos. Esta separación de sustancias malignas se lleva a cabo en las DEPURADORAS DE AGUA RESIDUAL. Pero, hay que estar precavido y tener mucho cuidado con el agua que vierten estas depuradoras, ya que esta agua NO vale para el consumo humano.

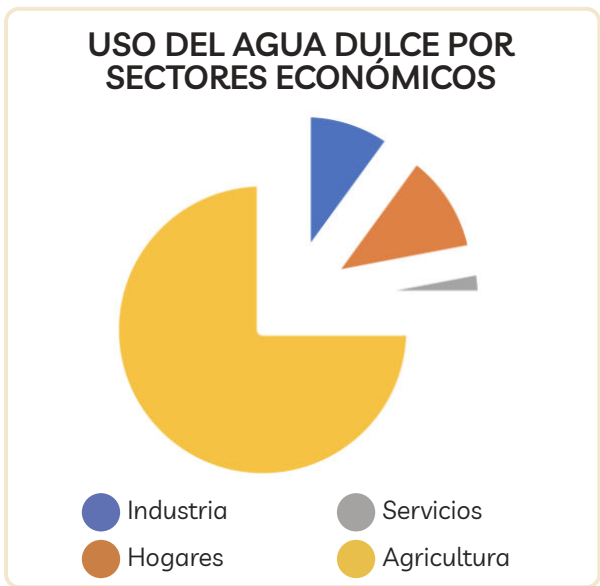
Las aguas que utilizamos para beber nos la suministran los profesionales a partir del tratamiento de las que emanan de manantiales, pozos o las embalsadas en ríos. Estos tratamientos se llevan a cabo en las estaciones DEPURADORAS DE AGUA POTABLE.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.71) Cita algunos ejemplos para los que el agua sea muy necesaria.

A.72) ¿Cómo se denominan los lugares donde se tratan las aguas residuales?

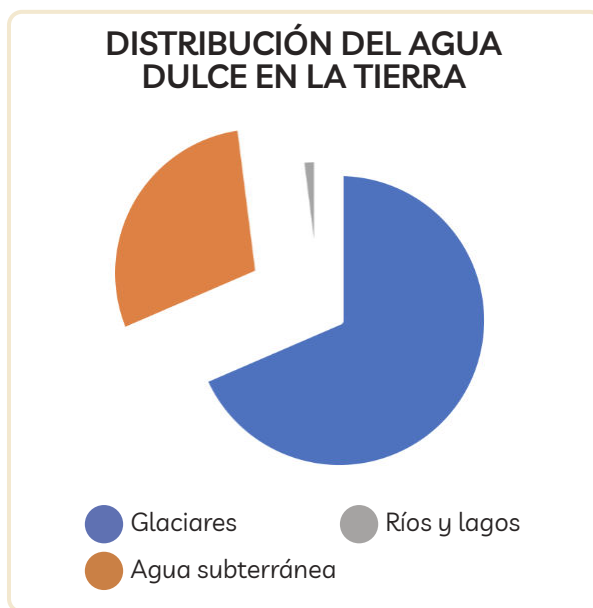
A.73) Fíjate en el siguiente gráfico. Muestra el uso del agua dulce en España por sectores, según el Instituto Nacional de Estadística (2005). ¿Qué sector es el que más consume agua y por qué lo crees así?



5.- Gestión sostenible del agua

Mira el primer gráfico que te mostramos en el tema. Nos adentraba en uno de los grandes problemas que tenemos los habitantes del planeta Tierra. Tenemos mucha agua, pero la que nos interesa es escasa. Estamos pensando todos en el agua dulce.

Fíjate en el siguiente gráfico, será el último. Es muy interesante porque hace el problema mucho más serio. De toda el agua dulce que hay en la Tierra, solamente una minúscula parte es la reservada para el consumo humano y del resto de seres vivos (1%). La restante agua dulce está congelada en los polos, y bajo tierra (¡Menuda faena!). Por lo tanto, no nos queda otra que gestionar muy bien las reservas de agua de un modo sostenible, intentando dejar este recurso a las nuevas generaciones de seres vivos que vengan a vivir a nuestro planeta.

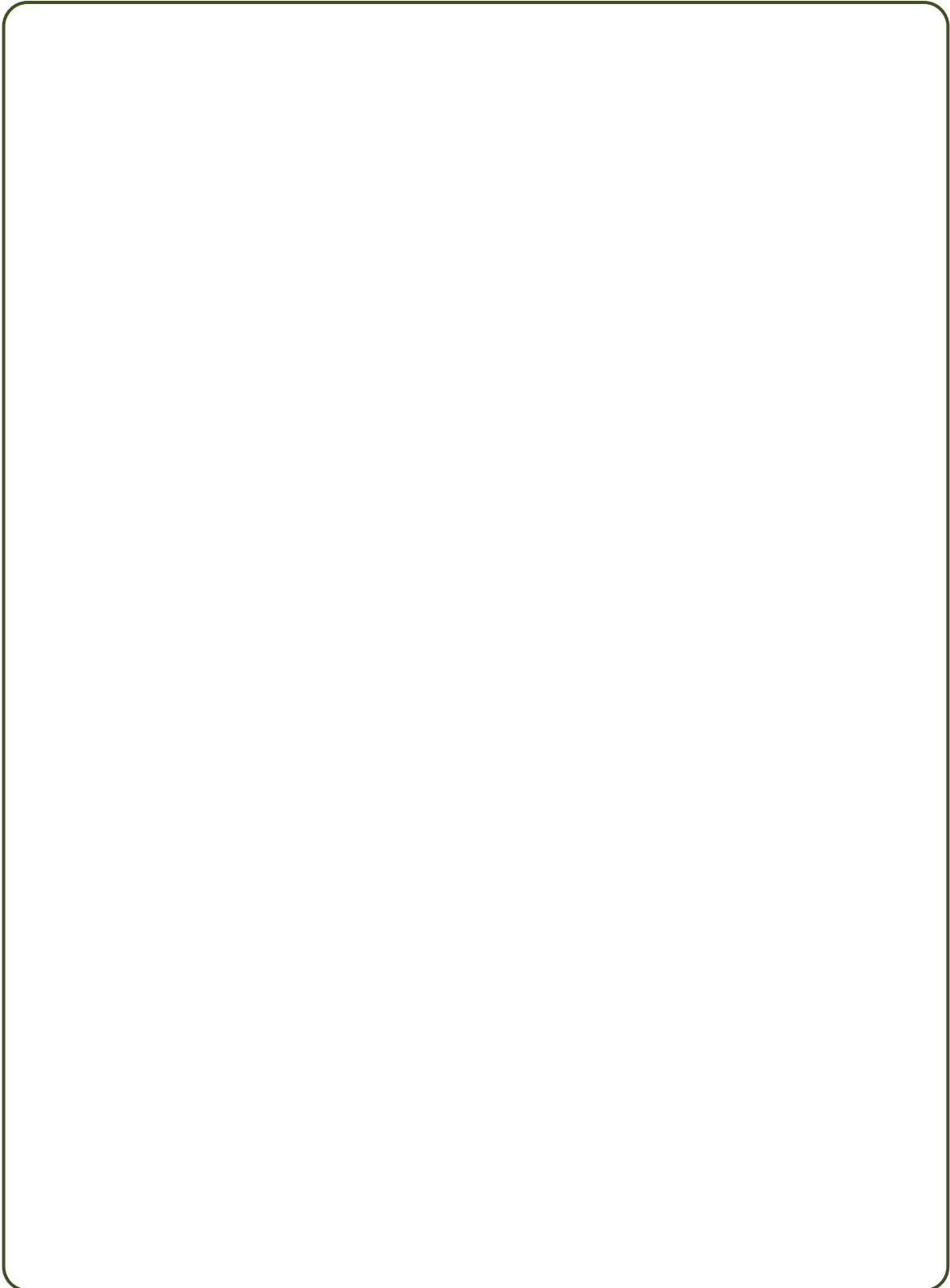


¿Cómo piensas que se podría mejorar la poca agua que tenemos disponible? Es muy difícil, pero una medida fundamental es el ahorro de agua, reducir su consumo. Podrías indicarnos algunas ideas que sean útiles, para decirles a nuestros responsables de gestión del agua dónde tienen que actuar (puedes pedir ayuda a tu profesor para aconsejarte).

Y, ¿cómo puedes tú ahorrar agua en casa? Dinos algunas ideas de cómo afrontar este reto:

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.74) Diseña un cartel donde expongas un “slogan” para ahorrar agua en casa.



La Hidrosfera

A.75) Vamos a construir una depuradora casera. Es necesario pedir ayuda a tu profesor. Fíjate en la imagen que te presentamos.

Materiales: Soporte de laboratorio, pinzas, nueces y aros, botellas de plástico de igual tamaño, algodón, grava, arena y carbón activo.

Montaje: Cortamos las botellas tal y como aparece en la figura. Al tapón, se le taladra un agujero con la ayuda de un lápiz y lo volvemos a colocar en la rosca de la boca de la botella.

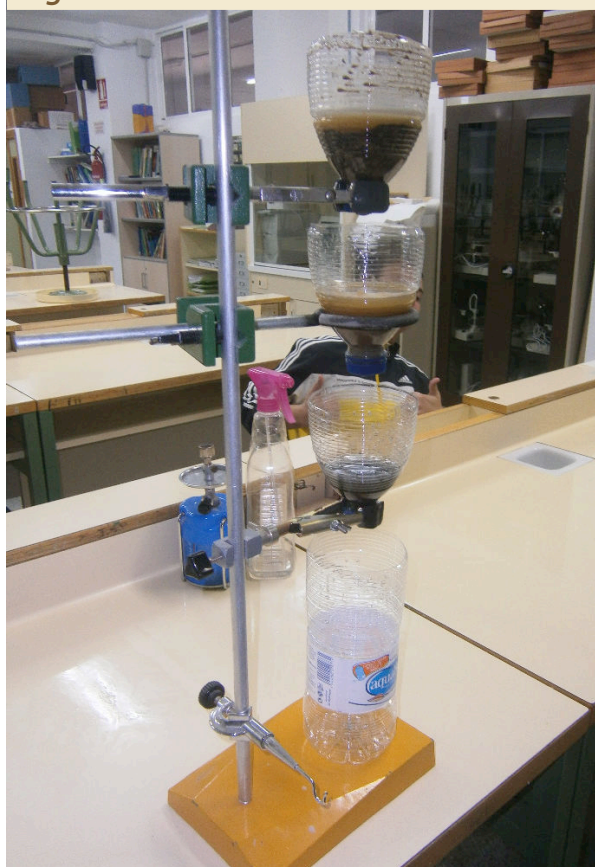
Se procede al montaje, tal y como aparece en la figura de la derecha.

A los recipientes se les adiciona grava, arena y carbón activo (o carbón vegetal machacado), respectivamente, desde el superior al inferior. Para no perder el material por el agujero del tapón, puedes ayudarte poniendo un poco de algodón.

Preparamos un agua sucia, a partir de hojas secas, tierra del patio..., y la vertemos en el primer recipiente.

Anota el resultado de lo que ocurre y qué aspecto tiene el agua que recogemos al final de la experiencia.

Figura 47



Aspecto del montaje de una depuradora elaborada en el laboratorio de nuestro centro de educación secundaria. Los materiales son muy sencillos de encontrar y el resultado es espectacular.

Indicaciones al docente: Relación de criterios de evaluación y saberes básicos de primer curso de educación secundaria (materia Biología y Geología) y su relación con los de primer, segundo y tercer ciclo de educación primaria (Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural) que se trabajan con esta unidad.

Educación Primaria

Primer ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura y de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones..).

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Mostrar curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones.
- Criterio de evaluación 2.2. Buscar información sencilla de diferentes fuentes seguras y fiables de forma guiada, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.3. Participar en experimentos pautados o guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando técnicas sencillas de indagación, empleando de forma segura los instrumentos y registrando las observaciones de forma clara.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer respuestas a las preguntas planteadas, comparando la información y los resultados obtenidos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones..).
- Instrumentos y dispositivos apropiados para realizar observaciones y mediciones de acuerdo con las necesidades de las diferentes investigaciones.
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- La curiosidad y la iniciativa en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Reconocer las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados de forma pautada.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Necesidades básicas de los seres vivos, incluido el ser humano, y la diferencia con los objetos inertes.

La Hidrosfera

- Las relaciones entre los seres humanos, los animales y las plantas. Cuidado y respeto a los seres vivos y al entorno en el que viven, evitando la degradación del suelo, el aire o el agua.

Segundo ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual y en equipo, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos, investigación a través de la información, experimentos de control de variables..).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar información de diferentes fuentes seguras y fiables, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural y adquiriendo léxico científico básico.
- Criterio de evaluación 2.3. Realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura instrumentos y dispositivos, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos, investigación a través de la búsqueda de información, experimentos con control de variables..).
- Instrumentos y dispositivos apropiados para realizar observaciones y mediciones precisas de acuerdo con las necesidades de la investigación.
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Relación del ser humano con los ecosistemas para cubrir las necesidades de la sociedad. Ejemplos de buenos y malos usos de los recursos naturales de nuestro planeta y sus consecuencias.

La Hidrosfera

Tercer ciclo

Competencia específica 1

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura y eficiente, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual, en equipo y en red, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar y contrastar información, de diferentes fuentes seguras y fiables, usando los criterios de fiabilidad de fuentes, adquiriendo léxico científico básico, y utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.3. Diseñar y realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura los instrumentos y dispositivos apropiados, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.
- Criterio de evaluación 2.5. Comunicar los resultados de las investigaciones adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).
- Instrumentos y dispositivos apropiados para realizar observaciones y mediciones precisas de acuerdo con las necesidades de la investigación.
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa, la constancia y el sentido de la responsabilidad en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar y analizar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Educación Secundaria. 1º ESO

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Identificar y describir conceptos y procesos biológicos y geológicos básicos relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología, localizando y seleccionando información en diferentes formatos (modelos,

La Hidrosfera

gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), explicando en una o más lenguas las principales teorías vinculadas con la materia y su relación con la mejora de la vida de las personas, iniciando una actitud crítica sobre la potencialidad de su propia participación en la toma de decisiones y expresando e interpretando conclusiones.

Saberes básicos:

- BYG.3.B.5. La estructura básica de la geosfera, atmósfera e hidrosfera.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Localizar e identificar la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica, a través de distintos medios, comparando aquellas fuentes que tengan criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, iniciar el proceso de contraste con las pseudociencias, bulos, teorías conspirativas y creencias infundadas, y elegir los elementos clave en su interpretación que le permitan mantener una actitud escéptica ante estos.

Saberes básicos:

- BYG.3.E.6. Valoración de la importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, gestión de residuos, respeto al medio ambiente), para combatir los problemas ambientales del siglo XXI (escasez de recursos, generación de residuos, contaminación, pérdida de biodiversidad).

Competencia específica 3.

- Criterio de evaluación 3.1. Analizar preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos y geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas, utilizando métodos científicos, interpretando explicar fenómenos biológicos y geológicos sencillos, y realizar predicciones sobre estos.

Saberes básicos:

- BYG.3.A.3. Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.

Competencia específica 4.

- Criterio de evaluación 4.1. Analizar problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos sencillos, utilizando conocimientos, datos e información aportados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.

Saberes básicos:

- BYG.3.E.3. Las funciones de la atmósfera y la hidrosfera y su papel esencial para la vida en la Tierra.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles básicos, analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas, a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.

Saberes básicos:

- BYG.3.E.6. Valoración de la importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, gestión de residuos, respeto al medio ambiente), para combatir los problemas ambientales del siglo XXI (escasez de recursos, generación de residuos, contaminación, pérdida de biodiversidad).

Competencia específica 6.

- Criterio de evaluación 6.2. Interpretar básicamente el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.

Saberes básicos:

- BYG.3.E.3. Las funciones de la atmósfera y la hidrosfera y su papel esencial para la vida en la Tierra.
- BYG.3.B.5. La estructura básica de la geosfera, atmósfera e hidrosfera.

La Atmósfera

¿Qué vamos a aprender en este tema?

- 1.- Concepto de atmósfera y sus capas.
- 2.- ¿Qué es el aire? Composición química.
- 3.- ¿Qué importancia tiene la atmósfera en la vida?
- 4.- La contaminación atmosférica.

1.- Concepto de atmósfera y sus capas

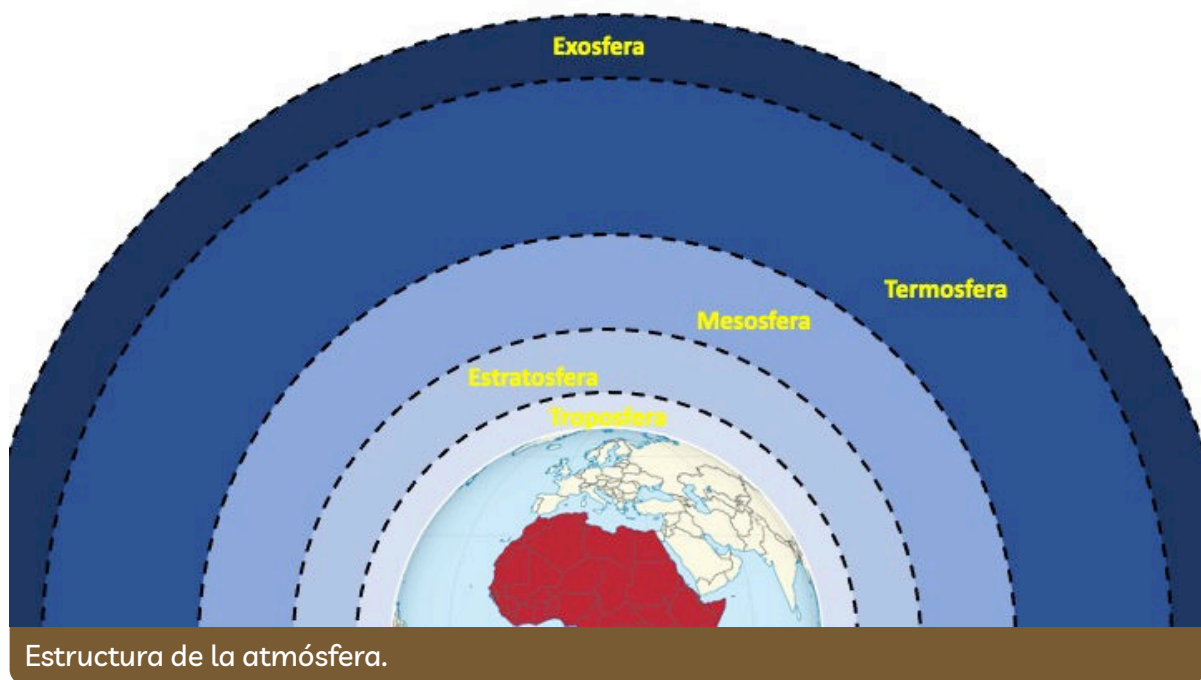
Con la palma de tu mano, ¡abanícate! ¿Qué es lo que sientes? Rodeando todo el planeta Tierra hay una capa invisible a los ojos pero que podemos sentirla con otros órganos. Esa capa de gases que rodea la Tierra se denomina ATMÓSFERA.

Las dimensiones de esta capa gaseosa no son tan increíbles como puedes pensar. Tiene la atmósfera una altura de unos 1000 kilómetros (Km), aproximadamente. Los científicos han dividido la atmósfera en capas que, desde la más cercana a la más lejana a la superficie son:

TROPOSFERA, ESTRATOSFERA, MESOSFERA, TERMOSFERA y EXOSFERA.

Los seres vivos estamos en contacto directo con la troposfera, que es donde ocurren los fenómenos meteorológicos, tal como la lluvia, la nieve o el viento.

Figura 48



Estructura de la atmósfera.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.76) ¿Recuerdas los dos gases fundamentales que ya hemos estudiado en temas pasados? Indícalos también con su fórmula química.

A.77) Completa:

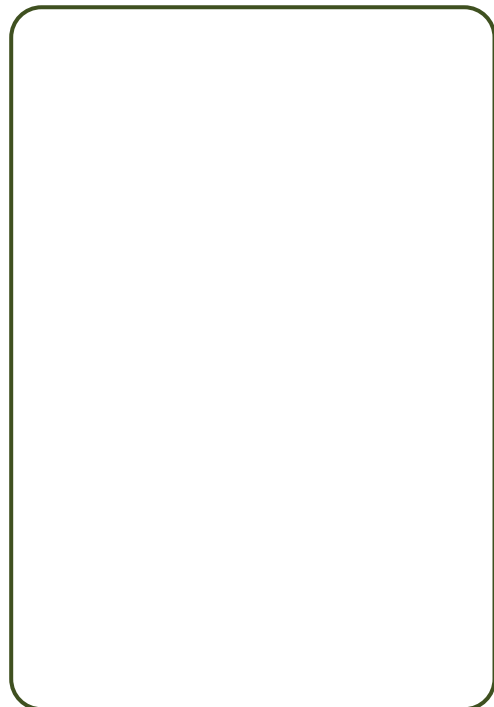
La _____ es la capa de gases que rodea la _____.

A.78) Completa:

Las capas de la atmósfera son cinco: la _____, la _____, la _____, la _____ y la _____ . La _____ es la más cercana a la superficie terrestre.

A.79) Dibuja un esquema en vertical, indicando la distribución de las capas de la atmósfera terrestre:

A.80) Busca información en Internet sobre la composición química de la estratosfera y su función principal.

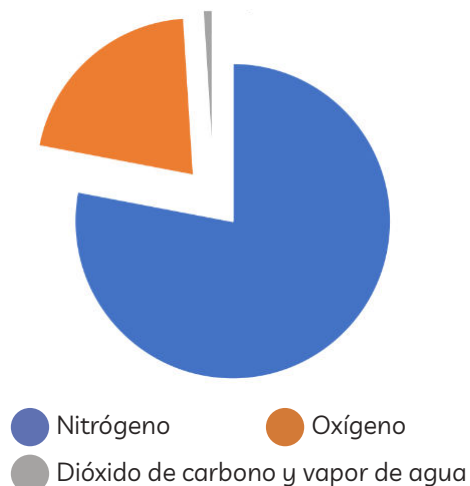


2.- ¿Qué es el aire? Composición química

El aire es una mezcla de gases que forma la atmósfera. ¿Cuáles son los principales? El NITRÓGENO, el OXÍGENO, el DIÓXIDO DE CARBONO y el VAPOR DE AGUA. Fíjate en el siguiente gráfico de abundancia de estos gases:

Como puedes darte cuenta los dos gases mayoritarios son: el nitrógeno y el oxígeno. Luego estudiaremos para qué valen y cómo ayudan a los seres vivos.

CANTIDADES DE GASES FUNDAMENTALES EN LA ATMÓSFERA



ACTIVIDADES y RECUERDA

A.81) Completa:

Los principales gases de la atmósfera son: el _____, el _____, el _____ y el _____.

El aire es una _____ de _____.

3.- ¿Qué importancia tiene la atmósfera en la vida?

Fíjate en la siguiente imagen (Figura 49). ¿Qué es lo que te llama más la atención? Es una imagen tomada en el pueblo de Rodalquilar (Almería), en un día nublado. Y ante nuestros ojos se visualizaba el “arco iris”. ¿Recuerdas cómo se formaba? Los científicos nos dicen que, cuando la luz atraviesa las minúsculas gotitas de agua que hay condensadas en la atmósfera, la luz se dispersa y nos ofrece esta belleza.

Figura 49



Arco iris sobre el pueblo almeriense de Rodalquilar. La difracción de la luz sobre las pequeñas gotitas de agua que se suspenden en la atmósfera es responsable de este fenómeno tan maravilloso.

La atmósfera no solo nos ofrece belleza, algunas veces, cuando observamos fenómenos de este tipo. Esta capa nos permite la vida porque, ¿quién de nosotros podría vivir sin oxígeno? Nadie. Y, ¿dónde reside este gas? Muy bien, este gas reside en la atmósfera.

La atmósfera presenta **los gases necesarios para la vida: el oxígeno**, para respirar; el **dióxido de carbono**, para realizar la fotosíntesis. Además, nos protege de todo lo que nos pueda caer del exterior. Sí, has leído muy bien. La atmósfera es una **capa protectora**, que impide a los meteoritos caer sobre la superficie y hacer mucho daño. ¿Has oído hablar del meteorito que acabó con los dinosaurios? En ese momento, el tamaño del objeto que cayó fue muy grande y poco pudo hacer. No obstante, algunas noches despejadas de verano hemos podido contemplar las “estrellas fugaces”. Estos relámpagos de luz nocturna son fruto del rozamiento de un pequeño meteorito con nuestra atmósfera. Nuestra capa protectora intenta frenarlo y lo desintegra.

Pero, nuestra atmósfera nos protege aún más a los seres vivos que habitamos en el planeta: mantiene suave la temperatura (el famoso “efecto invernadero” natural) y no permite que algunas radiaciones que proceden del Sol nos causen daños, caso de los rayos ultravioletas o los rayos X.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.82) Completa:

La _____ presenta los gases necesarios para la _____
 _____. Entre estos gases destacamos el _____ y el _____.

La atmósfera también es una capa _____. Impide la caída de _____. Mantiene suave la _____ del planeta y nos protege de _____ malignas, como los rayos ultravioletas.

A.83) Cuando vamos a la playa o al campo a tomar el sol, nos ponemos crema con factor de protección. Explica con tus palabras el por qué nos ponemos la crema solar.



A.84) En la Región de Murcia hay un lugar maravilloso en el municipio de Caravaca, el Barranco de Gredero. En este lugar es donde reside la famosa “Capa Negra” de Caravaca. Busca información en Internet sobre este lugar y qué información ofrece a los científicos.

4.- La contaminación atmosférica

Nos hemos dado cuenta de que la atmósfera es fundamental para vivir; nos permite respirar y nos protege. Pero, cuando en esta capa se presentan sustancias malignas, tóxicas, tenemos un gran problema. A esta nueva circunstancia se le denomina CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. ¿Y quién puede contaminar? Los volcanes pueden liberar gran cantidad de sustancias que pueden permanecer mucho tiempo en la atmósfera; incluso los fuegos espontáneos. Pero, el gran contaminante de este planeta, ¿sabes quién es? Muy bien, desgraciadamente, el ser humano. Las industrias, los coches, las motos, los camiones, los incendios que provocamos en verano (Figura 50) son los principales ejemplos de contaminación.

Figura 50



Columna de humo de tonalidad oscura procedente de un incendio originado en una granja de cría animal.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.85) Completa:

La _____ es la presencia de sustancias tóxicas en la _____.

La contaminación puede ser causada por los _____, pero -fundamentalmente- es el _____ quién la está potenciando con los coches, las _____, los _____, los _____...

A.86) Busca información en Internet sobre la destrucción de la capa de ozono: ¿quién es el agente causante? ¿Por qué es tan peligrosa? Redacta las conclusiones en un folio y se las entregas a tu profesor para su corrección. ¡Lo estás haciendo muy bien!

A.87) ¿Qué podríamos hacer todos para ayudar a disminuir la contaminación atmosférica? Argumenta tres ideas sencillas.

Indicaciones al docente: Relación de criterios de evaluación y saberes básicos de primer curso de educación secundaria (materia Biología y Geología) y su relación con los de primer, segundo y tercer ciclo de educación primaria (Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural) que se trabajan con esta unidad.

Educación Primaria

Primer ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura y de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones..).

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Mostrar curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones.
- Criterio de evaluación 2.2. Buscar información sencilla de diferentes fuentes seguras y fiables de forma guiada, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer respuestas a las preguntas planteadas, comparando la información y los resultados obtenidos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones..).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- La curiosidad y la iniciativa en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Reconocer las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados de forma pautada.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Necesidades básicas de los seres vivos, incluido el ser humano, y la diferencia con los objetos inertes.
- Las relaciones entre los seres humanos, los animales y las plantas. Cuidado y respeto a los seres vivos y al entorno en el que viven, evitando la degradación del suelo, el aire o el agua.

Segundo ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, buscando información,

La Atmósfera

comunicándose y trabajando de forma individual y en equipo, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos, investigación a través de la información, experimentos de control de variables...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar información de diferentes fuentes seguras y fiables, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural y adquiriendo léxico científico básico.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos, investigación a través de la búsqueda de información, experimentos con control de variables...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Relación del ser humano con los ecosistemas para cubrir las necesidades de la sociedad. Ejemplos de buenos y malos usos de los recursos naturales de nuestro planeta y sus consecuencias.

Tercer ciclo

Competencia específica 1

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura y eficiente, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual, en equipo y en red, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar y contrastar información, de dife-

La Atmósfera

rentes fuentes seguras y fiables, usando los criterios de fiabilidad de fuentes, adquiriendo léxico científico básico, y utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.

- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.
- Criterio de evaluación 2.5. Comunicar los resultados de las investigaciones adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa, la constancia y el sentido de la responsabilidad en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar y analizar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Educación Secundaria. 1º ESO

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Identificar y describir conceptos y procesos biológicos y geológicos básicos relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología, localizando y seleccionando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), explicando en una o más lenguas las principales teorías vinculadas con la materia y su relación con la mejora de la vida de las personas, iniciando una actitud crítica sobre la potencialidad de su propia participación en la toma de decisiones y expresando e interpretando conclusiones.

Saberes básicos:

- BYG.3.B.5. La estructura básica de la geosfera, atmósfera e hidrosfera.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Localizar e identificar la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica, a través de distintos medios, comparando aquellas fuentes que tengan criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, iniciar el proceso de contraste con las pseudociencias, bulos, teorías conspirativas y creencias infundadas, y elegir los elementos clave en su interpretación que le permitan mantener una actitud escéptica ante estos.

Saberes básicos:

- BYG.3.E.6. Valoración de la importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, gestión de residuos, respeto al medio ambiente), para combatir los problemas ambientales del siglo XXI (escasez de recursos, generación de residuos, contaminación, pérdida de biodiversidad).

Competencia específica 3.

- Criterio de evaluación 3.1. Analizar preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos y geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas, utilizando métodos científicos, interpretando explicar fenómenos biológicos y geológicos sencillos, y realizar predicciones sobre estos.

La Atmósfera

Saberes básicos:

- BYG.3.A.3. Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.

Competencia específica 4.

- Criterio de evaluación 4.1. Analizar problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos sencillos, utilizando conocimientos, datos e información aportados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.

Saberes básicos:

- BYG.3.E.3. Las funciones de la atmósfera y la hidrosfera y su papel esencial para la vida en la Tierra.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles básicos, analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas, a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.

Saberes básicos:

- BYG.3.E.6. Valoración de la importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, gestión de residuos, respeto al medio ambiente), para combatir los problemas ambientales del siglo XXI (escasez de recursos, generación de residuos, contaminación, pérdida de biodiversidad).

Competencia específica 6.

- Criterio de evaluación 6.2. Interpretar básicamente el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.

Saberes básicos:

- BYG.3.E.3. Las funciones de la atmósfera y la hidrosfera y su papel esencial para la vida en la Tierra.
- BYG.3.B.5. La estructura básica de la geosfera, atmósfera e hidrosfera.

La Geosfera

¿Qué vamos a aprender en este tema?

- 1.- Concepto de geosfera y sus capas básicas.
- 2.- Los minerales. Algunas propiedades. Extracción y Usos.
- 3.- Las rocas. Clasificación. Usos.

1.- Concepto de geosfera y sus capas básicas

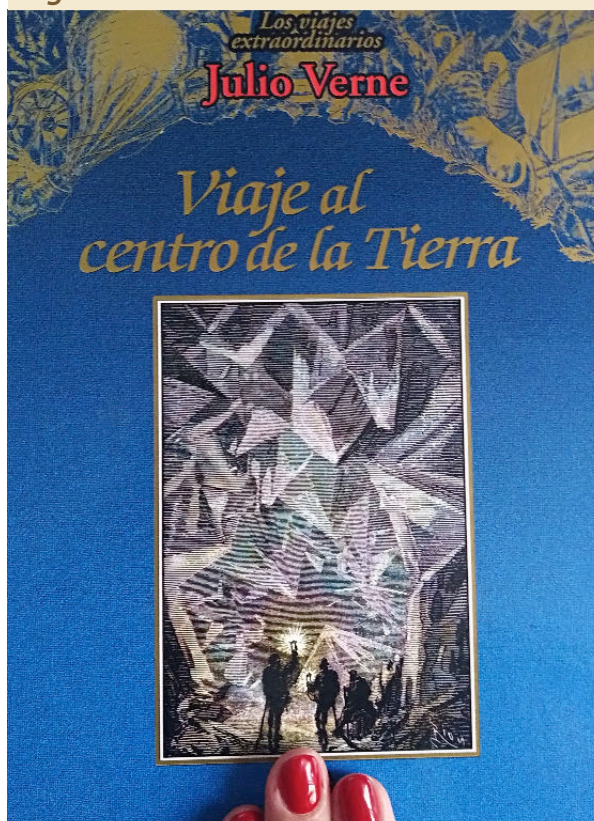
Antes de comenzar este tema, nos gustaría saber si has leído este magnífico libro (Figura 51), escrito por Julio Verne; escritor francés del siglo XIX. En él, se recrean las aventuras de un científico que descubre en un texto muy antiguo la posibilidad de llegar al centro de la Tierra. Si no has podido leerlo, te lo recomendamos. A continuación, os dejamos el enlace en Internet para poder descargarlo gratis:

<https://www.textos.info/julio-verne/viaje-al-centro-de-la-tierra/descargar-pdf>

Pero, ¿realmente piensas que el ser humano ha llegado al centro de la Tierra? Ya os decimos nosotros, de partida, que no ha sido así (por el momento). No obstante, la ciencia nos permite descubrir el interior de nuestro planeta sin pisar en él.

Se define la GEOSFERA como la parte sólida del planeta, formada por rocas y minerales. Si pudiéramos cortar la Tierra como una naranja, podríamos comprobar que está formada por tres capas básicas: la CORTEZA, el MANTO y el NÚCLEO. ¡Vamos a esquematizarlas! La corteza es la capa más superficial; el manto es la capa media; el núcleo es la capa más interna de la Tierra (Figura 52).

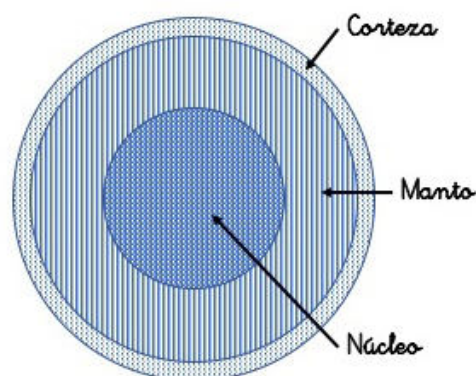
Figura 51



Portada de la obra de Julio Verne *Viaje al centro de la Tierra*, publicada en 1864, y que ha iniciado a muchas personas en la ciencia ficción.

Figura 52

Esquema del interior de la Tierra



Dibujo esquemático de las capas que configuran el interior de la Tierra: corteza, manto y núcleo.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.88) Completa:

La _____ es la parte sólida del planeta Tierra. Está dividida
-interiormente- en tres capas: la _____, el _____ y
el _____.

2.- Los minerales. Algunas propiedades. Extracción y Usos.

La corteza terrestre está constituida por minerales y rocas. Las rocas son agregados (uniones) de varios minerales. Pero, ¿qué son los estos últimos, los minerales? Los **mi-nerales** son sustancias sólidas (Figura 53) que tienen las siguientes características:

- Son de naturaleza inorgánica, por tanto, no están formados bajo el influjo de la vida.
- Se forman en la naturaleza, no son artificiales (creados por el ser humano).
- Las partículas que los constituyen están ordenadas en el espacio, definiendo caras planas de figuras geométricas.
- Pueden estar formados por uno o varios elementos químicos presentes en la Tabla Periódica (recordar Tema 1).

Figura 53



Mineral de pirita de hábito cúbico, de color dorado, inmersos en una matriz rocosa. La muestra procede de la mina Ampliación a Victoria (Navajún, La Rioja).

Para estudiar algunas **propiedades** de los minerales, te vamos a proponer varios experimentos para trabajarlos en el laboratorio con ayuda de tu profesor. Necesitaremos una caja de colección de minerales. ¡Vamos a ello!

DENSIDAD

Vamos a tomar un mineral llamado GALENA y un trozo importante de poliespan (corcho blanco). Coge el mineral en la mano izquierda y el corcho en la derecha. Te podrás dar cuenta de que, para lo pequeño que es el mineral, ¡es muy pesado! Esa relación, entre la masa y el volumen (lo que ocupa en el espacio un cuerpo) se define con el nombre de **densidad**. Puedes comparar el mineral galena con otros, caso del YESO, dándote cuenta de que le ocurre lo mismo que con el corcho blanco.

DUREZA

La dureza es la resistencia que ofrece un mineral a ser rayado. Se utiliza en la determinación de esta propiedad la llamada escala de Mohs (nombre de un geólogo que la propuso en el siglo XIX y, todavía hoy, ¡sigue funcionando!). Para determinar, la dureza, podemos rayar los minerales con la uña o con una navaja. También podemos darnos cuenta si rayan o no un vidrio.

Sabiendo esto, coge los minerales, YESO (Figura 54) y CUARZO. Intenta rayar ambos con la uña de tu mano y con un clavo. Date cuenta como podrás rayar con la uña el yeso y no el cuarzo. Con el clavo podrás destrozar el yeso (no lo hagas) y costará rayar el cuarzo.

COLOR

El color es una propiedad determinante en la identificación de algunos minerales. Por ejemplo, el CINABRIO es rojo, la GALENA es gris metálico y el OLIVINO es verde. No obstante, hay minerales que pueden presentarse con varios colores, caso del CUARZO (violeta, blanco, transparente, amarillo...), por lo que no siempre es útil para diferenciar un mineral de otro.

Figura 54



Ejemplar de yeso espejuelo. Denota como se ven los dedos a su través, a modo de vidrio de ventana. Mineral fotografiado en el interior de la Mina Rica (Pulpí, Almería).

EXFOLIACIÓN

Una palabra rara, exfoliación, pero muy sencilla de comprender. Un mineral, cuando se rompe, muestra dos tipos de hábitos: caótico o provisto de caras planas. Cuando se rompe formando caras planas de habla de exfoliación. Coge una mica, la MOSCOVITA o la BIOTITA. Te podrás dar cuenta de que parece la unión de muchas capas amontonadas, con facilidad para separarlas (siempre dando el mismo resultado).

Los minerales pueden encontrarse acumulados en lugares concretos de la superficie terrestre. Estos lugares se denominan YACIMIENTOS MINERALES. Para su **extracción** se suelen realizar excavaciones en el terreno llamadas **minas**, que pueden ser subterráneas (a modo de galerías como las que llevan a cabo las hormigas) o cielo abierto (al aire libre, Figura 55).

Los **minerales han sido utilizados** por el ser humano en todas las épocas de la historia, incluso dan algún nombre a los citados períodos, caso de la Edad del Cobre, o la del Bronce. Los minerales se han utilizado en la elaboración de armas, en joyería, en la fabricación de vidrio de ventanas, en la elaboración de coches... ¡Sin los minerales no seríamos lo que hemos llegado a ser en el planeta Tierra!

Figura 55



Aspecto de la mina a cielo abierto llamada "Corta Brunita" en el municipio murciano de La Unión. De la cantera se sacó, hasta finalizar los años 80 del siglo pasado, toneladas de mineral de pirita. Sus dimensiones son tan grandes que se tuvo que desviar la antigua carretera que unía La Unión con el pueblo costero de Portmán. Actualmente se presenta como una piscina de color rojizo, debido a la alteración química del mineral.

Figura 56

Colección de minerales de la unidad



Biotita



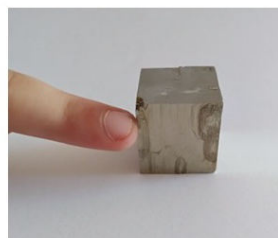
Olivino



Galena



Cinabrio



Pirita



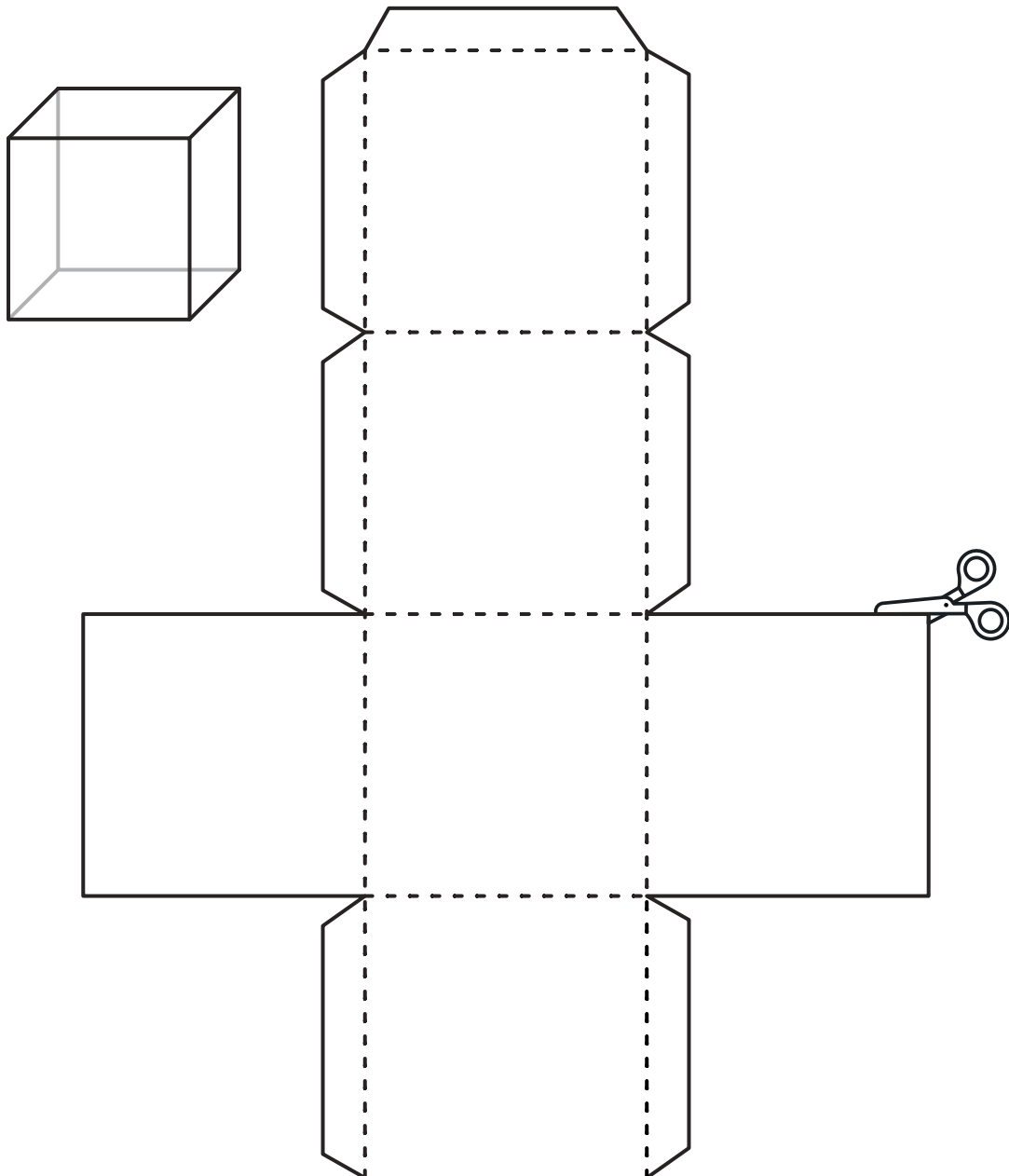
Calcita

Imágenes de los minerales estudiados en esta unidad: Biotita, Olivino, Galena, Cinabrio, Pirita y Calcita.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.89) Define con tus palabras qué es para ti un mineral.

A.90) Vamos a construir un cristal cúbico de pirita. Copia este esquema que te presentamos, recórtalo por la línea continua, dobla por todas las líneas punteadas y pega las lengüetas a las caras que se le ofrecen. Compara su resultado con los ejemplares que se muestran en la figura 53.



A.91) Busca información en Internet del nombre de un mineral que sea rico en:

-Hierro:

-Cobre:

-Mercurio:

A.92) ¿Cómo podrías reconocer si un mineral, caso del yeso, tiene baja dureza?

.....
.....
.....

A.93) Busca información en Internet del nombre de varios minerales que se empleen en joyería.

.....
.....
.....

3.- Las rocas. Clasificación. Usos

Las ROCAS son agregados (uniones) de uno o más minerales, presentes en la corteza terrestre. En función de su origen encontramos tres tipos de rocas básicas: SEDIMENTARIAS, METAMÓRFICAS e ÍGNEAS.

ROCAS SEDIMENTARIAS

Son aquellas rocas que se forman a partir de sedimentos “barros” procedentes del desgaste de otras rocas, y que el agua ha arrastrado y depositado en grandes lagos, mares u océanos. Algunas veces, lo que se deposita son restos de seres vivos o sales minerales (caso de la sal de mesa). Cuando podemos encontrar restos de vida en las rocas, se habla de **fósiles**. Entre los principales ejemplos de rocas sedimentarias, vamos a estudiar el CONGLOMERADO, la ARENISCA, la HALITA, el CARBÓN y la CALIZA (Figura 57).

Figura 57

Colección de rocas sedimentarias de la unidad



Imágenes de rocas sedimentarias estudiadas en la unidad: Conglomerado, Arenisca, Carbón, Caliza, Halita y Fósiles de Ammonites y Belemnites en roca caliza.

ROCAS METAMÓRFICAS

Son aquellas rocas que se forman a partir de otras rocas que ya existen en el lugar, someténdolas a una importante temperatura y/o presión. Imagínate lo que tiene que sufrir la roca para transformarse en una roca metamórfica, que es algo similar a como si, uno de nosotros se tumbase en el suelo y 20 compañeros se subieran encima. ¡Quedaríamos modificados! (ver Figura 59).

Encontramos tres tipos de ejemplos característicos: la PIZARRA, el MÁRMOL y el GNEIS (ver Figura 60).

Figura 58

Colección de rocas ígneas de la unidad

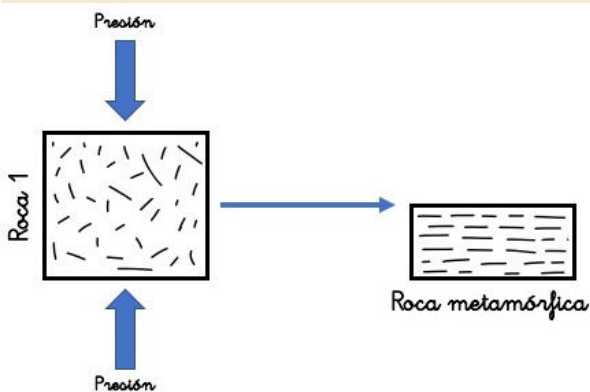


Imágenes de rocas ígneas estudiadas en la unidad: Basalto y Granito.

ROCAS ÍGNEAS

Son aquellas rocas que se forman tras enfriarse un magma (fundido rocoso), caso del que procede de un volcán. Encontramos dos tipos de ejemplos característicos: el GRANITO y el BASALTO (ver figura 58).

Figura 59



Esquema del proceso de metamorfismo que sufre una roca 1 hasta transformarse en otra distinta, la roca metamórfica. El someter a elevadas presiones una roca preexistente hace que la nueva roca muestre reducción de volumen (menor espacio), más densidad y orientación de sus minerales.

Figura 60

Colección de rocas metamórficas de la unidad



Gneis

Mármol



Pizarra

Imágenes de rocas metamórficas estudiadas en la unidad: Gneis, Mármol y Pizarra.

Las rocas se pueden EXTRAER en las canteras (Figura 61) o en minas subterráneas.

Figura 61



Cantera de extracción de roca caliza -para construcción- en el municipio murciano de Cehegín.

Figura 62



La catedral de Murcia (siglo XIV-actualidad) es un claro ejemplo de cómo el ser humano ha utilizado las rocas en la construcción y ornamentación de edificios.

Los USOS de las rocas son muy variados, tal es el caso de su utilidad para la **industria** (como en la fabricación de cemento, cerámica o el vidrio de las ventanas), en la **ornamentación** de construcciones (estatuas o revestimientos de suelos, Figura 62), o para **obtener energía** (caso del carbón y del petróleo).

ACTIVIDADES y RECUERDA**A.94)** Completa:

Las _____ son agregados de uno o varios
_____.

Se pueden clasificar en tres grupos, según el origen:
_____, _____ y _____.

Las rocas _____ proceden del enfriamiento de un
_____. Las rocas _____ son consecuen-
cia del depósito de un _____. Las rocas
_____ se forman a partir de otras preexistentes au-
mentando la _____ y/o _____.

Las rocas se extraen de _____ o de _____. Los
principales usos de las rocas son _____, la
_____ y la obtención de _____.

A.95) Intercambia opiniones con tu compañero de mesa: "Si una roca metamórfica se funde, ¿en qué se convierte?"

_____.

A.96) ¿Cuál crees que es la diferencia entre un barro-sedimento y una roca sedimentaria?

_____.

Indicaciones al docente: Relación de criterios de evaluación y saberes básicos de primer curso de educación secundaria (materia Biología y Geología) y su relación con los de primer, segundo y tercer ciclo de educación primaria (Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural) que se trabajan con esta unidad.

Educación Primaria

Primer ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura y de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones...).

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Mostrar curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones.
- Criterio de evaluación 2.2. Buscar información sencilla de diferentes fuentes seguras y fiables de forma guiada, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer respuestas a las preguntas planteadas, comparando la información y los resultados obtenidos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- La curiosidad y la iniciativa en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Reconocer las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados de forma pautada.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Necesidades básicas de los seres vivos, incluido el ser humano, y la diferencia con los objetos inertes.
- Las relaciones entre los seres humanos, los animales y las plantas. Cuidado y respeto a los seres vivos y al entorno en el que viven, evitando la degradación del suelo, el aire o el agua.

Segundo ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual y en equipo, reelaborando y

La Geosfera

- creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos, investigación a través de la información, experimentos de control de variables...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar información de diferentes fuentes seguras y fiables, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural y adquiriendo léxico científico básico.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos, investigación a través de la búsqueda de información, experimentos con control de variables...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Clasificación elemental de las rocas.

Tercer ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura y eficiente, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual, en equipo y en red, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar y contrastar información, de diferentes fuentes seguras y fiables, usando los criterios de fiabilidad de fuentes, adquiriendo léxico científico básico, y utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.

La Geosfera

- **Criterio de evaluación 2.4.** Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.
- **Criterio de evaluación 2.5.** Comunicar los resultados de las investigaciones adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa, la constancia y el sentido de la responsabilidad en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- **Criterio de evaluación 5.1.** Identificar y analizar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

2. La vida en nuestro planeta.

- Clasificación básica de rocas y minerales. Usos y explotación sostenible de los recursos geológicos.
- Procesos geológicos básicos de formación y modelado del relieve.

Educación Secundaria. 1º ESO

Competencia específica 1.

- **Criterio de evaluación 1.1.** Identificar y describir conceptos y procesos biológicos y geológicos básicos relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología, localizando y seleccionando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), explicando en una o más lenguas las principales teorías vinculadas con la materia y su relación con la mejora de la vida de las personas, iniciando una actitud crítica sobre la potencialidad de su propia participación en la toma de decisiones y expresando e interpretando conclusiones.

Saberes básicos:

- BYG 3.B.1. Conceptos de roca y mineral: características y propiedades.
- BYG.3.B.5. La estructura básica de la geosfera, atmósfera e hidrosfera.

- **Criterio de evaluación 1.2.** Identificar y organizar la información sobre procesos biológicos y geológicos o trabajos científicos de manera que se facilite su comprensión, transmitiéndola, utilizando la terminología básica y seleccionando los formatos adecuados (modelos, gráficos, tablas, videos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales) para su transmisión mediante ejemplos y generalizaciones.

Saberes básicos:

- BYG 3.B.4. Usos de los minerales y las rocas: su utilización en la fabricación de materiales y objetos cotidianos.

- **Criterio de evaluación 1.3.** Identificar y describir fenómenos biológicos y geológicos a través de ejemplificaciones, representándolos mediante modelos y diagramas

La Geosfera

sencillos, y reconociendo e iniciando, cuando sea necesario, el uso de los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).

Saberes básicos:

- BYG 3.B.2. Estrategias de clasificación de las rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas. Ciclo de las rocas.
- BYG 3.B.3. Rocas y minerales relevantes o del entorno: identificación.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Localizar e identificar la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica, a través de distintos medios, comparando aquellas fuentes que tengan criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, iniciar el proceso de contraste con las pseudociencias, bulos, teorías conspirativas y creencias infundadas, y elegir los elementos clave en su interpretación que le permitan mantener una actitud escéptica ante estos.

Saberes básicos:

- BYG.3.E.6. Valoración de la importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, gestión de residuos, respeto al medio ambiente), para combatir los problemas ambientales del siglo XXI (escasez de recursos, generación de residuos, contaminación, pérdida de biodiversidad).

Competencia específica 3.

- Criterio de evaluación 3.1. Analizar preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos y geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas, utilizando métodos científicos, interpretando explicar fenómenos biológicos y geológicos sencillos, y realizar predicciones sobre estos.

Saberes básicos:

- BYG.3.A.3. Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.

Competencia específica 4.

- Criterio de evaluación 4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sencillo sobre fenómenos biológicos y geológicos.

Saberes básicos:

- BYG.3.B.4. Usos de los minerales y las rocas: su utilización en la fabricación de materiales y objetos cotidianos.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles básicos, analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas, a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.

Saberes básicos:

- BYG.3.E.6. Valoración de la importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, gestión de residuos, respeto al medio ambiente), para combatir los problemas ambientales del siglo XXI (escasez de recursos, generación de residuos, contaminación, pérdida de biodiversidad).

Competencia específica 6.

- Criterio de evaluación 6.2. Interpretar básicamente el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.

Saberes básicos:

- BYG.3.E.4. Las interacciones entre atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera, su papel en la edafogénesis y en el modelado del relieve y su importancia para la vida. Las funciones del suelo (NO TRABAJADO).
- BYG.3.B.5. La estructura básica de la geosfera, atmósfera e hidrosfera.

El Universo

¿Qué vamos a aprender en este tema?

- 1.- Nuestra casa en el Universo.
- 2.- El Sistema Solar.
- 3.- Los movimientos de la Tierra.
- 4.- La Luna.
- 5.- Los Eclipses.

1.- Nuestra casa en el Universo

Creemos que has tenido la oportunidad de mirar a un cielo estrellado una noche de verano. ¡Es maravilloso! El placer de observar el firmamento ha sido llevado a cabo por otros científicos modernos y en la antigüedad. Los egipcios, los griegos, los mayas..., ya contemplaban las noches y las manifestaciones extrañas que se podían observar durante el día (como ya veremos).

Cuando miramos el cielo, las estrellas parecen fijas (sin movimiento). La unión de varias de ellas determina las **constelaciones**, que han servido a los seres humanos para poder orientarnos ¡Sorprendente!

Solamente os diremos una definición: “el UNIVERSO es todo lo que existe” y nosotros formamos parte del mismo.

Estos puntos de luz son las ESTRELLAS y están a millones de kilómetros de distancia de nosotros. Las estrellas pueden agruparse, formando las GALAXIAS. Nuestra galaxia se conoce como la “VIA LÁCTEA” o “Camino de Santiago”. Una estrella cercana a la Tierra, y que nosotros conocemos muy bien, es el SOL. Por lo tanto, tenemos que saber que hay millones de soles en el cielo nocturno y que nos están indicando la existencia de millones de mundos nuevos por descubrir.

ACTIVIDADES y RECUERDA

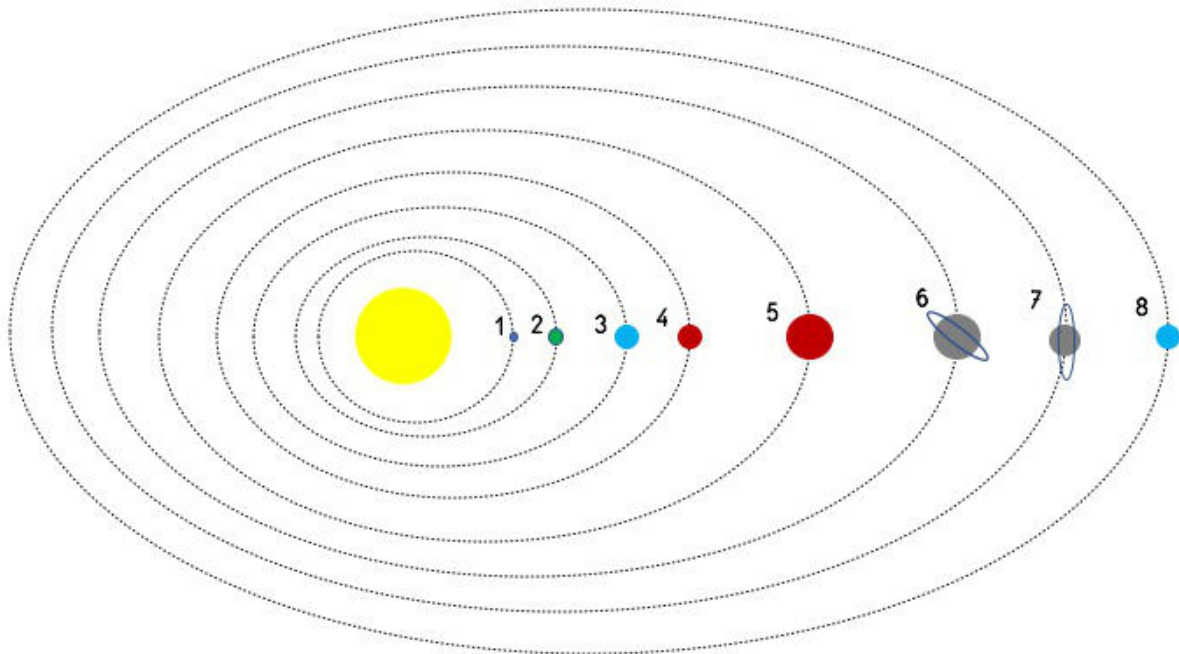
A.97) ¿Cómo se llaman los puntos de luz que observamos en un cielo nocturno?

A.98) ¿Qué son las galaxias? Nombra alguna muy conocida.

2.- El Sistema Solar

Con la ayuda de unos prismáticos o un telescopio podemos observar el cielo (mejor de noche) y contemplar la cercanía de algunos cuerpos. El planeta Tierra forma parte de un conjunto de astros que se mueven y giran alrededor de una estrella, el SOL. ¿Recuerdas el resto de planetas? Desde el más cercano al más lejano a la estrella que da nombre al Sistema Solar, encontramos: MERCURIO, VENUS, TIERRA, MARTE, JUPITER, SATURNO, URANO y NEPTUNO. Vamos a observar y copiar el siguiente esquema de nuestro Sistema Solar (Figura 63).

Figura 63



Esquema ilustrativo del Sistema Solar. El Sol configura el centro del mismo y a su alrededor giran: (1) MERCURIO, (2) VENUS, (3) TIERRA, (4) MARTE, (5) JÚPITER, (6) SATURNO, (7) URANO y (8) NEPTUNO. Nota: Los tamaños de los astros y distancias que se separan son arbitrarias y no corresponden con la realidad.

Pero, además de los planetas, otros astros también giran y se mueven. Son los SATÉLITES. ¿Podrías decirnos alguno? Muy bien, la LUNA. La luna es nuestro satélite. Gira alrededor de la Tierra y juntos lo hacen alrededor del Sol. ¡Alucinante!

El Universo

Además de los satélites, hay más astros en los sistemas solares del universo, caso de los ASTEROIDES o los COMETAS. Uno de esos meteoritos cayó a la Tierra en la Nochebuena de 1858 en Molina de Segura (Murcia). ¿Te imaginas lo que pudo ocurrir? En la siguiente imagen (Figura 64) puedes ver un fragmento que se conserva en el museo de Ciencias Naturales de Madrid.

Figura 64



Fragmento de meteorito que cayó en Molina de Segura (Murcia) en la Nochebuena de 1858, y que se conserva en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.99) Cita los principales planetas, desde el más cercano al más lejano a la estrella, el Sol.

A.100) Dibuja un esquema básico del Sistema Solar, como el de la Figura 63, indicando dónde se sitúa el Sol y los planetas que giran a su alrededor.

A.101) Uno de los cometas más famosos es el "Halley". Busca información en Internet sobre este cometa y coméntala con el resto de compañeros.

3.- Los movimientos de la Tierra

La Tierra tiene dos movimientos principales: giro sobre sí misma, a modo de una peonza (ROTACIÓN) y desplazamiento alrededor del Sol (TRASLACIÓN). Este último movimiento es el que representamos en la Figura 65, donde los planetas giran alrededor de la estrella.

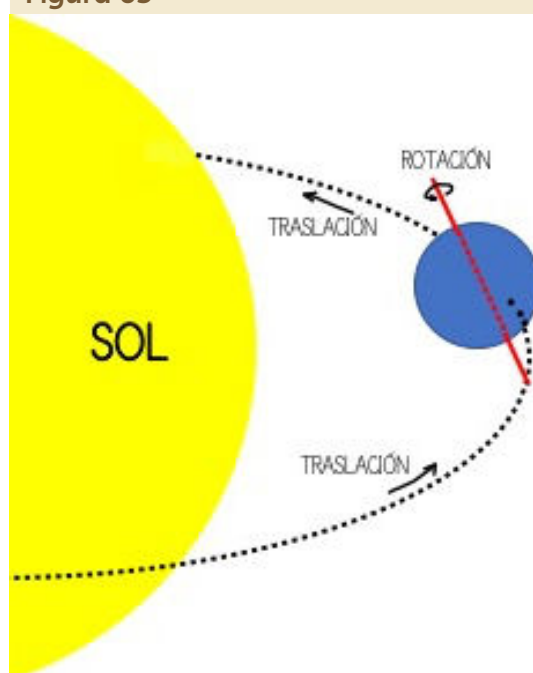
¿Qué origina la rotación?

Cuando la Tierra gira a modo de peonza se producen los DÍAS y las NOCHES. Tiene una duración de 24 horas.

¿Qué origina la traslación?

¡El desplazamiento alrededor del Sol dura 365 días! En el transcurso del viaje alrededor del Sol, se suceden las ESTACIONES DEL AÑO (Primavera, Verano, Otoño e Invierno).

Figura 65



Esquema de pizarra del movimiento de rotación y traslación alrededor del Sol que lleva a cabo la Tierra. Denota como nuestro planeta está inclinado, por lo que los rayos del Sol calientan más sobre el hemisferio norte.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.102) Completa:

La Tierra se mueve sobre sí misma. Este movimiento se denomina _____ y origina el _____ y la _____. Dura _____ horas.

También lo hace alrededor del Sol. Este movimiento se denomina _____ y origina _____. Dura _____ días.

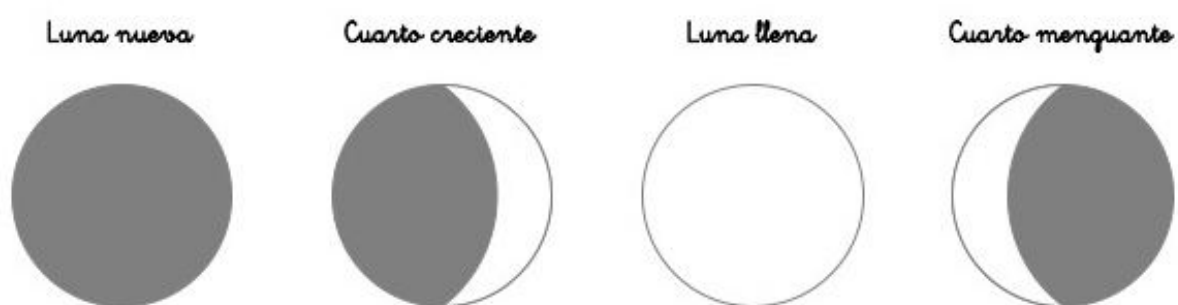
A.103) Vamos a realizar una actividad interesante para demostrar el día y la noche. Coge una bola de poliespán y pínchala sobre un palo de brocheta de madera (simulará el planeta Tierra). Coge una linterna (simulará el Sol) y enfoca a la bola, tal y como se muestra a continuación. Describe lo que puedes comprobar con esta experiencia.



4.- La Luna

La Luna es el satélite de la Tierra; gira a su alrededor. Es el cuerpo más luminoso que se observa en la noche, ya que funciona como un espejo de los rayos procedentes del Sol. A lo largo de un mes podemos verla en cuatro fases características, según la posición que ocupa en relación el Sol y el planeta Tierra: Luna nueva, Cuarto creciente, Luna llena y Cuarto menguante (Figura 66).

Figura 66



Fases de la luna: Luna nueva, Cuarto creciente, Luna llena y Cuarto menguante.

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.104) Define con tus palabras qué es la luna.

A.105) Lee el poema de Federico García Lorca dedicado a la Luna y describe qué es lo que sientes.

La luna vino a la fragua
con su polisón de nardos.
El niño la mira mira.
El niño la está mirando.

En el aire conmovido
mueve la luna sus brazos
y enseña, lúbrica y pura,
sus senos de duro estaño.

Huye luna, luna, luna.
Si vinieran los gitanos,
harían con tu corazón
collares y anillos blancos.

Niño déjame que baile.
Cuando vengan los gitanos,
te encontrarás sobre el yunque
con los ojillos cerrados.

Huye luna, luna, luna,
que ya siento sus caballos.
Niño déjame, no pises,
mi blancor almidonado.

El jinete se acercaba
tocando el tambor del llano.
Dentro de la fragua el niño,
tiene los ojos cerrados.

Por el olivar venían,
bronce y sueño, los gitanos.
Las cabezas levantadas
y los ojos entornados.

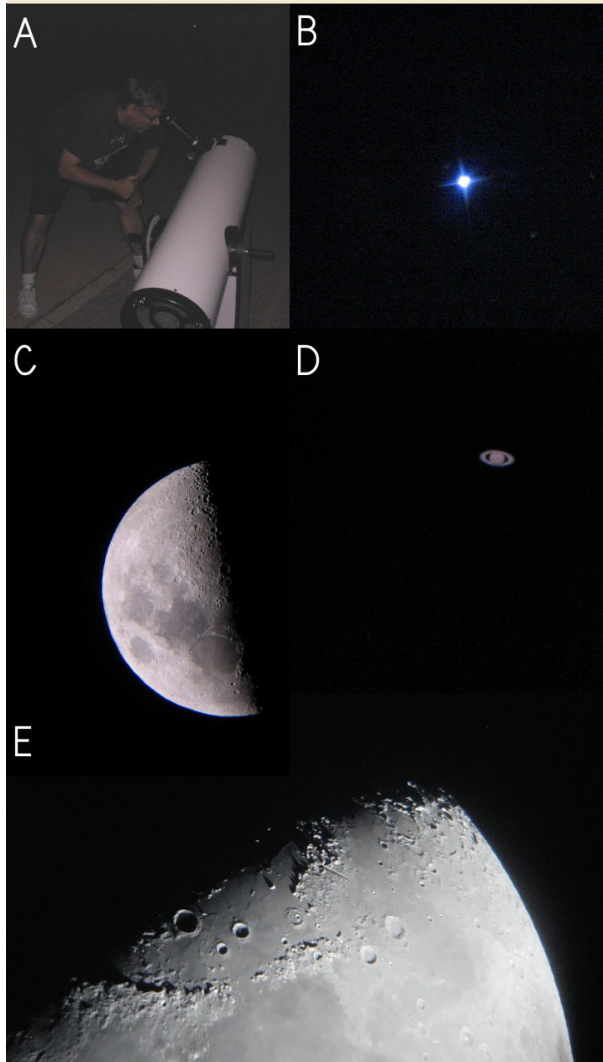
¡Cómo canta la zumaya,
ay como canta en el árbol!
Por el cielo va la luna
con el niño de la mano.

Dentro de la fragua lloran,
dando gritos, los gitanos.
El aire la vela, vela.
El aire la está velando.

El Universo

A.106) Cuando nos fotografiamos, cambiamos de postura y nos quedamos con el retrato que más nos gusta. Pero, ¿te has dado cuenta de que la luna siempre nos ofrece la misma imagen? ¿Por qué crees que es así?

Figura 67

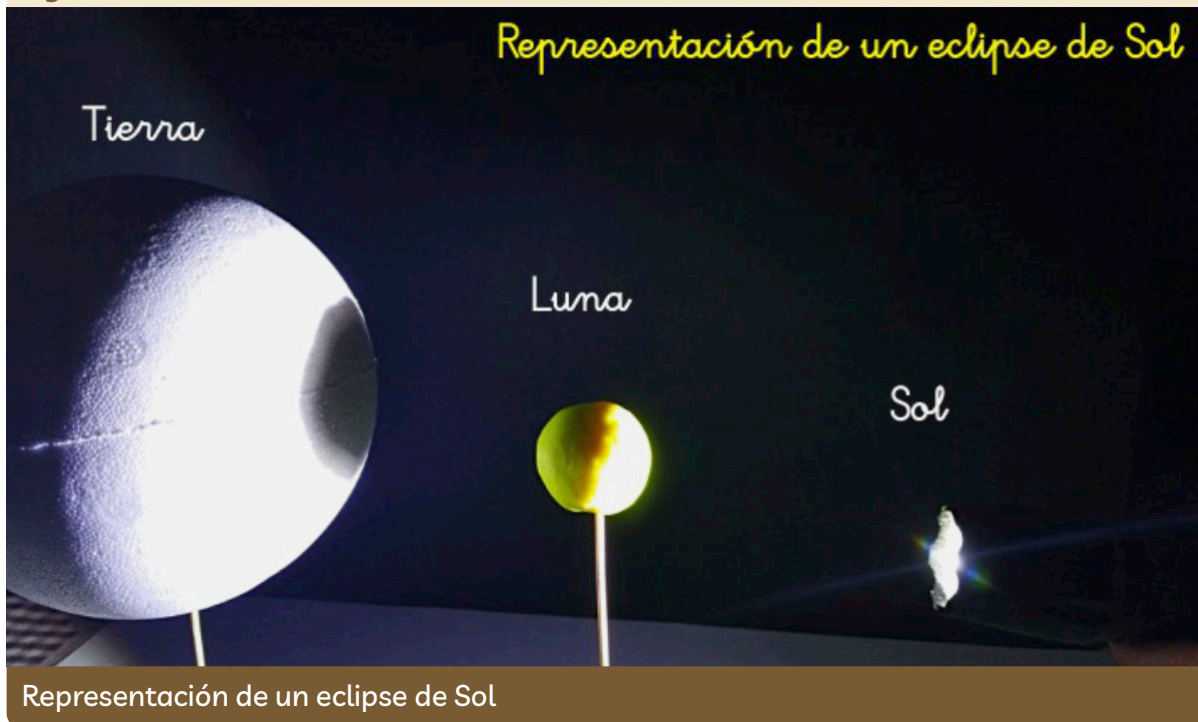


La astronomía en vivo. (A) Imagen de uno de los autores observando el cielo de una noche de verano a través de un telescopio de espejos. (B) Vega, una de las estrellas más brillantes del cielo nocturno. (C) Observación de la cara visible e iluminada de la Luna. (D) El planeta Saturno, con su anillo. (E) Detalle del satélite, la Luna, para comprobar su superficie repleta de cráteres-impactos de meteoritos. Imágenes cedidas por el Prof. Dr. D. Alejandro Rodríguez Saldaña.

5.- Los Eclipses

Se denomina eclipse a un fenómeno por el cual se oscurece en la totalidad (o casi) un astro por mediación de otro. Esto ha sido muy interesante a lo largo de la historia del ser humano, cuando los llamados brujos podían predecir oscurecimientos parciales del Sol a lo largo del día, haciendo oscuridad cuando no es lo normal. Fíjate:

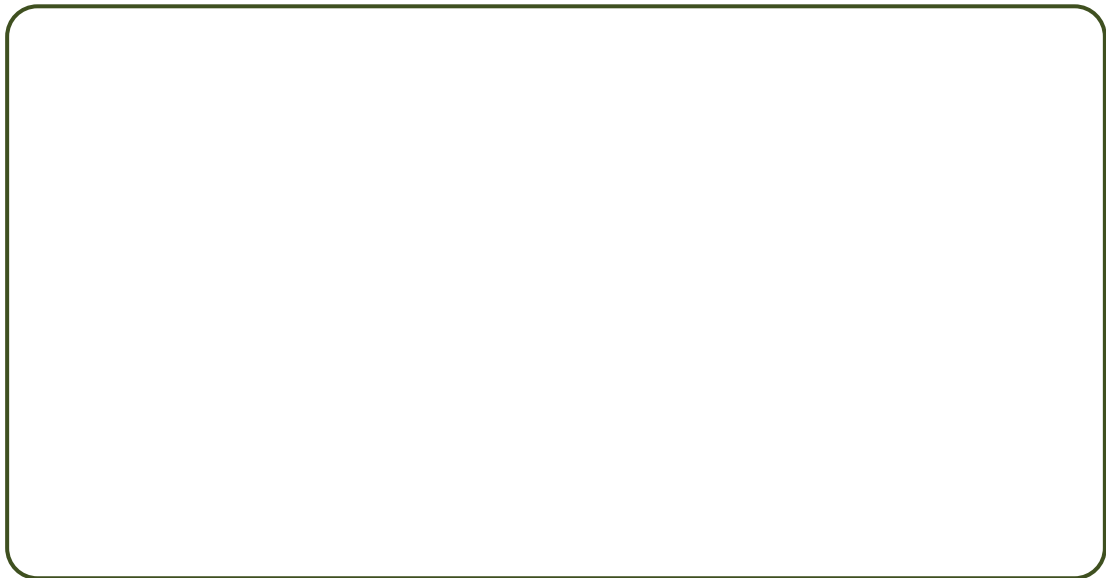
Figura 68



En el modelo, representamos el impacto de la luz solar sobre la superficie del planeta Tierra. El problema es que, durante el día, se ha interpuesto la Luna entre ellos. ¿Qué es lo que ocurre? En la superficie del planeta, hay una zona que se ve oscura, ya que no le llega la luz por la opacidad que ofrece el satélite. Esta zona terrestre tendrá una noche en horas del día. ¡Fabuloso!

ACTIVIDADES y RECUERDA

A.107) Explica con tus palabras qué es un eclipse y dibújalo.



A.108) Recuerda el Tema 1. ¿Qué características tenía nuestro planeta que lo hacía tan especial para la vida?

Indicaciones al docente: Relación de criterios de evaluación y saberes básicos de primer curso de educación secundaria (materia Biología y Geología) y su relación con los de primer, segundo y tercer ciclo de educación primaria (Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural) que se trabajan con esta unidad.

Educación Primaria

Primer ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura y de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones...).

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.1. Mostrar curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones.
- Criterio de evaluación 2.2. Buscar información sencilla de diferentes fuentes seguras y fiables de forma guiada, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer respuestas a las preguntas planteadas, comparando la información y los resultados obtenidos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- La curiosidad y la iniciativa en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Reconocer las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados de forma pautada.

Saberes básicos:

C. Sociedades y territorios.

1. Retos del mundo actual.

- La Tierra en el universo. Elementos, movimientos y dinámicas relacionadas con la Tierra y el universo y sus consecuencias en la vida diaria y en el entorno. Secuencias temporales y cambios estacionales.

Segundo ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual y en equipo, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

El Universo

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos, investigación a través de la información, experimentos de control de variables...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar información de diferentes fuentes seguras y fiables, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural y adquiriendo léxico científico básico.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones, creación de modelos, investigación a través de la búsqueda de información, experimentos con control de variables...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Saberes básicos:

C. Sociedades y territorios.

1. Retos del mundo actual.

- La Tierra y las catástrofes naturales. Elementos, movimientos, dinámicas que ocurren en el universo y su relación con fenómenos físicos que afectan a la Tierra y repercuten en la vida diaria y en el entorno.
- Conocimiento del espacio. Representación del espacio. Representación de la tierra a través del globo terráqueo, los mapas y otros recursos digitales. Mapas y planos en distintas escalas. Técnicas de orientación mediante la observación de los elementos del medio físico y otros medios de localización espacial.

Tercer ciclo

Competencia específica 1.

- Criterio de evaluación 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura y eficiente, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual, en equipo y en red, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.

Competencia específica 2.

- Criterio de evaluación 2.2. Buscar y seleccionar y contrastar información, de diferentes fuentes seguras y fiables, usando los criterios de fiabilidad de fuentes, adquiriendo léxico científico básico, y utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.
- Criterio de evaluación 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.
- Criterio de evaluación 2.5. Comunicar los resultados de las investigaciones adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos.

Saberes básicos:

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa, la constancia y el sentido de la responsabilidad en la realización de las diferentes investigaciones.

Competencia específica 5.

- Criterio de evaluación 5.1. Identificar y analizar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Saberes básicos:

C. Sociedades y territorios.

1. Retos del mundo actual.

- El futuro de la Tierra y del universo. Los fenómenos físico relacionados con la Tierra y el universo y su repercusión en la vida diaria y en el entorno. La exploración espacial y la observación del cielo; la contaminación lumínica.

Bibliografía

- Alcaraz, F., M. Botías, R. García, S. Ríos, D. Rivera y A. Robledo. 1998. *Flora básica de la Región de Murcia*. Sociedad Cooperativa de Enseñanza "Severo Ochoa". 252 páginas.
- BOE. 2022. *Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria*. Boletín Oficial del Estado. 52: 24386-24504. Disponible en la web en la dirección: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-3296-consolidado.pdf>. Consultado 21 de octubre de 2022.
- BOE. 2022. *Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria*. 76: 41571-41789. Disponible en la web en la dirección: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-4975-consolidado.pdf>. Consultado 21 de octubre de 2022.
- Boronat, R. y J.P. López. 2019. *Una visión cercana de la microscopía en el laboratorio de Educación Secundaria*. Consejería de Educación y Cultura. Región de Murcia. Disponible en la web en la dirección http://carm.es/edu/pub/19800_2020/index.html. Consultado: 5 de mayo de 2020.
- Calvo, J.F., M.A. Esteve y F.L. Bermúdez (Coord.). 2000. *Biodiversidad. Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia*. Servicio de Publicaciones. Universidad de Murcia. 335 páginas.
- Carcavilla, L. 2012. *Geoconservación*. Instituto Geológico y Minero de España. Editorial Catarata. 126 páginas.
- CARM. 2022. *Resolución de 3 de octubre de 2022, de la Dirección General de Formación Profesional e Innovación, por la que se dictan instrucciones para la elaboración de los planes de actuación personalizados destinados al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo*. Consejería de Educación. Región de Murcia. 11 páginas. Disponible en la web en la dirección: [https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=32665&IDTIPO=100&RAS-TRO=c148\\$m](https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=32665&IDTIPO=100&RAS-TRO=c148$m). Consultado 5 de octubre de 2022.
- Carrillo, A. y L. Cánovas. 2014. *Manual informativo del Plan de manejo del hábitat del garbancillo de Tallante*. Consejería de Agricultura y Agua. Dirección General de Medio Ambiente. 150 páginas. Disponible en la web en la dirección: http://www.lifegarbancillo.es/documentation/2014_Manual%20informativo%20del%20Plan%20de%20manejo%20de%20h%C3%A1bitat%20del%20Garbancillo%20de%20Tallante.pdf. Consultado 13 de mayo de 2020.
- INE. 2008. *Estadísticas e indicadores del agua. Cifras INE*. Boletín informativo del Instituto Nacional de Estadística. Disponible en la web en la dirección https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INECifrasINE_C&cid=1259925111798&p=1254735116567&pagename=-ProductosYServicios/PYSLayout. Consultado: 14 de mayo de 2020.
- López, J.A. *Flora de la Región de Murcia*. Disponible en la web en la dirección <http://www.reg-murcia.com/servlet/s.Sl?sit=c,365,m,1050>. Consultado 8 de mayo de 2020.
- López, J.P. *Introducción a la anatomía externa e interna de un vertebrado. Aplicación en el laboratorio de educación secundaria*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias. 5 (2): 107-109. Disponible en la web en la dirección https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/16020/Lopez_Perez_2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y Consultado: 10 de mayo de 2020.

Bibliografía

- López, J.P. y A. Durán. 2008. *Introducción a la anatomía externa e interna de un invertebrado. Aplicación en el laboratorio de educación secundaria*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias. 5 (2): 247-250. Disponible en la web en la dirección https://ro-din.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/15992/Lopez_Perez_2008b.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Consultado: 10 de mayo de 2020.
- López, J.P. y R. Boronat. 2018. *Prácticas de microbiología básica en el laboratorio de Educación Secundaria. Una experiencia de 12 años de trabajo*. Consejería de Educación y Cultura. Región de Murcia. Disponible en la web en la dirección [http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=17499&IDTIPO=246&RASTRO=c2709\\$m4331](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=17499&IDTIPO=246&RASTRO=c2709$m4331). Consultado: 5 de mayo de 2020.
- López, J.P., R. Boronat y M. Gómez. 2019. *Analogía didáctica entre la cristalización del fosfato monoamónico y la textura de las rocas ígneas. Una sencilla visión en un laboratorio de Educación Secundaria*. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. 27(1): 103-110. Disponible en la web en la dirección <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/356270/448202>.
- Michel, F. 2007. *La geología a tu alcance*. Editorial Oniro. 77 páginas.
- Moreno, M. 2006. *Ciencias Naturales. Adaptación Curricular. 1º ESO*. Ediciones Aljibe. 204 páginas.
- Regueiro, M. 2013. *Minerales en la vida cotidiana*. Instituto Geológico y Minero de España. Editorial Catarata. 126 páginas.
- Sánchez, P., M.A Carrión, A. Hernández y J. Guerra. 2002. *Libro rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia*. Dirección General de Medio Natural. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. 2 tomos. Disponible en la web en la dirección http://www.murcianatural.carm.es/web/guest/especies-protegidas1/-/journal_content/56_INSTANCE_M1rn/14/108016. Consultado 14 de mayo de 2020.
- Torralba, M, F.J. Oliva, A. Egea, P. Miñano, D. Verdiell, J.A. De la Maya y A. Andreu. 2005. *Atlas de distribución de los anfibios de la Región de Murcia*. Consejería de Industria y Medio Ambiente. Dirección General de Medio Natural. 85 páginas. Disponible en la web en la dirección http://www.murcianatural.carm.es/web/guest/publicaciones3/-/asset_publisher/tP1z/content/107427;jsessionid=ADBE2D4799C27F16B09EF6B2D56C7DC5?_101_INSTANCE_tP1z_redirect=%2Fweb%2Fquest%2Fpublicaciones3%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_tP1z%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-4%26p_p_col_count%3D1%26_101_INSTANCE_tP1z_delta%3D40%26_101_INSTANCE_tP1z_keywords%3D%26_101_INSTANCE_tP1z_advancedSearch%3Dfalse%26_101_INSTANCE_tP1z_andOperator%3Dtrue%26_101_INSTANCE_tP1z_cur%3D4&assetId=107427. Consultado 10 de mayo de 2020.
- Varios autores. 2006. *Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia*. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Consejería de Industria y Medio Ambiente. Dirección General de Medio Natural. 358 páginas. Disponible en la web en la dirección <http://www.murcianatural.carm.es/europa/life0035/imagenes/pdf/articulos/10.pdf>. Consultado 10 de mayo de 2020.



Ejemplar de Hiel de la Tierra (*Centaurium quadrifolium*) en el Parque Regional de "El Valle-Carrascoy".

Materiales didácticos para adaptación curricular en Biología y Geología. 1º de Educación Secundaria Obligatoria.

El profesorado debe de tener presente la heterogeneidad que presenta un aula de enseñanza media. La atención a la diversidad es un objetivo muy hablado entre los profesionales de la docencia, pero necesitado de materiales originales que se adecúen a los niveles de competencia curricular reinantes en la clase.

Los autores ponen a disposición de la comunidad educativa un dossier de unidades didácticas adaptadas de Biología

y Geología para cubrir el currículo de primer curso de ESO. Disponen de un nutrido número de actividades para trabajar en el aula, laboratorio y con nuevas tecnologías. Para el ámbito docente, las unidades presentan un apartado de indicaciones para la correcta elaboración de los planes de actuación personalizado (PAP) el alumnado con necesidades educativas especiales, a partir de los currículos de enseñanza media y primaria.

