



Jugate por La Naturaleza

¡TODOS PODEMOS SER “GUARDIANES DEL MAR”!

A la Naturaleza le debemos la vida, y sin embargo desde hace tiempo los humanos nos hemos convertido en su principal amenaza. Con este programa los alumnos aprenderán cómo con pequeñas acciones es posible crear un mundo más sustentable. Las escuelas participarán de una competencia didáctica y recreativa poniendo a prueba sus conocimientos. Pero no estarán solos, ¡los delfines y los lobos marinos los ayudarán!

● ¿DE QUÉ SE TRATA?

El Programa consiste en generar diversas situaciones de aprendizaje a través del juego y la sana competencia para que alumnos y docentes aprendan juntos acerca de algunas especies marinas de nuestra zona costera y sus problemáticas más comunes. Además se busca concientizar sobre la problemática que vive nuestro planeta por el mal uso de los Recursos Naturales, la gran cantidad de basura que generamos a nivel mundial y fomentar acciones cotidianas que favorezcan el cuidado del medio ambiente.

● ¿PARA QUÉ NIVEL ESCOLAR ESTÁ DESTINADO?

De 3ro a 6to año de Educación Primaria y Secundaria.

● ¿EN QUÉ FECHAS PUEDE REALIZARSE?

De octubre a diciembre. Todos los días en que opere el parque. **Consultar calendario.**

● ¿QUÉ ACTIVIDADES INCLUYE?

Al ingresar a Mundo Marino, se les entregará el cronograma de actividades didácticas para realizar este Programa Educativo:

- En un comienzo se proyectará el documental “Contaminación vs. Conservación”, para reflexionar sobre la problemática ambiental actual, el calentamiento climático global, el mal uso de los recursos naturales y el impacto que genera la basura en el ecosistema marino.
- En el Albergue de Pingüinos, conocerán a la colonia de pingüinos de Magallanes. Participarán de una charla educativa donde podrán aprender sobre sus principales características, las problemáticas que los afectan y las tareas que la Fundación Mundo Marino realiza para su rehabilitación.
- En el Refugio del Mar, presentación de delfines y orca, a través de una divertida competencia, los representantes de las escuelas ¡pondrán a prueba su conocimiento!. En grupos, junto con los delfines y sus cuidadores, resolverán diversas trivias para conocer características de estas especies, datos sobre su conservación, y los efectos que la contaminación genera en el ecosistema marino.
- En la Ciudad del Mar ¡la competencia continúa! Con la ayuda del personal educativo y los habitantes de “Curiosidades en los Acantilados” (lobos marinos) los alumnos y docentes podrán observar de manera directa las características de estos animales. A su vez, aprenderán simples acciones para conservar entre todos la biodiversidad y crear un mundo más sustentable para nosotros y los animales, convirtiéndose así en los “Guardianes del mar”.



● ADEMÁS DE LO QUE INCLUYE, ¿SE PUEDE RECORRER EL PARQUE LIBREMENTE?

Sí, a lo largo del día el grupo podrá visitar, en cualquier momento:

- Entre tiburones.
- Safari Terrestre, visita guiada a bordo de un convoy.
- Lago Paraíso, donde se recrea una laguna pampeana.
- Bahía de Lobos, para conocer a los Lobos Marinos.

Y en forma programada, de acuerdo a los horarios establecidos para las presentaciones:

- Refugio del Mar.
- Curiosidades en los Acantilados.
- Mensajeros de la Naturaleza.
- Encuentro Submarino, visión subacuática de los delfines.



● ¿HAY UNA OFERTA GASTRONÓMICA ESPECIAL PARA LOS GRUPOS?

En el Parque se ofrecen distintos menús especiales a elección para los grupos.

● ¿CUÁL ES EL PRECIO? ¿HAY PROMOCIONES?

Por precios vigentes al momento de contratar este Programa Educativo escribir a **grupos@mundomarino.com.ar**. Existen descuentos especiales de acuerdo a la cantidad de alumnos y adultos acompañantes.

● ¿LOS DOCENTES PUEDEN ACCEDER A MATERIAL DIDÁCTICO PARA TRABAJAR PREVIAMENTE EN EL AULA?

Sí. El Departamento de Educación Ambiental de Mundo Marino y Fundación Mundo Marino, facilita material didáctico para el trabajo en el aula. Además, brinda el marco teórico para argumentar el proyecto que sustenta la visita educativa.

☎ (011) 5782 8855

grupos@mundomarino.com.ar



JUGATE POR LA NATURALEZA

NIVEL

De 3ro a 6to año de Educación Primaria y Educación Secundaria.
De octubre a diciembre. Todos los días en que opere el parque.

TEMÁTICA

- Cetáceos: Cómo vivir toda una vida en el agua, camuflaje, hidrodinamia, características morfológicas, adaptaciones fisiológicas para el buceo, alimentación.
- Pinnípedos: Adaptación a la vida acuática y terrestre, diferencia entre lobos marinos y focas, desplazamiento en agua y en tierra.
- Pingüinos de Magallanes: sus características, plumaje, rehabilitación de ejemplares empetrolados y adaptaciones a la vida acuática.
- Uso responsable de los recursos naturales (agua, bosques, electricidad, petróleo).
- Importancia del agua en el planeta Tierra.
- Reutilización de materiales: Regla de las tres R (Reciclar, Reutilizar y Reducir).
- Rol del hombre en el cuidado y supervivencia de las especies marinas.
- La basura: su procedencia, tiempo de degradación y su impacto sobre la fauna marina.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Generar diversas situaciones de aprendizaje a través del juego y la sana competencia.
- Acercar a los alumnos y docentes al conocimiento de las características y adaptaciones de cetáceos, pinnípedos y pingüinos.
- Concientizar sobre la problemática que vive nuestro planeta por el mal uso de los recursos naturales (Sexta Extinción).
- Estimular en los alumnos la capacidad de observación y respuesta a situaciones problemáticas utilizando como herramienta el trabajo grupal y principios de buena convivencia.
- Fomentar acciones cotidianas que favorezcan el cuidado del medio ambiente.
- Enseñar las características y dinámica del ecosistema marino.
- Despertar en los alumnos el amor por la naturaleza y por la fauna marina.

DESARROLLO

La humanidad está acabando con su ambiente y el de todas las especies del mundo. Pero estamos a tiempo de revertir esta situación. Afortunadamente hay mucho por hacer y cada acción por pequeña que sea ayuda. Por eso queremos que formes parte de los “Jugate por la Naturaleza”, porque creemos que conocer la fauna marina es el primer paso para conservarla.

Al ingresar a Mundo Marino, se les entregará el cronograma de actividades didácticas para realizar este Programa Educativo:

- En Auditorio del Mar, los alumnos a través de un documental “Contaminación vs. Conservación”, podrán reflexionar sobre la problemática ambiental actual, el calentamiento climático global, el mal uso de los recursos naturales y el impacto que genera la basura en el ecosistema marino.
- En el Albergue de Pingüinos, conocerán a la colonia de pingüinos de Magallanes que allí habita. Participarán de una charla educativa donde podrán aprender sobre sus principales características, las problemáticas que los afectan y las tareas que la Fundación Mundo Marino realiza para su rehabilitación.
- En el Refugio del Mar, a través de una divertida competencia, los representantes de las escuelas pondrán a prueba su conocimiento!! En grupos de alumnos, junto con los delfines y sus cuidadores, resolverán diversas trivias que les permitirán conocer diferentes características de estas especies y su conservación, y los efectos de la contaminación sobre el ecosistema marino.
- En la Ciudad del Mar la competencia continúa!! Con la ayuda del personal educativo y los habitantes de Curiosidades

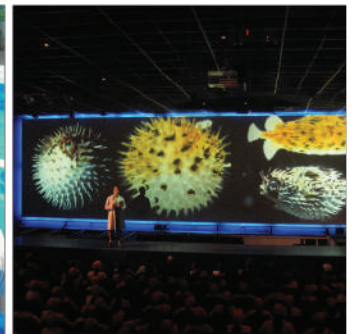
en los Acantilados (lobos marinos) los alumnos y docentes podrán observar de manera directa las características de esta especie. A su vez, conocerán distintas acciones que podrán aplicar desde su lugar, para preservar y crear un mundo más sustentable para nosotros y los animales, convirtiéndose así en los “Guardianes del mar”.

Además, a lo largo del día, el grupo podrá visitar, si lo desea, los lugares donde habitan los distintos animales que integran el Parque Educativo, realizando en forma libre las siguientes actividades recreativas:

- Safari Terrestre, visita guiada a bordo de un convoy
- Lago Paraíso, donde se recrea una laguna pampeana
- Bahía de Lobos, para conocer a los Lobos Marinos
- Entre Tiburones, para observar bien de cerca a los tiburones de nuestra región.

Y en forma programada, de acuerdo a los horarios establecidos para las presentaciones:

- Refugio del Mar
- Curiosidades en los Acantilados
- Mensajeros de la Naturaleza
- Encuentro Submarino, visión subacuática de los delfines.



Programas Educativos

educar es el primer paso para conservar

Marco teórico para el docente

Departamento de Educación Ambiental Mundo Marino

Lic. Morón Sergio G.
Lic. Argañaraz Eugenia
Lic. Cerles Melisa

Departamento de imagen Mundo Marino

(diseño e ilustración)

Lic. Cabrera Andrea
D.C.V Herrera Claudio A.
D.C.V. Herrera Cristian H.

Autores

Lic. Morón Sergio G.
Ing. Balzarini Adriana
Lic. Alvarez Carla



Marco teórico para el docente ¹

El siguiente material, pretende acercar al docente que participa de los Programas Educativos de la Fundación Mundo Marino, información útil a la hora de desarrollar las propuestas áulicas en torno a la visita educativa. En este caso, se ofrece información sobre Clasificación y Taxonomía:

INFO

LAS CLASIFICACIONES

La clasificación de objetos, propiedades o interacciones es una de las tareas cognitivas que se presenta como desafiante en el aprendizaje, permite que los alumnos puedan conceptualizar, abstraer, almacenar y recordar los conocimientos adquiridos en forma ordenada; y es necesaria para la adquisición de otras nociones importantes en el proceso de aprendizaje. “Clasificar” es concebir un objeto en relación con un conjunto más amplio, comprendiendo que al mismo tiempo que existen diferencias entre los objetos, también poseen ciertas similitudes. Las propuestas pedagógicas en este sentido son variadas, así por ejemplo, se puede trabajar clasificando sellos postales, rocas, pequeños animales, plantas, hongos, estrellas, canciones, textos, etc. Resulta importante a la hora de implementar este tipo de actividades en el aula, comprender que durante la escolaridad primaria, suelen hacerse varias aproximaciones a un mismo tema, dependiendo de la edad de los alumnos. Así, no es lo mismo la noción de “animal” en un niño de 6 años que en otro de 8; y ambas son diferentes respecto de la de un niño de 12 años. El significado de la palabra “animal”, como en general el de todos los términos, se va modificando en la conciencia del alumno. Cuando se trabaja con niños pequeños, resulta interesante rescatar las contradicciones propias del concepto de “animal” o “ser vivo”, y lograr que ellos mismos, poco a poco, modifiquen o completen el contenido hasta llevarlo a una forma más compleja. Esto se consigue a través de actividades afines a su desarrollo intelectual y a sus propios conocimientos, los que pueden ser adquiridos en la escuela o a partir de una película, la visita a un zoológico, por medio de informaciones y representaciones suministradas por libros y revistas, etc.

Si se decide trabajar en el aula con “clasificaciones”, se debe tener presente que toda clasificación es en el fondo, la consecuencia de resaltar ciertas propiedades de una muestra, y por ende, resulta arbitraria y depende de la importancia que se le asigne a esa propiedad a partir de la cual se establece el criterio de la clasificación. Cuando el docente enfrenta a los niños a este tipo de actividades, aparecen sus propios criterios de clasificación, que probablemente no coincidan con los aceptados en la biología. Por ejemplo, un niño pequeño encontrará una relación más estrecha entre un caballo embalsamado y un gato embalsamado, que entre el ejemplar embalsamado y uno vivo;

1. Material elaborado por personal del Departamento Educativo de la Fundación Mundo Marino.

la condición de vivo o muerto puede resultarle más importante que la pertenencia a una misma especie. Para otro, dos animales feroces, uno mamífero y otro reptil, pueden relacionarse más entre sí que dos mamíferos o dos reptiles, dado que la ferocidad es la propiedad que el niño pequeño puede rescatar. Ya en los últimos grados, los niños irán comprendiendo la existencia de esa arbitrariedad inherente a toda clasificación; cuestión que logrará más fácilmente si en algún momento ha clasificado por sí mismo y discutido el criterio utilizado con los demás. Acorde avance en su desarrollo intelectual, concebirá mejor la idea de conjunto o clase y estará en condiciones de refinar su forma de clasificar.



Cuando abordamos el tema de la clasificación de los seres vivos, podemos transmitir los conocimientos teóricos informándoles a los alumnos cuáles son las categorías taxonómicas aceptadas actualmente en la biología y qué componentes encontramos en cada una de ellas o bien, guiar el proceso de aprendizaje mediante el cual él mismo vaya construyendo y ajustando su propio sistema de clasificación, hasta que (seguramente) en los últimos años de su escolaridad, este sistema se asemeje al propuesto por la biología. En la imagen se observa el resultado del trabajo áulico de clasificación de moluscos, con alumnos de 5º grado, quienes recolectaron los ejemplares en salidas a la playa.

Los objetos a clasificarse pueden ser variados, y es cuestión de adecuar el trabajo con clasificaciones a los elementos disponibles en el entorno escolar, así es posible recolectar frutos, hojas, piedras, moluscos marinos (en localidades costeras), e incluso elementos no naturales como monedas, botones, estampillas.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Levinas, Marcelo. CIENCIA CON CREATIVIDAD. 1º ed. Bs. As. Aique Grupo Editor. 2007. 160 págs.

2. Revista 12(NTES), PAPEL Y TINTA PARA EL DÍA A DÍA EN LA ESCUELA. Año 3. Número 24. Junio 2008.(www.12ntes.com.ar)

a) Artículo del Correo Argentino: "La filatelia en la escuela. Propuesta didáctica: La tarea de clasificación en la construcción de una colección de estampillas".

(talleresdefilatelia@correoargentino.com.ar)

b) Artículo de Gabriel Gellón: "Los experimentos en la escuela: la visión de un científico en el aula".

INFO

Cualquiera que estudie la naturaleza se enfrenta con la necesidad de identificar a los organismos; y dado que cada uno de nosotros podría asignarle una identificación diferente, es que debemos disponer de un sistema de clasificación único, válido en cualquier lugar del mundo. Los naturalistas de distintas épocas, han propuesto sistemas de clasificación agrupando a los organismos en formas ordenadas y lógicas, respetando un orden jerárquico (grupos contenidos dentro de grupos).

Una persona observadora de la naturaleza puede percibir que hay un cierto orden dentro de la diversidad de los seres vivos, aún nosotros mismos si recolectamos restos de moluscos en la playa, podremos armar grupos de “organismo parecidos”, probablemente colocaremos en un grupo a los caracoles y en otro a los que tienen su caparazón en dos partes y ahí ya habremos ordenado los ejemplares del Filum Molusco en dos de sus Clases: Gasterópodos (caracoles, gastero: estómago y podos: pie, ya que usan su “panza” para caminar) y Bivalvos (almejas, berberechos, mejillones, etc, cuyo cuerpo se encuentra contenido entre dos valvas). A su vez caracoles y almejas comparten una característica que identifica a todos los Moluscos: poseen un cuerpo blando sin esqueleto interno.

Linneo fue un médico y naturalista sueco que vivió entre 1707 y 1778, y fue quien desarrolló el sistema de clasificación taxonómica que usamos hoy en día. Los naturalistas de su época trabajaban con un sistema compuesto por 3 categorías o grupos: Reino (el grupo que contiene a los demás), Género (el grupo que contiene especies) y Especie (menor categoría en la que podemos ubicar a un organismo). Linneo y otros naturalistas que lo siguieron añadieron otras categorías y el sistema de clasificación quedó así:

Reino - Filum o División - Clase - Orden - Familia - Género - Especie

La categoría que sigue a Reino, admite dos formas de nombrarse, en general se admite Filum cuando se trata de animales y protozoos; y División cuando se habla de vegetales, bacterias, algas, hongos.

Cada una de estas categorías recibe el nombre de “taxón”, este vocablo proviene del griego “taxis” que significa arreglar o poner en orden... es decir que cada una de esas categorías es una manera de poner en orden a un organismo. Taxonomía proviene también del griego “taxis” y “nomos” que significa ley, es decir que la taxonomía es el estudio del ordenamiento de los organismos de modo de reflejar sus similitudes y diferencias.

Por convención (es decir: por ponernos de acuerdo) se escriben en cursiva o subrayados, los nombres que designan Género y Especie, y en imprenta al resto de los taxones; siempre con mayúscula inicial ya que son considerados como nombres o sustantivos propios. Por ejemplo, en el caso del taxón o categoría “especie”, se escribe: *Homo sapiens*.

Cuando desconocemos la especie a la que corresponde un ejemplar, podemos decir: *Liolaemus sp.* para indicar que es una especie de lagartija perteneciente a ese género.

Es importante detenerse un poco a pensar que todas estas categorías o taxones son en realidad cuestiones subjetivas (es decir que dependen del sujeto que las estudia, del ser humano) en la naturaleza no hay tales categorías definidas, son los estudiosos de la naturaleza los que van armando esta clasificación y van añadiendo o quitando taxones en función de facilitar el estudio; por ejemplo Linneo propuso añadir taxones a la clasificación que se usaba y esto facilitó la tarea de los científicos de aquel momento, por lo tanto estos nuevos taxones fueron aceptados. Y precisamente como son categorías subjetivas, pueden ser modificadas e incluso discutidas.

En el caso del taxón Especie, es algo diferente, porque una especie es la unidad de clasificación (como la célula lo es de un ser vivo); el término especie proviene del latín y significa “tipo”, es decir que las especies constituyen tipos distintos de organismos. En 1946 Ernst Mayr ha propuesto una definición que se acepta hasta nuestros días: una especie es un conjunto de poblaciones naturales que pueden cruzarse entre sí y dejar una descendencia fértil; quedando imposibilitados de cruzarse con otros grupos. Como toda definición, tiene sus consideraciones, por ejemplo, ¿qué pasa con aquellas especies que pueden reproducirse asexualmente? Porque en este caso, sus individuos no necesariamente se cruzan entre sí, como ocurre con las bacterias. Pero en general cuando hablamos de especie nos referimos a un tipo de organismos con rasgos característicos de su “tipo”.

Para designar a un individuo de una especie, su nombre científico se compone de dos partes: nombre del género + adjetivo (o epíteto específico) en general son vocablos del latín, que se usa como un lenguaje universal comprendido por toda la comunidad científica.

¿En qué se basan los taxónomos para agrupar individuos en una determinada categoría?

Actualmente la genética es una herramienta muy útil a la hora de determinar estas cuestiones, pero antes los taxónomos se basaban en similitudes estructurales, y fenotípicas (de aspecto). Esto no era una tarea sencilla porque muchas veces esas similitudes no parecen ser suficientes; por ejemplo: las ballenas se parecen más a los peces que a los mamíferos sin embargo Linneo las clasificó junto a los mamíferos. Es posible que se le haya planteado la siguiente inquietud: la diferencia que existe entre nuestros brazos y las aletas de las ballenas, ¿se debe a que tenemos una historia evolutiva (filogenia) diferente, o a que tenemos una misma historia evolutiva pero nos hemos adaptado a ambientes muy diferentes? Bueno, Linneo se inclinó por lo segundo, y por eso las incluyó, al igual que a los humanos, en la Clase Mamíferos; y esto lo hizo porque encontró que teníamos estructuras “homólogas”: que tienen el mismo origen evolutivo, pero distintas funciones.

Otro ejemplo para analizar es el de una paloma y una mosca, ambas tienen alas... y acá de nuevo la pregunta que se habrá hecho Linneo: ¿se debe a que tienen una historia evolutiva diferente, o a que tienen una misma historia evolutiva pero se han adaptado a ambientes muy diferentes? Y en este caso, se habrá inclinado por la primera opción, ya que estas alas, si bien cumplen una misma función (les permite

volar), no tienen un origen evolutivo en común; a este tipo de estructuras se las llama “análogas”. Dado que no es sencillo reconocer si dos estructuras son análogas u homólogas, tampoco lo es la clasificación taxonómica de un organismo a partir de su fenotipo, cuestión que ha venido a resolver los avances en ingeniería genética de las últimas décadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gellon, Gabriel. “Había una vez el átomo o cómo los científicos imaginaron lo invisible” 1 ed. Siglo XXI Editores. Argentina 2007. 240 páginas.
2. Curts, Helen y Sue Barnes. “Biología”. Ed. Médica Panamericana. Colombia. 1999.

INFO
EL REINO ANIMAL: VERTEBRADOS

Los vertebrados se dividen en 5 grandes grupos:

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
PECES	- Animales acuáticos de "sangre fría" o ectotermos. - Poseen aletas y sus cuerpos están cubiertos por escamas. - Respiran por branquias. - Se reproducen por huevos sin cáscara
ANFIBIOS	- Animales que viven en relación con el agua dulce, de "sangre fría" o ectotermos. - Poseen cuatro apéndices desarrollados, por ello se los llama tetrápodos, que significa: "cuatro pies". - Respiran por pulmones, por branquias o a través de la piel. - Se reproducen por huevos sin cáscara y las crías nacen en forma de larva y se van modificando hasta llegar a adultos. (Desarrollo larval o metamorfosis).
REPTILES	- Animales terrestres de "sangre fría" o ectotermos. - Poseen cuatro apéndices desarrollados, aunque algunos no los tienen. Sus cuerpos cubiertos por escamas córneas. - Respiran por pulmones. - Se reproducen por huevos con cáscara.
AVES	- Animales de "sangre caliente" o endotermos. - Poseen cuatro apéndices; los anteriores transformados en alas, y cuerpos cubiertos por plumas. - Respiran por pulmones. - Se reproducen por huevos que tienen cáscara.
MAMÍFEROS	- Animales de "sangre caliente" o endotermos. - Poseen cuatro apéndices desarrollados y cuerpo cubierto por pelo. - Respiran por pulmones. - Gestan a las crías en el vientre materno y las amamantan con leche.

LOS MAMÍFEROS MARINOS

Reino: Animal

Tipo: Cordados: con médula nerviosa central hueca (notocorda)

Clase: Mamíferos: poseen un mecanismo de regulación de la temperatura corporal; respiración pulmonar; gestación interna, paren vivas a sus crías y las amamantan.

Familias: (de hábito marino).

PINNÍPEDOS	FOCAS Por ej. Elefante marino, foca cangrejera	LOBOS Por ej. Lobo de dos pelos, León marino
Aletas anteriores	No usadas en la natación. Poseen 5 dedos con uñas.	Usadas en la natación, Tipo remo Poseen 5 dedos sin uñas, unidos por una membrana.
Aletas posteriores	Usadas en la natación. Poseen 5 dedos sin uñas, unidos por una membrana	No usadas en la natación. Poseen 5 dedos con uñas y membrana interdigital.
Oreja	Ausente	Presente

CETÁCEOS	ORCAS - DELFINES TONINAS	BALLENAS
Alimentación: Estructuras	Emplean dientes, son carnívoros.	Emplean unas estructuras filtrantes denominadas "barbas", para alimentarse de organismos pequeños y plancton.
Hábitos	Gregarios, llegando a formar grandes familias.	Viajan solos o en grupos pequeños.
Orificios Respiratorios Externos	1	2
Hábitat	Ríos, mares y océanos	Mares y océanos

ADAPTACIONES

Los mamíferos marinos son animales adaptados perfectamente a la vida acuática, con características que comparten con otros mamíferos, tales como:

- Respiración pulmonar.
- Presencia de pelos en el cuerpo, los cetáceos por ejemplo el delfín nariz de botella presenta pelos en el hocico al nacer que luego va perdiendo.
- Viviparidad (las crías nacen vivas y formadas).
- Presencia de mamas para la alimentación de las crías.
- Endotermia (capacidad de mantener constante la temperatura del cuerpo).

Y con características propias que los distinguen: Adaptaciones a la vida acuática.

- Forma hidrodinámica del cuerpo.
- Presencia de órganos sexuales internos.
- Miembros anteriores transformados en aletas y desaparición de miembros o extremidades posteriores.
- Orificios nasales desplazados a la parte superior de la cabeza (espiráculo) para respirar mientras nadan.
- Formación de una poderosa cola (aleta caudal) para propulsión.
- Desarrollo de una gruesa capa de grasa (aislante térmico y reservorio de energía).
- Algunos grupos presentan reducción del pelo corporal (cetáceos).
- Pueden renovar en una sola respiración hasta el 80 % del aire almacenado en los pulmones (el hombre renueva a lo sumo, el 17 %).
- Poseen el doble de glóbulos rojos (comparando volumen corporal). Esto les permite transportar mayor cantidad de moléculas de oxígeno. Así se aseguran el oxígeno mientras bucean.
- Cuando bucean, economizan oxígeno ya que pueden disminuir el ritmo cardíaco; y el circuito de la circulación sanguínea se reduce a los órganos vitales (corazón- pulmón-cerebro) anulando el resto del circuito.

INFO

ECOLOGÍA TRÓFICA: CADENAS Y REDES ALIMENTARIAS

La Ecología es una ciencia que estudia las interacciones entre los organismos (factores bióticos o biocenosis) y entre éstos y su ambiente físico (factores abióticos o biotopo: agua, temperatura, pH, viento y nutrientes químicos). Estas interacciones regulan la distribución y la abundancia de los organismos; y la ecología se encarga precisamente, de estudiarlas, tomando como unidad de estudio y trabajo al ecosistema.

Un ecosistema es cualquier "retazo" de la Biosfera, delimitado de alguna manera por unas características más o menos definibles; el ejemplo típico es el de un lago, pero también son ecosistemas un prado o un desierto. Un ecosistema puede ser tan pequeño como un leño caído o tan grande como la Biosfera. O sea que puede ser estudiado y definido a muchas escalas espaciales, desde unidades locales hasta planetaria.

El funcionamiento de todos los ecosistemas es parecido. Todos necesitan una fuente de energía que, fluyendo a través de los distintos componentes del ecosistema, mantiene la vida y moviliza el agua, los minerales y otras sustancias. Pensemos que todas las moléculas orgánicas presentes en los seres vivos han sido construidas a partir de los diversos nutrientes que se obtienen del medio físico.

Los componentes de un ecosistema se relacionan de tal manera que una modificación en cualquiera de ellos implica una alteración en el resto; de aquí la importancia de las relaciones entre sus componentes, que varían según los casos, pero siempre se observa lo siguiente:

- Un flujo de energía que va de unos organismos a otros.
- Un reciclaje de sustancias minerales (nutrientes) que se incorporan desde el medio abiótico a los seres vivos, y vuelven de nuevo al medio abiótico con las deyecciones y la descomposición de sus restos.

El movimiento de los materiales es continuo: los diferentes elementos químicos pasan del suelo, al agua o al aire a los organismos y de unos seres vivos a otros, hasta que vuelven - cerrándose el ciclo - al suelo o al agua o al aire. La materia, entonces circula entre los componentes del ecosistema en un ciclo cerrado.

Al conjunto de organismos que viven en un mismo hábitat y que interactúan entre sí, se lo denomina "comunidad". Las comunidades suelen ser descritas a partir de una serie de características, como son:

- A) La Dominancia:** que considera a aquellas especies que determinan en gran medida las condiciones de crecimiento y desarrollo de las demás, ya sea por el tamaño de sus individuos, la cantidad o actividad de los mismos.
- B) La Estructura vertical:** de acuerdo a la fisonomía de la vegetación y a sus formas de crecimiento, lo que condiciona distribución vertical del resto de las especies, por ejemplo: árboles, arbustos, hierbas, musgos.
- C) La Diversidad de especies:** donde se contempla la cantidad de especies distintas que componen la comunidad.

D) La Estructura trófica: es la clasificación de las especies que componen una comunidad de acuerdo a sus hábitos alimenticios, en este sentido encontramos:

■ **Organismos productores:** capaces de transformar sustancias inorgánicas en orgánicas (autótrofos), siendo los más importantes, los organismos fotosintéticos que aprovechan la energía luminosa para sintetizar diversas sustancias orgánicas a partir del dióxido de carbono atmosférico y del agua. También existen organismos capaces de asimilar el dióxido de carbono empleando otras fuentes de energía química como el amoníaco, los nitritos, sulfuros, etc; a éstos se los llama quimioautótrofos y son bacterias.

■ **Organismos consumidores:** que no pueden producir todas las moléculas orgánicas que constituyen su alimento y por eso deben incorporarlas alimentándose de otros organismos (heterótrofos), y que dependiendo de la fuente de donde obtengan los nutrientes se los clasifica en:

- Consumidores primarios o herbívoros, si se alimentan de organismos productores.
- Consumidores secundarios o carnívoros de primer orden, si se alimentan de organismos consumidores primarios.
- Consumidores terciarios o carnívoros superiores, si se alimentan de consumidores primarios.

■ **Degradadores o descomponedores:** habitualmente bacterias y hongos capaces de degradar la materia orgánica, transformando sustancias químicamente complejas en otras más sencillas, algunos de estos productos de descomposición son usados por estos organismos como alimentos y otros permanecen en el medio y pueden ser usados como nutrientes por otros organismos.

■ **Detritívoros:** son organismos consumidores capaces de degradar la materia orgánica en descomposición, o detritus (protozoos, ácaros, insectos, lombrices de tierra, y otros invertebrados del suelo).

En el funcionamiento de los ecosistemas no ocurre desperdicio alguno: todos los organismos, muertos o vivos, son fuente potencial de alimento para otros seres. Un Insecto se alimenta de una hoja; un ave come el insecto y es a la vez devorada por un ave rapaz. Al morir estos organismos son consumidos por los descomponedores que los transformarán en sustancias inorgánicas. Si agrupamos a los organismos en una serie de acuerdo a la acción de comer y ser comidos, estaremos armando lo que se conoce como "cadena alimentaria" en la cual los eslabones representan a los seres vivos de tal manera que cada uno come al que le precede en la cadena, y puede ser comido por el que le sigue. En este tipo de representaciones las flechas que relacionan un eslabón y otro van siempre de la presa al consumidor.

En una comunidad pueden existir muchas cadenas alimentarias y un mismo organismo puede pertenecer al mismo tiempo a varias de ellas. Las cadenas alimentarias se entrecruzan entonces, en sus eslabones comunes, dando lugar a lo que se denominan "redes alimentarias".

Glosario

Cadena trófica: es la relación lineal y unidireccional entre los seres vivos de un ecosistema que se alimentan unos de otros.

Ecosistema: un conjunto de seres vivos que interactúan entre sí y con el medio físico donde viven; una combinación de componentes bióticos y abióticos a través de los cuales fluye la energía y circulan los materiales.

Especie: vocablo que proviene del latín y significa "tipo".

Hábitat: lugar en el que pueden encontrarse habitualmente los individuos de una especie determinada.

Heterótrofo: (Gr. heteros: otro, diferente + trophos: alimento) organismo que debe alimentarse de sustancias orgánicas sintetizadas por otros organismos para obtener energía y pequeñas moléculas estructurales; opuesto a autótrofo. Ejemplos: hongos, animales y muchos organismos unicelulares.

Nicho ecológico: papel que desempeña una especie determinada en un ecosistema; incluye todos los aspectos de su interacción con los entornos animado e inanimado.

Nivel trófico: literalmente, "nivel de alimentación"; las categorías de organismos de una comunidad y la posición de un organismo en una cadena alimentaria, definida por su fuente de energía; incluye productores, consumidores primarios, consumidores secundarios, descomponedores.

Nutriente: sustancia necesaria para la supervivencia, crecimiento y desarrollo de un organismo.

Población: el conjunto de individuos de la misma especie que habita un área natural y en un momento dado.

Recurso: cualquier componente del ambiente que puede ser utilizado por un organismo (alimento, espacio, etc)

Taxón: vocablo que proviene del griego "taxis", que significa arreglar o poner en orden.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hipertextos del área de la biología - Universidad Nacional del Nordeste - Fac. de Agroindustrias, Saenz Peña, Chaco o Fac. Ciencias Agrarias, Corrientes. República Argentina - ©1998-2005. <http://www.biologia.edu.ar>
<http://fai.unne.edu.ar/biologia/ecologia/ELEMENTOS%20DE%20ECOLOGIA.htm#Ecología>
2. Bastida, R., y D. Rodríguez. Mamíferos marinos de Patagonia y Antártida. 1º ed. Bs. As. 2003. 208 p.
3. http://www.torinoscienza.it/galleria_multimediale/apri?obj_id=5503 Imagen de Linneo.
4. Balzarini, A. 2008. Investigación en el aula. De cómo las clasificaciones nos ayudan a comprender la naturaleza. Boletín Biológica. Año 2 nº 9. pp. 32 - 34. Disponible en <http://www.boletinbiologica.com.ar>

Programas Educativos

educar es el primer paso para conservar

Actividades didácticas para
el trabajo en el aula

JUGATE POR LA NATURALEZA

Departamento de Educación Ambiental Mundo Marino

Lic. Morón Sergio G.
Lic. Argañaraz Eugenia
Lic. Cerles Melisa

Departamento de imagen Mundo Marino

(diseño e ilustración)

Lic. Cabrera Andrea
D.C.V Herrera Claudio A.
D.C.V. Herrera Cristian H.

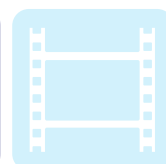
Autores

Lic. Morón Sergio G.
Ing. Balzarini Adriana
Lic. Alvarez Carla



ÍNDICE

ACTIVIDAD 1	2
Los vertebrados	
ACTIVIDAD 2	4
Características de los ambientes acuáticos	
ACTIVIDAD 3	6
Características adaptativas de los seres vivos en los ambientes acuáticos	
ACTIVIDAD 4	10
La diversidad y la clasificación de los seres vivos en los ambientes acuáticos	
ACTIVIDAD 5	11
Características que presentan los seres vivos que habitan el ambiente acuático para desplazarse	
ACTIVIDAD 6	13
Los microorganismos en el ambiente acuático	
ACTIVIDAD 7	14
¿Cómo se organizan y funcionan los seres vivos?	
ACTIVIDAD 8	16
¿Cómo se nutren los seres vivos?	



Propuestas didácticas para trabajar en el aula Sugerencias para el docente.

A continuación, se ofrece una serie de actividades que pretenden introducir a los niños en el mundo de los animales marinos y terrestres. El docente podrá seleccionar aquellas consignas que considere adecuadas a su realidad áulica y a sus objetivos particulares, otorgándoles el nivel de complejidad pertinente a la edad de sus alumnos. Los contenidos abordados, han sido seleccionados acorde a lo propuesto en los diseños curriculares vigentes.

En la confección de la presente guía, se han considerado las propuestas de los Núcleos Prioritarios de Aprendizaje, para el área de ciencias naturales, en 2º ciclo de la enseñanza primaria ; así como actividades propias del Departamento Educativo de la Fundación Mundo Marino.

| ACTIVIDAD 1

LOS VERTEBRADOS

1. Llamamos vertebrados a aquellos organismos

2. Completá el siguiente crucigrama con el nombre de los grupos que podemos encontrar dentro de los vertebrados. Para eso, leé y analizá atentamente las siguientes pistas:

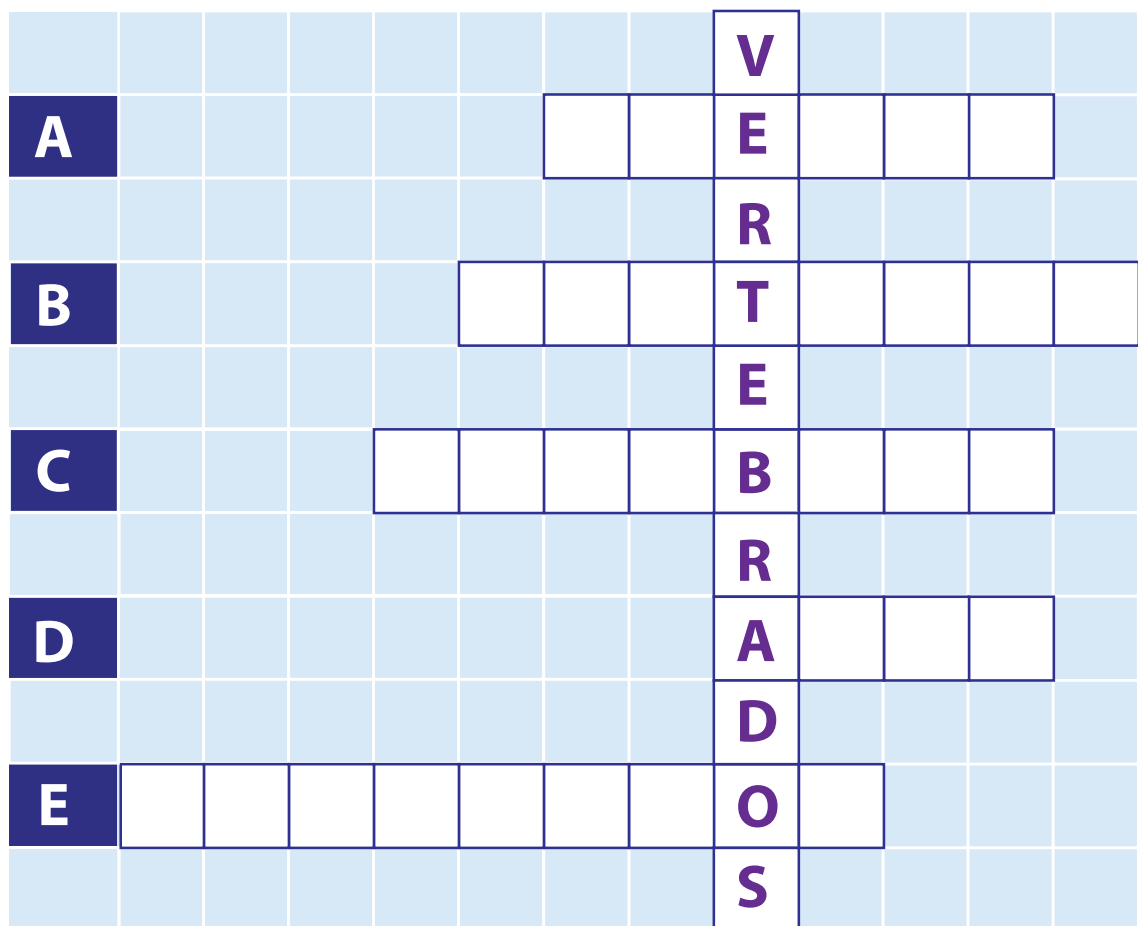
A) - Organismos acuáticos de "sangre fría" (ectotermos) que poseen aletas y tienen cuerpos cubiertos por escamas. Respiran mediante branquias; y sus crías se desarrollan en huevos sin cáscara.

B) - Organismos terrestres de "sangre fría" que tienen el cuerpo cubierto por escamas córneas. Poseen cuatro apéndices desarrollados, respiración pulmonar; y sus crías se desarrollan en huevos con cáscara.

C) - Organismos de "sangre fría" que viven en relación con el agua dulce, poseen cuatro apéndices desarrollados. Su respiración puede ser pulmonar, cutánea o branquial; sus crías se desarrollan a partir de huevos sin cáscara y tienen un desarrollo larval o metamorfosis.

D) - Organismos de "sangre caliente" (endotermos), que tienen el cuerpo cubierto por plumas. Poseen cuatro apéndices desarrollados, los anteriores transformados en alas. Su respiración es pulmonar; y sus crías se desarrollan dentro de huevos con cáscara.

E) - Organismos de "sangre caliente", que tienen el cuerpo cubierto por pelos. Poseen cuatro apéndices desarrollados. Su respiración es pulmonar; y sus crías se desarrollan dentro del vientre materno y al nacer son amamantadas.



| ACTIVIDAD 2

CARACTERÍSTICAS DE LOS AMBIENTES ACUÁTICOS

Construyamos tres tipos de maquetas que representen diferentes ambientes acuáticos (oceánico, lacustre y fluvial); la idea es que podamos reconocer en ellas, las formas y tamaños de los seres vivos, el tipo de ambiente acuático en que se encuentran, los distintos niveles de profundidad en que habitan (en el oceánico), el problema del movimiento del agua (corriente del río) y las comunidades costeras.

- Un recipiente adecuado: pecera de vidrio o caja en que se practicó una abertura en una (o dos) de sus caras laterales.
- Arena.
- Rocas en cantidad necesaria para aplicar varias capas sobre el fondo del recipiente.
- Papeles/cartapasta/plastilina o cualquier material de descarte que pueda ser utilizado para representar los seres vivos.
- Hilos delgados.
- Una malla (de alambre, plástico), hilos, varillas u otro elemento para sostener los animales.
- Libros de consulta.



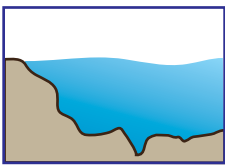
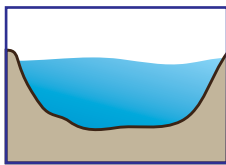
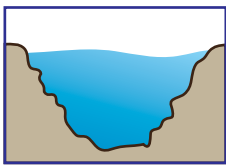
Ideas para el docente.

La actividad de diseñar icónicamente un ambiente acuático puede favorecer en los alumnos la identificación de algunas de sus características y la resolución de ciertos problemas que plantea ese diseño; por ejemplo, el problema del agua como sostén y su relación con la variedad en los tamaños y las formas de los seres vivos. De este modo, para representar la ubicación de estos en distintos niveles, los alumnos pueden proponer colgarlos con hilos de distinta longitud, pegarlos en un plano vertical a distintas alturas o verse en situación de que todos queden apoyados en el fondo. Las imágenes tridimensionales favorecen la percepción de las dimensiones de un modo que las imágenes planas no permiten. La manipulación de objetos nos permite múltiples percepciones; de allí las ventajas de ofrecer restos de seres vivos con la posibilidad de manipularlos y/o representarlos a nuestros alumnos para favorecer su aprendizaje.

En el ambiente acuático, existe “algo” (es decir, alguna propiedad) que permite a los organismos mantenerse y desplazarse en el medio acuoso de una manera muy distinta a lo que ocurre en la tierra. A partir de esta consideración, se puede comenzar a trabajar la idea de que el agua posee mayor densidad que el aire y que los seres vivos acuáticos

ponen en juego, en comparación con los terrestres, distintas estrategias (adaptaciones morfológicas y funcionales) para modificar la relación entre fuerza y empuje (esto es, para poder ascender y flotar en la superficie, flotar en el seno del líquido y/o sumergirse). El ambiente acuático presenta otras características importantes: escasa proporción de gases, mayor disponibilidad de agua (menor peligro de deshidratación), menor intensidad lumínica (diferencias en la intensidad lumínica a medida que aumenta la profundidad) y escasa variación térmica estacional, sobre todo en cuerpos de agua de mayor tamaño. Los ambientes acuáticos pueden ser clasificados de acuerdo con diferentes criterios: según su localización (continentales, oceánicos), según se trate de cuerpos de agua corriente (ríos) o estancada (lagos, lagunas) o según la composición del agua (dulceacuícolas, marinos), entre otros.

Con la información obtenida durante el análisis de las maquetas, ampliada con libros de texto y nuestros aportes, se puede elaborar un cuadro comparativo de los ambientes acuáticos. La información que se presenta en el siguiente cuadro ha sido ampliada para que el docente seleccione aquella que le resulte más pertinente según las características de su grupo. Las dos últimas filas del cuadro servirán como soporte para futuras actividades referidas a los seres vivos, sus características adaptativas y las interacciones entre ellos.

	Ambiente		
Características	Océano	Laguna	Río
Estabilidad de temperatura	Temperaturas estables durante todo el año. Disminuye con la profundidad	Cambia según la estación.	Cambia según la estación.
Perfiles			
Regiones "ecológicas"	Pelágica, fondos con abundantes animales y vegetación (zonas menos profundas). Pelágica y abisal (zonas más profundas)	Costa y zona central	Costa y zona central del curso
Seres vivos	Algas, plancton, diversidad de peces, crustáceos, moluscos, gusanos, corales y medusas, mamíferos y aves.	Insectos, mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces, moluscos, musgos, plantas sumergidas, anfibias y flotantes, microorganismos	Insectos, mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces, moluscos, musgos, plantas sumergidas, anfibias y flotantes, microorganismos

| ACTIVIDAD 3

CARACTERÍSTICAS ADAPTIVAS DE LOS SERES VIVOS EN RELACIÓN CON EL AMBIENTE ACUÁTICO.

Imaginemos que... Somos un grupo de naturalistas y hemos sido encargados de recolectar material, armar una colección de individuos del medio acuático y complementarla con información.



Ideas para el docente.

Cómo conseguir el material de estudio:

El material para clasificar puede obtenerse de distintas maneras dependiendo de las posibilidades de cada grupo:

- 1. Solicitar a los chicos (con antelación a la tarea) el aporte de restos de ejemplares de seres vivos acuáticos (conchas, caracoles, caparazones, exoesqueletos, esqueletos de peces, corales y algas, por ejemplo).***
- 2. Organizar una salida de campo para recolectar ejemplares de un cuerpo de agua cercano a la escuela (arroyo, río, laguna, mar).***
- 3. Ponernos en contacto con alumnos de otras regiones del país para realizar un intercambio de ejemplares.***
- 4. Trabajar con la información obtenida a través de visitas a museos, zoológicos y parques temáticos, y complementarla con dibujos, fotografías, videos o páginas web.***
- 5. Si se trabaja colectando animales, es importante contar con la mayor diversidad de formas posibles, asegurándose incluir distintas clases de vertebrados e invertebrados.***

¿Por qué sirve al docente realizar esta actividad?

La expectativa es que al trabajar con colecciones o restos de individuos acuáticos (o imágenes de ellos) representativos de distintos grupos, se reconozcan algunas características adaptativas morfológicas de los organismos. Esto nos permitirá, en primer lugar, ampliar los criterios de clasificación, reconocer nuevas características adaptativas y algunas diferencias o similitudes en los seres vivos, para, en segundo lugar, identificar algunas de las formas en que se ha resuelto a lo largo del proceso evolutivo el problema del sostén, la nutrición y el tamaño corporal. Trabajar con las colecciones nos puede permitir reconocer la diversidad de seres vivos que podemos encontrar en cada ambiente y sus características particulares. Además abre posibilidades para reconocer cómo resuelven los seres vivos las restricciones que plantea el ambiente acuático.

Además, esta propuesta ofrece la posibilidad de realizar un aporte a la comunidad escolar, ya que permite compartir el aprendizaje acerca de seres vivos del lugar o de otros lugares y dejar una producción concreta para ser utilizada por grupos de alumnos en otros años la colección se puede completar con fichas descriptivas de cada uno de los individuos que la integran. A continuación proponemos un posible modelo de "Ficha de registro" para formar el archivo de información que complementa la colección. Estas fichas son solo una propuesta para la organización del trabajo; por lo tanto, pueden armarse de diferentes maneras adecuándose a los ejemplares recolectados, los propósitos específicos, la secuencia didáctica y las particularidades e intereses de los chicos.

N° de ejemplar: 25

Nombre común: Caracol perforado

Nombre científico: Trophon garvesianus



Distribución: desde San Clemente en Buenos Aires hasta Tierra del Fuego. Habita en las restingas (plataformas de rocas que se internan en el mar) y se cubren y descubren periódicamente con las mareas.

Características externas: caparazón espiralado. Los que habitan en el litoral son lisos y pequeños mientras que los que habitan a mayor profundidad son de mayor tamaño y poseen estrías.

Hábitos: son predadores. Hacen agujeros en sus presas, mejillones y cholgas, y succionan el contenido.

Ejemplo posible de ficha para registrar la información obtenida en diferentes fuentes.

Las fichas técnicas.

Es común que la caracterización de una especie sea presentada bajo el formato de "fichas técnicas". La ficha es una manera de sintetizar y resumir la información de una especie; el tipo de información que se considere depende de la finalidad con la que se realice la ficha. Para trabajar con los alumnos podemos pensar en confeccionar fichas en las cuales se incluya tanto información proveniente de bibliografía consultada como elaborada a partir de una investigación en el aula.

Veamos a continuación un ejemplo: el **Caracol de tierra**



Dibujo de los alumnos si el docente considera apropiada la actividad de acuerdo a su edad

Nombre común: caracol de jardín

Nombre científico: *Helix aspersa*. (según la edad de los alumnos)

Características morfológicas:

¿Qué aspecto tienen? Se puede emplear un esquema donde se identifiquen las

partes del cuerpo de un caracol (se puede consultar guía de caracoles).

¿Qué datos se pueden obtener?

Se pueden realizar mediciones de tamaños, pesos y cantidad de vueltas del caparazón, descripciones de color, forma, textura, dureza o fragilidad de las distintas partes.

¿Cómo trabajarlo?

Esto puede trabajarse mediante observación directa de ejemplares o de caparazones, y mediante información bibliográfica. Se puede generar una colección de caparazones y trabajar no solo con la variabilidad interespecífica (qué rasgos diferencian una especie de otra), sino intraespecífica: si analizamos diversos caparazones de una misma especie, veremos que existen diferencias entre sus individuos en algunos aspectos morfológicos y no en otros: los que definen a la especie por ejemplo el nº de vueltas del caparazón, etc.

Características biológicas:

Se refiere a todas aquellas funciones que identifican a un ser vivo: su reproducción, su forma de respirar, su alimentación, sus sentidos, su movilidad, su estructura de sostén (en este caso, la valva ya que los gasterópodos tienen exoesqueleto).

Esto puede trabajarse mediante observación directa de ejemplares en terrarios, y mediante información bibliográfica.

Características ecológicas:

Aquellas que definen su nicho ecológico es decir: todas aquellas condiciones y aquellos recursos que necesita para desarrollarse y procrear, por ejemplo: alimento (qué lugar ocupa en una cadena trófica), luz, humedad, sustrato, temperatura.

Esto puede trabajarse en parte mediante el método científico, diseñando experiencias que permitan evaluar el efecto de la presencia o ausencia de cada una de las variables que definen el nicho ecológico.

La siguiente información² puede usarse para trabajar con dos tipos de caracoles muy comunes en nuestros jardines:

***Helix aspersa*:** Presenta un caparazón conohelicoide, muy convexo la parte superior y expandida en oblicuo en el bajo con 3 a 4 espirales. Mide aproximadamente entre 30-45 mm de diámetro. El color es variable en el caracol común: oscuro con cuatro bandas decoloradas, claro con cinco bandas finas, pálido sin bandas de coloración ocre, amarillo o leonado. Su peso varía según la variedad:

2. Tomada de: R. Cuéllar Cuéllar, y M. C. Cuéllar Cariñamos. Producción de caracoles. Bases fisiológicas, sistemas de producción y patologías. Ediciones Mundi Prens. Madrid. 2000. 156 páginas.

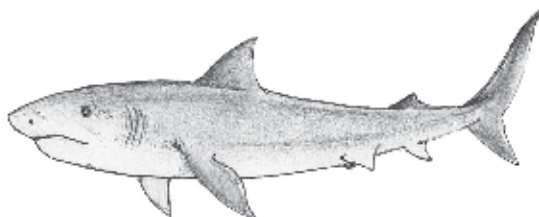
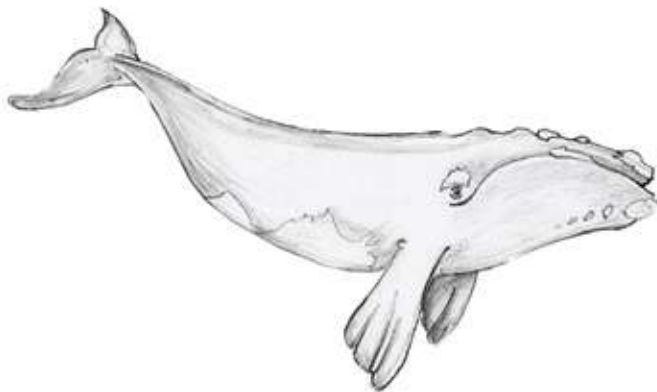
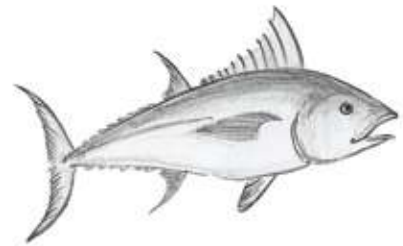
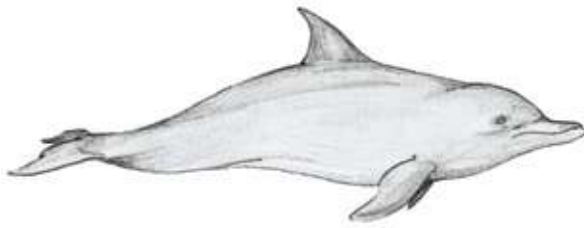


Variedad	Peso (gramos)	Diámetro del caparazón (mm)
Menor o enana	5	28
Normal	5 - 15	28 - 40
Grande	15 - 20	40 - 45
Máxima o gigante	20 - 25	45

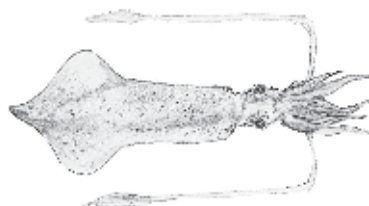
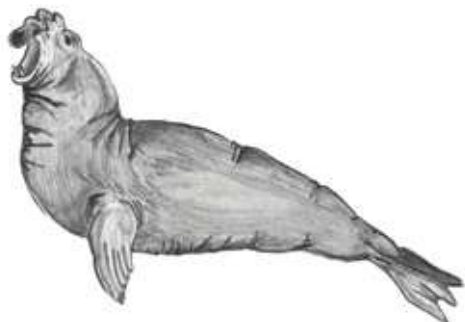
Otala láctea: caparazón grande, muy sólida, gruesa y con brillo. Coloración variable que puede ser parda clara u oscura, en tonos amarillentos e incluso blanquecina en su totalidad. Suele presentar puntuaciones claras y cuatro o cinco bandas oscuras de color castaño. Forma general globosa. Deprimida, aunque convexa, por la cara superior, abombada por la inferior. Ombligo totalmente oculto por la expansión del peristoma. Espira poco elevada. 4 1/2 a 4 3/4 vueltas de crecimiento inicial lento, muy rápido posteriormente. La última vuelta es redondeada en su periferia y descendente al final de su recorrido. Suturas no muy profundas aunque marcadas. Apice liso y saliente. Protoconcha con 1 1/4 a 1 1/2 vueltas de superficie lisa. Abertura oval, más ancha que alta y en posición oblicua. Coloración parda muy oscura o negra, que se repite en el peristoma. Este es interrumpido, recto, engrosado y, en ocasiones, fuertemente reflejado. El borde columelar presenta una elevación a modo de callosidad. Estriación espiral muy fina e irregular. Altura: 18.1 - 22.5 mm. Anchura: 23.3 - 36.3 mm.



GRÁFICOS PARA FICHAS TÉCNICAS



GRÁFICOS PARA FICHAS TÉCNICAS



| ACTIVIDAD 4

LA DIVERSIDAD Y LA CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS EN LOS AMBIENTES ACUÁTICOS

Observá con atención las siguientes imágenes, tratando de reconocer las distintas partes del cuerpo de estos animales, y pensando en su función.

¿Qué tienen en común a pesar de no ser idénticos? Nombrá todas las estructuras que consideres semejantes. ¿se asemejan en su aspecto, en su función? Explicá.

Recortalas y agrupalas de la forma que consideres más conveniente. Explicá brevemente el criterio que usaste para hacer estos grupos.

Ahora, veamos cómo las han agrupado el resto de los compañeros o equipos, ¿todos lo han hecho del mismo modo? En el caso de que no, acordemos entre todos una forma de agruparlas.



Ideas para el docente.

La idea es desarrollar una secuencia de actividades que no solo permita ver, sino observar y definir, diferenciar y agrupar (incluyendo nuevas categorías y la comparación entre ellas), y hallar criterios que se vayan acercando a los de la ciencia escolar y que permitan construir los rasgos más significativos que aportan a la complejización del modelo "ser vivo". Una vez agrupados los restos de seres vivos podemos solicitar a cada grupo que exponga los agrupamientos realizados y explicita los criterios que fueron usados. Estos podrán ser útiles posteriormente para caracterizar los seres vivos de acuerdo con los atributos que hemos reconocido. También es interesante reflexionar sobre la utilidad de las clasificaciones, su arbitrariedad y la importancia de debatir ideas y puntos de vista para acordar cuál es el mejor criterio de una clasificación según los objetivos que usaremos a futuro.

A modo de ejemplo, se presenta a continuación una posible agrupación de restos colectados en una caminata por la playa de San Clemente del Tuyú.



Berberecho austral
Donax hanleyanus



Ala de ángel austral
Cyrtopleura lanceolata



Almeja amarilla
Mesodesma mactroides



Nytilus platensis



Navajita
Golen tehuelchus



Almeja púrpura
Amiantis purpurata



Chlamys tehelchus



Nasa de collar
Buccinanops moniliferum



Ostrea puelchoana



Mactra común
Mactra isabelleana



Almendra de mar
Glycymeris longiar



Ameghinomya antiqua



Farito común
Epitonium georgettina



Nasa chica
Buccinanops duartei



Nasa de collar
Buccinanops moniliferum



Oliva inflada
Clivancilaria deshayesian



Zidona dufresnesi



Buccinanops gradatam



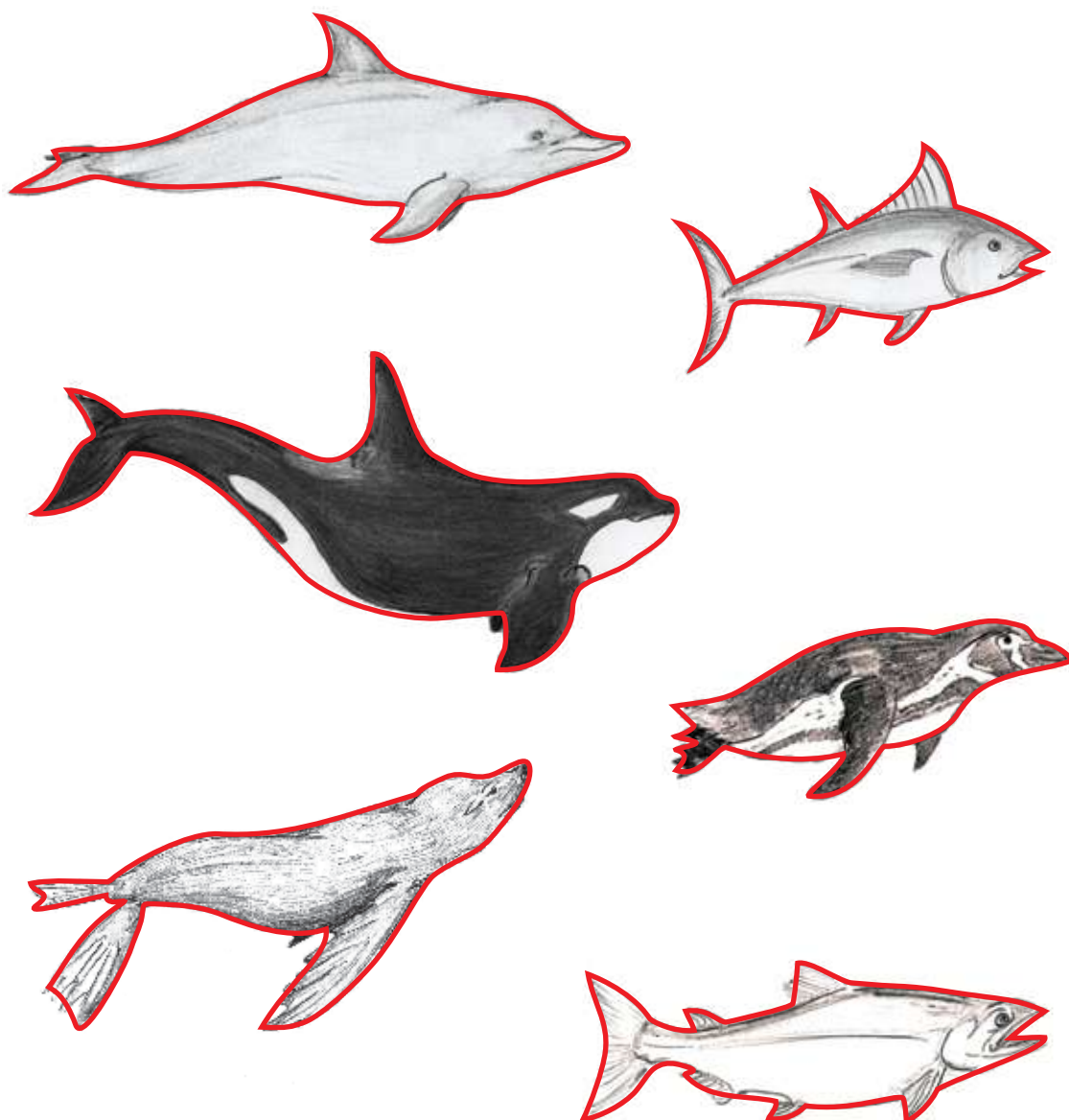
Voluta negra
Adelomelon brasiliana

| ACTIVIDAD 5

ADAPTACIONES DE LOS SERES VIVOS PARA DESPLAZARSE EN AMBIENTES ACUÁTICOS.

Dibujen en papel transparente, el contorno de cada uno de los organismos presentes en las siguientes imágenes.

Luego, analicen esas siluetas y observen qué cosas tienen estos organismos que nadan activamente.



Ejemplos de seres vivos acuáticos con sus contornos dibujados



Ideas para el docente.

Cualquier ser vivo puede ser mirado como un conjunto de caracteres adaptativos que fueron seleccionados por el ambiente a través de una larga historia evolutiva. Por ello proponemos elegir organismos representativos, a fin de profundizar el análisis de algunas características de aquellos que nadan activamente, de los que habitan en zonas superficiales o intermedias y los que habitan a mayor profundidad.

El ambiente acuático ofrece restricciones y compensaciones a los seres vivos que habitan en él. Podemos plantear estas restricciones y compensaciones como problemas que sirvan de punto de partida para el aprendizaje de nuestros alumnos, y estudiar el efecto de la densidad del agua, el aumento de la presión y la disminución de la intensidad luminosa según aumente la profundidad.

En el ambiente acuático, la elevada densidad del agua permite a los animales flotar (compensación), pero también les ofrece una gran resistencia al avance (restricción). Este obstáculo de los objetos para moverse a través de un líquido ha conducido a una convergencia de formas corporales entre los mamíferos marinos, las aves nadadoras y los peces.

A partir de los contornos realizados sobre las imágenes, podemos sugerir a los alumnos preguntas que permitan la identificación de algunas características morfológicas de los animales observados: ¿Cómo es su parte anterior comparada con su parte posterior? ¿Cómo son los extremos respecto del centro? ¿La superficie del cuerpo es lisa o tiene expansiones? ¿Tiene aletas? ¿Dónde se ubican? ¿Qué ocurriría si tuvieras que nadar con un escudo transparente delante de la cara?

A partir de las respuestas de los alumnos y retomando la información del cuadro donde comparamos el ambiente terrestre con el ambiente acuático, podremos elaborar entre todos un texto síntesis para registrar los contenidos trabajados.

Un ejemplo podría ser: Como el agua es más densa que el aire, al moverse en ella se experimenta gran fricción. Por ello los animales que se desplazan activamente presentan formas hidrodinámicas: la forma de huso favorece los desplazamientos, ya que disminuye la turbulencia.

| ACTIVIDAD 6

LOS MICROORGANISMOS EN EL AMBIENTE ACUÁTICO

En caso de disponer de un microscopio:

Observemos los organismos que viven en esta gota de agua obtenida de.....
(un pozo en el jardín, de un florero, la que queda retenida debajo de una maceta o la del fondo de un acuario); dibujemos y describamos las estructuras que presentan señalando especialmente aquellas que estarían involucradas en la locomoción y la ingestión.

Si no se cuenta con microscopio:

Observemos los organismos que aparecen en esta imagen, y describamos las estructuras que presentan señalando especialmente aquellas que estarían involucradas en la locomoción y la ingestión.

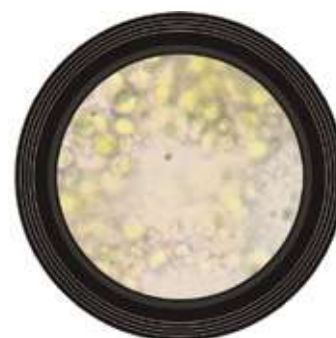
Miremos por el microscópio estos diferentes organismos acuáticos



Organismo vegetal
y animal
x 1000



Organismo animal
x 400



Organismo vegetal
x 400

***Ideas para el docente.***

Se puede discutir con los alumnos, que tanto en el agua de mar como en el agua dulce existen organismos que no podemos ver: algas unicelulares, bacterias, protozoos, huevos y larvas que son arrastrados por las corrientes de agua superficiales. La enorme cantidad de algas microscópicas constituye la base de toda la vida en ambientes acuáticos, ya que son productoras de materia orgánica que será utilizada por los consumidores.

| ACTIVIDAD 7

¿CÓMO SE ORGANIZAN Y FUNCIONAN LOS SERES VIVOS? ³

Podemos presentar imágenes como las siguientes y formular luego estas preguntas:
¿Qué proceso o función piensan que están llevando a cabo estos seres vivos? ¿Qué les permite realizar?

Núcleos Prioritarios de
Aprendizaje, 2º ciclo de
la enseñanza primaria

Seres vivos en distintas situaciones***Ideas para el docente.***

Se podrán llegar a generalizaciones como las siguientes:

Todos los seres vivos se caracterizan por ciertas funciones o procesos.

Por ejemplo, los organismos obtienen materiales y energía del ambiente y la convierten en reservas energéticas que después son usadas en distintas actividades.

Los seres vivos pueden crecer, reparar tejidos dañados y reproducirse, es decir, originar seres vivos semejantes a ellos.

Profundizar en el estudio de las características de los organismos, entendiéndolos como sistemas complejos e integrados, permite reconocer los intercambios de materia, energía e información con el ambiente.

3. Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología de la Nación. Cuadernos para el aula: Ciencias Naturales 6. - 1a ed. - Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, 2007. 208 p.; ISBN 978-950-00-0630-9. Páginas 70 a 79.

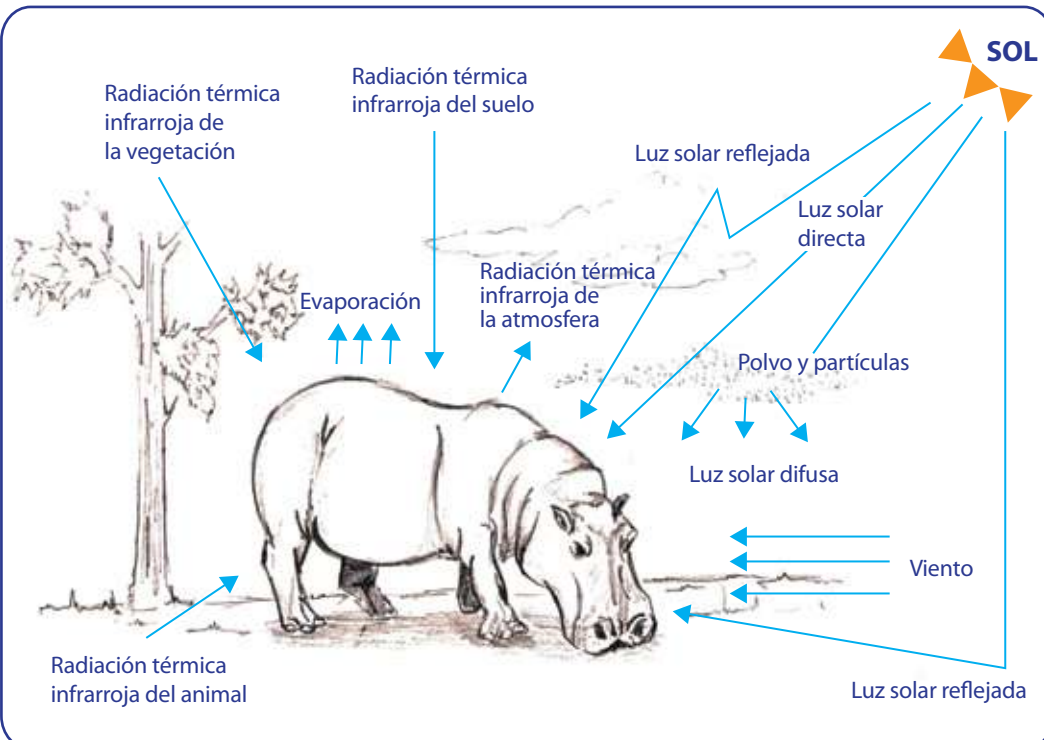
Resulta interesante que los alumnos visualicen, por ejemplo, que:

- Los procesos internos (metabólicos) provocan pérdidas de calor, que se disipa al ambiente y se manifiesta en una temperatura corporal; esta puede variar con la temperatura ambiental (heterotermia) o mantenerse estable en un cierto rango (homeotermia).
- Los organismos mantienen constantemente su medio interno dentro de ciertos límites (homeostasis).
- Los seres vivos tienen estructuras que les permiten percibir los cambios que se producen en su interior y en su entorno y responder a ellos.

Líquen, interacción entre hongo y algas



Interacción entre plantas
Clavel del aire



Interacción entre los organismos y el medio

ACTIVIDAD 8

¿CÓMO SE NUTREN LOS SERES VIVOS?

A) En las fichas de la página 23 y 24 encontrarás, animales propios del “ecosistema marino” y del “ecosistema de pastizal”, completalas con la información faltante.

B) Completá la siguiente tabla:

Pueden producir su propio alimento	Se alimentan de vegetales	Se alimentan de animales	Se alimentan de vegetales y animales

C) Ahora, recortá las imágenes de las páginas 23 y 24, organízalas según el criterio “es comido por”.



Ideas para el docente.

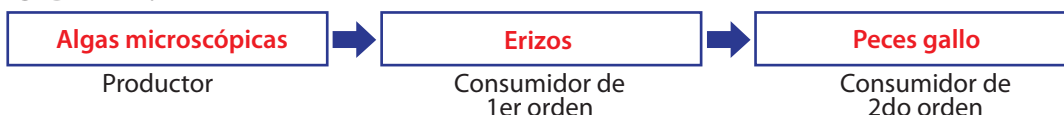
Todos los seres vivos requieren un aporte de materiales y energía que puede ser incorporada a partir de otros seres vivos o sintetizada por sus propias células. Esto determina que, de acuerdo con el tipo de nutrición, los seres vivos puedan ser clasificados de dos formas: los que sintetizan materia orgánica (a partir de dióxido de carbono, agua y energía solar) y aquellos que obtienen la materia orgánica de otros seres vivos (ya sea de los restos de seres vivos, o que consuman parte del cuerpo de otro organismo). Esto da lugar al estudio de las relaciones tróficas (relaciones alimentarias) que ocurren en los ecosistemas, para comprender el rol que tienen en ellos unos y otros tipos de organismos.

Estas ideas constituyen un valioso insumo de análisis y nos facilitan la evaluación del proceso, a la vez que nos permiten ofrecer diferentes tipos de intervenciones. En función del cuadro realizado en clase podemos generalizar la estructura de las cadenas tróficas, es decir, reconocer que todas las cadenas tróficas comienzan por organismos que llamamos productores y continúan con individuos llamados consumidores, que pueden ser de distintos órdenes: consumidores de primer orden (herbívoros), segundo, o tercer orden (carnívoros). Es importante que los alumnos comprendan que las cadenas tróficas son simplemente esquemas que nos permiten representar las relaciones alimentarias que ocurren entre diferentes poblaciones. Cada nivel trófico (productores, consumidores o descomponedores) puede estar representado por distintas poblaciones; algunas de ellas tienen dietas más

acotadas, pero otras pueden alimentarse de diferentes tipos de organismos. Por ejemplo, las ratas, las cucarachas y las moscas son seres vivos que pueden alimentarse tanto de restos de productores como de restos de consumidores; por lo tanto, las podemos encontrar en muchas cadenas alimentarias ubicadas en diferentes niveles. Sin embargo algunos moluscos, como los mejillones, tienen dietas más estrictas y consumen solo algas. Un dato importante a tener en cuenta es que una misma población puede ocupar distintos niveles tróficos dependiendo de la población que le sirva de alimento, por ejemplo el caso de la gaviota en las cadenas 3 y 4.

La complejidad en el registro y organización de la información, depende de la edad de los alumnos. A continuación se presentan algunas tablas que pueden usarse con tal fin.

CADENA 1:



CADENA 2:



CADENA 3:

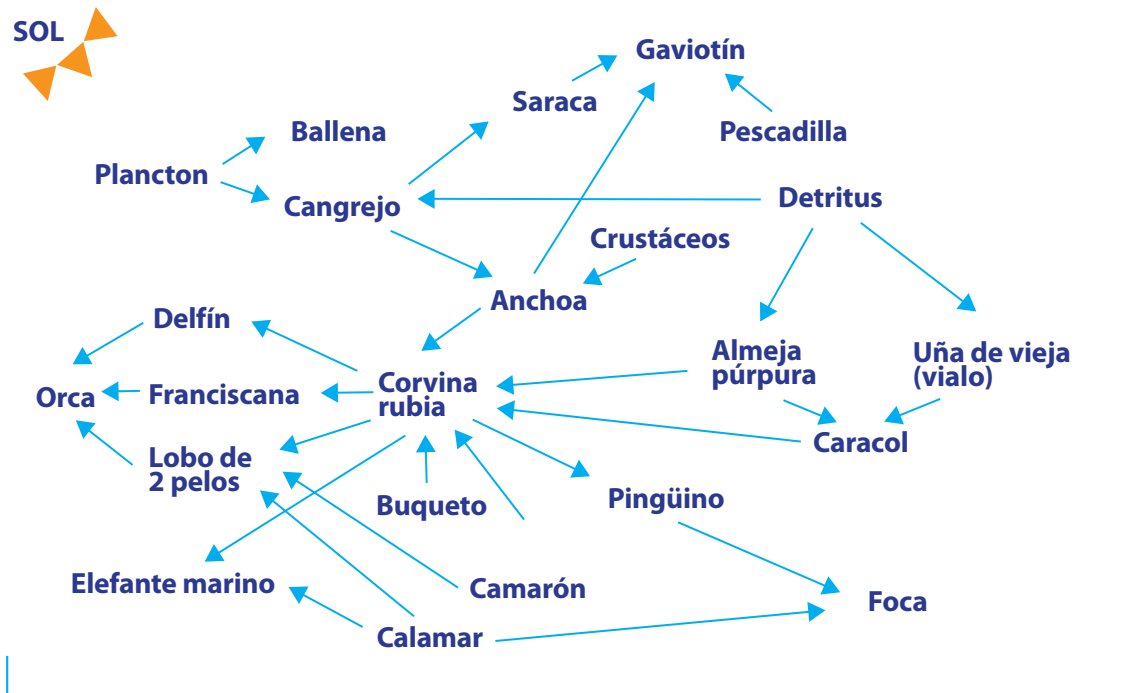


CADENA 4:

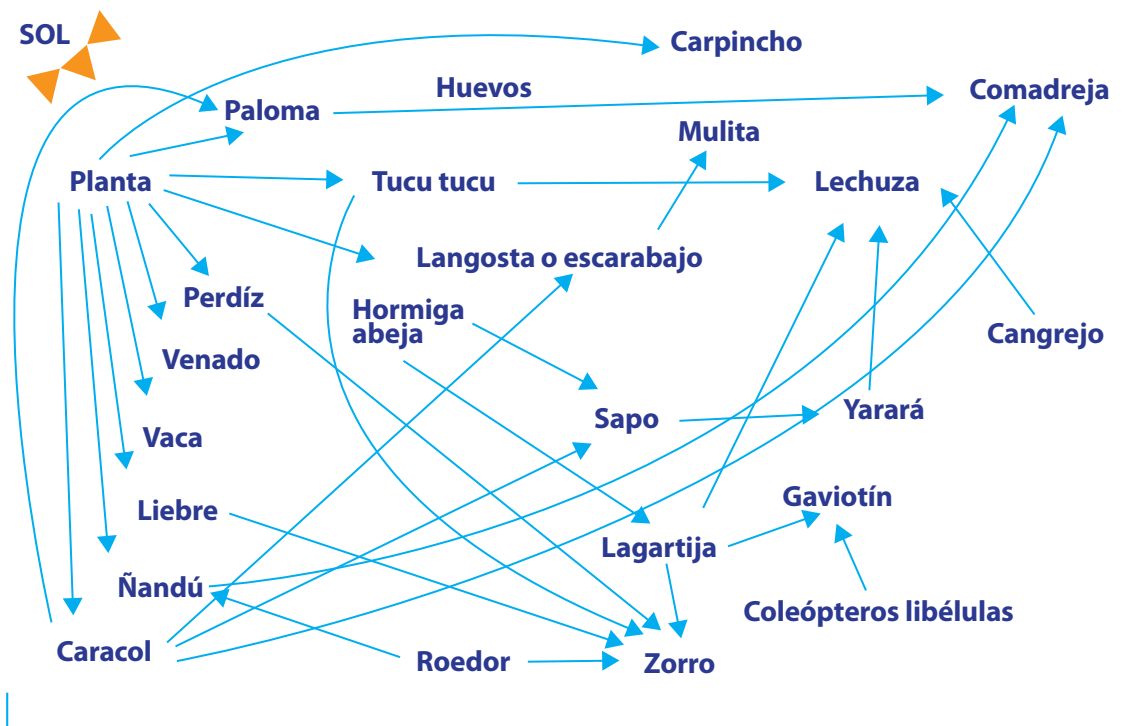


Cadenas tróficas	Productores	Consumidor de 1er orden	Consumidor de 2do orden	Consumidor de 3er orden
CADENA 1:				
CADENA 2:				
CADENA 3:				
CADENA 4:				

REDES TRÓFICAS



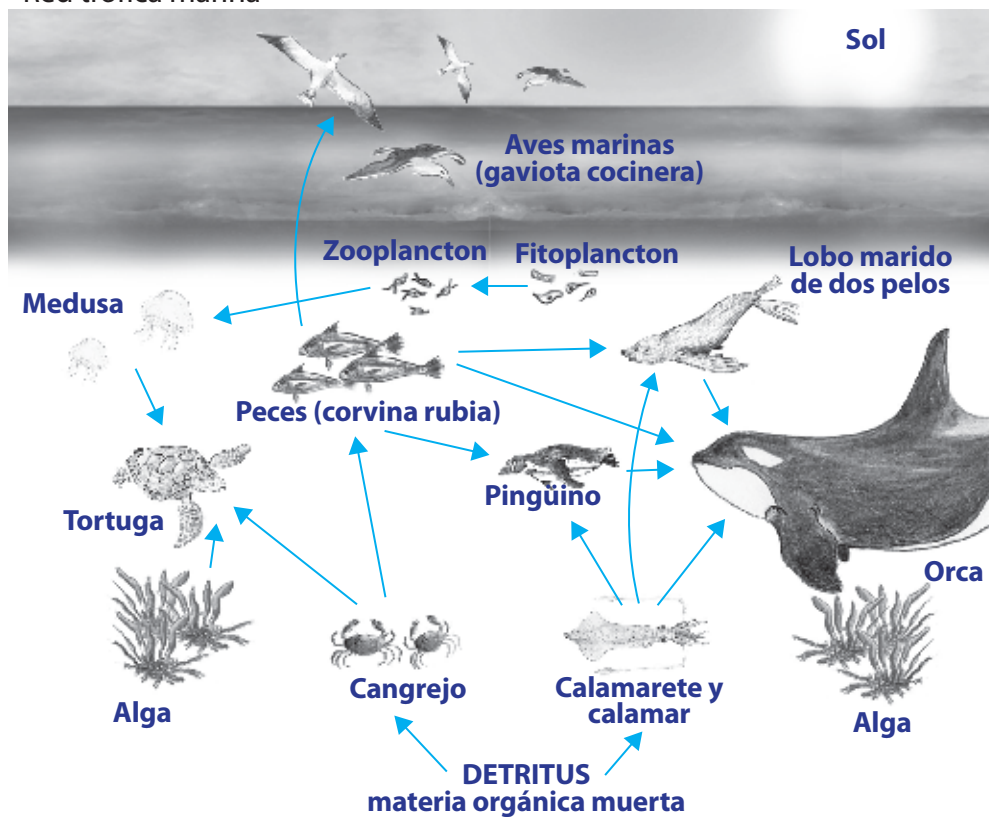
Descomponedores y detritus



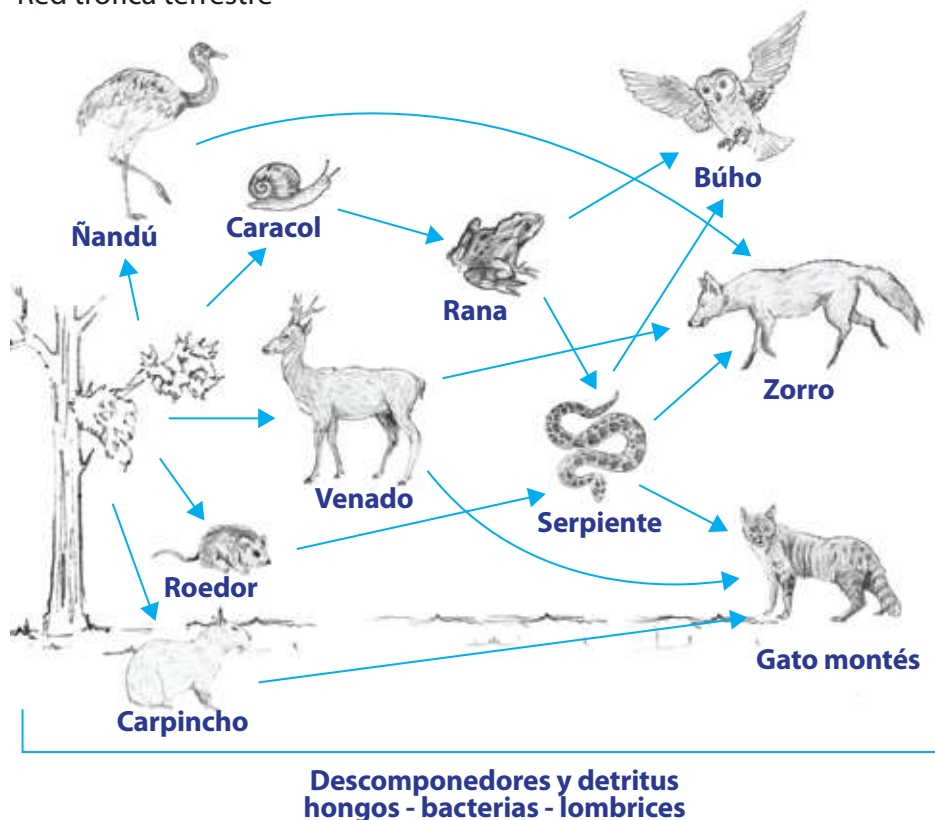
Descomponedores y detritus
hongos - bacterias - lombrices

REDES TRÓFICAS

Red trófica marina

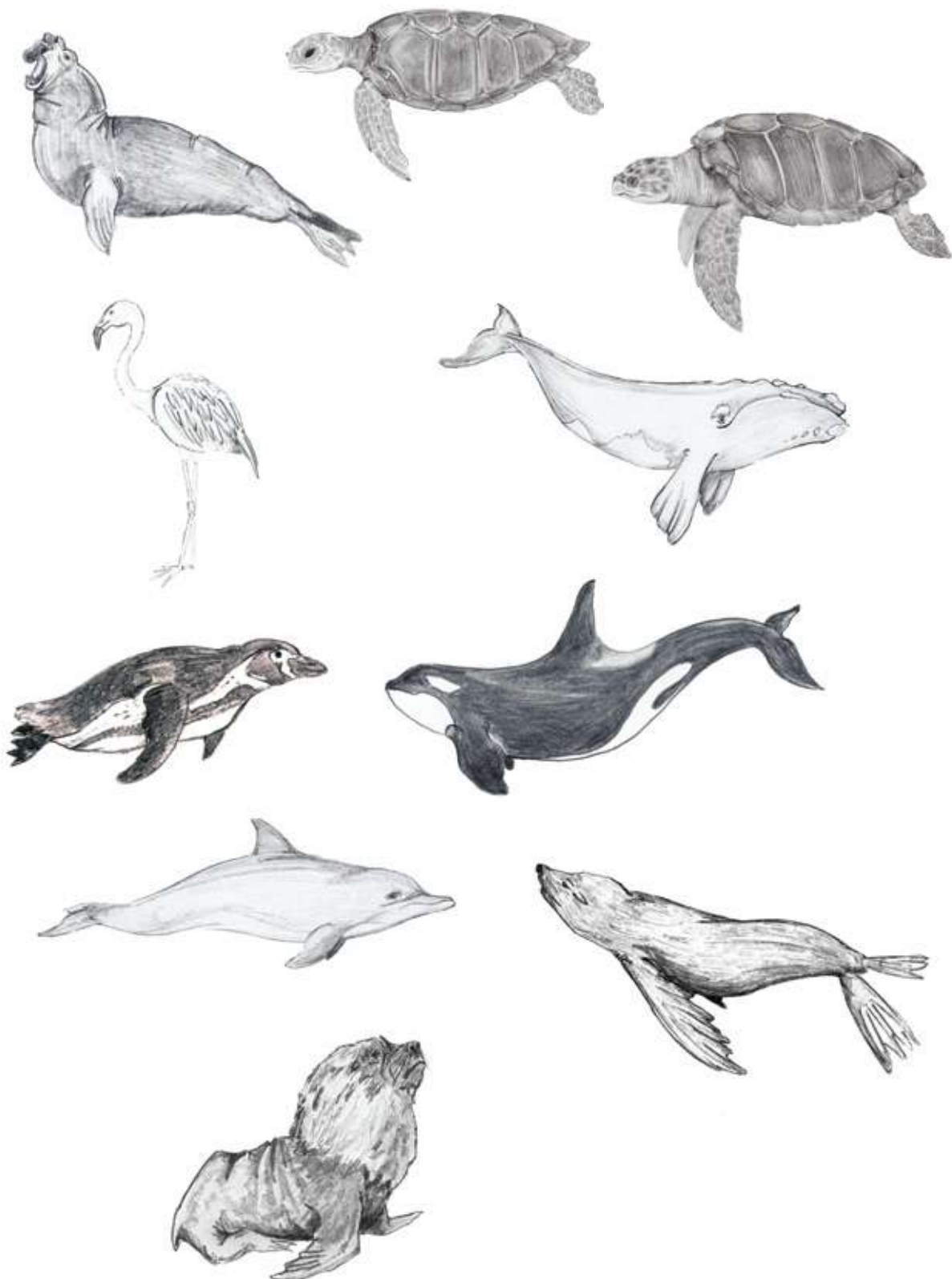


Red trófica terrestre



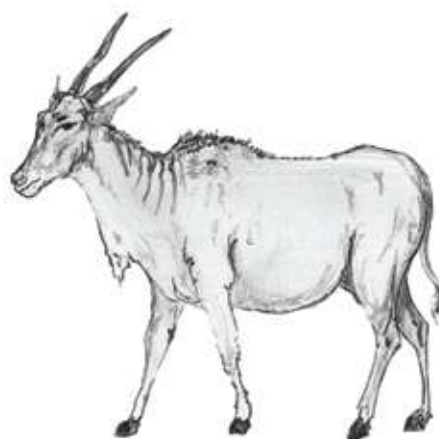
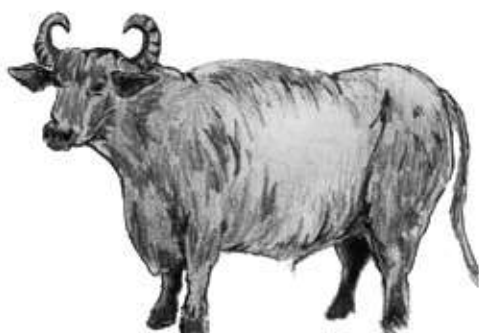
ANEXOS

Gráficos para redes tróficas



ANEXOS

Gráficos para redes tróficas



ANEXOS

Fichas técnicas