

Guía Didáctica de Educación Ambiental

1^o Edición



ISBN:

Impresión:

**Producido por el Parque Natural Metropolitano
Patronato del Parque Natural Metropolitano**

Revisión:

Doctor Guillermo Castro
Lic. Lourdes Lozano

Portada

Licenciado Faustino Muñoz

Impresión:

Parque Natural Metropolitano

**Panamá, Rep. de Panamá
2015**

Colaboradores

PARQUE NATURAL METROPOLITANO

Msc. Dionora Víquez - Directora General

Departamento de Educación Ambiental

Lic. Elva Denvers Plata - Jefa

Lic. César Mojica – Guía Ambiental

Lic. Yanett Pitti – Guía Ambiental

Maestros que contribuyeron en la validación de temas y talleres:

Alexander Almanza, Anayansi García, Esmeralda Nájera, Flor Olmedo, Leonila González, Miguel Sánchez, Rogelio Morales, Shianira Muñoz, Zuleica de Bejarano y Zuleika Madrid.

Otros colaboradores:

Lic. Yolanda Jimenez, Lic. Mónica Hinojosa, Lic. Adriana Sautú, Lic. Rafael Gómez, Lic. Yovana Nuñez, Lic. Beyda de Gracia, Lic. Belkis Mancilla, Estudiantes de práctica profesional de la Facultad de Educación de la Universidad de Panamá: Jennifer De Sedas, Milena Vásquez.

Mención especial:

Dr. Guillermo Castro, Lic. Lourdes Lozano y Sr. Sixto Mequizama.

¡Gracias por ayudar!

Prólogo

La acción humana en su relación con la naturaleza se ha convertido, ya, en una gigantesca fuerza que transforma sin cesar el entorno del que depende nuestra especie para su desarrollo. Uno de los resultados más peligrosos de esa transformación es el distanciamiento cada vez mayor entre los humanos y su entorno natural, que se acentúa en las zonas urbanas donde ya reside cerca del 70 por ciento de los panameños.

Ese distanciamiento no sólo lleva a olvidar nuestras relaciones de interdependencia con el mundo natural, abriendo paso a prácticas irresponsables y destructivas. Además, y sobre todo, empobrece a la vida de nuestra especie, privando a sus integrantes de la capacidad para apreciar el milagro de la materia viviente en sus infinitas formas de movimiento, interacción y desarrollo.

En los humanos, ese milagro se torna luminoso, cuando el desarrollo de la materia alcanza el nivel alcanza el nivel de complejidad que le permite pensarse a sí misma, y actuar en consecuencia. Esa acción, en lo que se refiere a nuestras relaciones con el mundo natural, será tan buena o tan mala como lo sean la información que la sustente, y la sensibilidad que la oriente.

Allí radica una de las virtudes de la educación ambiental: en su capacidad para forjar seres humanos capaces de vincularse racional y emotivamente con el milagro de la vida, y superar la tendencia al extrañamiento y el aislamiento que imponen las condiciones materiales de la vida cotidiana.

Esto es tanto más importante en un país como Panamá, cuyos principales recursos naturales – el agua y la biodiversidad, vinculados entre sí en los ecosistemas que comparten – se ven cada vez más separados de la vida diaria de los habitantes del Istmo.

Para nosotros, que dependemos de los ecosistemas que proveen agua a la cuenca del Canal de una manera que a menudo no alcanzamos a entender de manera adecuada, este es un problema de especial.

En Panamá, en efecto, la educación ambiental no sólo tiene una gran importancia para garantizar el buen funcionamiento de la vía interoceánica.

Además, tiene una importancia decisiva para consolidar la identidad nacional de los panameños, y orientar sus acciones colectivas en torno al interés general de la nación que deseamos ser.

Todo esto concurre a resaltar la importancia de estas Guías.

Ellas surgen de la experiencia acumulada durante un cuarto de siglo por el Parque Natural Metropolitano en la educación de niños de origen modesto de la ciudad de Panamá en el conocimiento del mundo natural que su propio medio urbano les oculta, en los fundamentos científicos del amor por la vida, y en las posibilidades de crecimiento personal que ese amor abre para todo ser humanos.

Ellas quedan hoy, así, a disposición de todos los educadores – más aún: de todos los integrantes de todas las comunidades del país -, para contribuir así a la creación de un ambiente distinto, mediante la construcción colectiva de una sociedad diferente.

Índice

Prólogo

Guía Didáctica de Educación Ambiental -

Antecedentes	6
Metodología utilizada en el PNM para el desarrollo del Programa	7
Principales fortalezas observadas	8
Principales amenazas	8
Temas seleccionados de acuerdo al Currículum, según Nivel Educativo	8

Temas de la Guía Didáctica de Educación Ambiental

Kinder (Pre-escolar)	Visita 1	Animales domésticos y silvestres	10
	Visita 2	La planta: desarrollo y crecimiento	25
Primer Grado	Visita 1	Los Recursos Naturales	42
	Visita 2	Organismos Vivos y Elementos No Vivos	68
Segundo Grado	Visita 1	La Energía como fuente de vida	89
	Visita 2	La Contaminación	116
Tercer Grado	Visita 1	Los Seres Vivos: vertebrados e invertebrados	140
	Visita 2	Los Seres Vivos: Flora y Áreas Protegidas de Panamá	163
Cuarto Grado	Visita 1	Adaptación de los Seres Vivos	193
	Visita 2	¡Nuestra vida no es sólo saltar y nadar!	218
Quinto Grado	Visita 1	El Ecosistema	245
	Visita 2	¿Conoces nuestros árboles?	276
Sexto grado	Visita 1	Aves Migratorias	304
	Visita 2	Ecosistemas Intervenidos	335

Guía Didáctica de Educación Ambiental

Parque Natural Metropolitano

Antecedentes:

El Parque Natural Metropolitano ha tenido un papel pionero en la aplicación de programas de educación ambiental dirigidos a docentes y estudiantes de escuelas oficiales y particulares de la Ciudad de Panamá.

Así, a comienzos de la década de 1990 fue creado el Programa *“Mi escuela está cerca de la Cuenca”*, con el apoyo de la Autoridad del Canal de Panamá y de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo (USAID), que funcionó hasta el año 2005. En ese mismo año, el Parque inició actividades de colaboración con la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) y el Programa de Educación Ambiental, que dieron lugar a iniciativas como *“Un libro con vida”* y *“Bosque entre Ciudades”*.

La cobertura de estas actividades también ha crecido. En sus inicios, el Parque atendía las escuelas Fe y Alegría, Japón y Jamaica, a las que posteriormente fueron agregadas otras, todas ellas situadas en zonas de pobreza urbana de las cercanías. Hasta el 2008 se trabajó con los niveles educativos de primero a sexto grado. Luego fue incluido el nivel Pre-Escolar (Kinder) y, además, a dos salones de una escuela que atiende niños con necesidades especiales. Estos últimos realizan 2 visitas al año, con el apoyo del personal docente, que selecciona los temas y los adecúan al nivel educativo.

El desarrollo de este programa ha permitido al equipo técnico del Parque plantearse la tarea de convertir en conocimiento la experiencia acumulada, con el fin de llevar a nuevos niveles de calidad estas actividades, mediante un proceso interno que permitiera seleccionar dos temas de educación ambiental por cada nivel educativo, que fueran objeto de adecuación curricular, vinculada al pensum de estas escuelas.

Así, en el año 2011 el Parque gana mediante concurso el respaldo de la SENACYT para el proyecto *Mi escuela está cerca del Bosque*, que se planteara los siguientes objetivos:

1. Determinar las necesidades particulares en ciencias naturales y educación ambiental de los docentes y estudiantes que realizan giras educativas al Parque.
2. Diseñar actividades de experimentación en campo que complementan las giras educativas al Parque.
3. Realizar talleres de evaluación de una Guía Didáctica de Experimentación con los docentes y estudiantes que realizan visitas anuales al Parque, y
4. Elaborar, editar y publicar una *Guía Didáctica de Experimentación en Campo del Parque Natural Metropolitano*, como una herramienta para la planificación de las giras educativas.

Esta *Guía Didáctica de Educación Ambiental*, dirigida a docentes y estudiantes, es la que hoy ponemos a disposición de las comunidades educativas del país. Ella ofrece todos los elementos necesarios para organizar y realizar giras educativas en espacios abiertos, desde un jardín hasta un área protegida, promoviendo en forma sencilla y práctica el método científico en el abordaje de cualquiera de los temas aquí desarrollados.

Metodología utilizada en el PNM para el desarrollo del Programa

Programación

El Parque elabora un calendario de atención para cada una de las 6 escuelas que forman parte del programa de Educación Ambiental. Esta atención incluye el desarrollo de un tema por cada una de las 2 visitas al año, desde Kinder hasta el sexto grado, incluyendo las 2 visitas anuales de la escuela que une en un solo salón a los niños y niñas con necesidades especiales de atención. En cada visita se atiende uno de los 2 temas seleccionados. La selección de los temas es realizada por el Parque. Los mismos son coordinados previamente con el pensum curricular, de manera que un niño o niña promedio pasa por los 14 temas al egresar del sexto grado, si ha permanecido en ese centro escolar.

Procedimiento conjunto para la atención por visita y nivel educativo.

Los docentes deben haber tratado el tema seleccionado dentro del salón de clases, antes de la visita programada al Parque. Las dificultades de las escuelas para realizar esta actividad preparatoria de manera adecuada han obligado al Parque a atender el tema en salón antes de realizar actividades de recorrido en los senderos, con el fin de complementar el esfuerzo de los docentes en sus centros educativos.

Horario.

La visita al Parque se inicia en el momento en que los niños recogidos en sus centros llegan a sus instalaciones. Los más pequeños -de Kinder a segundo grado-, ocupan 3 horas en la visita, mientras que los de tercero a sexto grado, toman 3 horas y media.

Las visitas incluyen sesiones de trabajo en el salón y en campo. Durante la primera se evalúa lo que saben del tema mediante una prueba diagnóstica, que es complementada con una prueba formativa una vez concluida la gira educativa.¹

Al llegar al Parque, los estudiantes reciben una inducción de 20 minutos sobre el tema a tratar y se les explica los talleres que se realizarán en campo. Los talleres son por lo general utilizados para despertar sus sentidos y experimentar a través del arte su aprendizaje, siempre de manera adecuada a cada nivel educativo.

Las principales dificultades señaladas por los educadores ambientales del Parque incluyen:

1. Poca comprensión de los docentes sobre su rol en el control de la disciplina durante la visita.
2. Deficiencia en el abordaje de los temas, previos a la visita
3. Falta de participación activa de los docentes en la inducción preparada por el parque
4. Falta de apoyo en la promoción de la actividad entre los padres de familia: no todos mandan a los niños al campo
5. Falta de manejo por los docentes de los conceptos básicos de ciencias naturales y el método científico
6. Alimentación insuficiente y mala nutrición, que afectan el aprendizaje, que han tendido a incrementarse durante los 2 últimos años. Tal vez únicamente el 2% traen una merienda sana, mientras el resto desdeña las meriendas saludables ofrecidas en el PNM.

¹ El Parque no puede saber si el docente estas pruebas como parte de su evaluación, ni el seguimiento que se le al tema tras la visita.

Principales fortalezas observadas:

1. El Parque cuenta con 25 años de experiencia continua en el desarrollo del programa de educación ambiental.
2. Los niños, procedentes de áreas de alto riesgo social, muestran un cambio de actitud hacia la naturaleza – por ejemplo, disminuyen conductas aprendidas como la cacería de animales silvestres –; mayor atención a lo que ocurre en su alrededor en el bosque, y mayor obediencia a las llamadas de atención en la visita.
3. El contacto con la naturaleza toca tres esferas de la formación de un ser humano: sus emociones, sus sentimientos y su raciocinio. Los niños más difíciles son los que mejor reaccionan al cambiar de escenario y ser tratados con metodologías de trabajo en campo.

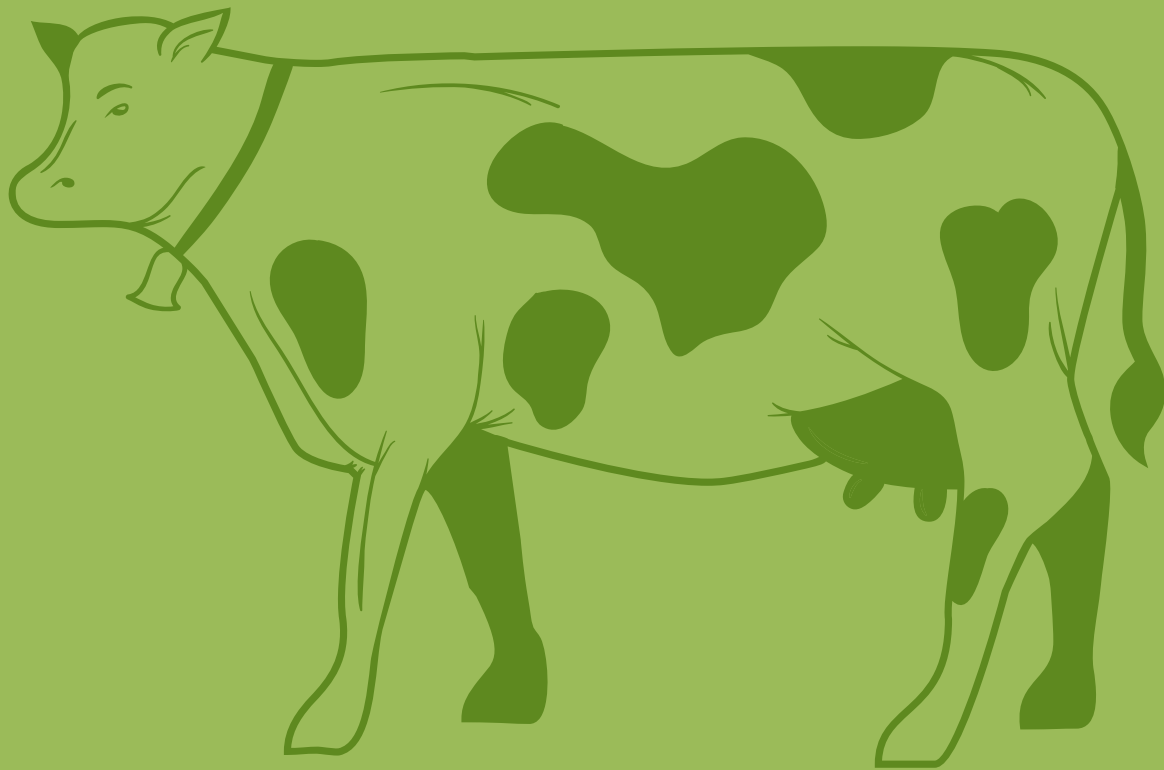
Principales amenazas:

1. Las huelgas escolares afectan el calendario programado y luego no hay suficiente tiempo para reprogramar las visitas.
2. La apatía de una gran cantidad docentes, que no rechazan venir al programa, pero ni se involucran ni colaboran con las actividades del mismo.

Forma de utilizar esta Guía, para docentes y estudiantes

Temas seleccionados de acuerdo al Currículum, según Nivel Educativo.

Nivel Educativo	Visitas	Temas
Kinder (Pre-escolar)	Visita 1	Animales domésticos y silvestres
	Visita 2	La planta: desarrollo y crecimiento
Primer Grado	Visita 1	Los Recursos Naturales
	Visita 2	Organismos Vivos y Elementos No Vivos
Segundo Grado	Visita 1	La Energía como fuente de vida
	Visita 2	La Contaminación
Tercer Grado	Visita 1	Los Seres Vivos: vertebrados e invertebrados
	Visita 2	Los Seres Vivos: Flora y Áreas Protegidas de Panamá
Cuarto Grado	Visita 1	Adaptación de los Seres Vivos
	Visita 2	¡Nuestra vida no es sólo saltar y nadar!
Quinto Grado	Visita 1	El Ecosistema
	Visita 2	¿Conoces nuestros árboles?
Sexto grado	Visita 1	Aves Migratorias
	Visita 2	Ecosistemas Intervenidos
Aula con Necesidades Especiales	Visita 1	A criterio del docente, de acuerdo al nivel
	Visita 2	



Kindergarten

Pre Escolar

Primera Visita: Animales Domésticos y Silvestres

Segunda Visita: La Planta: desarrollo y crecimiento

Índice Para Los Docentes Del

Kinder

Temas:

Primera Visita: Animales Domésticos y Silvestres.

Segunda Visita: La Planta: desarrollo y crecimiento

I. Los Animales Domésticos y Silvestres. Ficha General

1. ¿Qué son los animales?
2. ¿Dónde pueden vivir los animales?
3. ¿Cuáles son los animales domésticos?
4. Ejemplos de animales domésticos.
5. Beneficios que podemos obtener de los animales domésticos
6. Cuidados que debemos tener con los animales domésticos.
7. ¿Cuáles son los animales silvestres?
8. En qué se diferencian los animales silvestres de los animales domésticos?
9. Ejemplos de animales silvestres.
10. Aspectos en común entre los animales silvestres y los domésticos.
11. Actividades sugeridas:
 - 11.1 Actividad 1. En salón. Elaborar dos móviles, uno de animales domésticos y otro de animales silvestres, diferenciándolos (Taller N° 1)
 - 11.2 Actividad 2. En salón. Hacer máscaras de animales con platos desechables. (Taller N° 2)
 - 11.3 Actividad 3. Extramuros. Caminata por el bosque, para encontrar animales. (Taller N° 3)
 - 11.4 Actividad 4. En el salón. Juego “Mar y Tierra” (Taller N° 4, opcional en caso de lluvia).
12. Evaluación.
13. Vocabulario.
14. Bibliografía.

II. La planta: Desarrollo y crecimiento. Ficha General

1. Qué es una planta?
2. Partes de una planta
 - 2.1 Raíces
 - 2.2 Tronco
 - 2.3 Hojas
 - 2.4 Flores

- 2.5 Frutos
- 2.6 Semillas
- 3. Cómo se reproducen
 - 3.1 La polinización
 - 3.2 Qué necesita para crecer
- 4. Actividades sugeridas:
 - 4.1 Actividad 5. En campo. Recoger materia orgánica seca en el sendero y formar una planta (Taller N° 5)
 - 4.2 Actividad 6. En Salón. El osito sabe: “La pequeña semilla” (Taller N° 6)
 - 4.3 Actividad 7. En salón. Taller N° 7, opcional. Canción: “Yo era tierna semillita”
- 5. Evaluación
- 6. Vocabulario
- 7. Bibliografía

Tema de la primera visita:

Los animales Domésticos y Silvestres

Ficha General del Tema

Nivel:	Kínder
Áreas del desarrollo:	Socio-Afectiva, Cognoscitivo-Lingüística, Viso-Motriz y Motora Gruesa
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo
Vocabulario básico	Animal Doméstico Silvestre Granja Bosque Hábitat
Duración	3 horas, cubriendo actividades en salón y en campo.
Objetivo General	Estimular la relación afectiva del niño con los animales y su relación con el ambiente natural y doméstico. Lograr la clasificación y diferenciación entre animales domésticos y silvestres.
Metodología	Se introduce el tema en el salón para reconocer que existen diferentes tipos de animales, y que estos se dividen en dos grandes grupos (domésticos y silvestres). Se promueve la participación activa del estudiante por medio de preguntas por parte del facilitador. Se realizan los talleres y dinámicas en el salón y en el bosque, que estimulan el conocimiento, la motricidad y la sensibilidad hacia el tema.

1. ¿Qué son los animales?

Los animales son seres vivos: nacen, crecen, se alimentan, respiran se desplazan, se reproducen y mueren.



2. ¿Dónde pueden vivir los animales?

Los animales viven en todos los lugares de nuestro planeta, desde los sitios mas fríos en donde el hielo nunca desaparece (oso polar, pingüinos), hasta los sitios más calientes, donde no hay casi agua ni vegetación (camellos y alacranes).

En Panamá el clima es cálido y húmedo, por eso tenemos los bosques tropicales y las cálidas playas. Aquí tenemos una gran cantidad de animales que se adaptan a este clima.

En general los animales pueden vivir en:

- la selva
- la granja
- el mar
- el desierto
- las casas



3. ¿Cuáles son los animales domésticos?

Los animales domésticos pueden ser pequeños o grandes y pueden convivir con el ser humano. Cuando pensamos en animales domésticos lo primero que nos viene a la mente son los perros y los gatos, y de hecho, el primer animal doméstico fue el perro. Pero también son animales domésticos los caballos, las gallinas, las vacas, etc. porque tienen una función útil para el ser humano.

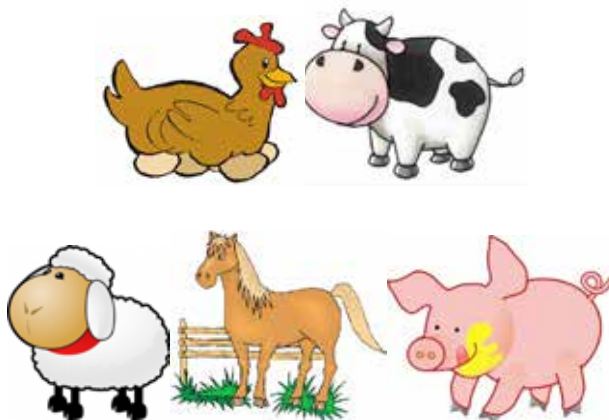
Por eso se dice que forman parte de su **familia ecológica extendida**. Desde hace miles de años, se mueven juntos: la familia humana incorpora a su vida estos animales; los cuida, les da alimento y vivienda para obtener a cambio su leche o su carne (vacas); su fuerza de trabajo (buey, mulas, caballos), su vestido (ovejas) y también su compañía.

Es importante saber que **todo** animal doméstico necesita tener una buena alimentación para estar saludable y feliz.

4. Ejemplos de animales domésticos

Algunos ejemplos de animales domésticos ya sean de compañía o de granja son:

Abejas	gallina	paloma
Asnos	gallo	gato
Buey	ganso	caballo
Cabras	oveja	Conejo
Cerdo	pato	perro
Codorniz	pavo	



5. Beneficios que podemos obtener de los animales domésticos

De cada uno de los animales domésticos el hombre obtiene algún beneficio, ya sea su compañía, como es el caso de los gatos y perros, o su carne como es el caso de las vacas, las gallinas o los cerdos.

Animal doméstico	Beneficio para el hombre
• Abeja	Miel, cera, jabones...
• Burro	Fuerza de carga
• Buey	Fuerza de carga
• Cabra	Carne y leche
• Cerdo	Carne
• Conejo	Carne y su piel
• Gallina	Su carne y sus huevos
• Gallo	Sus plumas y para reproducción
• Ganso	Su carne y sus plumas
• Oveja	Su carne, su leche y su lana
• Pato	Su carne y sus huevos
• Pavo	Su carne
• Perro	Compañía y protección
• Gato	Compañía y caza de alimañas
• Paloma	Mensajería
• Caballo	Fuerza de carga y transporte

6. Cuidados que debemos tener con los animales domésticos.

El cuidado de los animales domésticos es bastante sencillo. Se necesita cuatro cosas básicas para cuidar a un animal.

- Debe tener comida: sus platos deben estar limpios, no se deben sobrealimentar y su alimento debe ser adecuado. Si tienes un pollito no debe comer lo mismo que come una vaca.
- Debe tener refugio: deben tener un espacio seguro donde pasar las noches o las tempestades, un lugar seco y acogedor.
- Debe estar limpio: el baño es muy importante para mantener la piel de los animales saludable, pero hay que hacer diferencias, los pájaros no se deben bañar igual que un perro.
- Debe estar vacunado: todo animal que conviva con el hombre debe ir al veterinario y tener sus vacunas al día para que no transmita enfermedades a sus dueños.

7. ¿Cuáles son los animales silvestres?

Los animales silvestres son aquellos que no han sido domesticados por las personas, así que muestran su comportamiento natural. Viven en el medio silvestre (selvas, bosques, campos, sabanas o desiertos). Pero también pueden vivir en ambientes creados por el hombre, como los pájaros de un jardín.

8. ¿En qué se diferencian los animales silvestres de los animales domésticos?

Los animales DOMÉSTICOS son aquellos animales que viven con los seres humanos y que se pueden criar. Mientras que los animales SILVESTRES son los que viven en libertad, ya sea en el bosque, en la selva o en el mar.

El animal silvestre, no necesita ser alimentado o protegido por el hombre. Ni mucho menos necesita estar encerrado. Los animales silvestres o silvestres no interactúan con el hombre. Por ello necesitan crecer libres en su propio hábitat cazando, criando y viviendo en donde pertenecen.

9. Ejemplos de animales silvestres.

Águila	Buho	Coyote
Halcón	Serpientes	Zorro
Boa	Gallote	Ñeque
Colibrí	Peces	Iguana verde
Jaguar	Ranas	Tapir
Iguana	Sapos	Zarigüella
Lagarto	Gatosolos	Tortugas
Lagartija	Mono aullador	Venados
Tigrillo	Monos nocturnos	Guacamaya
Puma	Ratas	Viboras

10. Aspectos en común entre los animales silvestres y los domésticos.

Siguen siendo animales, no importa dónde ni cómo vivan. Como seres vivos que son, nacen, crecen, se reproducen y mueren.

11. Actividades sugeridas:

1.1 Actividad 1. En el salón. Se divide en dos el grupo de estudiantes y se le asigna a cada grupo la elaboración de un móvil: al grupo 1, el móvil con los animales domésticos y al grupo 2, el de los animales silvestres. Al concluir los móviles se presentan en plenaria, diferenciándolos, y permitiendo que los niños expresen lo que han hecho. (Taller N° 1).



- 1.2 Actividad 2.** En el salón. Hacer animales con horquillas de madera o plástico. (Taller N° 2)

Materiales a utilizar:

Horquillas de madera o de plástico
 Témpera
 Cartón
 Pincel
 Ojitos y limpia pipa (este último opcional)

Procedimiento de la realización de la manualidad.



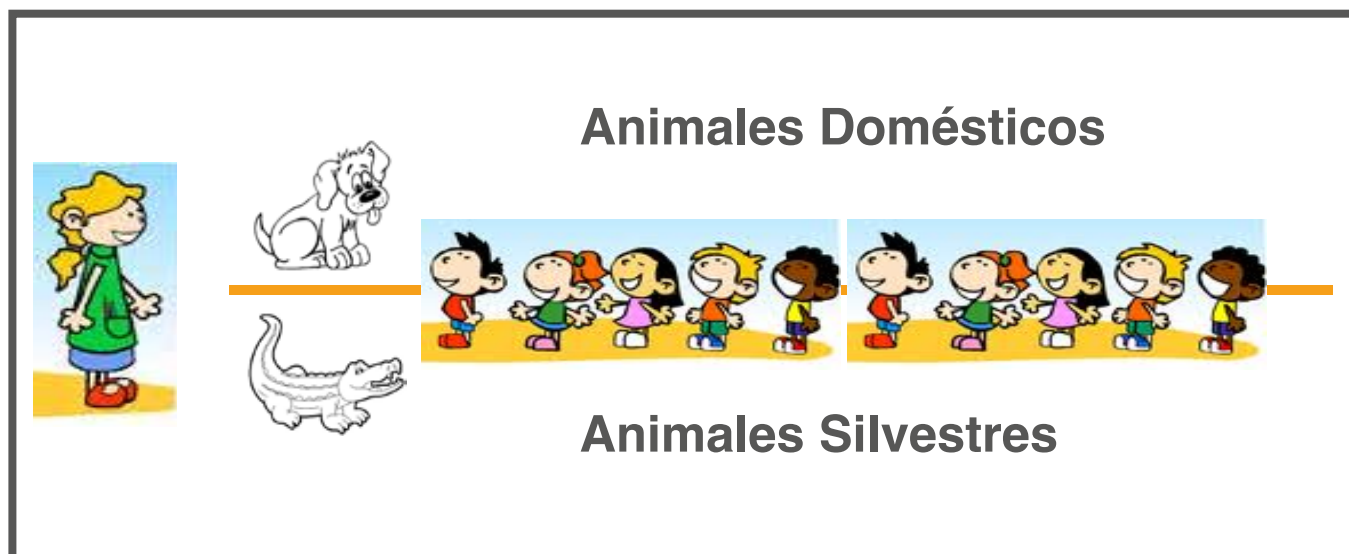
Para la realización de esta manualidad el niño debe primero pintar su horquilla del color que más desee, se pone a secar por breves minutos, al secarse se procede a cortar los fomi o cartón para pegarlo a la horquilla, después se cortan los limpia pipa en tamaños pequeños que serán las patitas y antenitas de la hormiga, luego se coloca los ojitos y así finaliza la manualidad.

Objetivo: Ayudar al niño a explotar sus habilidades psicomotoras, ya que tendrá que pintar, recortar y pegar.

- 1.3 Actividad 3.** Extramuros. Caminata por el bosque, para encontrar animales silvestres. Si hay varios guías, es preferible dividir en sub-grupos a los niños para que encuentren animales silvestres en el bosque, permitiendo las preguntas y dando aclaraciones. (Taller N° N° 3).



- 1.4 Actividad 4.** Opcional en caso de lluvia. En el salón. *Juego “Mar y Tierra”*. El grupo se forma en una sola fila, sin son entre 10-15 niños. Si son 30, pueden dividirse en 2 grupos. Se pinta una raya gruesa de algún color en el piso o se juega sobre papel manila. El guía dará las instrucciones para el juego. El guía o maestro/a dirá que los niños deben saltar a la derecha si menciona un animal doméstico; y a la izquierda si se trata de un animal silvestre. El niño que pierde, va saliendo de la fila y se van quedando los que no se equivocan al elegir. Se refuerza el conocimiento de “lado izquierdo y derecho”. (Taller N° 4) Este juego puede realizarse con diferentes categorías; por ejemplo, diferencias entre animales de mar y tierra; de aire y tierra; selva y mar...



12. Evaluación.

Prueba diagnóstica, basada en preguntas orales dado que aún no saben leer ni escribir. De igual forma, a través de los talleres y juegos, el guía se dará cuenta del aprendizaje del niño. No se recomienda una prueba formativa para la visita.

13. Vocabulario.

- a) **Animal:** es un ser vivo que puede moverse por sus propios medios. Como un ser vivo que es, nace, crece, se reproduce y muere.
- b) **Animal doméstico:** es aquel animal que necesita de los cuidados del hombre para vivir.
- c) **Animal silvestre:** es el animal que vive en libertad, realiza todas sus funciones en un ambiente natural, sin ayuda.
- d) **Granja:** es un terreno en el cual se ejerce la agricultura o la cría de animales, ya sean pequeños o grandes.
- e) **Bosque:** Sitio poblado de árboles y arbustos; donde habitan diferentes tipos de animales silvestres.
- f) **Hábitat:** es el espacio que reúne las condiciones adecuadas para que viva y se reproduzca un organismo ya sea animal o vegetal logrando así perpetuar su presencia en el planeta.

14. Bibliografía.

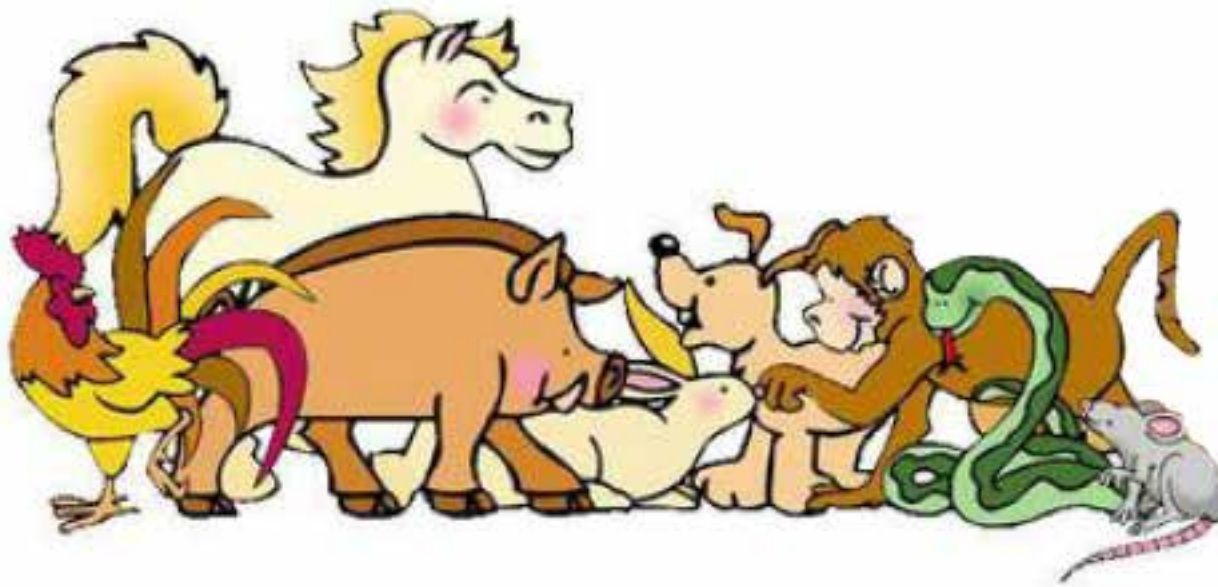
- o MEDUCA; ANAM y Cuerpo de Paz (2009). Guías Didáctica de Educación Ambiental. Nivel de Educación Inicial.
- o <http://www.botanical-online.com/animales/listaanimalesdomesticos.htm>
- o http://acebo.pntic.mec.es/~jblanc10/unidad_didactica/anim1.htm
- o <https://es.wikipedia.org/wiki/Domesticaci%C3%B3n>
- o <http://www.botanical-online.com/animales/listaanimalesilvestres.htm>

<http://www.pequeocio.com/manualidades-con-pinza>



TALLERES DE LA PRIMERA VISITA

PARQUE NATURAL METROPOLITANO



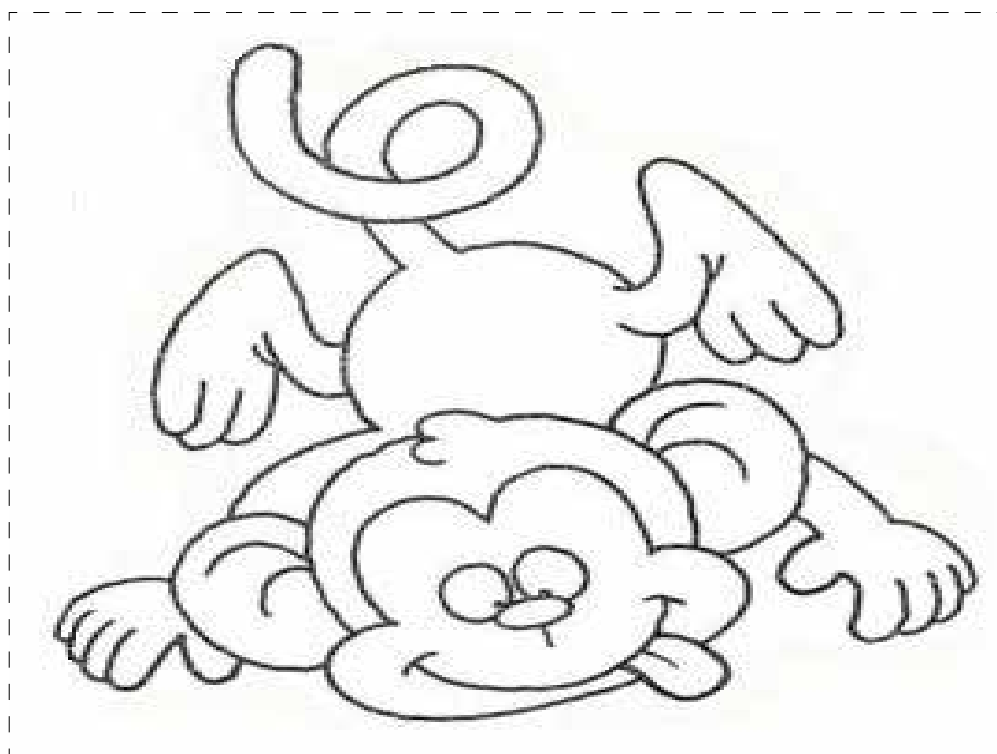
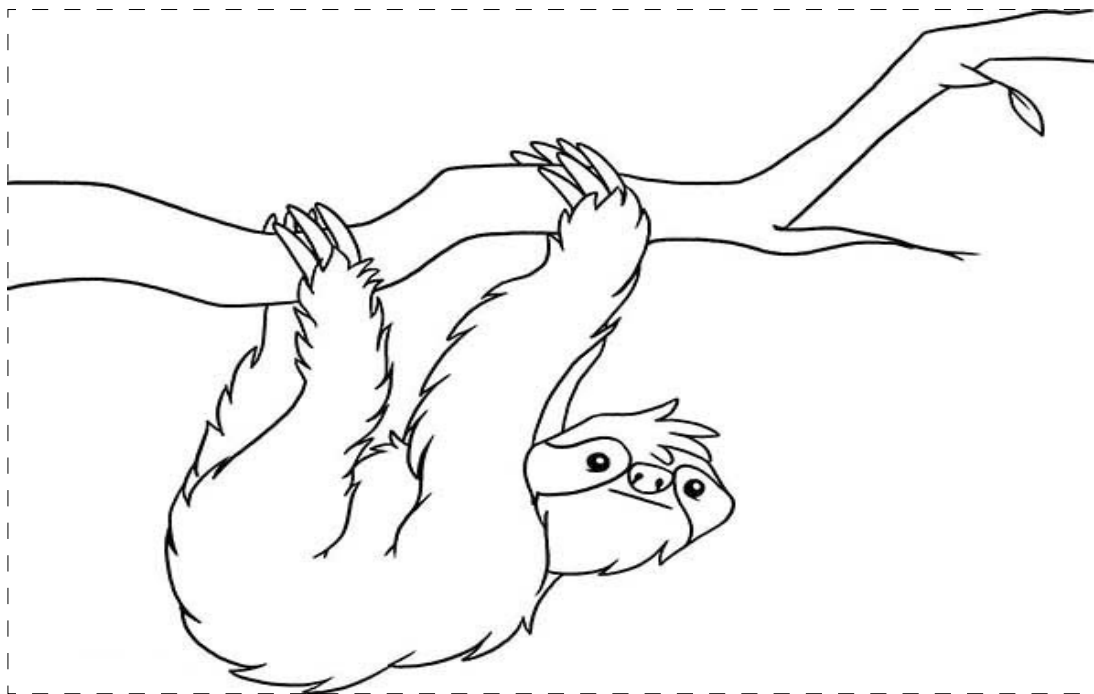
TEMA 1:

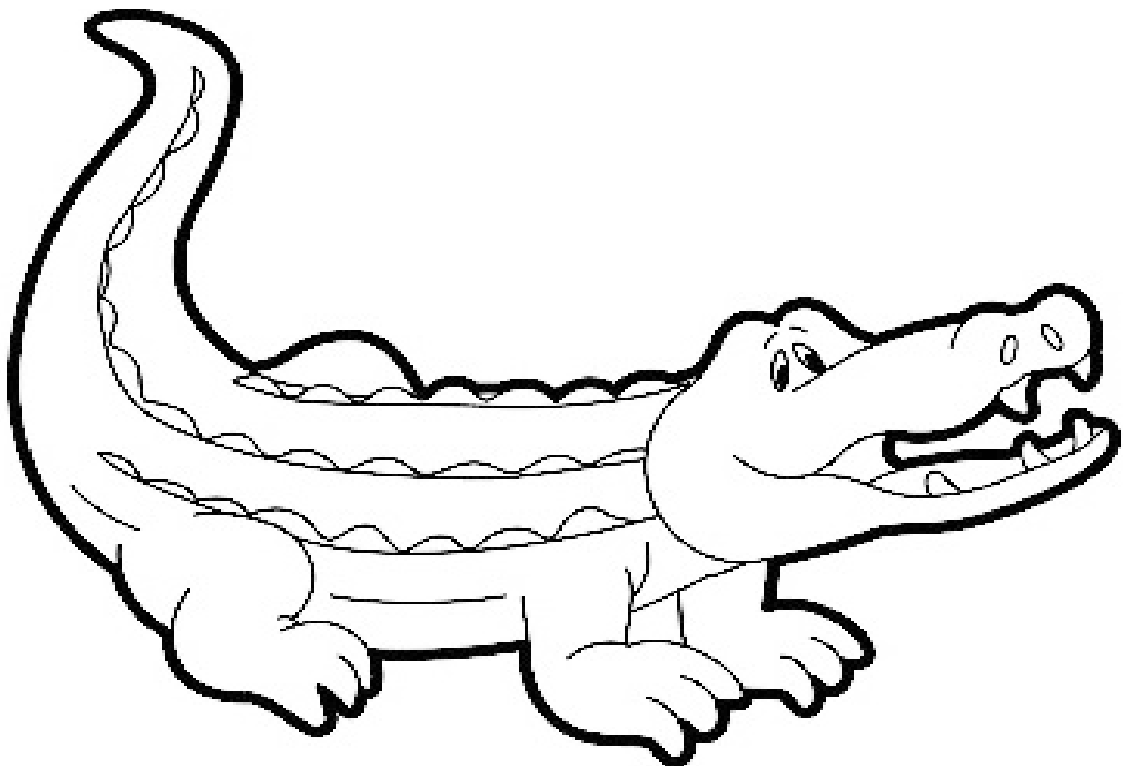
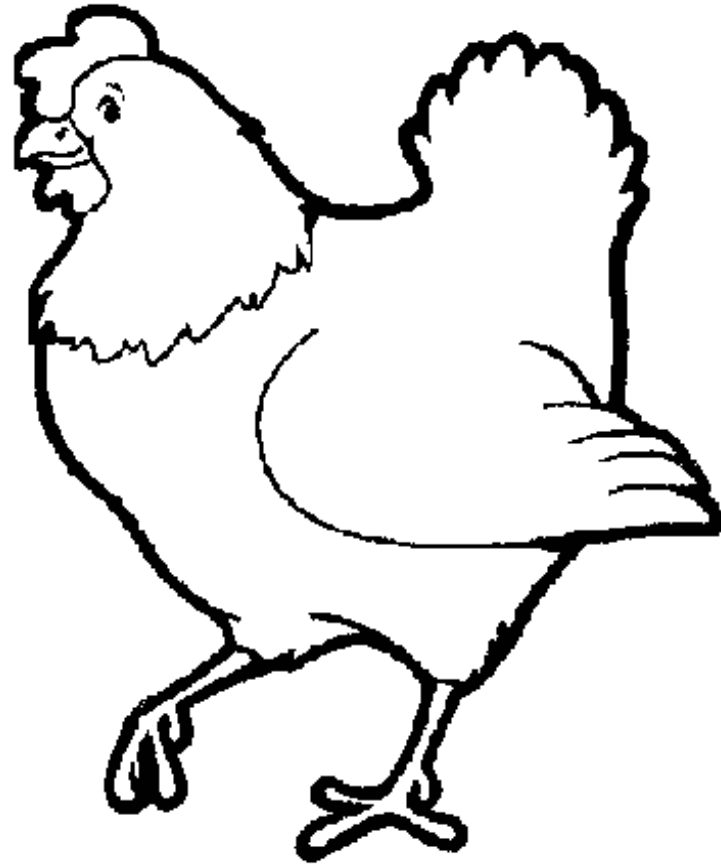
ANIMALES DOMÉSTICOS Y ANIMALES SILVESTRES

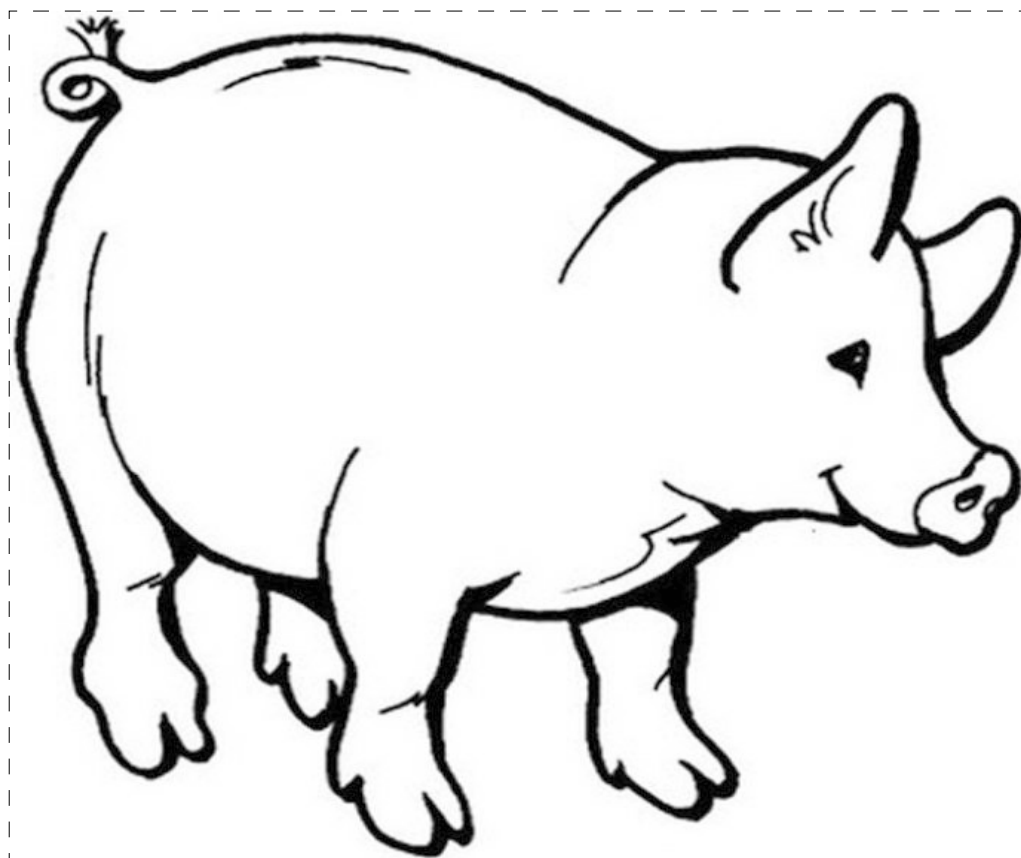
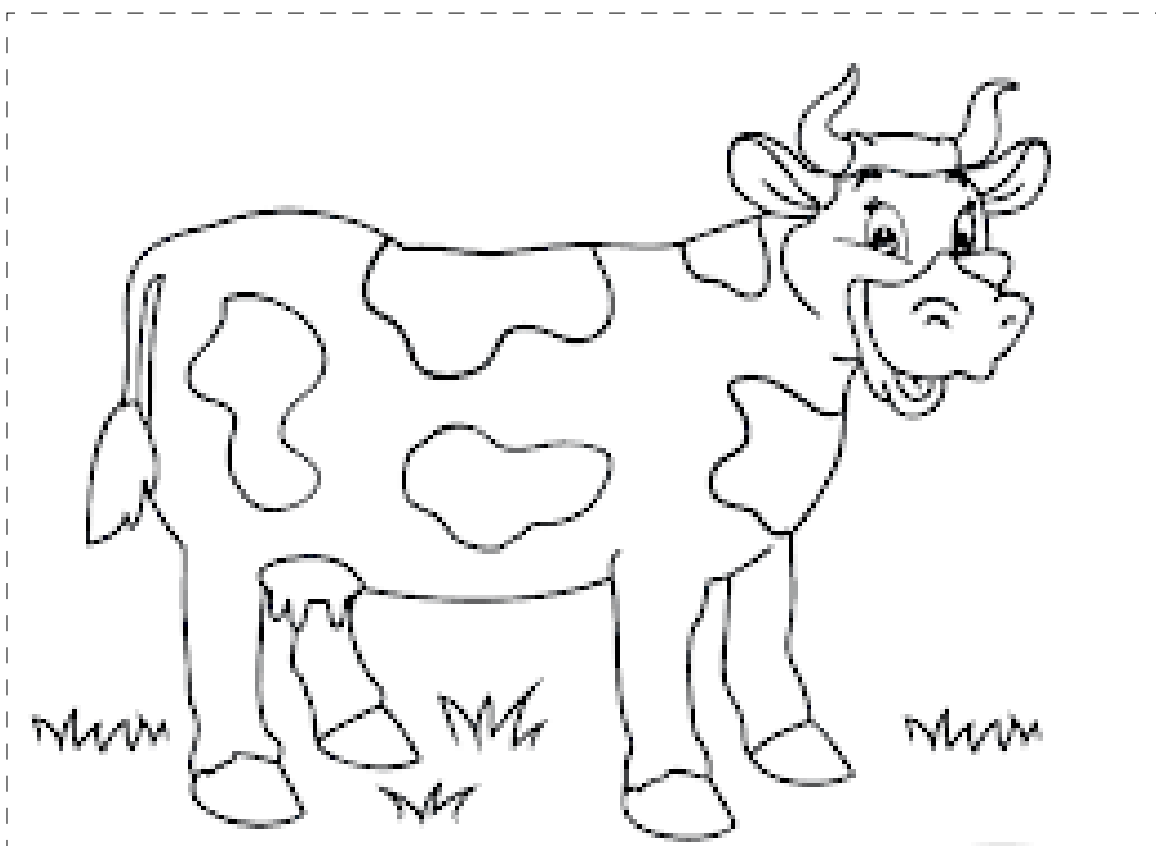
TALLER N° 1

Guía Didáctica de Educación Ambiental

El guía divide en dos al grupo y les da las figuras para colorearlas y recortarlas. Cada grupo arma el móvil que le asignen: animales domésticos o el de animales silvestres





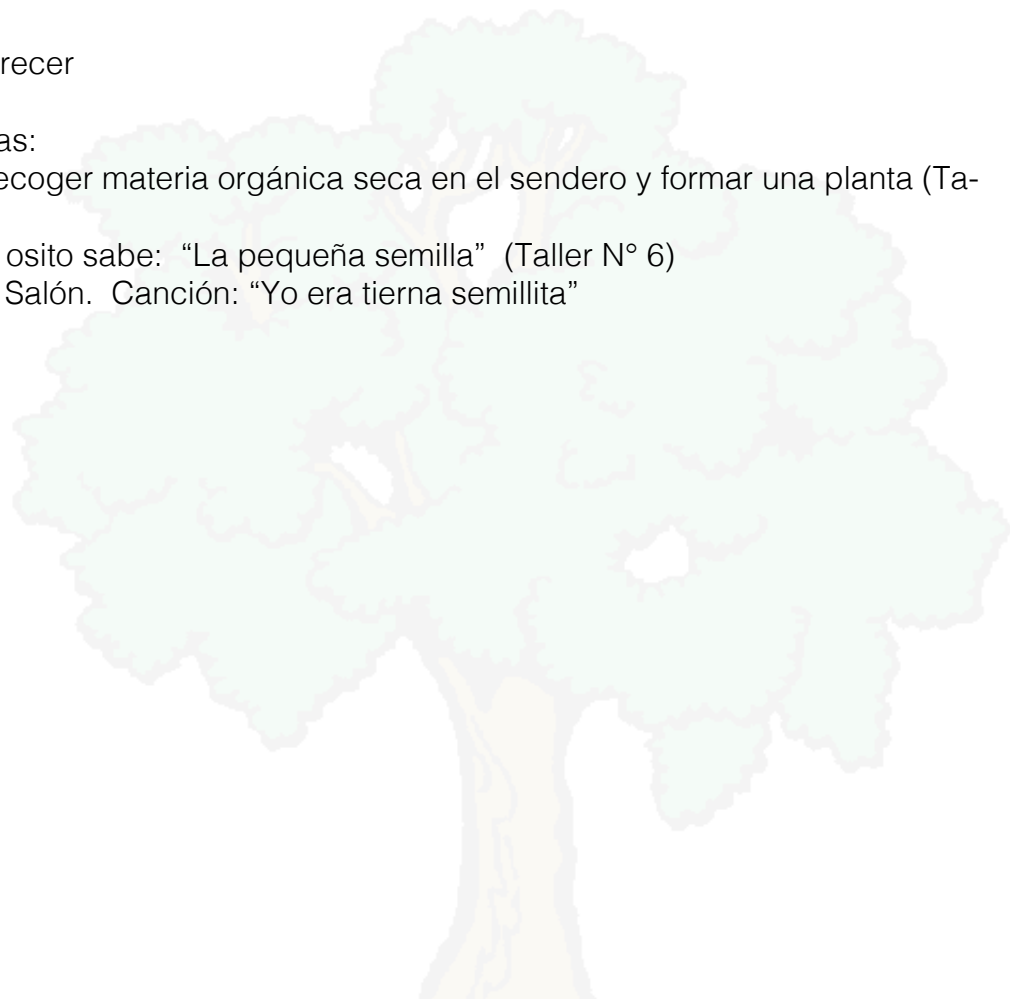


Índice Para Los Docentes del Kinder

Segunda Visita: La Planta: desarrollo y crecimiento

II. La planta: Desarrollo y crecimiento. Ficha General

1. ¿Qué es una planta?
2. Partes de una planta
 - 1.1 Raíces
 - 1.2 Tronco
 - 1.3 Hojas
 - 1.4 Flores
 - 1.5 Frutos
 - 1.6 Semillas
3. Mapa Conceptual
4. ¿Cómo se reproducen?
5. La polinización
6. Qué necesita para crecer
7. Actividades sugeridas:
 - 1.1 Actividad 5. Recoger materia orgánica seca en el sendero y formar una planta (Taller N° 5)
 - 1.2 Actividad 6. El osito sabe: “La pequeña semilla” (Taller N° 6)
 - 1.3 Taller N° 7. En Salón. Canción: “Yo era tierna semillita”
8. Evaluación
9. Vocabulario
10. Bibliografía



Tema de la segunda visita. La Planta: desarrollo y crecimiento.

Ficha General del Tema

Nivel:	Pre-escolar (Kinder)
Relación con las Asignaturas:	Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Español
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo
Vocabulario básico	Raíz, tronco, hoja, flor, semilla, fruto, fotosíntesis
Duración	3 horas, cubriendo actividades en salón y en campo.
Objetivo General	Incrementar el conocimiento del ciclo de la energía. Fomentar actitudes de consumo responsable de energía
Metodología	Se introduce el tema en el salón para reconocer la importancia de la energía en los seres vivos; y luego, a través de actividades de campo se estimula el aprendizaje sobre las formas en que estos seres vivos interactúan y transforman la energía. Se aplican talleres y dinámicas que estimulan el conocimiento y la sensibilidad hacia el tema. Además se introduce el tema de energías alternativas

La planta: Desarrollo y crecimiento.

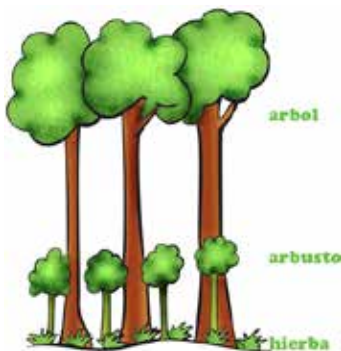
1. ¿Qué es una planta?



Una planta es un ser vivo, que es capaz de producir su propio alimento pero que no tiene capacidad motora, es decir, no pueden caminar. Gracias a ellas todos los otros seres vivos pueden alimentarse y respirar.

A los seres humanos nos proporcionan alimento, madera, medicinas, materiales para vestirse y muchos otros materiales. Algunas plantas que vivieron hace muchos millones de años, ahora son fósiles y nos dan el combustible para mover los carros, las máquinas o para calentarnos, como el petróleo y el carbón.

Como todo ser vivo, las plantas también nacen, crecen, se alimentan, se reproducen y mueren. Hay muchas clases de plantas: hay algunas muy grandes, como los árboles de un bosque, y otras muy pequeñas; tan pequeñas, que no las podemos ver sin ayuda de un microscopio.



Árboles enormes y arbustos



Plantas pequeñas



Plantas microscópicas, que no puedes ver.

2. Partes de una planta

A pesar de la gran diferencia que podemos observar entre las plantas, en su tamaño, frutales, ornamentales, maderables, medicinales y otras, en la en la mayor parte de ellas, podemos ver que tienen diferentes partes. (Aquí se puede preguntar a los niños qué partes ellos identifican).

Así mismo como son de diferentes las plantas entre sí, las partes de la planta son bien distintas. Veamos cuáles son las partes de una planta:

2.1 Raíces: es la parte que está bajo tierra y su función es sujetar a la planta y absorber sales minerales y el agua de la tierra.

Las raíces de las plantas son muy diferentes. Algunas, incluso, sirven de alimento, como por ejemplo: la zanahoria, la papa, la remolacha, el nabo, la yuca, ñame y otoo, entre otras.



2.2 Tronco o tallo: es la parte de la planta que crece de abajo hacia arriba y su función es sostener las ramas, hojas, flores y frutos; y llevar los nutrientes que absorbe la raíz hasta las hojas y flores.

Algunos tallos son delicados y muy delgados, como los de las plantas ornamentales (rosales, papos, begonias y otras); otros, son muy flexibles y resistentes, como los de las palmeras; y otros son muy fuertes, como los de los árboles.



2.3 Hojas: son los órganos vegetales que sirven a la planta para respirar y para almacenar la clorofila. Las hojas nacen en el tallo o en las ramas y son generalmente de color verde.

Las hojas almacenan la clorofila (sustancia color verde), la clorofila de las hojas atrapa la luz del sol. A partir de la luz del sol y el bióxido de carbono, se transforma en savia elaborada, que constituye el alimento de la planta. Esto libera oxígeno que es expulsado al ambiente por las

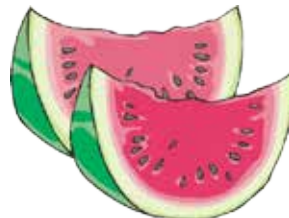


mismas hojas.

2.4 Flores: es el órgano que sirve para la reproducción de las plantas. Las flores son las partes mas vistosas de las plantas. Sus partes son: cáliz, pétalos, estambres, filamentos y pistilos.



2.5 Frutos: es el órgano procedente de la flor que contiene las semillas, hasta que estas maduran. Los frutos pueden ser carnosos (tomate, naranja, mango, manzana, papaya) o pueden ser secos (trigo, arroz, frijol, maíz)



2.6 Semillas: es parte del fruto, y contiene lo necesario para que nazca una planta nueva. Como sabemos, las plantas son seres vivos y se reproducen. Algunas lo hacen por medio de sus semillas, pero no todas las plantas tienen semillas y se reproducen por medio del polen o de otras formas.

3. Diagrama de las partes de una planta



4. Cómo se reproducen las plantas

4.1 La polinización

Es la transferencia del polen de una flor hacia otra de la misma especie. Esto lo hace el viento, algunos insectos como las abejas y mariposas y animales como los colibríes y los murciélagos, entre otros. Los guías o maestros pueden mostrar un video, desde YouTube, que explica visual y auditivamente el tema de la polinización y los diferentes insectos y aves que contribuyen a polinizar la planta. Un ejemplo a visitar puede ser el siguiente:

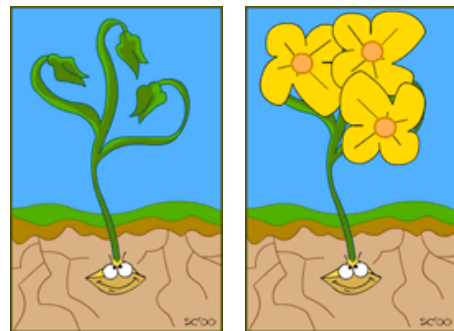
<https://www.youtube.com/watch?v=D8lcI2tylgM>



4.2 Qué necesitan las plantas para crecer

Las plantas necesitan de algunos pequeños cuidados para poder crecer. Algunos cuidados son:

- **Espacio para crecer.** Necesitan un lugar donde puedan desarrollar sus raíces.
- **Temperatura adecuada:** algunas plantas requieren de más calor que otras.
- **Luz solar:** es bueno buscar un ambiente donde les llegue el sol, dentro o fuera de la casa. Si la planta se pone triste o amarilla, hay que cambiarla de sitio.
- **Agua:** este es uno de los mejores cuidados, pero no hay que poner mucha porque se pudre; o muy poca, porque se seca. El agua es mejor ponerla de noche, o al caer el sol.
- **Aire limpio:** cuando el aire está muy contaminado las plantas se afectan. Prefieren el aire limpio, como en el bosque.
- **Alimentos:** la mayoría de los alimentos que necesita la planta están disueltos en el agua y los toma a través de las raíces. Pero, abonarlas también les ayuda a mantener el suelo y alimentarse.



5. Actividades sugeridas:

- 5.1** Actividad 5. En campo. Recoger materia orgánica seca en el sendero y formar una planta (Taller N° 5).



Durante esta actividad, el grupo de niños y niñas salen al bosque, a uno de los senderos del Parque Natural Metropolitano, y con ayuda de los guías, observarán los diferentes tipos de plantas que hay en el bosque. Luego, durante el paseo, recogerán hojas y ramitas, con las cuales trabajarán dentro del salón de clases para hacer una plantita.

- 5.2** Actividad 6. En salón. El osito sabe: “La pequeña semilla.” (Taller N° 6) Estimula el lenguaje.

5.3

Objetivo: Con la ayuda de un títere, se lee un cuento donde se explica a los niños y niñas la necesidad que tienen las plantas del agua.

El títere debe tener la forma del personaje que le da vida al cuento: un oso. El títere lee el cuento

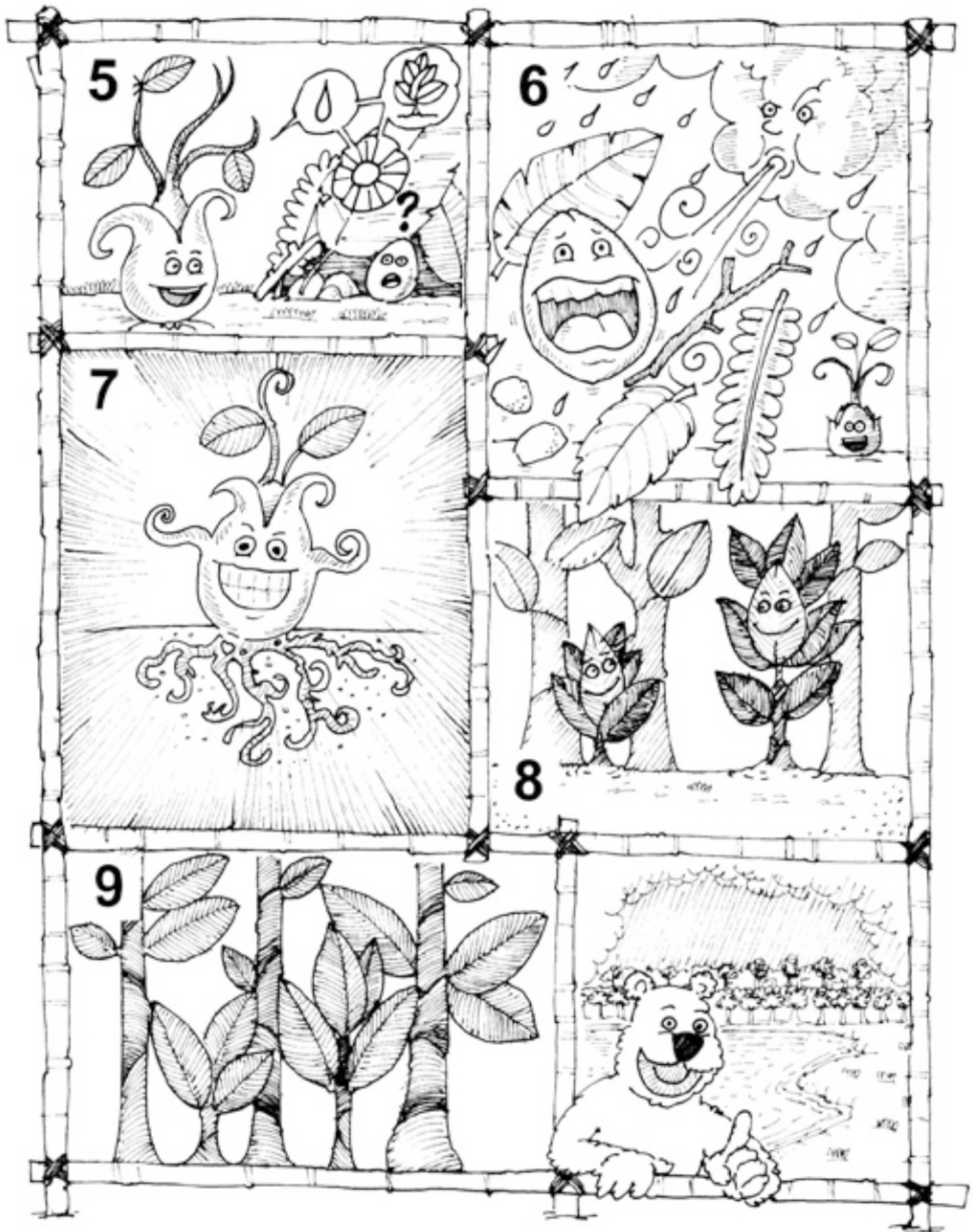
El osito sabe: La pequeña semilla¹

- ¡Hola niños y niñas! ¿Me recuerdan? ¿Cómo me llaman? (osito) ¡Sí!
- Hoy, tengo cosas que contarles sobre el agua. Hoy, voy a decirles cómo se relacionan las plantas con el agua. Saben que, como los seres humanos, las plantas no pueden sobrevivir sin el agua. Ahora voy a contarles una historia para ilustrar cómo las plantas necesitan el agua a través de una descripción de la vida de una planta.
- Había una vez una semilla que estaba escondida en el suelo. Estaba escondida debajo de unos palitos y unas hojas y a veces, unos bichitos se trepaban y se arrastraban sobre y debajo de ella (muestre el dibujo 1).
- La semilla miraba a su hermano que estaba a su lado. Ella pensaba: “¡Quiero ser como mi hermano! Mira que todavía él está creciendo”. Y era la verdad, el hermano de ella estaba hinchado, y parecía que iba a reventar su ropa (muestre el dibujo 2).
- “¿Por qué yo no estoy creciendo así? “Nunca voy a ser una planta grande, como mi mamá”, la semilla suspiraba...
- Pasó un rato, desapareció el sol del cielo y empezó a ponerse muy oscuro y lleno de nubes. De repente, caían unas gotas de agua del cielo. “Mira que estoy protegida y seca aquí, bajo estas hojas, pero mi pobre hermano, él no tiene protección de la lluvia. “Él se va a ahogar!”
- Pero eso no era lo que pasaba (muestre el dibujo 3). Cuando se fue la lluvia, el hermano de la semilla parecía aún más grande y más fuerte que antes. “Mira que mi hermano ya está más grande que antes. ¡Él ya está creciendo y tiene piernas largas como mi madre!”
- La planta admiraba a su hermano: “Yo pensaba que tú te ibas a ahogar con la lluvia, pero mira que estás todavía más grande y más guapo que antes. ¿Cómo es que tú estás tan grande y yo me estoy quedando pequeñita, así?” (muestre el dibujo 4).
- El hermano de la semilla le daba la respuesta: “No te preocupes, mi hermanita. Si tú tomas agua todos los días y te bañas en el sol de vez en cuando, es seguro que vas a crecer y serás una plantita bonita como nuestra mamá”.
- La semilla saltaba de sorpresa: “¿Tomas agua? ¿Tú tomas agua? Pero yo pensaba que te ibas a ahogar si estabas tanto tiempo bajo la lluvia”.
- El hermano de la semillita se reía, fuertemente: “¡JA! ¡JA! ¡JA! Tú no te vas a ahogar si estás bajo la lluvia. Como somos plantas, cuando tomamos agua en forma de lluvia, sacamos la energía que necesitamos para crecer y sobrevivir. No podríamos vivir sin el agua”.
- Pero, en vez de demostrar su alivio al oír estas buenas noticias, la semillita suspiraba otra vez... “Pero nunca voy a estar bajo la lluvia. ¡Nunca voy a crecer grande como tú!”. La semillita se ponía a llorar (muestre el dibujo 5).

¹ MEDUCA, ANAM Y Cuerpo de Paz (2007). Guía Didáctica de Educación Ambiental. Nivel de Educación Inicial. Pág. 75 -78

- Pero de repente, vino un viento fuerte y una ráfaga súbita que le movió las hojas y los palitos de encima de la semillita (muestre el dibujo 6). Después, vino una tormenta y cayó lluvia sobre la semilla. De una vez, la semilla se sintió como si estuviera hinchada, y ella empezó a crecer con piernas largas y brazos en forma de hojas como las que tenía su hermano. “¡Estoy creciendo! ¡Estoy creciendo”, ella gritaba y se sentía llena de energía y de vida (muestre el dibujo 7).
- Pasaron unas semanas y la semillita y su hermano continuaban creciendo, llegó el día en que el hermano admiraba a la plantita bonita, que antes era una semilla, y gritaba: “¡Mira, te pareces a mamá! ¡Mira mamá, ella está tan bonita como tú!” (muestre el dibujo 8).
- La plantita, que era la semilla, se reía y se sentía muy contenta, desde ese día en adelante. La familia de plantas siguió viviendo por muchos años, muy felices, dentro de un bosque que era su hogar (muestre el dibujo 9).
- Títere: ¿Qué les pareció el cuento “La pequeña semilla”?
- ¿Saben que todas las plantas necesitan el agua para crecer?
- A veces, hay muy poca lluvia- Entonces, es necesario dar más agua a las plantas. Las verduras que tú comes necesitan mucha agua. ¿Recuerdan cómo se llama el agua del mar? (agua salada).
- ¿Pueden las plantas tomar el agua salada del océano?
- En el océano hay plantas que han nacido para sobrevivir en agua salada, pero para la gran mayoría de las plantas, el agua salada es venenosa. Si el agua de un lago o río está contaminada, todas las plantas que viven cerca al lago pueden morir, como si fueran personas que tomaron el agua envenenada.
- ¿Qué debemos hacer para mantener las fuentes de agua limpias?
- ¡No contaminemos los ríos, los lagos o charcos con basura o cosas venenosas!
- ¡Cuidemos las fuentes de agua!





5.4 Actividad 7. En Salón. Poema: “Yo era tierna semillita”.

Objetivos:

- ☐ Despertar la sensibilidad entre los niños y niñas en el amor por las plantas.
- ☐ Establecer la relación entre el crecimiento de una planta y su necesidad de agua y alimento

“Yo era tierna semillita
y en la tierra me dormí,
Fresca el agua a mí llegaba,
Y el calor del sol sentí!

Hoy soy un árbol frondoso,
Fueres ramas tengo ya,
Puedes saborear mis frutos
Y a mí sombra descansar.
Puedes saborear mis frutos,
Y a mí sombra descansar!.”

5.5 Actividad 8. Opcional. En salón. Cuento dramatizado. “La Semillita Dormida”²

- 1) Había una vez una semillita que estaba bien dormidita adentro de su casita, su casita estaba bajo la tierra.
- 2) Un día llegó el sol y con sus bracitos tibios comenzó a hacerle cosquillas en la pancita. ¡Despiértate, dormilona!- le decía, pero la semillita remolona no quería abrir su casita. El señor sol comenzó a calentarla más y más y de pronto la semillita estiró de a poquitito una patita, esa patita se llama raíz.
- 3) Luegovinola señora lluvia y lemojó la carita con sus suaves gotitas. ¡Arriba, arriba hay que levantarse! -UUUUUUAAAAHHHHH, UUUUUJJJJJ - bostezaba la semillita y poquito a poco, fue estirando sus bracitos y rompiendo un poquitito su casita tibia.
- 4) El señor Sol y la señora Lluvia la alentaban para que pronto saliera de abajo de la tierra, y estirara sus bracitos aún más.
- 5) Una tortuguita que pasaba por allí se sentó a esperar que semillita apareciera, total ella no tenía mucho apuro, también vinieron algunas mariposas.
- 6) De pronto unos pequeñísimos brotecitos comenzaron a asomarse en la húmeda tierra. ¡Bienvenida! le dijeron todos, ahora sí me puedo estirar bien, dijo semillita! Y se

² <http://www.educacioninicial.com/ei/contenidos/00/0000/30.ASP>

estiró, se estiró como nosotros después de levantarnos de una linda siesta.

7) A semillita comenzaron a salirle unas verdes hojitas y por último para recibir a la señora Primavera que estaba por llegar, se vistió de hermosas flores, de muchos colores. la tortuguita y las mariposas, aplaudían muy contentas, y el señor Sol y la señora Lluvia, sonreían muy satisfechos por haber ayudado a semillita a crecer feliz.

Fin

Algunas Actividades sugeridas para trabajar el Cuento:

- Dramatizar el cuento.
- Cambiar el final del cuento, cambiar el principio del cuento.
- Dibujar utilizando alguna técnica a los personajes del cuento.
- Construir con material descartable el sol, la lluvia, animalitos, árboles, plantas, etc.
- Jugar con expresión corporal, utilizar sábanas. Nos escondemos, comenzamos a estirarnos como la semillita, con música bailar y moverse suavemente, estiramos los brazos, las piernas.
- Inventamos sonidos con instrumentos no convencionales (sonido de la lluvia, el caminar de la tortuguita, como rompía la semillita su casita, etc., inventar sonidos de...)

6. Evaluación

Al inicio de la visita, el guía o facilitador preguntará sobre las partes de una planta para evaluar el conocimiento previo de los niños sobre el tema.

Una vez terminada la visita y desarrollada las actividades de campo y salón, el facilitador hará preguntas verbales al grupo y podrá determinar el estado de conocimiento logrado:

- No lo ha logrado
- Lo está logrando
- Lo logró.

Con ello, se recomienda a los maestros su seguimiento del tema en clases.

7. Vocabulario

- **Semilla**
- **Polinización**
- **Fotosíntesis**
- **Raíz**
- **Tronco**
- **Hoja**
- **Flor**
- **Fruto**

8. Bibliografía

- www.wikipedia.com
- MEDUCA, ANAM, Cuerpo de Paz (2007). Guías Didácticas de Educación Ambiental. Nivel de Educación Inicial.
- Cuento “La Semillita Dormida”. Tomado de www.educacióninicial.com <http://www.educacioninicial.com/ei/contenidos/00/0000/30.ASP>
- Programa de Educación Preescolar.
<http://inicialpreescolar.blogspot.com/2008/01/identity->



1º Grado

Primera Visita: Los Recursos Naturales

Segunda Visita: Organismos Vivos y Elementos No Vivos

Índice para los Docentes del **Primer Grado**

Temas:

Primera visita: Los Recursos Naturales

Segunda visita: Organismos Vivos y Elementos No Vivos

I. Tema 1. Los Recursos Naturales

1. Qué son los recursos naturales
2. Recursos naturales renovables
3. Recursos naturales no renovables
4. Mapa conceptual
5. Extracción, agotamiento y necesidades de protección
 - 5.1. Agua
 - 5.2. Suelo
 - 5.3. Las Plantas (Flora)
 - 5.4. Los Animales (Fauna)
6. Formas de locomoción de los animales
7. Actividades sugeridas:
 - 7.1. Actividad 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales. Prueba diagnóstica y Taller N° 1 (Pareo)
 - 7.2. Actividad 2. En campo. Relación con Educación Física y Matemáticas. Observar diferentes formas de locomoción entre los animales del bosque.
 - 7.3. Actividad 3. En Salón. Relación con Español y Matemáticas. Identificar vocales y números naturales. Talleres N° 5, N° 6 y N° 7)
 - 7.4. Actividad 4. En Salón. Relación con Expresión Artística. Pintar con colores de la naturaleza. Talleres N° 2, N° 3 y N° 4. Prueba Formativa escrita.
8. Evaluación
9. Vocabulario
10. Bibliografía de consulta

II. Tema 2. Organismos vivos y elementos no vivos

1. Qué son organismos vivos y elementos no vivos
 - 1.1. Factores bióticos, o seres vivos
 - 1.2. Factores abióticos, sin vida
2. Mapa Conceptual: seres vivos y no vivos en un ecosistema
3. Qué es un Ecosistema
4. Cómo interactúan los seres vivos con los elementos sin vida en un ecosistema
5. Actividades sugeridas:
 - 5.1. Actividad 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales, Matemáticas, Expresión Artística y Español. y Ciencias Sociales. Aplicación de prueba diagnóstica. Reconocer seres vivos de los no vivos en un ecosistema.
 - 5.2. Actividad 2. En campo. Relación con Ciencias Naturales, Matemáticas y Español. Caminata interpretativa por el bosque. Identificando los seres vivos y no vivos en este ecosistema. Taller N° 9

- 5.3. Actividad 3. En salón. Relación con Español, Ciencias Naturales y Expresión Artística. Reconocer las partes de un árbol e identificar las vocales. Taller N° 10
- 5.4. Actividad 4. En salón. Relación con Español, Ciencias Naturales y Expresión Artística. Collage grupal e individual con materiales no vivos del bosque. Talleres N° 8, N° 11 y N° 12. Aplicación de prueba formativa para evaluar el aprendizaje.
6. Evaluación
7. Vocabulario
8. Bibliografía de consulta
 - 8.1. Actividad 5. En salón. Relación con Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Taller N° 8 y Prueba Diagnóstica
 - 8.2. Taller N° 6. En campo. Relación con Matemáticas.
Uso de los diferentes tipos de líneas para llegar a un objetivo en un sendero
 - 8.3. Taller N° 7. En salón. Relación con Español.
Uso del cuento *“El Cántaro”* para reconocer las causas de la contaminación.
 - 8.4. Taller N° 8. En salón. Relación con Ciencias Naturales.
Mostrar la comunidad respecto a un área protegida o un área verde en un mapa
9. Evaluación
10. Vocabulario
11. Bibliografía de consulta

Tema de la primera visita: Los Recursos Naturales

Ficha General del Tema

Nivel:	Primer Grado
Relación con las Asignaturas:	Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Español, Matemáticas, Educación Física, Expresión Artística
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo
Vocabulario básico	Recurso natural, recursos renovable, recurso no renovable, recurso mineral, suelo, agua, biótico, abiótico
Duración	3 horas, cubriendo actividades en salón y en campo.
Objetivo General	- Reconocer los recursos naturales y diferenciar entre los renovables y no renovables, a través de la observación de campo. - Observar formas de locomoción de los seres vivos en el bosque y por qué debemos protegerlos.
Metodología	Por medio de una dinámica de preguntas y una lluvia de ideas en el salón, el guía explora el conocimiento previo de los niños sobre los recursos naturales renovables o no, lo cual servirá como evaluación diagnóstica. Una vez nivelado el conocimiento básico sobre el tema, se sale al campo para identificar estos recursos en el bosque. Se aplican dinámicas dirigidas a observar las diferentes formas de locomoción que tienen los seres vivos en el bosque y se estimula el conocimiento y sensibilidad hacia su protección y cuidado.

1. Qué son los recursos naturales



Se llaman recursos naturales a todos los bienes, materiales y servicios que están en la naturaleza, y que son aprovechados por los seres humanos para alimentarse, transportarse, vestirse o construir sus viviendas. Estos bienes están presentes en la naturaleza sin que exista ninguna intervención del ser humano. Por ejemplo, son recursos naturales:

- El agua
- El aire
- El suelo
- Las plantas
- Los animales
- Los metales
- La arena de las playas
- La energía que viene del sol, del agua, de las olas, del viento o del calor que está dentro de la tierra.

Como podemos observar, son muy variados y por ello, los seres humanos los clasificamos de acuerdo a la necesidad que tenemos de usarlos o entenderlos. Por ejemplo, si los recursos naturales son seres vivos o tienen vida les llamamos **recursos naturales bióticos**, porque provienen de la biosfera y nos proveen materia viva y orgánica, como son el propio ser humano, o las plantas, animales y sus productos. Los combustibles fósiles (carbón y petróleo) también se consideran recursos bióticos ya que derivan por descomposición y modificación de materia orgánica.

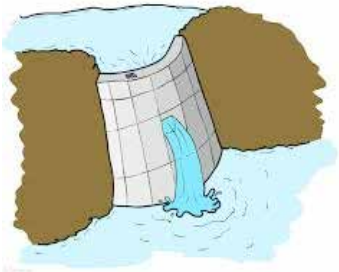
Si los recursos naturales no tienen vida, entonces decimos que son **recursos naturales abióticos**; es decir, que no derivan de una materia orgánica, como el agua, el suelo, el aire o como la energía que proviene del sol, los vientos y las mareas; y otros como la temperatura y los minerales (piedras, arena, los metales y otros).

2. Los recursos naturales “renovables”

Otra forma de clasificarlos es de acuerdo a su uso y explotación. Cuando los recursos que usamos son ilimitados, se llaman **“Renovables”** porque la naturaleza los renueva en plazos muy cortos y siempre están allí para usarlos; es decir, son recursos renovables porque pueden regenerarse,

siempre que la explotación no sea excesiva.

Ejemplos de ellos son la energía que proviene del sol o del viento; el agua y el suelo. Pero esto no hay que confundirlo con la calidad de estos recursos. Podemos usar el viento, pero también ese viento puede estar sucio o ser tóxico, si le enviamos gases y contaminantes, como por ejemplo, en una mina donde no se tienen los cuidados de los gases que salen de ella... ese viento puede viajar por muchos kilómetros y llegar a muchos lugares y estaremos respirando un aire sucio o contaminado. De igual forma ocurre con el agua. Es decir, que existen como un recurso natural “renovable”, pero podemos dañar su calidad, si no los cuidamos.

		
Energía que aprovecha el viento, “Eólica”	Energía que aprovecha el sol	Energía que aprovecha el agua

El uso de estos recursos por los humanos puede llegar a agotar a muchos de ellos, pero si los usamos responsablemente, pueden reponerse. Algunos toman poco tiempo de renovación, como es caso de los cultivos agrícolas, mientras que otros, como el agua y los bosques, toman un tiempo más largo y pueden llegar a agotarse por el exceso de uso

3. Los recursos naturales “No Renovables”

Son aquellos que existen en cantidades fijas en la naturaleza. También puede decirse que son aquellos que se regeneran en una forma mucho más lenta que la velocidad a la que se les explota. A medida que se les va usando, estos recursos se van acabando; por eso también se les llama “recursos naturales agotables” porque inevitablemente se acabarán en algún momento porque no pueden volver a producirse.



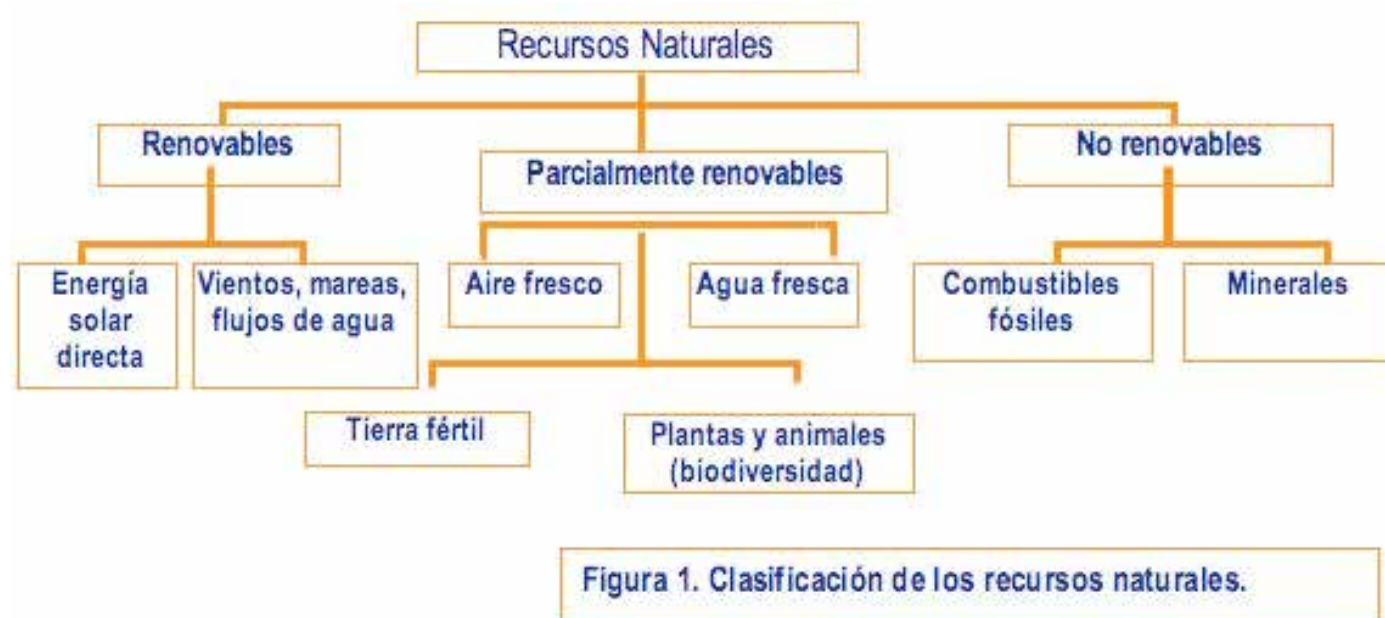
Explotación minera



Explotación de petróleo

Ejemplos de recursos naturales no renovables son el petróleo, los minerales y el gas natural. Las explotaciones mineras del oro, el cobre, la plata y otros metales preciosos son ejemplo de estos recursos agotables o no renovables. Una vez que se acaben, ya no hay forma de fabricarlos, cultivarlos o regenerarlos. Por eso es tan importante usarlos con conciencia y moderación.

4. Mapa Conceptual



5. Extracción, agotamiento y necesidades de protección

Entender qué son los recursos naturales, los renovables y no renovables, y que están siendo utilizados en el límite de sus capacidades para ser regenerados o bien, debido a su sobre-explotación pueden extinguirse, nos permite desarrollar una conciencia sobre la necesidad de protegerlos y cuidarlos para poder disponer de ellos con calidad, por mucho tiempo. La pesca, por ejemplo, puede extinguir un recurso natural. Si se pescan todos los peces de una determinada especie, será imposible conseguir que nazcan nuevos ejemplares.

Por eso, desde fines del siglo pasado, en 1982, la Organización de las Naciones Unidas presentó la **Carta Mundial de la Naturaleza** en la cual se reconoce la necesidad urgente de proteger los recursos que nos da y resalta la necesidad de hacer un uso sostenible de los recursos.¹

La Ética Mundial de Sostenibilidad, desarrollado por la UICN, el WWF y el PNUMA en 1990, establece ocho valores para lograr esa deseada sostenibilidad, que incluye entre ellos, la necesidad de proteger los recursos naturales del agotamiento.

1. 1

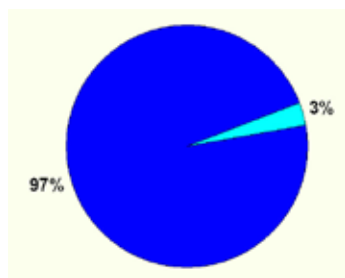
Organización de las Naciones Unidas. Asamblea General. (1982). *Carta Mundial de la Naturaleza*

El documento lanzado en La Haya, el año 2000, llamado **“La Carta de la Tierra”** marcó también un hito sin precedentes en los movimientos sociales, haciendo un llamamiento a todos los gobernantes del mundo a tomar en cuenta que el futuro de la Humanidad, dependería de tomar decisiones que pongan por delante el interés en la sostenibilidad de los recursos naturales y ecosistemas que sustentan la vida toda.

Por eso es tan importante tomar en cuenta todas las formas de Producción Limpia, trabajar en forma sostenible con la naturaleza y tomar en cuenta la protección y cuidado de todos los recursos naturales, sean renovables o no, para poder aspirar a un mundo justo y bien conservado, con la posibilidad de que las futuras generaciones puedan conocer, disfrutar y usar en forma sostenible estos bienes.

Algunos de estos bienes son muy importantes protegerlos, sin menospreciar otros que puedan parecer menos necesarios, son el agua, el suelo, las plantas y los animales. Todos ellos y sus derivados permiten la vida del ser humano y de una cadena de vida muy amplia y diversa.

5.1 El agua



Aunque parece un recurso muy abundante, el agua dulce es en realidad escasa. Sólo el 3% de todo el agua disponible en el Planeta es agua dulce. ¡La vida en el Planeta depende del agua! Además, se contamina con facilidad y una vez contaminada es muy costoso y difícil recuperar su calidad.



Es uno de los recursos naturales más importantes porque son múltiples los usos que podemos darle:

- Para beberla
- Para bañarnos
- Para regar
- Para producir energía
- Para consumo de animales

Además, el agua puede estar en estado sólido, como en los témpanos de hielo y casquetes polares; en estado líquido, como en las playas, ríos, lagos, quebradas y en la lluvia; y en estado gaseoso, como en la humedad del aire que respiramos o el vapor que se escapa de las ollas cuando cocinamos en la casa, por ejemplo. En todas esas formas, el agua tiene un gran valor.

5.2 El suelo

Es sobre el suelo o tierra que nosotros caminamos y conocemos a la mayor parte de las especies con las que nos relacionamos. En él cultivamos las plantas y productos que consumimos, en él criamos animales y de él se benefician muchas especies de seres vivos en el Planeta. De él también extraemos minerales que nos sirven para vivir, por ejemplo, desarrollando fábricas y construyendo viviendas, con arena, piedras y metales como el hierro, el zinc y muchos otros. De la forma como nos relacionemos con el suelo, al igual que con el agua, estos recursos naturales pueden respondernos en forma positiva o negativa. La decisión depende de nosotros.

¿Cómo evitamos la degradación de los suelos **de nuestro país**?

Podemos conservar la capa fértil del suelo de muchísimas formas; por ejemplo,

- Sembrando árboles que lo protejan
- Reforestando y manteniendo la vegetación en las márgenes de los lagos, ríos y quebradas; así también mantenemos el agua
- Reduciendo y reciclando la basura que tiramos, como los plásticos, el papel, el vidrio y otros
- Usando abonos de carácter orgánicos, en lugar de agroquímicos en la producción
- Conservando los bosques que existen, evitar talarlos o reforestando una vez que se cortan



5.3 Las Plantas (Flora)

El reino vegetal, está formado por una gran variedad de plantas. Para designar esa gran variedad de especies de las plantas, les decimos en forma abreviada: “Flora”. La flora silvestre está compuesta por los bosques naturales y abarca especies tan distintas como las hierbas, las palmeras, las lianas, arbustos y árboles muy grandes. Panamá posee bosques tropicales húmedos y secos de gran variedad. En esta visita al Parque Natural Metropolitano podrán apreciar una gran variedad de nuestra flora silvestre.

Sin embargo, esta visita la dedicaremos a observar la forma en que se desplazan o se mueven los seres vivos y observaremos por eso a los animales propios del bosque, porque las plantas no se mueven sino que permanecen donde nacen o se mueven de formas imperceptibles para una sola visita.

5.4 Los Animales (Fauna)



El reino animal está compuesto por una gran variedad de especies de animales, incluyendo en este reino, al propio ser humano.

Pueden variar mucho de tamaño (elefantes, tigres y mosquitos y termitas); pueden volar, caminar o nadar; pueden tener el cuerpo cubierto por pelos, plumas o escamas.

Nuestro país, al ser un país tropical, tiene una gran riqueza y diversidad de animales que son propios de nuestra fauna silvestre; por ejemplo, una gran variedad de aves, de mariposas e de insectos y de mamíferos.

- **Las aves:** Al comerse las frutas de los árboles ayuda a la dispersión de semillas en diferentes partes del bosque.
- **Las termitas:** Son los recicladores del bosque, pues se alimentan de materia inerte como las hojas que se caen, la corteza de los árboles y la tierra; y de esta manera limpian la naturaleza. Son consideradas como un indicador de un bosque sano.

6. Formas de locomoción de los animales.

Los animales utilizan diversas maneras para moverse de un lugar a otro. Algunos nadan, otros usan sus patas para correr, caminar o saltar; otros se arrastran y trepan a los árboles, o vuelan!

Cada una de estas especies desarrollan sus propios hábitos alimenticios y utilizan diferentes fuentes de alimento como las hojas, las semillas, el néctar de las flores o la carne de otros animales. Son tan variados en su forma de comer, como en su apariencia. Algunos tienen sus cuerpos cubiertos de pelos, otros de escamas, plumas o bien, caparazones. Otros, llevan su piel descubierta. Y sus tamaños son también muy diversos. Los hay grandes o muy pequeños; algunos incluso, son tan pequeños que no podemos verlos a simple vista.

En el Parque Natural Metropolitano observaremos algunos animales propios de nuestra fauna silvestre y prestaremos atención a la forma en que están cubiertos sus cuerpos, cómo se mueven en busca de su alimento y cuáles son los alimentos que prefieren. Prestaremos atención a ver si encontramos algunos de los siguientes animales:



Perezoso de tres garras



Tucán Pico Iris



Mariposas



Hormigas



Arañas



Gusanos

7. Actividades sugeridas:

7.1 Actividad 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales. Observar diferentes formas de locomoción de animales del bosque y preferencia de alimento.

Objetivo específico:

Descubrir por medio de la observación que existen diferentes formas de locomoción de los animales y cómo tienen cubierta su piel.

Actividades:

- Se aplicará una prueba diagnóstica por escrito para evaluar sus conocimientos previos.
- El guía explicará la importancia de conservar los recursos naturales y la forma en que interactúan con nosotros.
- Observarán animales disecados del Parque (*perezoso, babillo, serpiente, búho, armadillo*) y se explicará cómo se mueven para conseguir su alimento; observarán cómo tienen cubierto su cuerpo.
- Aplicarán el taller N°1 (pareo) para identificar las características propias de algunos seres vivos (recursos naturales: plantas y animales).

Materiales: Prueba diagnóstica; equipo de multimedia, tablero, marcadores de agua y permanente, borrador, animales disecados (mencionados en el procedimiento).

7.2 **Actividad 2. En campo. Relación con Educación Física y Matemáticas. Observar diferentes formas de locomoción de animales del bosque y preferencia de alimento.**

Objetivo específico: Participar de una caminata interpretativa y observar las diferentes características de la fauna y flora de nuestros bosques.

Actividades:

- Las actividades físicas hacen que los niños se mantengan en movimiento, la caminata por el sendero ayuda complementar el desarrollo motor grueso del pequeño.
- La Caminata interpretativa puede utilizar un sendero de unos 900 metros.
- Durante el recorrido los niños observarán el comportamiento de los insectos u otros animales. Aplicarán el conocimiento de la primera actividad en salón, y podrán descubrir diferentes tipos de animales en el sendero: aves, insectos, perezosos, mariposas y otros.
- Podrán hacer un conteo natural, como por ejemplo: contar cuantas casas de comejenes observan; cuántas especies que vuelan; cuántas caminan o se arrastran; y otras.

Materiales: recursos naturales de plantas y animales propios de nuestro hábitat silvestre.

7.3 **Actividad 3. En salón. Relación con Español y Matemáticas**

Objetivos específicos:

1. Leer en forma oral, palabras y oraciones cortas e identificar las vocales
2. Relacionar las vocales con los nombres de plantas y animales
3. Utilizar en forma progresiva y regresiva los números naturales.

Actividades:

- Los estudiantes seleccionarán las vocales de las palabras y las colocarán dentro de las figuras geométricas, y al final, sumarán cuántas vocales tiene cada palabra. Las palabras escogidas son nombres alusivos al tema (Taller N°5).
- Se le entregará una hoja de trabajo a cada estudiante donde escribirá las vocales ausentes en sus respectivas celdas, para completar las palabras correspondientes a los nombres de las figuras representadas. En esa misma hoja los niños colocaran los números faltantes en los círculos que forman el cuerpo de la oruga (taller N° 6)
- Los estudiantes realizaran otra actividad que consiste en encerrar por medio de círculos la imagen que no pertenece al conjunto y pintarán los cuadritos: en verde los alimentos que obtenemos de los vegetales y en rojo los que obtenemos de los animales (Taller N° 7)

Materiales: Talleres N° 5, 6, 7 y lápices de colores.

7.4 Cuarta Actividad. En Salón. Relación con Expresión Artística

Objetivo específico:

Aplicar los colores que se encuentran en el ambiente.

Actividades:

- Los niños pintaran diferentes dibujos relativos al tema (Talleres 2, 3 y 4)
- Al finalizar la visita, se les aplicará la prueba formativa escrita, para verificar sus conocimientos adquiridos (Prueba Formativa escrita).

Materiales: Talleres N° 2, 3, 4 y Prueba Formativa. Lápices de escribir y de colores.

8. Evaluación

- Diagnóstica: consiste en aplicar una Prueba Diagnóstica, para saber si tiene conocimiento sobre el tema.
- Formativa: consiste en el conocimiento adquirido a través de las dinámicas y talleres; y al final, una Prueba Formativa por escrito.

9. Vocabulario

- Recurso natural
- Recurso renovable
- Recurso no renovable
- Recurso mineral
- Suelo
- Agua
- Biótico
- Abiótico

10. Bibliografía de Consulta

- MEDUCA, Autoridad Nacional del Ambiente y Cuerpo de Paz (2009). Guía Didáctica de Educación Ambiental, Primer grado.
- Consulta de los recursos naturales Renovables y No renovables
- www.monografias.com/.../recursos-naturales/recursos-naturales.shtml -
- Módulo del Programa de Educación Ambiental “Mi escuela está cerca del Bosque”. Realizado por practicantes de la Universidad de Panamá.
- <http://www.anipedia.net/animales-domesticos.html>
- <http://www.waza.org/es/zoo/visitar-el-zoo/osos-perezosos-osos-hormigueros-armadillos-pangolines-y-aardvark/bradypus-variegatus>

TALLERES DE LA I VISITA



Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Diagnóstica Primer Grado: Primera Visita

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Indicaciones

I. Encierra en un círculo la respuesta correcta.

1. ¿Qué animal se alimenta de néctar?

a).



b).



c).



2. ¿Qué animal está cubierto de plumas?

a).



b).



c).



3. ¿Cuál es un recurso natural no renovable?

a).



b).



c).



II. El guía preguntará en forma oral, dependiendo del nivel de lecto-escritura de los niños: Explique con sus palabras, ¿qué son los Recursos Naturales?

Taller N° 1 Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

Pareo. Utiliza líneas para unir el ser vivo con su característica.

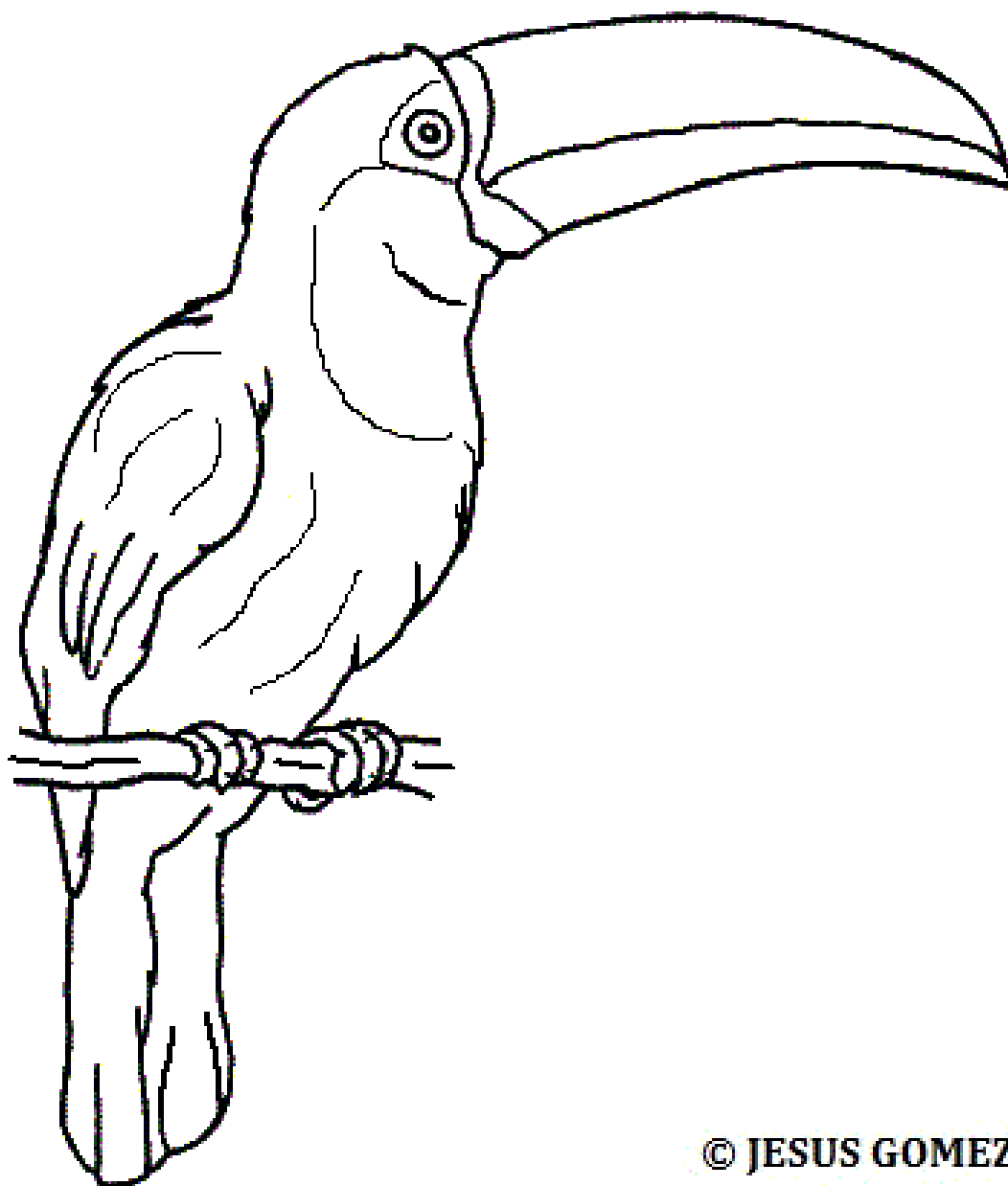


Taller N° 2
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Colorea el siguiente dibujo.

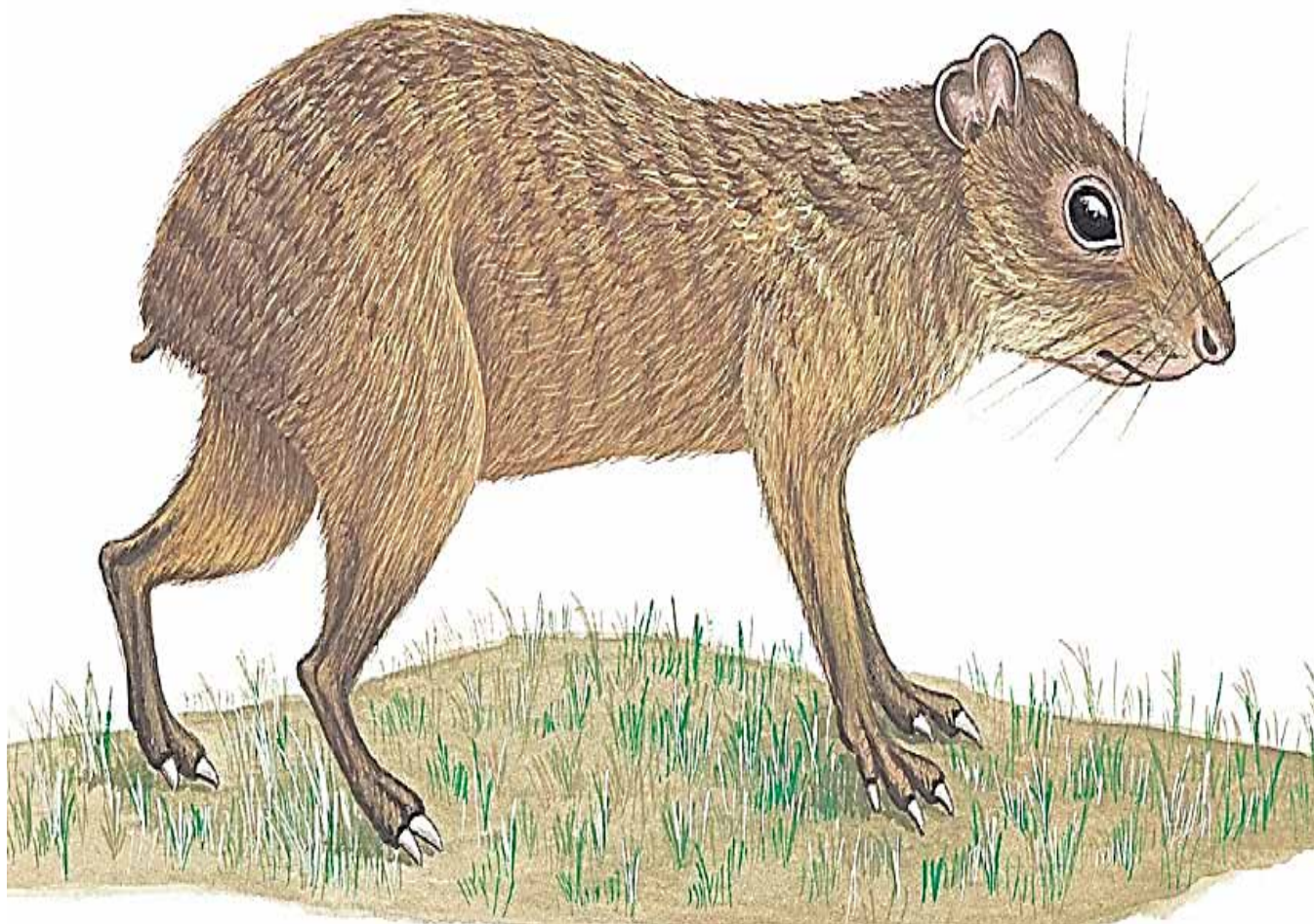


© JESUS GOMEZ

Taller N° 3
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____
Escuela: _____

Colorea el siguiente dibujo.

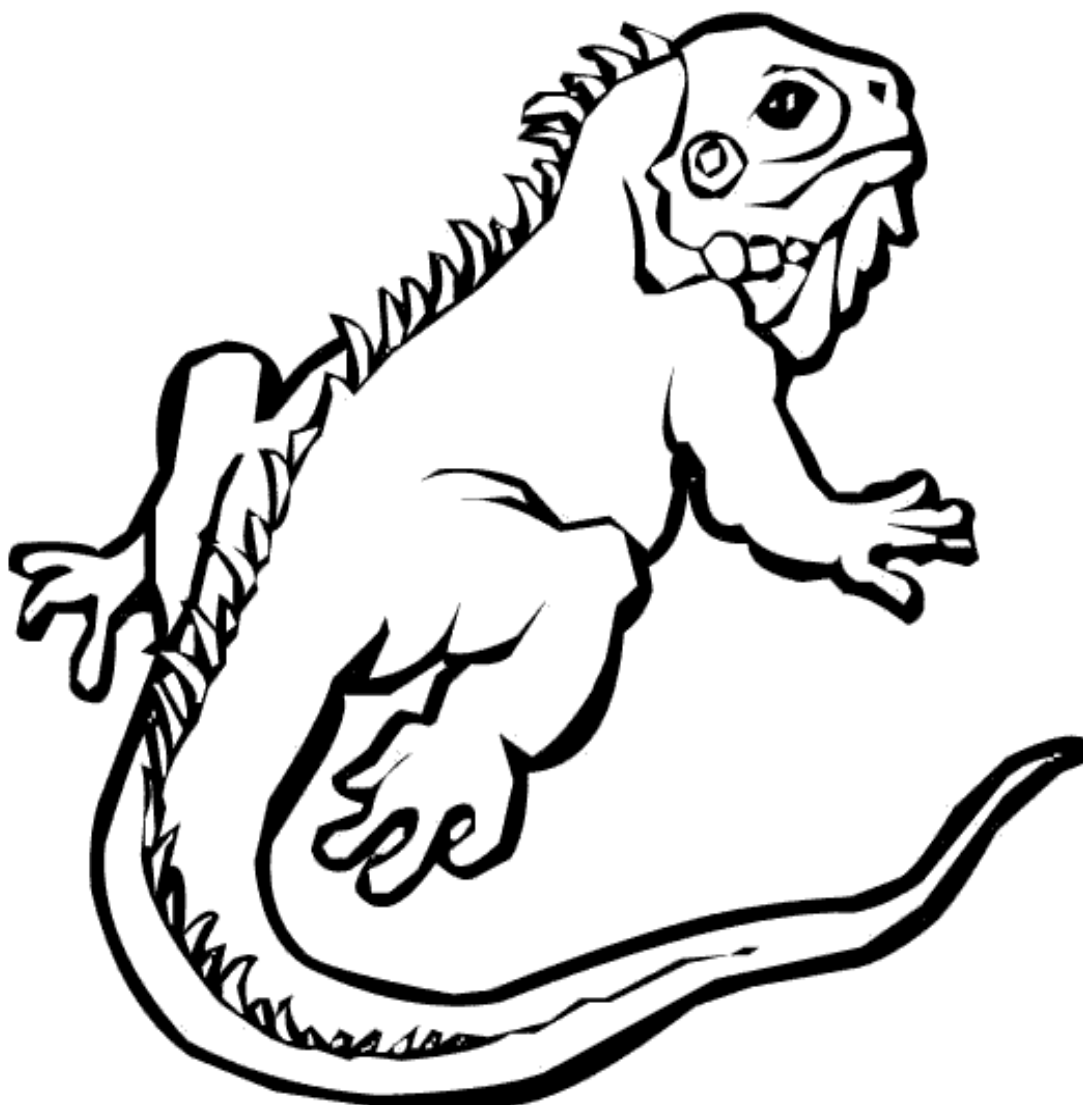


Taller N ° 4
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Colorea el siguiente dibujo.



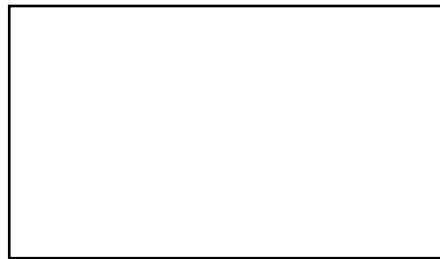
Taller N° 5
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____
Escuela: _____

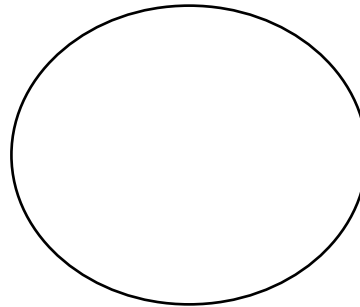
Encierra las vocales de las palabras y colócalas dentro de la figura geométrica correspondiente

Cantidad

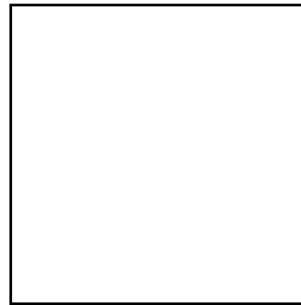
Árbol:



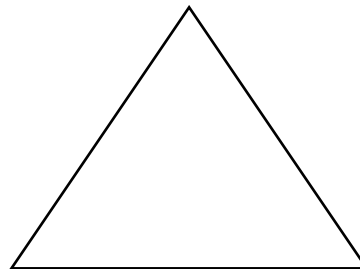
Mariposa:



Rana:



Tucán:



Taller N° 6
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

1. Coloca las vocales que hacen faltan para completar las palabras.



H		R	M		G	
---	--	---	---	--	---	--

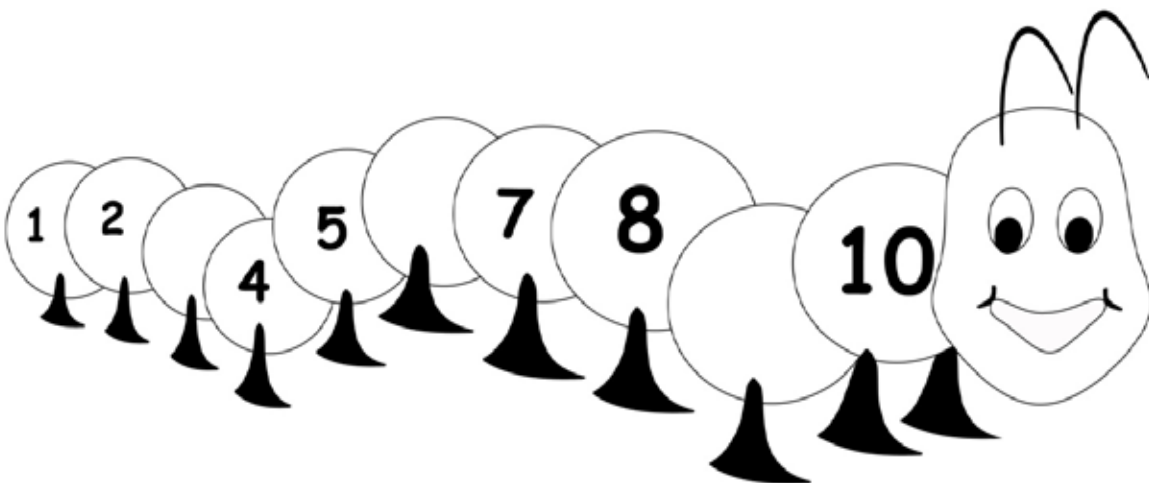


S		P	
---	--	---	--



	R	B		L
--	---	---	--	---

2. Escribir los números que faltan en el cuerpo de la oruga



Taller N° 7
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____
Escuela: _____

1. Encierra en un círculo el ser vivo que no pertenece al conjunto.

A



B



C



2. Colorea el cuadrito de verde los artículos que obtenemos de las plantas y de rojo los que obtenemos de los animales.



A



B



Guía Didáctica de Educación Ambiental Prueba Formativa

Nombre: _____ **Grado:** _____

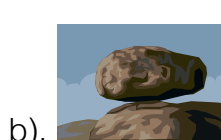
Escuela: _____

I. Indicaciones: Selecciona con un círculo la respuesta correcta.

1. ¿Qué animal utiliza el vuelo para desplazarse?



2. ¿Cuál es un recurso natural renovable?



3. ¿Qué animal se alimenta de otros animales?



II. DESARROLLE LA SIGUIENTE PREGUNTA:

¿Mencione 3 animales que tengan el cuerpo cubierto de pelo?

a. _____

b. _____

c. _____

Índice para los Docentes del **Primer Grado**

Segunda visita: Organismos Vivos y Elementos No Vivos

III. Organismos Vivos y Elementos No Vivos. Ficha General

12. Qué son organismos vivos y elementos no vivos
 - 12.1. Factores bióticos, organismos vivos o seres vivos
 - 12.2. Factores abióticos o elementos sin vida

13. Mapa Conceptual: organismos o seres vivos y elementos no vivos en un ecosistema

14. Qué es un Ecosistema

15. Cómo interactúan los organismos o seres vivos con los elementos no vivos en un ecosistema

16. Actividades sugeridas:
 - 16.1. Actividad 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales, Matemáticas, Expresión Artística y Español. y Ciencias Sociales. Aplicación de prueba diagnóstica. (Taller N° 8). Reconocer la diferencia entre organismos o seres vivos y elementos no vivos, en un ecosistema.
 - 16.2. Actividad 2. En campo. Relación con Ciencias Naturales, Matemáticas y Español. Caminata interpretativa por el bosque. Identificando los organismos o seres vivos y elementos no vivos en este ecosistema. Taller N° 9
 - 16.3. Actividad 3. En salón. Relación con Español, Ciencias Naturales y Expresión Artística. Reconocer las partes de un árbol e identificar las vocales. Taller N° 10
 - 16.4. Actividad 4. En salón. Relación con Español, Ciencias Naturales y Expresión Artística. Collage grupal e individual con materiales no vivos del bosque. Talleres 8, 11 y 12. Aplicación de prueba formativa para evaluar el aprendizaje.

17. Evaluación

18. Vocabulario

19. Bibliografía de consulta

Tema de la segunda visita: Organismos Vivos y Elementos No Vivos

Ficha General del Tema

Nivel:	Primer Grado
Relación con las Asignaturas:	Ciencias Naturales, Matemáticas, Español, Expresión Artística, Educación Física, Ciencias Sociales y Religión
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo
Vocabulario básico	Aire, agua, suelo, biótico, abiótico, ecosistema, adaptación.
Duración	3 horas, cubriendo actividades en salón y en campo.
Objetivo General	• Distinguir entre los organismos o seres vivos y elementos no vivos en un ecosistema como el bosque del Parque Natural Metropolitano. • Comprender la importancia de la interacción entre seres vivos y elementos no vivos para funcionar en un ecosistema
Metodología	• Se introduce el tema en el salón para reconocer los organismos vivos y diferenciarlos de los elementos que no están vivos. Se aplica una prueba diagnóstica para medir el conocimiento previo que traen los niños. • Se explica la importancia de ambos y la interacción que se establece entre ellos para mantener un ecosistema sano, a través de talleres y dinámicas en campo y en salón. Se estimula el aprendizaje sobre las formas en que estos organismos o seres vivos interactúan entre sí y con los elementos no vivos. • Se estimula la sensibilidad y el compromiso de proteger los ecosistemas y se aplica una prueba formativa que evalúa el aprendizaje adquirido.

1. Qué son organismos o seres vivos y elementos no vivos²

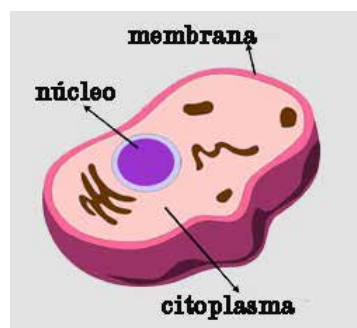
1.1 Factores Bióticos, organismos vivos o seres vivos.

Existen en la naturaleza una gran variedad de organismos vivos, con toda seguridad hay más de dos millones de especies de seres vivos³. Estos seres vivos se caracterizan porque nacen, se alimentan, se desarrollan, se relacionan unos con otros, se reproducen y se mueren.

Hay algunos de estos seres tan pequeñitos que no podemos verlos a simple vista. Estos seres tan pequeñitos son, por ejemplo los microbios, las bacterias, y otros del reino de los hongos. Hay otros que son tan grandes como los osos, las ballenas y el avestruz, por ejemplo. En el pasado existieron los dinosaurios, de los que seguramente has oído hablar. Pero todos ellos, pequeños o grandes, tienen en común una cosa: están formados por células. Y la célula es la unidad más pequeña de los seres vivos.

Algunos de estos seres vivos, los más pequeñitos, los que no podemos ver sino con la ayuda de un microscopio, están formados por una sola célula y entonces les decimos que son organismos unicelulares; pero, al resto, que están formados por muchas células, les decimos que son organismos pluricelulares. Para ver las células nos hace falta el microscopio, pero algunas células son muy grandes; por ejemplo, los huevos que ponen las aves. Estamos seguros de que los has visto y que incluso, los has comido.

Haber visto y comido huevos de gallina, por ejemplo, te puede dar una idea de las partes que componen estas células. Veamos, las partes más importantes de la célula son:



- El núcleo, que controla todas las actividades de la célula
- El citoplasma, que rodea el núcleo; y
- La membrana citoplasmática que es la capa que rodea o envuelve a la célula.

Cada una de las células cumple con todas las funciones de los seres vivos: se reproducen, produciendo otras células idénticas a ella; se alimentan, porque consiguen las sustancias necesarias para vivir, como el agua, oxígeno; se desarrollan y relaciona con todo lo que encuentra a su alrededor, respondiendo ante las situaciones más diversas: calor y frío, necesidad de alimentarse, reproducirse y ante el peligro también se defienden. Son, como hemos dicho, la materia de la que están formados todos los seres vivos; y son también, los seres vivos más pequeñitos que existen.

Repasando, los seres vivos son los organismos que tienen vida. Tienen que vivir en un ambiente donde puedan desarrollarse. Se caracterizan porque nacen, crecen, se reproducen y mueren. Todos responden a los cambios que encuentran en su medio ambiente y necesitan agua, alimento, oxígeno, luz y energía para sobrevivir.

Algunos ejemplos de organismos o seres vivos son los animales, las plantas y los seres humanos.

² Ver al respecto <http://www.spanish.cl/ciencias-naturales/seres-vivos-objetos-inertes.htm>

³ Ver el material preparado en PDF para Ciencias Naturales, sobre "Los seres Vivos", en Barcelona, España, en la siguiente dirección: http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-573/es/contenidos/informacion/dia6/es_2027/adjuntos/zubirik_zubi/unidades_didacticas_EL2/CIENCIAS_NATURALEZA/1_SERESVIVOS/01_LOS_SERES_VIVOS_ALUMNADO.pdf

Cada uno de estos con especies muy diferentes en tamaño, apariencia y uso.

Algunos ejemplos de animales que puedes reconocer son:

		
Animales Terrestres	Aves	Animales marinos

Todo el mundo de las plantas es todavía más variado y encontramos desde árboles gigantes, plantas con flores, arbustos, frutales, raíces que nos alimentan, helechos y ornamentales, plantas pequeñas y algunas microscópicas también.

Pero hay que decir algo muy importante del mundo de las plantas, o de la Flora: estos organismos o seres vivos son los únicos capaces de producir su propio alimento, para lo cual necesitan la luz del sol. Es en presencia de la luz solar que las plantas producen su propio alimento, proceso al que llamamos Fotosíntesis. Es tan importante esta capacidad, porque de ella depende la vida en el Planeta: las plantas fabrican su alimento y de ellas se alimentan otros seres vivos, como los animales y el propio ser humano. Algunos ejemplos son:

		
Árboles	Arbustos	Hierbas



Los seres humanos son también muy diferentes y de acuerdo a las regiones que habitan y las culturas que poseen se relacionan con los ecosistemas de modos muy distintos.

De esta forma, encontramos seres humanos que provienen de Asia, de África, de Europa y de América Latina con características en cuanto a color de piel, altura, rasgos físicos y culturas tan distintos, y todos pertenecemos a la misma especie.

El ser humano es tal vez el único ser vivo que ha logrado adaptarse a los diferentes ecosistemas del Planeta, e incluso ha modificado esos ecosistemas para que ellos se adapten a sus necesidades. De esta forma, nos encontramos en el Polo Norte, en el desierto, en la selva y en la tundra helada. Las plantas y los otros animales

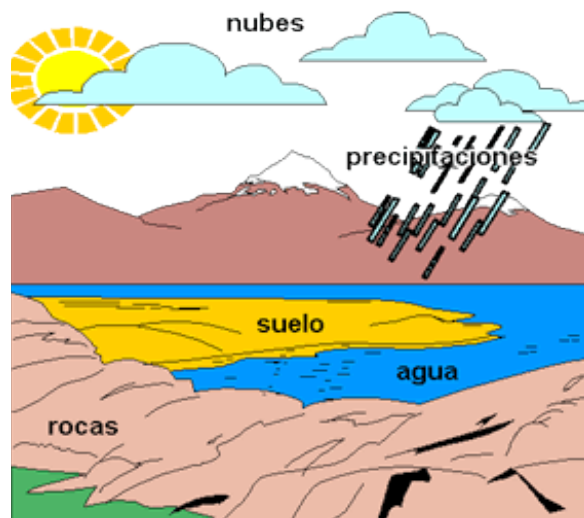
necesitan adaptarse a las condiciones de clima, temperatura, luz, suelo y otros factores para poder vivir. Si no están estos factores, no pueden vivir.

Y así, es como hemos llegado a esos otros elementos No Vivos que hemos llamado en esta visita. Son elementos abióticos (a: sin; biótico: vida; por tanto, sin vida o inertes)

1.2 Factores Abióticos o Elementos sin vida

Los factores presentes en un medio natural y que no tienen vida son elementos abióticos, o también factores abióticos. Muchos de estos factores son objetos inertes, como las piedras, la arena, los metales y otros. No son capaces de moverse, reproducirse, ni alimentarse. Existen en la naturaleza, pero son tan importantes que ellos determinan qué especies de seres vivos pueden adaptarse a sus condiciones naturales.

Por lo tanto, podemos clasificar estos objetos inertes en Naturales, porque se forman en la naturaleza; o bien, en objetos artificiales cuando están hechos por el trabajo del ser humano.



Algunos ejemplos de objetos que forman parte de la naturaleza y de cuya existencia el ser humano no participa son:

- Agua
- Arena
- Rocas
- Piedras

Hay otros objetos inertes que son artificiales porque son fabricados o producidos por el ser humano, a partir del uso de diferentes materiales que encuentra en la naturaleza. Son ejemplo de ellos:

- Silla
- Libro
- Pelota
- Bicicleta

Y existen además, en todo el mundo natural, algunos factores como la luz del sol, la luminosidad, el clima, el tipo de suelo, la temperatura y otros factores llamados abióticos, que determinan con su presencia o ausencia cuáles son las especies de seres vivos que pueden vivir allí. Por ejemplo,

- Un oso polar, el oso blanco, vive en el Polo, necesita el frío, el hielo. Su cuerpo está cubierto de pelos y una capa muy gruesa de grasa para protegerlo del frío. Su alimentación depende de las focas y peces que allí se encuentran. Moriría, si se derriten los casquetes polares.
- Los animales del desierto, como los escorpiones, y las plantas como los cactus, tampoco podrían vivir en otro sitio. Necesitan esos factores abióticos como el clima, la luz del sol,

el calor extremo y se han desarrollado y adaptado a ellos. Si estas condiciones cambian, ellos morirían.

- Los bosques húmedos, como los de nuestro país, sólo pueden existir bajo ciertas condiciones de humedad, luz solar, lluvia y temperatura propias del trópico.

Por lo tanto, existe una gran interacción entre los seres vivos y las condiciones ambientales propias de los factores abióticos que existen en los diferentes climas y regiones del Planeta. A estas interacciones que ocurren en un lugar específico, le llamamos Ecosistema.

2. Mapa conceptual: seres vivos y elementos no vivos (objetos inertes) en un ecosistema



3. Qué es un Ecosistema

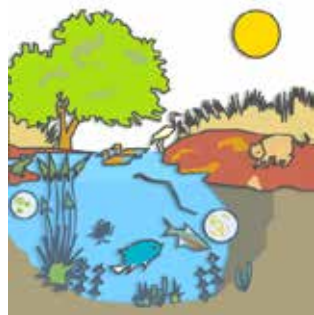


Nuestro planeta es un gran ecosistema y en él se desarrolla la vida, gracias a que dispone de algunos factores que la hacen posible, como la luz solar, agua, una temperatura adecuada, viento, suelo y otros elementos abióticos que permiten la vida. La vida sobre el Planeta Tierra transcurre en la Biosfera.

Podemos decir que un ecosistema es un conjunto de especies o seres vivos que se relacionan entre sí compartiendo su espacio, en presencia de algunas condiciones que requieren para vivir, como el aire, el agua, el clima, la altura o tipo de suelo.

Estos seres vivos que comparten su espacio se necesitan mutuamente y forman cadenas tróficas. Podemos aprender qué es un ecosistema cuando observamos estas relaciones y los espacios en los que ocurren.

Así por ejemplo, una laguna es un ecosistema, porque en él existen seres vivos que comparten ese espacio acuático y en los que se establecen relaciones en las que comparten la energía y el alimento, entre unos y otros. Si se modifican o cambian esas condiciones de temperatura, agua, aire y suelo, probablemente todos los seres vivos que compartían esa laguna mueran.

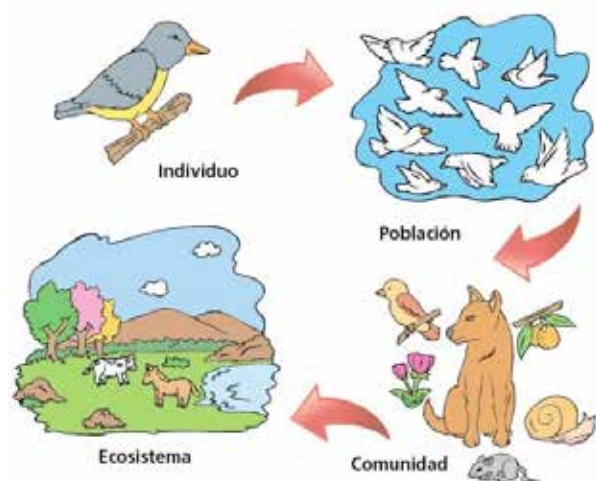


Pero todo ecosistema es dinámico. Esto quiere decir que las relaciones de interdependencia que existen entre los seres vivos que comparten un mismo espacio, se basan en procesos de flujos de materia y energía en los cuales los seres vivos se adaptan, compiten e interactúan con todos los organismos vivos y elementos no vivos en ese espacio. Cuando algunos seres vivos mueren, se descomponen y son aprovechados por otros.

Los seres vivos han desarrollado muy diferentes mecanismos de adaptación para poder sobrevivir en las diferentes regiones del Planeta Tierra. Y su adaptación depende de la capacidad que tienen o desarrollan para aprovechar racionalmente los recursos que nos ofrece.

Es importante que tomemos conciencia que todos los organismos o seres vivos y elementos no vivos, cumplen un papel primordial y específico en el ecosistema. Si cada uno de ellos no desempeña su función por cualquier circunstancia se rompe el equilibrio y las consecuencias son negativas.

4. Cómo interactúan los organismos o seres vivos con los elementos sin vida en un ecosistema



Lo primero a tomar en cuenta son algunos conceptos básicos que nos permitirán entender cómo se producen estas interacciones entre los seres vivos; y luego las relaciones entre estas comunidades de seres vivos y los factores abióticos de nuestros ecosistemas.

La lámina nos permite entenderlo. Un individuo de cualquier especie pertenece a una población más grande de esa misma especie. Esa población, compuesta por varios individuos de la misma especie (por ejemplo varios pájaros o varios seres humanos) se relacionan en una comunidad de diversas especies que se necesitan entre sí para

garantizar su vida. Así, convivimos por ejemplo, los seres humanos con otras especies para darnos alimento y vivienda: ciertos cultivos de plantas, reses, gallinas y peces. Esta comunidad compuesta por diferentes especies, pueden vivir juntas compartiendo un espacio mayor, en el que se presentan ciertas condiciones de temperatura, lluvia, luz solar, vientos y tipos de suelo, que en su conjunto, forman el ecosistema.



Cuando salimos del salón de clases y paseamos por un bosque, un lago, un río, el mar o un pueblo en las montañas, encontraremos algunos elementos que nos dirán cómo es la vida allí:

- Energía de la luz del sol
- Cuánta agua dulce hay
- Cómo es el clima y temperatura
- Qué especies están presentes allí
- Qué hacen los seres humanos para sobrevivir: qué comen, qué producen, qué especies le acompañan, cómo se visten, de qué elementos están hechas sus casas...

Y de esta forma encontraremos un pueblo de pescadores, cercanos al mar, que comen pescado y siembran palmeras de coco con las que hacen sus ranchos, toman agua de pipa, siembran tubérculos o raíces de las cuales extraen la yuca y el otoo. Si observamos con más calma veremos las especies de seres vivos que comparten esa región y la forma en que se relacionan entre sí.

Les invitamos ahora al salir al sendero del bosque de este Parque Natural Metropolitano a que se fijen muy bien cómo es la vegetación, cómo son los seres vivos que allí se mueven o viven y la materia inerte que existe.

5. Actividades Sugeridas:

5.1. Primera Actividad. En salón. Relación con Ciencias Naturales, Matemáticas, Expresiones Artísticas y Español.

Objetivo específico: Reconocer en un ecosistema, los organismos o seres vivos y los elementos no vivos que están presentes.

Actividades:

- Se aplicará una prueba diagnóstica por escrito, que permita evaluar los conocimientos previos de los niños a la visita. (Prueba Diagnóstica, Taller N° 8).
- A través del uso de imágenes en el equipo de multimedia, se les mostrará a los niños diferentes clases de ecosistemas y por medio de preguntas se les enseñará a reconocer los organismos o seres vivos y los factores abióticos que están presentes en ellos.

- Se pueden pasar pequeños videos para ver los ecosistemas funcionando.

Materiales: Prueba Diagnóstica de la segunda visita del Primer Grado (Taller N°8); equipo de multimedia y lápices.

5.2. Segunda Actividad. En campo. Relación con Ciencias Naturales, Matemáticas y Español.

Objetivo específico: Organizar organismos vivos que viven dentro y fuera del agua..

Actividades:

- Pintar en azul los triángulos de aquellos organismos vivos que viven en el agua.
- Pintar en chocolate los círculos de aquellos organismos vivos que viven fuera del agua

Materiales: Lápices de colores, hoja del Taller N° 9

5.3. Tercera Actividad. En Campo y Salón. Relación con Español, Ciencias Naturales, y Expresión Artística.

Objetivo específico: reforzar el aprendizaje de las vocales a través de su reconocimiento, utilizando palabras alusivas a seres vivos, como las partes de un árbol.

Actividades:

- Se le solicitará a los niños que escriban y coloreen las partes del árbol, encerrando en un círculo las vocales de esas palabras. (Taller N° 10)
- Luego, los niños expresarán oralmente lo que observen en campo.
- El guía irá copiando en el tablero lo que van diciendo, resumiendo lo que cuentan en palabras clave. Por ejemplo: árbol de Corotú, arrieras, etc.
- Posteriormente, se dialoga con el grupo sobre diferentes aspectos de la lista copiada en el tablero y se les pregunta, ¿qué estaban haciendo los animales que observaron?, ¿dónde encontraron las plantas?, ¿cómo se llamaba el árbol más grande del sendero?

Materiales: taller N° 10 lápices de colores, lápices de escribir, tablero y marcadores.

5.4. Cuarta Actividad. En Campo y Salón. Relación con Español, Ciencias Naturales, y Expresión Artística.

Objetivo: Mejorar sus movimientos psico-motores, utilizando la técnica del collage y la pintura.

Actividades:

- Durante el recorrido en campo por un sendero, se les indicará a los niños que coleccionen materiales orgánicos del bosque (semillas, hojas secas, tierra, ramitas, flores y otros), los que pegarán en la figura de un árbol (Taller N° 11) hasta darle la forma y color.
- Se les repartirá una hoja con la figura de un organismo vivo para que lo coloreen (Taller N° 12)

Materiales: Talleres N° 11 y N° 12, goma, tijera, materiales orgánicos recogidos durante la gira y lápices de colores.

5.5 Quinta actividad. En Salón. Relación con Español y Ciencias Naturales.

Objetivos Específicos:

- Reforzar el aprendizaje de lecto-escritura armando palabras relacionadas con el tema
- Aplicar el razonamiento para distinguir entre organismos vivos y elementos no vivos.

Actividades:

- Se reparte el taller N° 13 donde se indica que busquen el orden de las letras que conforman las palabras relacionadas con el tema impartido
- Se aplican los conocimientos aprendidos en campo y salón sobre las diferencias entre los organismos vivos y los elementos no vivos.
- Se aplica la prueba formativa (Taller N° 14) para evaluación del conocimiento adquirido.

Materiales:

Talleres N° 13 y N° 14; lápiz y borrador

6. Evaluación.

- ☐ Diagnóstica: consiste en aplicar una prueba muy sencilla por escrito, para evaluar los conocimientos previos que tienen sobre el tema.
- ☐ Formativa: la prueba escrita medirá al finalizar las dinámicas y talleres si han alcanzado los objetivos de la visita.

7. Vocabulario

- Célula
- Unicelular
- Pluricelular
- Aire
- Agua
- Suelo
- Biótico

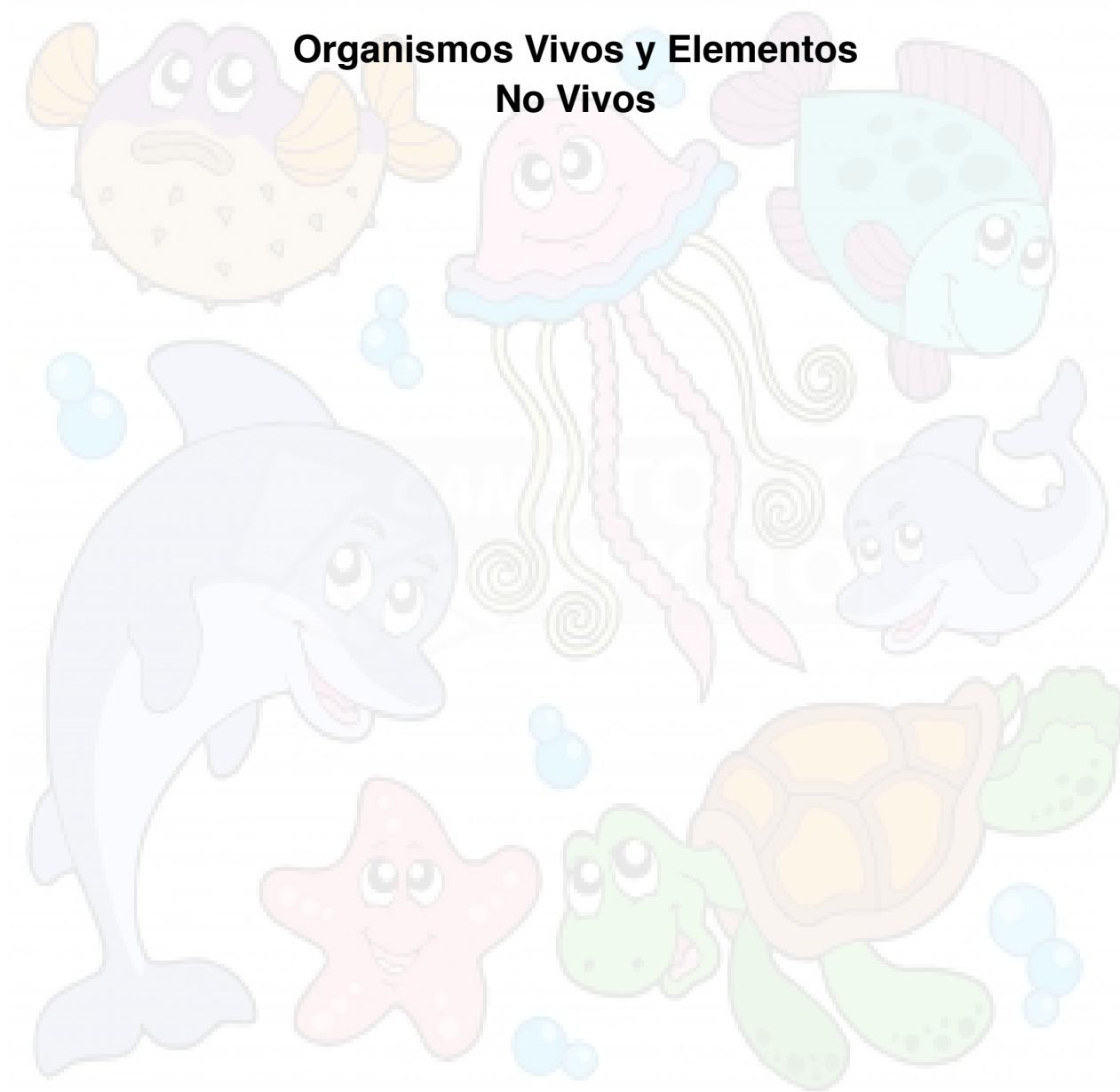
- Abiótico
- Ecosistema
- Adaptación

8. Bibliografía de consulta

- Ministerio de Educación, Autoridad Nacional del Ambiente y Cuerpo de Paz en Panamá (2009). *Guía Didáctica de Educación Ambiental*. Primer grado
- Programa de Educación Ambiental “*Mi escuela está cerca del Bosque*”. (2007). Módulo de Primer grado, con apoyo de estudiantes en práctica de la Universidad de Panamá.
- **Internet:**
 - ◇ Google, Wikipedia de Seriación, Agrupación. es.[wikipedia.org/wiki/Anexo:Series_Mundiales](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Series_Mundiales) –
 - ◇ www.encuesta.com
 - ◇ <http://www.spanish.cl/ciencias-naturales/seres-vivos-objetos-inertes.htm>
 - ◇ http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-573/es/contenidos/informacion/dia6/es_2027/adjuntos/zubirik_zubi/unidades_didacticas_EL2/CIENCIAS_NATURALEZA/1_SERESVIVOS/01_LOS_SERES_VIVOS_ALUMNADO.pdf

TALLERES II VISITA

Organismos Vivos y Elementos No Vivos



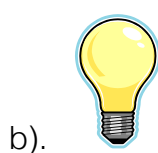
Taller N° 8
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Diagnóstica Primer Grado

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

I. Selecciona con un círculo la respuesta correcta.

1. ¿Cuál es un ser vivo?



2. ¿Cuál es un elemento no vivo?

a.

b.



c.



3. ¿Qué beneficio obtienen las personas de otros seres vivos?



II. Desarrolle la siguiente pregunta.

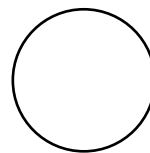
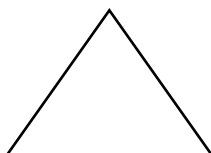
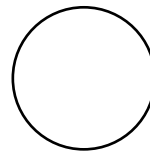
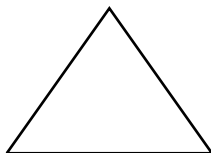
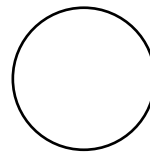
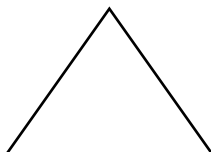
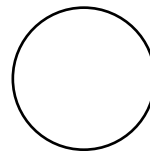
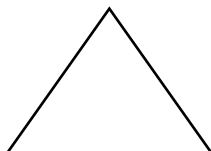
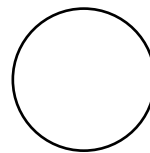
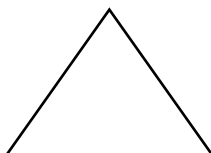
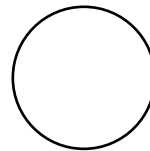
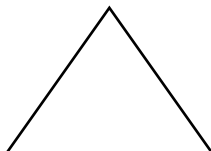
¿Mencione qué obtienen las personas de las plantas?

Taller N° 9
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

Colorea de azul el triángulo de los organismos que viven en el agua y el círculo de chocolate para el que no vive en el agua.

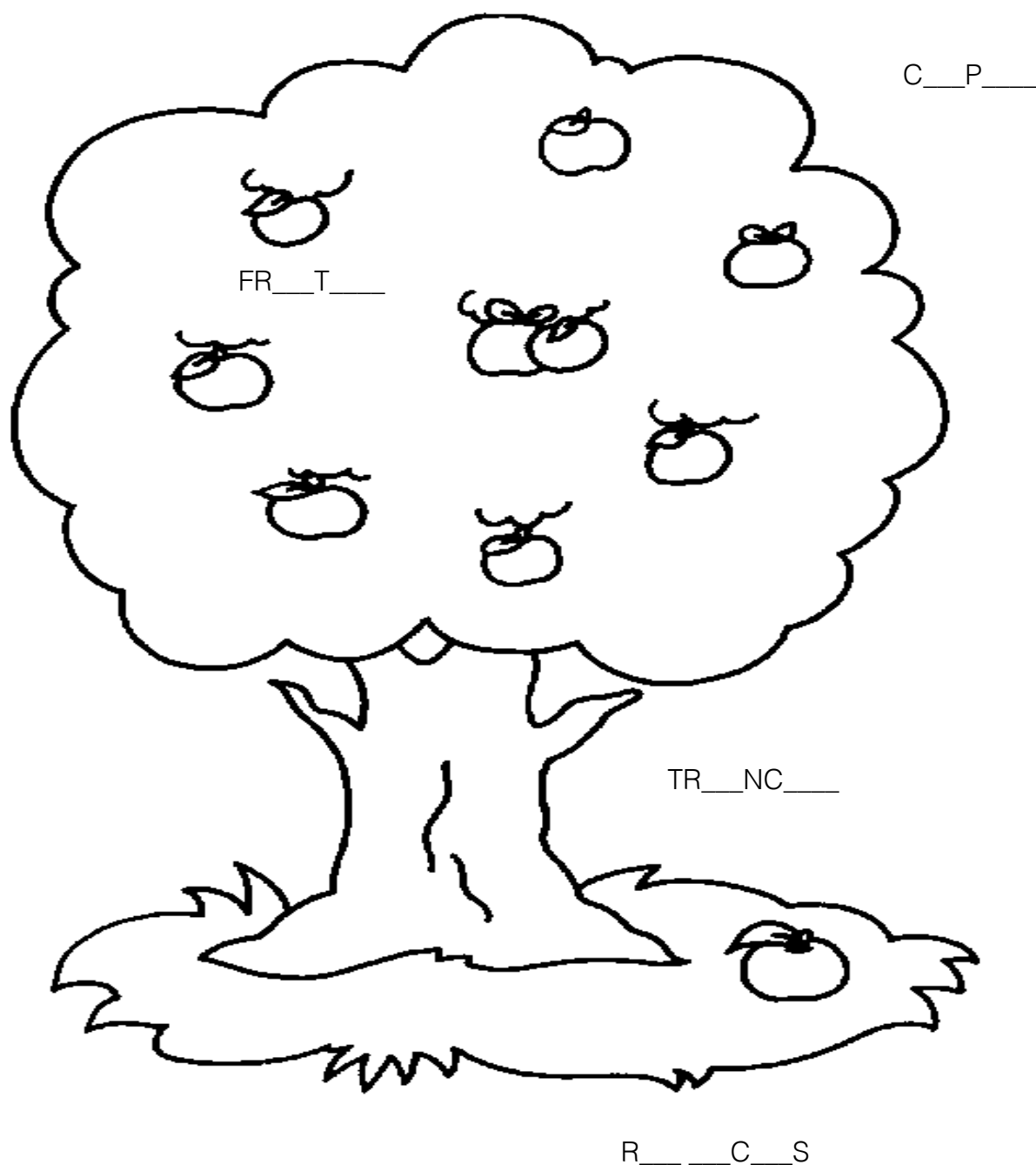


Taller N° 10
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

Reconoce las partes del árbol, encerrando las vocales en un círculo, para luego colorearlo.

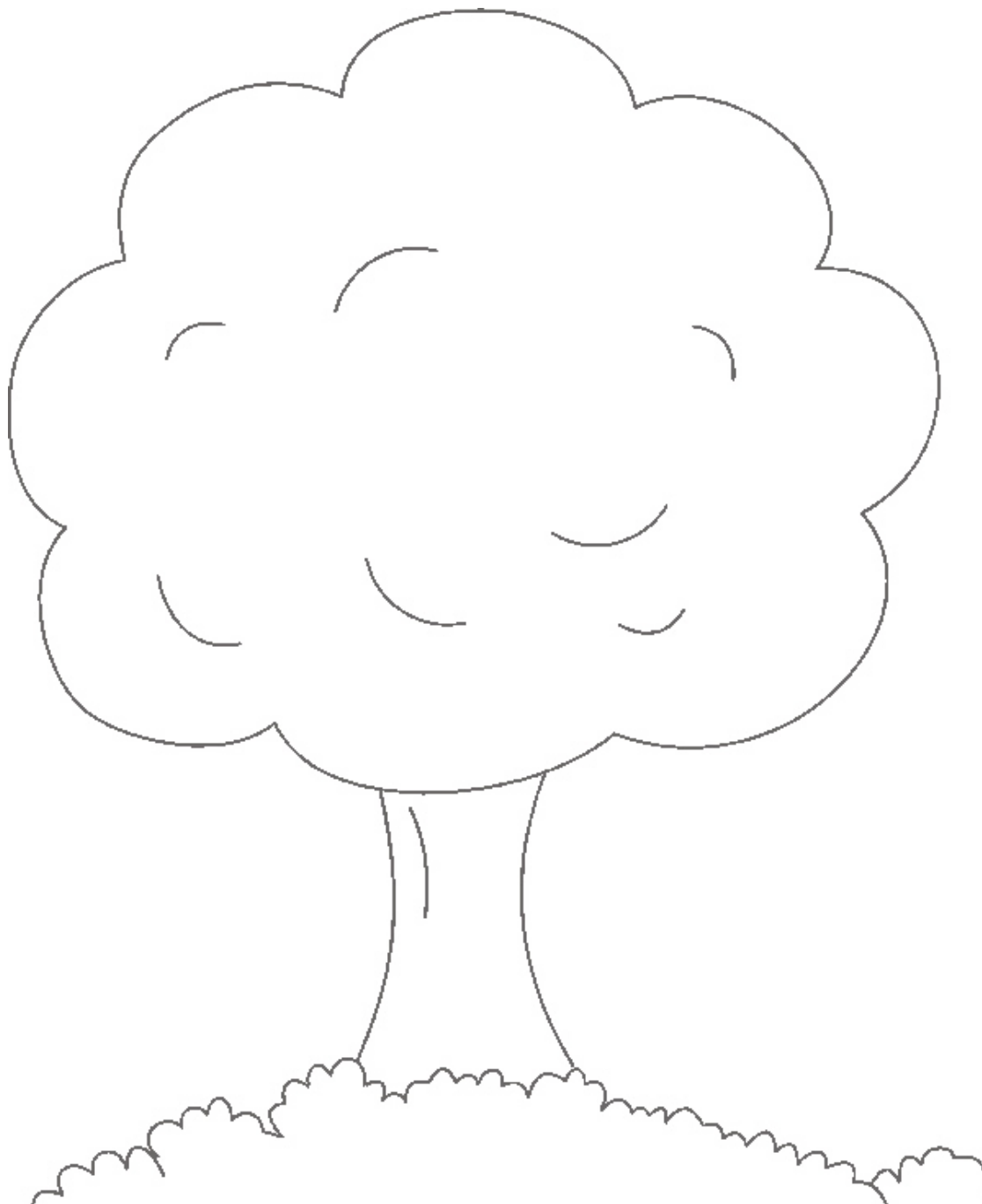


Taller N° 11
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Rellena con materiales orgánicos obtenidos del bosque durante el recorrido (hojas, ramas, arena, tierra y semillas)



Taller N° 12
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

Colorea el siguiente dibujo.



Taller N° 13

Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

- I. Buscar cuál es el orden de las siguientes palabras y escríbelas en la columna derecha

ECULAL	C	_____	_____	_____	_____	_____
LABRO	_____	_____	B	_____	_____	_____
RLFO	_____	_____	_____	R	_____	_____
ACRO	_____	_____	C	_____	_____	_____
ZEP	_____	_____	_____	_____	_____	_____
JAHO	H	_____	_____	_____	_____	_____

Palabras: célula, árbol, flor, roca, pez, hoja

II. **Responde:**

1. En la escuela han puesto una pecera con 2 pececitos de colores que mide cada uno 4 centímetros. Después de varias semanas, los peces miden 6 centímetros y ya hay 7 en la pecera. Por qué?

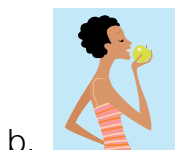
Si tienes 2 piedras en la casa, ¿estarán más grandes después de un tiempo? Por qué?

Taller N° 14
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Formativa Primer Grado, segunda visita

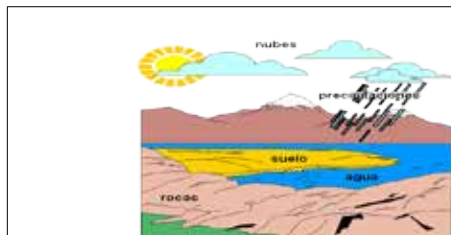
Nombre: _____ **Grado:** _____
Escuela: _____

I. Selecciona con un círculo la respuesta correcta.

1. Problemas ambientales que afectan a los seres vivos.



2. ¿Cuál es un elemento no vivo?



3. ¿Cómo está formado un ecosistema?



II. Desarrolle la siguiente pregunta: ¿Qué es un ecosistema?



2º Grado

Primera Visita: La Energía como fuente de vida

Segunda Visita: La Contaminación

Índice para los Docentes **del 2º Grado**

Temas:

Primera visita: La Energía como fuente de vida

Segunda visita: La Contaminación.

I. La Energía como fuente de vida. Ficha General

1. Qué es la energía
2. Energía de los seres vivos
3. Ciclo de la energía
4. Mapa conceptual
5. Los seres vivos como sistema complejo y abierto
6. Las formas de energía
7. Actividades sugeridas:
 - 7.1. Actividad 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales. Prueba Diagnóstica (Taller 1). Pareo conceptual (Taller 2)
 - 7.2. Actividad 2. En campo. Relación con Ciencias Naturales y Matemáticas. Uso de los números romanos y la cadena alimenticia (Taller 3).
 - 7.3. Actividad 3. En campo. Relación con Ciencias Sociales. Cómo influye la contaminación en el bosque, a partir de la explicación del guía. (Sin materiales)
 - 7.4. Actividad 4. En Salón. Relación con Español y Artística. Dibujar y pintar la cadena alimenticia (Talleres 4 y 5). Aplicar Prueba Formativa (Taller 6).
8. Evaluación
9. Vocabulario
10. Bibliografía de consulta

II. La Contaminación. Ficha General

1. Qué es la contaminación
2. Mapa conceptual
3. Tipos de contaminación y consecuencias en:
 - 3.1. Suelo
 - 3.2. Aire
 - 3.3. Agua
4. El Parque Natural Metropolitano, un ejemplo que disminuye la contaminación de la Ciudad
5. Actividades sugeridas:
 - 5.1. Taller 5. En salón. Relación con Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Dinámicas sobre la contaminación del suelo, aire y agua
 - 5.2. Taller 6. En campo. Relación con Matemáticas. Uso de los diferentes tipos de líneas para llegar a un objetivo en un sendero
 - 5.3. Taller 7. En salón. Relación con Español. Uso del cuento *“El Cántaro”* para reconocer las causas de la contaminación.
 - 5.4. Taller 8. En salón. Relación con Ciencias Naturales. Mostrar la comunidad respecto a un área protegida o un área verde en un mapa
6. Evaluación
7. Vocabulario
8. Bibliografía de consulta

Tema de la primera visita: La Energía

Ficha General del Tema

Nivel:	2° Grado
Relación con las Asignaturas:	Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Matemáticas, Español, Artística
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo
Vocabulario básico	Autótrofos Bacterias Cadena alimenticia Ciclo de la vida Contaminación Energía Energía limpias o renovables Fotosíntesis Heterótrofos Hongos
Duración	3 horas, cubriendo actividades en salón y en campo.
Objetivo General	Incrementar el conocimiento del ciclo de la energía. Fomentar actitudes de consumo responsable de energía.
Metodología	Se introduce el tema en el salón para reconocer la importancia de la energía en los seres vivos; y luego, a través de actividades de campo se estimula el aprendizaje sobre las formas en que estos seres vivos interactúan y transforman la energía. Se aplican talleres y dinámicas que estimulan el conocimiento y la sensibilidad hacia el tema. Además se introduce el tema de energías alternativas.

1. ¿Qué es la Energía?

La energía es la capacidad que posee un cuerpo para realizar un trabajo ya sea en forma de movimiento, calor, luz u otra forma. Lo importante es que todos los cuerpos poseen energía y pueden producir cambios sobre sí mismos y sobre otros elementos.

Aunque la principal fuente de energía es el sol, también se obtiene energía utilizando algunos recursos de la naturaleza como: las plantas, el carbón, el agua, el viento, las mareas, la biomasa y otros elementos.

Cuando se realiza cualquier actividad, se libera energía que, a su vez se transmite a otros objetos. Por eso se dice que la energía nunca se pierde, sino que se transforma.

2. Energía en los seres vivos

¿De dónde se obtiene la energía para que la vida en la Tierra sea posible?

La fuente principal de energía para la vida en la Tierra es el Sol; sin embargo, los animales no pueden crear su propia energía, sino que la obtienen de forma indirecta (heterótrofos), a través de las plantas, que realizan la fotosíntesis a partir de la energía que aporta la luz del sol (autótrofos).

Los seres vivos necesitan energía para poder cumplir con todas las funciones vitales, reparar el desgaste que sufren constantemente y para mantener al organismo en funcionamiento. Para que esto suceda todos los seres vivos deben alimentarse.

3. Ciclo de la energía

Solo algunos organismos son capaces de elaborar su propio alimento a partir del agua, el dióxido de carbono (CO_2), ciertas sustancias orgánicas y la presencia de la luz solar, por eso se llaman **organismos autótrofos** (“auto”, porque son capaces de abastecerse a sí mismos). Es decir, producen su alimento a partir de un proceso que se llama **fotosíntesis**. Estos seres vivos – ***los organismos autótrofos***- están representados principalmente por las plantas, las algas y algunas bacterias.

El resto de los seres vivos se conocen como **organismos heterótrofos** porque no pueden producir por sí mismos su propio alimento y requieren obtener la energía para la vida a partir de la materia orgánica producida por otros. Entre los ***organismos heterótrofos*** se encuentra una multitud de bacterias, hongos y los animales.

Lo que tienen en común todos los organismos vivos es que necesitan alimento para producir la energía que les permite la vida, ya sea que lo fabriquen ellos mismos a partir de la energía solar, o bien que lo tomen en forma indirecta, a partir del consumo de otros organismos. De esta forma, los diferentes reinos como:

- **Las bacterias**, casi siempre obtienen su alimento a partir de la descomposición de otros seres vivos.
- **Las plantas**, utilizan la luz solar como fuente de energía y a través del proceso de la fotosíntesis, almacenan energía en forma de alimento para ellas y otros seres vivos.
- **Los animales**, almacenan energía en forma de hidratos de carbono, fundamentalmente de grasas, a partir del consumo de plantas y otros animales.
- **Los hongos**, como no poseen clorofila, no realizan el proceso de fotosíntesis y por lo tanto se consideran organismos heterótrofos. Su digestión es externa, pues vierten al exterior enzimas digestivas y sustancias proteicas que actúan sobre los alimentos dividiéndolos en moléculas sencillas. Los hongos absorben los alimentos después de digerirlos.

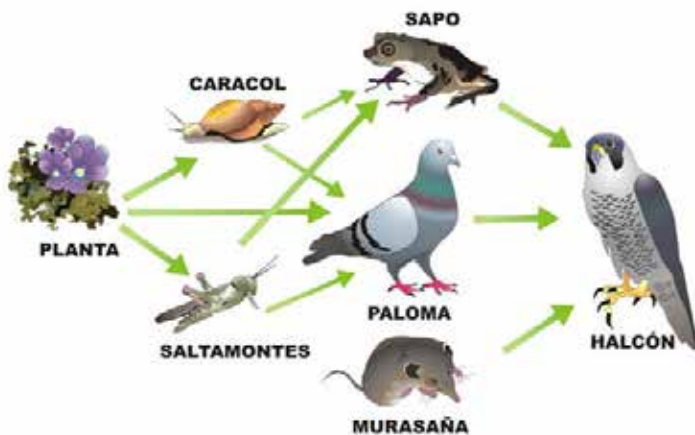
El reino de los hongos, o fungi, reúne a una multiplicidad de organismos eucariotas entre los que están los mohos, las levaduras y las setas. Según su tipo de vida, los hongos pueden ser saprofitos, parásitos y simbiotes. Por ejemplo:



- **Los hongos saprofitos**, se alimentan de materia orgánica muerta o detritos, formado por materiales vegetales muertos (hojas, troncos...), desechos fecales o cadáveres de animales. Ejemplos de este grupo lo constituyen los champiñones y las trufas.
- **Los hongos parásitos**, realizan todo su ciclo vital sobre materia viva, alimentándose de los líquidos internos de otros seres vivos. Casi siempre son dañinos para el organismo en que se alojan, vegetales o animales.
- Los hongos simbiotes se asocian con otros organismos y se benefician mutuamente.

Los hongos viven en lugares húmedos, con abundante materia orgánica en descomposición y ocultos a la luz del sol. También pueden habitar en medios acuáticos o vivir en el interior de ciertos seres vivos parasitando los. Su reproducción puede ser asexual, por esporas o sexual.

La pérdida de un productor o consumidor dentro de una cadena alimentaria puede hacer cambiar el ecosistema. Por ejemplo, si la población de serpientes de la cadena alimentaria cae abruptamente, la población de conejos aumentará. El aumento de la población de conejos con el tiempo atraerá a otros carnívoros que antes no estaban dentro del ecosistema. Estos otros carnívoros pueden no ser productores para el halcón. Sin productores para el halcón, este se perderá del ecosistema.



Uno de los mayores efectos de la interrupción de la cadena alimentaria dentro de un ecosistema, es la extinción de ciertos organismos. Los humanos son quienes producen las mayores interrupciones dentro de las cadenas alimentarias de los ecosistemas. La caza de ballenas, la pesca y la destrucción de los bosques destruyen la cadena alimentaria dentro de un ecosistema

Organismos heterótrofos

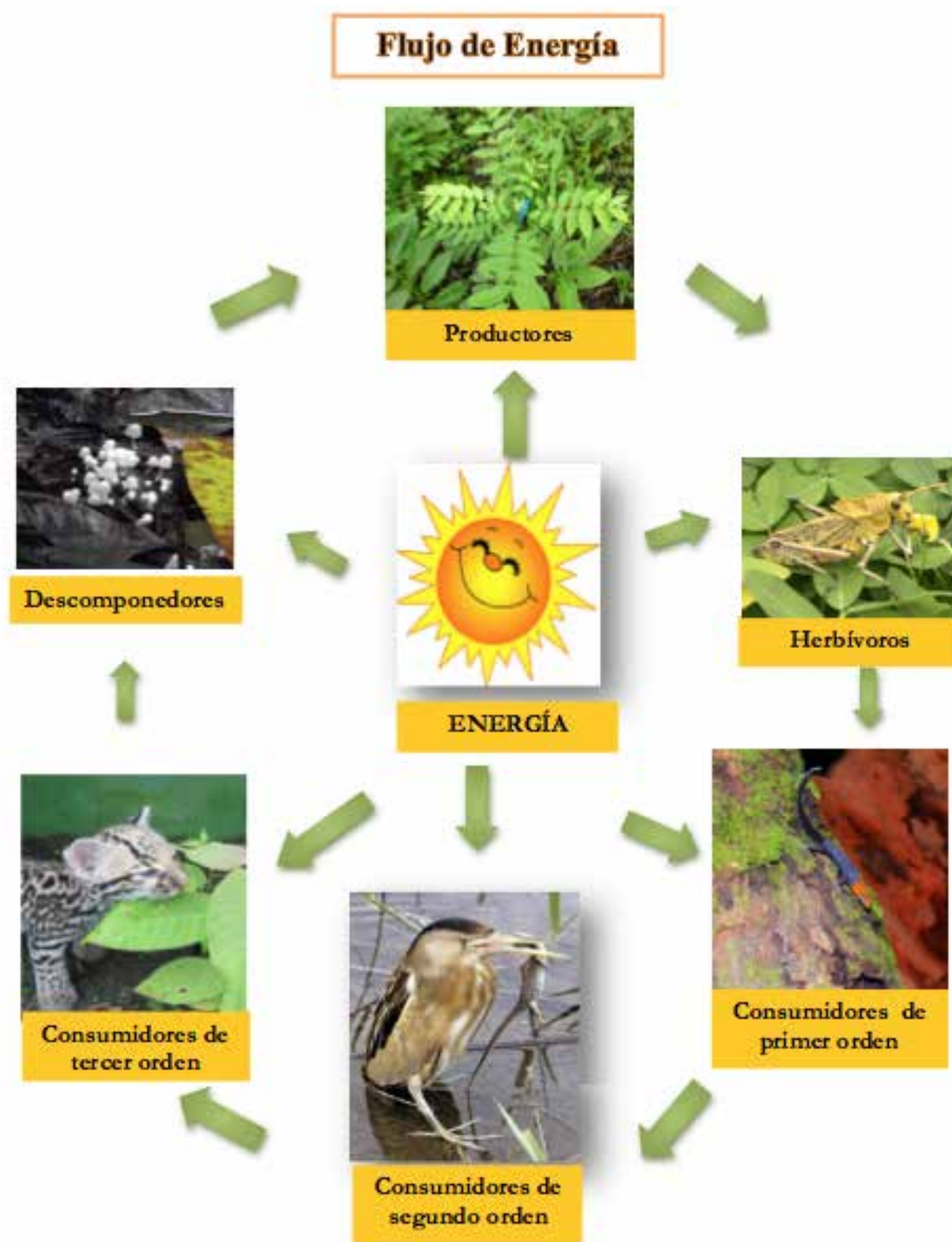


Dependen de los autótrofos



2° Grado

4. MAPA CONCEPTUAL



5. Los seres vivos son un sistema complejo y abierto

Todos los seres vivos constituyen lo que llamamos un **sistema abierto** porque existe entre ellos y el mundo natural donde habitan, un flujo de energía. Esto es, la energía entra en los seres vivos por medio de los alimentos y se libera a través de las actividades que realizan al correr, bailar, saltar, nadar, caminar... A partir de la relación que crean con su entorno, mantienen o no, estables sus condiciones internas, se reproducen, transmiten sus características a sus descendientes y cumplen con la necesidad de continuar su especie. Una alteración en las condiciones de su ambiente, por ejemplo, la ausencia de oxígeno, la contaminación del agua o el cambio extremo en la temperatura, podría afectar el funcionamiento de ese sistema abierto.

Pero a su vez, cada uno de esos seres vivos constituye en sí mismo, un **sistema complejo**. Esto es así porque cada ser vivo necesita de alimentos y oxígeno para poder vivir; y al interno de su organismo se producen intercambios hasta que ese alimento llega a cada una de sus células. Ese oxígeno y los nutrientes en cantidades necesarias a cada organismo, sea este unicelular, -como el caso de las bacterias o las algas-, o bien, multicelular como los animales y los seres humanos, llega a cada una de sus células, por medio de procesos físico-químicos, que aseguran la vida. En el caso de los seres humanos, esa distribución es permitida por medio de la circulación de la sangre.

6. Las formas de la energía

Todo en la Tierra depende del sol. Es la energía que transporta la luz la que es aprovechada por las plantas para elaborar sus propios alimentos; el resto de los seres vivos se comen a las plantas y otros animales se comen a los que comen las plantas. Es así que se inicia **la cadena alimenticia**! Por eso decimos que no habría vida sin el sol!!!. También es, en última instancia, la energía responsable de las corrientes de aire en nuestro planeta.

El ser humano aprovecha, sin embargo, otros recursos naturales para transformarlos en fuentes de energía, que llamamos **“energía limpia o renovable”** porque no produce mayor contaminación, y existen en la naturaleza, como por ejemplo,

- La energía solar, que se obtiene a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética que viene del Sol;
- La energía eólica, cuando se captura la fuerza del viento para producir energía eléctrica;
- La energía hidráulica, cuando se usa la fuerza del agua
- La energía mareomotriz, al usar la fuerza y constancia de las olas del mar;
- La energía marítima, a partir de la fuerza de las corrientes del mar

Existen muchas otras formas de energía conocidas, pero mencionaremos las principales,

- la energía capturada por las plantas y convertida en energía fósil, como la que pueden proporcionarnos el carbón de piedra y el petróleo;
- la energía nuclear, liberada por medio de un proceso de reacción nuclear, ya sea a partir de la unión de átomos muy livianos; o bien, por la división de átomos muy pesados;
- la energía eléctrica, que transforma en energía luminosa y calorífica, por ejemplo, una bombilla;
- la energía eléctrica proveniente del uso de gases que producimos, como el Dióxido de Carbono (CO₂), el metano y otros;
- la energía térmica, que utiliza el sol o el procesamiento de combustibles.



Lo que resulta importante es reconocer que existen formas de energía que contaminan y otras que no lo hacen.

7. Actividades sugeridas:

1.1. Actividad 1. En el salón. Relación con Ciencias Naturales y Matemáticas.

Tiempo dedicado a la actividad: unos 40 minutos

Durante la primera sesión *“intra-muros”* se realiza una evaluación diagnóstica y se imparte una inducción de carácter general a los estudiantes sobre el tema de *“la energía como fuente de vida”*.

Objetivo específico: Reconocer la importancia de la energía para los seres vivos.

Actividades:

- Aplicación de una prueba diagnóstica, para saber el grado de información que manejan sobre el tema. (Taller N° 1)
- Charla a partir de la explicación del *Mapa Conceptual* sobre el ciclo de generación y liberación de energía. El facilitador se apoya en la proyección de un Mapa Conceptual, ilustrado con figuras o dibujos del proceso que ocurre en la generación y liberación de energía entre los seres vivos y el medio natural y la importancia que tiene para la vida. Los niños comprenderán cómo se adquiere y se libera la energía

en nuestro cuerpo, a partir de las actividades diarias que realizamos diariamente. Por ejemplo, adquirimos energía al alimentarnos; y liberamos energía al estudiar, al hacer deporte y al dormir. (Taller 2, Pareo conceptual usando los números romanos)

- Se explica la **Cadena Alimenticia** en los seres vivos. El facilitador explicará la interdependencia que existe entre los organismos autótrofos (que producen su propio alimento) y los heterótrofos (los que dependen de los autótrofos). A partir del proceso de la fotosíntesis en las plantas y cómo obtienen su energía a partir del sol se explica la **cadena alimenticia** en la que intervienen organismos productores, herbívoros, consumidores y descomponedores, haciendo especial énfasis en su relación con los flujos de energía (generación y liberación).

Materiales: Prueba Diagnóstica (Taller N° 1); uso del equipo multimedia, tablero y marcadores, y aplicación del Pareo (Taller N° 2).

1.2. Actividad 2. En campo. Relación con Ciencias Naturales y Matemáticas.

Tiempo dedicado a la actividad: 30-45 minutos

Durante la segunda actividad se les solicita recorrer un sendero, observar y reconocer los animales y las plantas. A partir de los conocimientos adquiridos, aplicar en orden lógico los eslabones de la cadena alimenticia, utilizando los números romanos.

Objetivo específico: Utilizar los números romanos para establecer la secuencia en que fluye la energía, a partir de:

- Determinar las diferencias en que plantas y animales obtienen la energía.
- Observar e identificar los diferentes tipos de organismos productores, consumidores, depredadores y descomponedores.

Actividades:

- Se les indica a los estudiantes que durante el recorrido por el sendero deben observar y reconocer la cadena alimenticia o trófica por eslabones, señalando en orden un proceso mediante el cual se obtiene la energía, se capta y se libera. (Lluvia de Preguntas).
- Aplicar los números romanos en la secuencia lógica que identifique los eslabones de la cadena alimenticia: I^a los organismos productores; II^a los consumidores, III^a los depredadores y IV^a los descomponedores. (Taller N° 3, Eslabones de la Cadena Alimenticia).
- Dibujar la Cadena Alimenticia observada en el sendero recorrido (Taller N° 4).

Materiales para el taller N° 2: Tablillas de apoyo, lápices de escribir y lápices de colores. Talleres N° 3 y N° 4

1.3. **Actividad 3. En campo. Relación con Ciencias Sociales.**

Tiempo dedicado a la actividad: tema a tratar durante los 30-45 minutos del recorrido en el sendero.

Durante el recorrido que se hace en el sendero para el taller **N° 2** el guía o facilitador explicará cómo influye la contaminación en el bosque.

Objetivo específico: Establecer la conexión entre la contaminación y las consecuencias negativas para los seres vivos, durante el recorrido por el bosque.

Actividades sugeridas:

- Estimular la observación sobre diferentes tipos de contaminación que existen en el sendero recorrido.
- Establecer, con ayuda de los guías, cómo influye la contaminación de forma negativa en el sendero visitado, o en su momento, en un área verde cualquiera.
- El guía o el docente explicará cómo evitar la contaminación y las formas de participar en ello.

Materiales: No se usa materiales; los niños deben hacer observaciones y el facilitador promover la indagación de los estudiantes.

1.4. **Actividad 4. En salón. Relación con Español y Artística.**

Duración de la actividad: de 45-60 minutos

Se realiza en salón una sesión final donde se concluye y afianza el aprendizaje logrado sobre la energía, utilizando la reflexión a partir de la lectura de un cuento, la expresión artística del estudiante y la aplicación de una prueba formativa escrita final.

Objetivos específicos:

- Integrar el aprendizaje adquirido durante la primera visita al Parque Natural Metropolitano sobre la energía, a partir de la lectura de un cuento
- Expresar en forma artística su aprendizaje en el salón y en campo para formar la cadena alimenticia y el flujo de la energía (Taller **N° 5**, Pintar la Cadena Alimenticia).

Actividades:

- Estimular los sentidos visual y auditivo de los estudiantes a partir de la lectura y proyección de imágenes del cuento *“Historia de un Bosque”*
- Dialogar a partir de las situaciones creadas en el cuento, sobre el tema de la energía y las consecuencias sobre el mal uso de ella para los seres vivos y la naturaleza.
- Pintar la Cadena Alimenticia (Taller **N° 5**).

- Llenar una prueba formativa por escrito para evaluar el conocimiento adquirido durante la visita. (Taller N° 6)

Materiales: Cuento “*Historia de un Bosque*”. Uso de equipo multimedia y aplicación de los talleres N° 5 y N° 6 (Pintura de la Cadena Alimenticia y la Prueba Formativa para evaluar el conocimiento adquirido)

7. Evaluación.

- **Diagnóstica:** consiste en realizar preguntas orales durante la primera sesión en el salón, para evaluar el conocimiento previo que traen sobre el tema.
- **Formativa:** consiste en una prueba por escrito donde se aplica el conocimiento impartido a través de los talleres realizados en salón y en campo, para medir el conocimiento adquirido durante la visita.

8. Vocabulario

- Bacteria
- Cadena alimenticia
- Contaminación
- Energía
- Energía limpias o renovables
- Fotosíntesis
- Hongos
- Autótrofo
- Heterótrofo

9. Bibliografía de consulta

- Cuadernos de trabajo de Educación Ambiental. 2008. México. Oficina Regional del PNUMA, la Secretaría de Cooperación Iberoamericana (SECIB) y la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, a través de la Maestría en Educación Ambiental. Del primero al sexto grado.
- ANAM, MEDUCA. Guías Didácticas de Educación Ambiental. Panamá, 2008.
- Guía Didáctica de Educación Ambiental para Maestros/as de Parvulario “*Yo Cuido Mi Ambiente*”.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 1999. San Salvador, El Salvador Centro América.
- www.tecnun.es/asignaturas/.../120ProSec.htm
- www.profesorenlinea.cl/.../Energiaseresvivos.htm
- autorneto.com/.../energía-en-los-seres-vivos.

Cuento: ***“Historia de un Bosque”***

Autora: Yovana Núñez, Panamá

En un hermoso amanecer, donde comienza un nuevo día..... se despierta el Señor Sol, que acaricia con gran ternura las hojas de los árboles.

- Buenos días! ¡Qué hermoso es nuestro amanecer, dijo el Señor Sol

- **Fito**, el árbol, con gran fuerza respondió: Sí, sí, sí, gracias, por regalarnos sus hermosos rayos de luz que me ayudan a crecer grande y fuerte, para producir aire puro, tener flores y dar muchos frutos.

Narrador: Además del señor Fito, que estaba muy feliz, los demás árboles estaban emocionados porque el Señor Sol les proporcionaba el ingrediente fundamental para elaborar su alimento.

Todos los árboles del bosque disfrutaban el amanecer en donde la brisa acariciaba sus hojas y se preparaban para recibir los rayos del sol.

Mientras los árboles del bosque comenzaban un nuevo día, los animales más pequeños iniciaban sus labores diarias, emprendiendo su caminata hacia los árboles en busca de su alimento, que son las hojas, las flores y los frutos. De esta manera abriendo pequeños orificios en el gran techo del bosque permiten que los rayos del Señor Sol puedan llegar hasta los árboles más pequeños. En ese momento fue acercándose Tito, la oruga.

- **Tito:** ¡Qué rica está la hoja...! Y qué hambre que tengo!

De pronto aparece una pequeña arriera llamada Dalila.

- **Dalila:** voy a subir hasta la cima de este gran árbol para tomar hojas nuevas y así poder crear mi alimento.

Narrador: Muy cerca de donde se encontraba Tito y Dalila vieron acercarse a Celeste la mariposa, que les preguntó si había flores en ese lugar.

- **Celeste:** ¡Qué flores más brillantes... UHHH, que néctar tan dulce tienen, me alimentaré de todas estas flores.

Narrador: Mientras Tito, Dalila y Celeste se estaban alimentando, en un árbol muy cercano se encontraba Susu el ave, en el nido con sus pichones que se encontraban muy hambrientos. Ella, al escucharlos cantar, partió rápidamente de su nido en busca de alimento para ellos. Después de haber volado mucho tiempo, bajó a un árbol de higo para descansar. Allí se encontró con Fito la oruga. Tomándolo en su pico se lo llevó directamente al nido donde se encontraban sus pichoncitos y así Fito fue el alimento nutritivo para que los pichones pudieran crecer grandes y

fuertes.

Narrador: Pasaron los meses... Los pichones empezaron a crecer muy rápido y cada vez necesitaban más cantidad de alimento.... Susu les enseñaba las prácticas de vuelo para cuando fuesen abandonar el nido.

... Un día, estaban los pichones Lila y Daniel, muy emocionados en aprender a volar para conocer las maravillas del bosque y al mismo tiempo conseguir su propio alimento. Lila era muy precavida, pero Daniel era un pajarito muy inquieto al que le gustaba experimentar cosas nuevas.

- **Lila:** Oye Daniel, ¿podrías quedarte tranquilo? Nos podemos caer del nido.

Daniel le respondió.....

- **Daniel:** Pero, ¿por qué tenemos que esperar a mamá, si ya sabemos volar?

- **Lila:** No, Daniel, es mejor esperar. Volar solos puede resultar peligroso.

- **Daniel.** ¡Ay, Lila! No seas tan aburrida, te invito a conocer el bosque... vamos juntos!

- **Lila:** Me gustaría, pero me da mucho temor...

- **Daniel:** Sólo es un momento. Verás que no demoramos mucho, regresaremos antes de que venga mamá.

Narrador: Daniel logró convencer a su hermana Lila, y así los dos emprendieron el vuelo hacia el gran bosque. Mientras volaban observaban a su alrededor las maravillas que este les ofrecía: muchos árboles, flores, frutas y un hermoso río con aguas cristalinas. Se detuvieron por un momento a descansar cerca del río., sin ver que muy cerquita de ellos había un enorme cocodrilo.

- **Lila:** Daniel, creo que es hora de regresar al nido, es muy tarde.

- **Daniel:** Está bien, tienes razón... pero déjame tomar un pequeño chapuzón!

Narrador: Mientras Daniel se bañaba y disfrutaba del agua tan fresca, Lila observó un gran tronco que se acercaba a Daniel, pero en realidad ese tronco era Juancho el cocodrilo... Asustada, Lila empezó a llamarlo con cantos de auxilio.

- **Lila:** ¡Daniel, Daniel, Daniel... se acerca un gran tronco hacia ti! Pero él no prestó atención al llamado de Lila.

- **Narrador:** Lila al ver a su hermano en apuros, suspiró profundo y voló hacia él y agarrándolo por sus plumas lo sacó del agua....

Desde la altura observaron que el tronco tenía vida y muy asustados volaron de vuelta al nido donde los esperaba Susu.

- **Susu:** ¿Dónde estaban pequeñines? Estaba muy asustada... pensé que algo malo les había sucedido!

- **Narrador:** Daniel y Lila comenzaron a llorar desesperadamente... cuando se calmaron Lila le contó a su madre lo que les había sucedido en el bosque. La madre les respondió:

- **Susu:** Lo que ustedes vivieron forma parte de nuestra vida. En el bosque viven muchos animales y plantas diferentes las cuales necesitan de elementos diferentes para poder vivir. Las plantas necesitan la luz del sol para producir su alimento y así crecer, luego ellas dan flores y frutas sirviendo a su vez, de alimentos a las orugas, arrieras, mariposas y muchos otros animales. Estos sirven de alimento a otros animales como nosotras las aves. Pero, lastimosamente, hay muchos animales que no comen ni flores, ni frutas, ni insectos, si no que se alimentan de carne como el enorme tronco que ustedes observaron en el río, que era en realidad una gran cocodrilo. Esta vez han tenido mucha suerte porque ustedes iban a ser su pequeño almuerzo.

- **Narrador:** Asustados y asombrados por la noticia que les había dado su madre, empezaron a comprender cómo era la vida dentro del gran bosque. Así ellos intentaron ser más cuidadosos a la hora de emprender el vuelo y abandonar el nido para no ser presa fácil de otros animales. Y...

¡Colorín colorado este cuento se ha acabado!

TALLERES DE LA PRIMERA VISITA PARQUE NATURAL METROPOLITANO

TEMA 1: LA ENERGÍA COMO FUENTE DE VIDA



Taller N° 1
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Diagnóstica para 2° Grado
Primera Visita

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

I. **Indicaciones. Encierra un círculo la respuesta correcta.**

1. Es la fuerza para realizar diferentes actividades.

- a. Sol b. Calor c. Energía

2. Ejemplos de organismos herbívoros.

- a. Las plantas b. Venado c. Hongos

3. Los seres humanos obtienen energía por medio de:

- a. Carbohidratos y proteínas b. Las plantas c. Seres vivos.

II. Desarrolle la siguiente pregunta

Qué son organismos carnívoros y mencione 2 ejemplos.

Taller N° 2

Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

1. Une mediante líneas los elementos de la columna B, con los conceptos de la columna A correspondientes.

Columna A	Columna B
-----------	-----------

III. Herbívoros



IV. Carnívoros



I. Fuente de energía



II. Productores



2. Escribe con tus palabras qué es energía

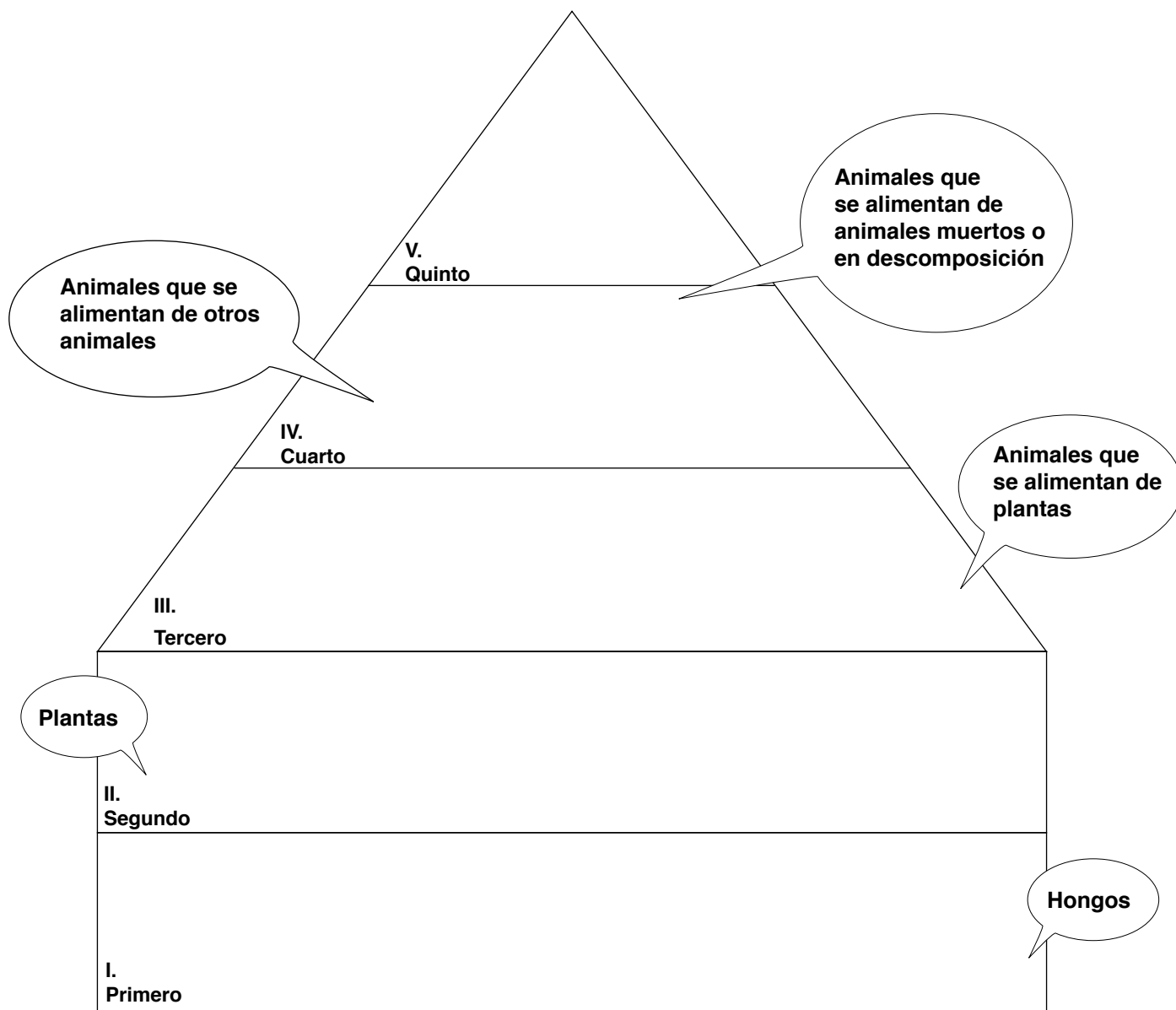
Taller N° 3

Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

1. Guiándote por los números romanos, dibuja los elementos que forman parte de la cadena alimenticia que observarás del Sendero.



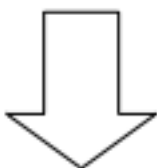
Taller N° 4

Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

1. Dibuja la cadena alimenticia de acuerdo a lo que observaste durante el recorrido por el sendero

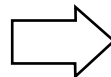
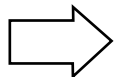
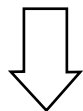
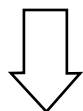
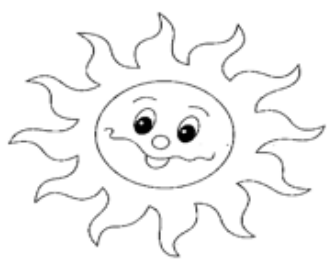


Taller N° 5
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Pinta la cadena alimenticia



Taller N°6
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Formativa 2° Grado
Primera Visita

Nombre: _____ **Grado:** _____
Escuela: _____

I. Indicaciones. Encierra en un círculo la respuesta correcta.

1. Seres vivos capaces de producir su propio alimento
 - a. Los descomponedores
 - b. Los productores
 - c. El agua
2. Ejemplos de seres vivos que ayudan a descomponer otros seres vivos.
 - a. Bacterias y hongos
 - b. La energía
 - c. Reciclaje
3. Cuáles son los tipos de animales omnívoros.
 - a. Gato solo y hormigas
 - b. Conejos y aves
 - c. Árboles y hongos

II. Desarrolle la siguiente pregunta.

Nombra cuatro usos que le dan los seres vivos a la energía.

2° Grado

Segunda Visita al Parque Natural Metropolitano.

Tema: La Contaminación.

III. La Contaminación. Ficha General

1. Qué es la contaminación
2. Mapa conceptual
3. Tipos de contaminación y consecuencias en:
 - 1.1 Suelo
 - 1.2 Aire
 - 1.3 Suelo
4. Aportes del Parque Natural Metropolitano a la Ciudad
5. Información básica de apoyo al docente con las asignaturas: Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Español y Matemáticas.
6. Actividades sugeridas:
 - 1.1 Actividad 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Prueba diagnóstica (Taller 7). Se aplican 3 dinámicas: El Aire (Taller 8); El Agua (Taller 9); y Dinámica sobre El Suelo (Taller 10).
 - 1.2 Actividad 2. En campo. Relación con Matemáticas. Pareo sobre los diferentes contaminantes que afectan el medio ambiente. (Taller 11)
 - 1.3 Actividad 3. En campo. Señalización de las diferentes acciones ambientales correctas e incorrectas. (Taller 12).
 - 1.4 Actividad 4. En Salón. Relación con Español. Uso del Cuento “*El Cántaro*” para reconocer las causas de la contaminación (Taller 13).
 - 1.5 Actividad 5. En salón. Relación con Ciencias Naturales y español. (Taller 14). Aplicación de la prueba formativa (Taller 15). Evaluación
7. Vocabulario básico
8. Bibliografía de consulta

Tema de la segunda visita: La Contaminación

Ficha General del Tema

Nivel:	2º Grado
Relación con las Asignaturas:	Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Español y Matemáticas
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo
Vocabulario básico	Contaminación, esmog, ozono, Rayos Ultravioleta, manto acuífero, emisiones, Dióxido de Carbono, efecto invernadero, desecho sólido, contaminante.
Duración	3 horas y media, cubriendo actividades en salón y en campo
Objetivo General	Reconocer las principales fuentes de contaminación que afectan el ambiente
Metodología	Se introduce el tema en el salón para reconocer la importancia de la contaminación en el ambiente, complementándolo con actividades de campo, de una manera activa y participativa entre los estudiantes. Se aplican talleres y dinámicas que estimulan el conocimiento y la sensibilidad hacia el tema. Se aplica una prueba diagnóstica inicial en salón y una prueba formativa escrita final

1. ¿Qué es la contaminación?

Puede decirse que la contaminación es la mala disposición de los desechos producidos por el ser humano, sin recibir un tratamiento adecuado. Siempre resulta en una alteración negativa del estado natural del medio, que por lo general, se genera como consecuencia de la actividad humana, lo que constituye un impacto ambiental. Puede hablarse de contaminación de un ecosistema completo, de un recurso, o de un ser vivo.

La contaminación puede clasificarse según el tipo de fuente de donde proviene, o por la forma de contaminante que emite o medio que contamina. Existen muchos agentes contaminantes entre ellos las sustancias químicas (como plaguicidas, cianuro, herbicidas y otros.), los residuos urbanos, el petróleo, o las radiaciones ionizantes. Todos estos pueden producir enfermedades, daños en los ecosistemas o el ambiente.

Además existen muchos contaminantes gaseosos que juegan un papel importante en diferentes fenómenos atmosféricos, como la generación de lluvia ácida, el debilitamiento de la capa de ozono, y el cambio climático.

Hay muchas formas de combatir la contaminación, y legislaciones internacionales que regulan las emisiones contaminantes de los países que adhieren estas políticas. La contaminación está generalmente ligada al desarrollo económico y social. Actualmente muchas organizaciones internacionales como la [ONU](#) ubican al [desarrollo sostenible](#) como una de las formas de proteger al [ambiente](#) para las actuales y futuras generaciones.

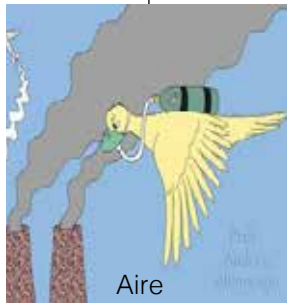
También existen muchas formas de prevenirla, limitarla o incluso de revertirla, si nos organizamos bien. En esta visita hablaremos sobre la contaminación del aire, el agua y el suelo, pero también buscamos que los estudiantes se muevan a la acción por la conservación de su ambiente, porque con ello, todos ganamos.

2. Mapa Conceptual sobre la Contaminación

La Contaminación



En



Aire



Agua



Suelo

Consecuencias



3. Tipos de contaminación y sus consecuencias en el suelo, aire y agua

La contaminación se clasifica según los grandes medios en la que se puede encontrar. Estos son:

3.1 El Suelo: Desde los primeros agricultores, hace miles de años, los seres humanos han utilizado la tierra para cultivarla. Ahora, grandes extensiones del planeta han dejado de ser realmente “*naturales*” porque han sido intervenidas por los seres humanos, deforestándolas, convertidas en campos de cultivo, en lugares públicos o espacios residenciales y comerciales.

Utilizada en forma sostenible, la tierra puede soportar una gran cantidad de seres vivos, campos de producción y viviendas, espacios para la recreación y otros usos necesarios. Pero, si en este proceso la maltratamos, las consecuencias afectan todos esos usos, al resto de los seres vivos y la salud. Se deteriora el suelo y no es capaz de producir alimento en cantidad ni en calidad suficiente; otros seres vivos mueren y se afecta con ello todo el ciclo de la vida y la cadena alimenticia, y cada vez tendríamos más espacios no aptos para vivir en ellos.

La destrucción de los bosques: cada minuto del día en el planeta, son talados bosques que equivalen a 60 campos de fútbol. Ello conduce a una pérdida masiva del suelo, agotando con rapidez los nutrientes de un suelo que siendo fértil y apto para otros usos, son desperdiciados.

3.2 El Aire. El aire es la mezcla de gases que constituye la atmósfera terrestre, que permanecen alrededor de la Tierra por la acción de la fuerza de gravedad. El aire rodea el planeta Tierra y se encuentra en todas partes, en el agua, en los bosques, en las plantas, en los animales y en el suelo. El aire en la atmósfera hace que la temperatura de la tierra se mantenga sin cambios bruscos. Sin el aire la tierra, partes enteras donde no llega el sol se congelarían, y hervirían en otros sitios donde llega con fuerza. El aire distribuye la humedad y en forma de viento transforma las nubes, dispersa el polen y las semillas.

¿Qué **contamina el aire**?

Los principales contaminadores del aire somos los seres humanos ya que provocamos **emisiones** que alteran su composición y que causan a su vez serios trastornos en la salud en los seres vivos. Por ejemplo, el uso masivo de aerosoles con los que facilitamos nuestra vida son compuestos químicos que van directo al aire, contribuyendo a su contaminación. También lo contaminamos a través de prácticas muy dañinas como la quema de los campos, la basura y los combustibles; la emisión de partículas nocivas muy contaminantes que las fábricas de cemento y otras industrias tiran al aire, sin ningún tipo de filtro o tratamiento. Partículas como el **fibrocemento** hace mucho daño a los pulmones y a toda la vegetación cercana.

En la Ciudad de Panamá, uno de los principales contaminantes lo aporta el humo de los automóviles; peor aun cuando están en malas condiciones porque sus gases y partículas van directamente al aire sin filtro alguno.

A la contaminación del aire, en las ciudades se le conoce también como “**esmog**”. Esta es una palabra que viene del idioma inglés formada por “humo” (*smoke*) y “niebla” (*fog*), que se usa para describir un tipo de contaminación del aire derivada de las emisiones de los autos, las fábricas e industrias, los cuales reaccionan en la atmósfera con la luz del sol para formar contaminantes. Esta **nube de humo** en la atmósfera que posee sustancias contaminantes es tan fuerte en algunas ciudades que apenas si pueden ver los edificios o lugares cercanos. Se lava temporalmente con la lluvia, pero al hacerlo, estos contaminantes caen en otras partes, contaminando los cuerpos de agua (ríos, quebradas y lagos) que afectan la producción de los alimentos que luego consumimos y deteriorando los bosques.

Uno de los primeros efectos de la contaminación del aire se da en la salud de los mismos seres humanos y por eso hay tantos niños y ancianos que tienen dificultades respiratorias, alergias e irritaciones y problemas en la piel. A veces, estas enfermedades pueden ser mortales. En todos los casos, una irritación de las vías respiratorias abre siempre la puerta a otras enfermedades, como gripe, infecciones y **neumonías**.

El clima de todo nuestro planeta está cambiando rápidamente, haciéndose más caliente por la contaminación atmosférica que estamos produciendo, lo cual puede traer graves consecuencias como la elevación del nivel del mar por el derretimiento de los casquetes polares, daños por fenómenos climáticos violentos (tormentas, huracanes, tornados, maremotos y tsunamis) o también pérdidas de cosechas porque se extienden los períodos de sequía, por inundaciones cuando caen lluvias muy intensas en poco tiempo y por la disminución del agua de los ríos y quebradas.

Un agujero en el cielo de los polos

Debido a la gran cantidad y diversidad de **contaminantes** que se van al aire, se producen cambios en la atmósfera, procesos químicos en donde se combinan con otros gases. Uno de ellos, el **dióxido de carbono** (CO_2) forma una barrera que impide que el calor del sol se libere al espacio, produciendo un calentamiento, fenómeno que conocemos como **efecto invernadero**.

Con el uso de **gases prohibidos**, por ejemplo, en los refrigeradores, los aires acondicionados y aerosoles (desodorantes, fijadores y otros), se adelgazan y limita la protección de una capa llamada **ozono**, que actúa como un filtro que nos protege de los **rayos ultravioleta** del sol. Sin la protección de esta capa de ozono, se producen múltiples consecuencias graves, para toda la vida en la Tierra y para la salud de los seres humanos. Algunas de estas que afectan la salud incluyen cánceres, daño en los ojos y disminución de la capacidad para combatir enfermedades.

¿Qué es contaminación por **ruido**?

Eso cuando los niveles de los sonidos son molestos para los seres vivos, hablamos de **contaminación acústica** (producida por el ruido). Sus consecuencias directas incluyen el estrés, la afectación del sistema nervioso, la capacidad para concentrarnos para estudiar o resolver problemas, la alteración de los **sistemas inmunológicos**, lo cual nos debilita y hace que nos contagiemos con enfermedades, y también se producen daños en la capacidad auditiva. Algunos ejemplos de contaminación por ruido son el tráfico, el sonido de las bocinas, música en lugares cerrados a todo volumen (como en los buses y discotecas), tubos de escape en malas condiciones, fábricas y aeropuertos.

3.3 El Agua.

Más del 70 % del peso de un ser humano es agua, las células que forman los músculos y los huesos están compuestos por agua. Está en la saliva, las lágrimas, en el cerebro, en los líquidos que hay en el estómago; en todo el cuerpo tenemos agua. En nuestro planeta hay mucha agua, pero la mayor parte del agua es salada; está en el mar. Esto quiere decir que los seres humanos no podemos usarla para cocinar, beberla ni aprovecharla para nuestras necesidades. El agua dulce es muy escasa; solo 0.5 % del todo el agua que hay en el planeta es dulce y está en los ríos, lagos, laguna, represas y el manto acuífero subterráneo. Sin embargo, nuestros usos del agua dulce son muy abundantes y cada vez somos más los que la utilizamos. Algunos de los principales usos más necesarios para la vida son la producción de alimentos (agricultura), aseo, beber, recreación, regar las plantas, lavado y limpieza de autos, platos, ropa... Pero el tipo de desarrollo que tenemos demanda también la producción de energía (**hidroeléctricas**), el comercio y la industria.

El agua se contamina de las siguientes formas:

Basura en el cauce de ríos y quebradas: Las prácticas más comunes en la producción agrícola usan agroquímicos y otros contaminantes que van directamente a los ríos y quebradas, dejándolos inútiles para su consumo o provocando daños muy serios a la salud y el ambiente. Por otra parte, muchas personas que no tienen servicio de recolección de basura, la depositan en quebradas y orillas de ríos, con lo cual contaminan el agua que todos los que viven cerca, afectando también a los animales domésticos y silvestres que la necesitan.

Los vertederos de basura: Casi cualquier lugar se convierte en un **vertedero** al aire libre, donde va a parar la basura que se recoge en un pueblo o una ciudad. El peligro de esta práctica tan dañina es que si no se escoge bien el sitio donde se acopia la basura, los líquidos que escurren al descomponerse (lixiviados), van a dar a los **mantos acuíferos**, contaminándolos. Y ya se sabe que estos mantos acuíferos son una reserva de agua dulce, escasa en todo el planeta.

Las fincas de cerdos y de aves: Los **desechos orgánicos** como los orines, las heces y residuos de alimentos son descargados a los ríos y quebradas, con lo cual no podemos usar esta agua para el consumo del ser humano y los animales por el alto grado de contaminación que lleva.

La contaminación por agua doméstica: En las ciudades las **aguas residuales** que salen de las casas –como los desechos de los baños, grasas, detergentes, minerales y otros contaminantes – son una fuente de contaminación muy seria porque ellos se mueven poco a poco hacia el curso de ríos y quebradas y van a dar finalmente al mar, contaminando todo a su paso.

En el campo: Cuando las letrinas se construyen cerca de los pozos, ríos y quebradas contaminan el agua de consumo humano, por lo cual debe conocerse las normas de construcción para no dañar los cuerpos de agua subterráneo.

Los desechos industriales: Durante el proceso de producción siempre se obtiene gran cantidad de desechos. Las industrias y comercios muchas veces se ubican junto a los ríos para aprovechar su agua; sin embargo, con frecuencia también, no le dan tratamiento ni filtran sus residuos, con lo que van a parar directamente al agua! En la ciudad de Panamá tenemos muchos ejemplos de industrias y comercios que contaminan el agua, por ejemplo, fábricas de detergente, pintura, talleres de mecánica, procesadoras de alimentos y bebidas, mataderos, termoeléctricas e incluso oleoductos cuyos residuos de petróleo, diesel, gas o gasolina intoxican y causan la muerte de plantas, bosques de manglar y animales y ocasiones múltiples afectaciones a la salud de la gente.

4. Aportes del Parque Natural Metropolitano a la Ciudad de Panamá.

El Parque Natural Metropolitano es considerado Pulmón de la Ciudad de Panamá, contribuye en forma decisiva a mitigar los efectos de las actividades que realizan una gran cantidad de ciudadanos que se mueve todos los días en ella, emitiendo gases y otros residuos que son absorbidos por el bosque.

Este Parque, captura alrededor del 30% del esmog producido por los autos; amortigua el ruido y brinda un lugar de recreación para todos los que le visitan.

Pocas ciudades en el mundo pueden disfrutar de un parque natural como el que tiene la Ciudad de Panamá.



5. Actividades sugeridas:

5.1 Actividad 1. En el salón. Relación entre Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

Tiempo dedicado a la actividad: 30 minutos

Durante la primera sesión en salón se aplicará una prueba diagnóstica escrita (Taller N° 7); y se realizarán 3 dinámicas para demostrar la contaminación en el aire, el agua y el suelo Talleres N° 8, N° 9 y N° 10).

Objetivo: Aprender las formas que existen de contaminación en el aire, el agua y el suelo. Experimentar por medio de dinámicas sencillas la importancia de mantener libre de contaminación el aire, el agua y el suelo.

Actividades:

- Se les aplicará una prueba diagnóstica escrita que evalúe los conocimientos previos sobre el tema de la contaminación (Taller N° 7).
- Los niños verán a través de diapositivas en el salón, las formas que adquiere la contaminación del ambiente.
- Se solicitará a los niños/as que nombren algunas formas de contaminación que han observado en su comunidad, copiándolos en el tablero, para reforzar su aprendizaje.

a. Dinámica de la importancia del aire puro. (Taller N°8)

Objetivo: Observar cómo el aire pierde oxígeno cuando está en un ambiente cerrado.

Procedimiento:

Se les pide a los niños que tomen una bolsa plástica y se la coloquen en la nariz y en la boca, respirando dentro de ella por un minuto.

Materiales: Bolsas plásticas y equipo multimedia.

b. Dinámica del agua. (Taller N° 9)

Objetivo: La finalidad de esta dinámica consiste en que los estudiantes reconozcan la importancia de la conservación de los recursos hídricos.

Procedimiento: Se le pedirá a los niños que se levanten de sus puestos de manera ordenada y observen los tres recipientes llenos: uno, con agua potable, el segundo, con agua salada y el tercero, con agua sucia, para que escojan cuál de ellos se tomarían y por qué. Se toma como punto de referencia el ejemplo del río Curundú, cercano a sus comunidades y contaminado con los desechos que le tiran.

Materiales: Tres envases plásticos transparentes; agua potable, agua salada y agua sucia; marcadores y tablero.

c. Dinámica del Suelo. (Taller N° 10)

Objetivo:

Analizar cuál es un medio adecuado para la vida de los seres vivos, por medio del método de observación e indagación.

Procedimiento:

Se divide el grupo en dos sub-grupos y se les pide que construyan un terrario en un envase transparente. El primero, representará un sitio estable para los seres vivos (tierra húmeda, insectos, plantas...) y el segundo, contendrá una tierra totalmente erosionada, sin agua y sin elementos vivos.

Materiales: envases plásticos, detergentes, plástico, papel, tierra seca, tierra húmeda, insectos y plantas.

5.2 Segunda Actividad. En campo. Relación con las Matemáticas. (Talleres N° 11 y N° 12)

Tiempo dedicado a la actividad: 45 minutos

Durante la actividad se hará el recorrido por un sendero, despertando el interés de los niños por descubrir diferentes formas de contaminación en el aire, en el agua y en el suelo.

Objetivo: Reconocer la ruta del sendero para observar e indagar sobre los diferentes tipos de contaminación.

Actividades:

- Antes de partir hacia el sendero, el guía hará un breve repaso sobre los diferentes contaminantes y los daños que causan.
- Cada niño contará con una tabla de apoyo, una hoja con los diferentes tipos de contaminantes que podemos encontrar en el ambiente y un lápiz. Por medio de la observación procederán a realizar el pareo que se les solicita. (Taller N° 11)
- El docente los orientará durante el recorrido, hablándoles sobre las acciones ambientales correctas e incorrectas que pueden observarse en un área natural.
- Se hará la relación con las diferentes formas de contaminar que existen y que se observan en el área.
- A cada estudiante se le dará una tabla de apoyo más una página con las diferentes acciones ambientales y realizarán esa actividad escogiendo la que ellos consideren que es la opción correcta. (Taller N° 12)

Materiales: Pareo con los diferentes contaminantes (Taller N° 11); hoja de dibujo con las diferentes acciones que contaminan el ambiente (Taller N° 12); lápiz y tablillas de apoyo.

5.3 Tercera Actividad. En salón. Relación con la asignatura de español. Taller N° 13

Duración: 10-20 minutos

La tercera actividad, a realizarse intra-muros, utiliza el Cuento “*El Cántaro*”, para reconocer las causas de la contaminación, fundamentalmente en el curso de los ríos.

Objetivo: Reconocer las causas de la contaminación del agua.

Actividades:

- El guía o docente dará las instrucciones sobre la dinámica. Se escogerá a 16 niños para realizar la dinámica según va narrándose en el Cuento. A cada dos niños se les dará vasos con **tierra**; con **hojas**; con **detergentes**; con **jabón líquido o café**; con **papel, aluminio y plástico**; con **aceite de cocina**, con **vinagre**, y los dos últimos, con **bicarbonato de sodio o tabacin**. Estos vasos estarán debidamente marcados con unas siglas, para distinguirlos, como se indica en el cuadro a continuación.

- El docente apoyará en la narración del cuento para que los niños estén atentos a su lectura; y de esta manera proceder a verter la sustancia del vaso marcado al envase de vidrio. A continuación se especifica el contenido de los vasos y sus siglas:

Rol o papel	Siglas para los envases	Representa:	Contenido del envase	Total de vasos
Tierra	T	Erosión	Suelo	2
Árboles	A	Hojas muertas o secas	Hojas	2
Sr. Dueño de Casa	Sr.	Tubo con fugas	Detergentes	2
Sra. Dueña de Casa	Sra.	Aguas negras	Jabón Líquido, café instantáneo	2
Bañistas	Ba.	Basura	Papel, aluminio, plástico	2
Taller de autos	Ta.	Aceite	Aceite de cocina	2
Agricultor	Ag.	Pesticidas	Vinagre	2
Planta de químicos	Pq.	Desechos ilegales	Bicarbonato de sodio	2

- La actividad, relacionada con el Cuento de “El Cántaro” es apropiada para discutir cómo influye la contaminación en los ríos y en general, sobre el agua.
- Materiales:** Cuento “*El Cántaro*”; dos (2) envases de vidrio, 16 vasos plásticos u otro material transparente, jabón líquido y en polvo, hojas secas, tierra, papel, plástico, aluminio, aceite de cocina, café instantáneo, vinagre, Bicarbonato de Sodio, o en su lugar, Tabcin (medicamento) o polvo de hornear.

“El Cántaro”

Adaptación del Programa de Coalición para la Limpieza Activa del Recurso Agua (CLARA).

México

Hace tiempo había un río lindo, sano y limpio, -indica el “cántaro”. Todos los días, los animales y las aves venían al río para tomar agua y buscar peces e insectos. Algunas hojas cayeron de los árboles **(A)** y quedaron en el río. Un día, un hombre vino y dijo:

- ¡Waaaaa, ¡me encantaría vivir cerca de este río! Entonces el hombre limpió la tierra y construyó una casa al lado del río. Las lluvias arrastraron la tierra hacia el río **(T)**.

Años después, abrió un balneario y los bañistas no tuvieron cuidado y tiraron mucha basura en la orilla del río **(Ba)**. Se construyeron más casas y los tubos de salida de las aguas del Sr. Dueño de Casa, tiraban su detergente al río **(Sr.)**. Otras casas, como la Sra. Dueña de Casa, también tenían los tubos de salida de agua hacia el río y sus aguas negras pasaron al río **(Sra.)**.

Un taller de autos no tenía la precaución de almacenar el aceite viejo de los carros y por eso el aceite se empezó a acumular en el suelo y con las lluvias llegaron al río. **(Ta)**. Un agricultor que vivía a la orilla del río usó pesticidas para matar los insectos que se comían sus cultivos y una parte pasó al río. **(Ag)**.

Una planta de químicos tenía productos para botar, y como no quería pagar para botarlos, los enterró a orillas del río. Transcurrido el tiempo, los químicos pasaron hacia el río. **(Pq)**.

Muchos años después, el hijo del primer hombre vino a visitar a su padre, y se dio cuenta que el río estaba totalmente diferente, había malos olores, mucha basura, mucha gente y mucho ruido. No había ningún animal: ni aves, ni peces ni tampoco insectos!

¿Quieres tomar el agua ahora?, ¿Quieres nadar en el agua?, ¿Cómo podemos limpiar el agua para tomar o nadar? ¿Cuáles otros puntos quieres discutir sobre esta actividad?

1.4 **Actividad 4. En salón. Relación con Ciencias Sociales y Español. (Taller N° 14)**

Tiempo dedicado a la actividad: 20 minutos

Durante última actividad, se aplicará a los estudiantes una prueba formativa.

Objetivo: Medir el nivel de captación del tema por parte de los estudiantes.

Actividades:

- Aplicar una prueba formativa escrita. (Taller N°14)

Materiales: lápiz

6. **Evaluación**

- **Diagnóstica:** consiste en aplicar una prueba por escrito, previa a la orientación, para conocer qué grado de conocimiento traen sobre el tema.
- **Formativa:** consiste en una prueba escrita que se aplica al finalizar todas las actividades para saber el grado alcanzado de aprendizaje y sensibilización sobre el tema de la contaminación

7. **Vocabulario** básico

- **Aerosoles:** Suspensión de partículas muy finas de un líquido o un sólido en un medio gaseoso.
- **Aguas residuales:** Aguas procedentes de actividades domésticas o industriales, que contienen residuos y líquidos (jabón, grasas, metales u otros).
- **Vertedero:** sitio donde se deposita basuras, escombros y otros desperdicios que provienen de la actividad humana.
- **Contaminación:** es la introducción de sustancias en un medio que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso.
- **Contaminación acústica:** se entiende por contaminación acústica la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones que impliquen molestias, riesgo, o daño a las personas y el ambiente.
- **Desechos orgánicos:** La basura orgánica es todo desecho de origen biológico. Se consideran desechos orgánicos a los restos de plantas como hojas, ramas, cáscaras, frutos en descomposición, restos de frutas o verduras, estiércol, huesos, telas de fibras naturales como el lino, la seda y el algodón, el papel, entre otros. Esta basura es biodegradable, se puede descomponer y a través de ella obtener abono orgánico o composta.
- **Dióxido de carbono:** Gas inodoro e incoloro que se desprende en la respiración, en las combustiones y en algunas fermentaciones.

- **Efecto invernadero:** Aumento de la temperatura en el ambiente, por atmosférica debida a la radiación calorífica que producen los óxidos de carbono desprendidos de las combustiones industriales.
- **Emisiones:** son todos los fluidos gaseosos, puros o con sustancias en suspensión; así como toda forma de energía radioactiva, electromagnética o sonora, que emanen como residuos o productos de la actividad humana o natural.
- **Mantos acuíferos:** Es todo aquello que constituye corrientes o lechos subterráneos de agua, en otras palabras son “venas” de agua que están por debajo de la superficie del suelo y son la principal fuente de riego agrícola y consumo humano.
- **Ozono:** Es el escudo protector para las radiaciones nocivas que llegan a la Tierra permitiendo que pasen otras como la ultravioleta que permite la vida en el planeta, ya que con ella las plantas producen su alimento a través de la fotosíntesis.
- **Rayos ultravioleta:** La radiación solar ultravioleta o radiación UV es una parte de la energía radiante (o energía de radiación) del sol, que incide sobre la superficie terrestre.

8. Bibliografía de Consulta

- Cuadernos de trabajo de Educación Ambiental. 2008. México. Oficina Regional del PNUMA, la Secretaría de Cooperación Iberoamericana (SECIB) y la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, a través de la Maestría en Educación Ambiental. Del primero al sexto grado.
- ANAM, MEDUCA. Guías Didácticas de Educación Ambiental. Panamá, 2008.
- Guía Didáctica de Educación Ambiental para Maestros/as de Parvulario “*Yo Cuido Mi Ambiente*”.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 1999. San Salvador, El Salvador Centro América.
- Biblioteca Juvenil de Ecología El Cuidado del aire Parramon Grupo editorial Norma 1993,31 Pág.
- Aprende a ser un buen Ecólogo. Parramon Grupo Editorial Norma 1993 primera reimpresión. 32 Pág.
- Segunda Colección básica Ambiental, Suelo Bosque. Autoridad Nacional del Ambiente USAID AED. 59 Pág.
- Primera Colección Básica Ambiental Agua. Autoridad Nacional del Ambiente USAID AED. 45 Pág.
- Quinta Colección Básica Ambiental Calidad del Aire. Autoridad Nacional del Ambiente USAID AED. 30 Pág.
- Internet:
 - [www. Google.com .pa](http://www.Google.com.pa). Comunicación verbal y No verbal

TALLERES DE LA SEGUNDA VISITA PARQUE NATURAL METROPOLITANO TEMA 2: LA CONTAMINACIÓN



Taller N° 7
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba diagnóstica

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Escriba la respuesta correcta en los espacios en blancos

1. Define con tus propias palabras qué es la contaminación

2. Menciona tres factores abióticos de mayor contaminación

a) _____

b) _____

c) _____

3. Menciona tres efectos de la contaminación en el ser humano

a) _____

b) _____

c) _____

Taller N° 11
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

1. Traza con una línea **azul** las actividades humanas que contaminan el agua, con una línea **roja** las actividades humanas que contaminan el suelo, y con una línea **verde** las actividades que contaminan el aire.

PAREO

aerosol



Deforestación



AGUA



Incendio forestal



AIRE



Basura



SUELO



El humo



Taller N°12
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba formativa
2° Grado

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Señale con una **(X)** la actividad que es beneficiosa para el ambiente y todos los seres vivos-.

Recoger basura



Tirar basura



Sembrar un arbol



talar arbol



Ambiente contaminado



Ambiente sano





3° Grado

Primera Visita: Los Seres Vivos: Vertebrados e Invertebrados

Segunda Visita: Los Seres Vivos: Flora y Áreas Protegidas de Panamá

Índice para los Docentes del Tercer Grado

Temas:

Primera visita: Los Seres Vivos: Vertebrados e Invertebrados
Segunda visita: Los Seres Vivos: Flora y Áreas Protegidas de Panamá

Tema 1. Los Seres Vivos: Vertebrados e Invertebrados

1. Los seres vivos
2. Mapa conceptual sobre los seres vivos
3. El reino animal: vertebrados e invertebrados
4. Los vertebrados. Características y grupos principales
 - 4.1. Mamíferos
 - 4.2. Aves
 - 4.3. Peces
 - 4.4. Anfibios
 - 4.5. Reptiles
5. Los invertebrados. Características y grupos más importantes
 - 5.1. Insectos
 - 5.2. Arácnidos
 - 5.3. Crustáceos
 - 5.4. Miriópodos
 - 5.5. Moluscos
 - 5.5.1. Gasterópodos
 - 5.5.2. Bivalvos
 - 5.5.3. Cefalópodos
 - 5.5.4. Equinodermos
 - 5.5.5. Poríferos
6. Actividades sugeridas:
 - 6.1. Actividad 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales. Aplicación de una prueba diagnóstica para medir conocimientos previos (Taller N°1). Uso de multimedia para reconocer los animales vertebrados e invertebrados.
 - 6.2. Actividad 2. En campo. Relación con Matemáticas, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Realizar un inventario de vertebrados e invertebrados observados durante el recorrido por los senderos. Buscar la relación entre la cadena alimenticia, paisaje natural y paisaje cultural. (Taller N°2)
 - 6.3. Actividad 3. En Salón. Relación con Matemáticas. Uso de una gráfica estadística sencilla para representar el inventario levantado en el sendero sobre vertebrados e invertebrados. (Talleres N° 2 y N° 3)
 - 6.4. Actividad 4. En Salón. Relación con Ciencias Naturales. Dinámica de grupo para clasificar fotos de animales en vertebrados e invertebrados. (Taller N°4) Posterior a ello, se aplicará la prueba formativa (Taller N°5).
7. Evaluación. Pruebas diagnóstica (Taller N°1) y Formativa (Taller N°5)
8. Vocabulario
9. Bibliografía de consulta

Tema 2. Los Seres Vivos: Flora y Áreas Protegidas de Panamá

1. Las plantas: seres vivos
2. El proceso de fotosíntesis
3. Cómo respiran y se alimentan las plantas
4. Clasificación de las plantas:
 - 4.1. Algas
 - 4.2. Briofitos
 - 4.3. Plantas Vasculares
 - 4.4. Angiospermas: monocotiledóneas y dicotiledóneas
 - 4.5. Gimnospermas: heterospóricas y megasporas
5. Áreas Protegidas de Panamá
 - 5.1. Qué es un área protegida
 - 5.2. Bienes y servicios que prestan las áreas protegidas
 - 5.3. Clasificación de las áreas protegidas en Panamá
 - 5.4. Algunos ejemplos de áreas protegidas
 - 5.4.1. En la Ciudad de Panamá
 - 5.4.2. En otras provincias
6. Actividades sugeridas:
 - 6.1. Taller N°5. En salón. Relación con Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Prueba diagnóstica. Presentación del Parque Natural Metropolitano como un área protegida y uso de multimedia como apoyo para representar la flora nativa del parque.
 - 6.2. Taller N°6. En campo. Relación con Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, La temperatura en el bosque y fuera de él.
 - Actividad 1. Experimentos de la temperatura del agua, con y sin protección de la vegetación.
 - Actividad 2. Experimentos con la evotranspiración, en áreas expuestas al sol y protegidas por la vegetación.
 - 6.3. Taller N°7. En salón. Relación con Español. Crear un cuento a partir de lo observado en el sendero. Reforzar el conocimiento sobre las partes de un cuento.
 - 6.4. Taller N°8. En salón. Relación con Artística y Ciencias Naturales. Ubicar en un mapa del país algunas áreas protegidas y colorearlas.
7. Evaluación. Prueba diagnóstica y formativa.
8. Vocabulario
9. Bibliografía de consulta

Tema de la primera visita: Los Seres Vivos: Vertebrados e Invertebrados

Ficha General del Tema

Nivel:	Tercer Grado
Relación con las Asignaturas:	Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Matemáticas y Artística
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo
Vocabulario básico	Adaptación Vertebrados: mamíferos, aves, peces, anfibios y reptiles Invertebrados: insectos, arácnidos, crustáceos, miriópodos y moluscos, gasterópodos, bivalvos, cefalópodos, equinodermo. Paisaje natural y paisaje cultural Inventario Gráfica
Duración	3 horas, cubriendo actividades en salón y en campo.
Objetivo General	1. Reconocer la importancia de los seres vivos como parte de nuestro ecosistema 2. Incrementar el conocimiento sobre los seres vivos; en particular los vertebrados e invertebrados. 3. Fomentar actitudes de conservación de la fauna silvestre
Metodología	Se introduce el tema sobre los seres vivos (flora y fauna) en salón para reconocer la importancia de la cadena de la vida. Se complementa con actividades de campo en forma activa y muy participativa para identificar las diferencias entre los vertebrados e invertebrados observados. Se aplican talleres y dinámicas para estimular el conocimiento y despertar la curiosidad sobre la fauna silvestre.

Los Seres Vivos.

Científicos dedicados al estudio de los seres vivos consideran que existen alrededor de unos 10 millones de especies distintas en el Planeta Tierra. Es muy difícil estudiar tantas especies de seres vivos, por lo que para hacer su trabajo más fácil, estos científicos han clasificado las especies organizándolas en grupos y subgrupos, de acuerdo a sus distintas características. Es así que los seres vivos se dividen en 5 grandes reinos: Mónera, Protistas, Hongos, Plantas y Animales. Durante tu primera visita al campo, en este caso, al Parque Natural Metropolitano, veremos el Reino de los Animales y en la segunda visita, estudiaremos el Reino de las Plantas.

Los seres vivos realizan una serie de actividades que les permiten vivir y adaptarse al medio donde desarrollan sus funciones. Estas actividades se llaman **funciones vitales** y son las siguientes:

- **Reproducción:** es la función a través de la cual los seres vivos garantizan la sobrevivencia de su especie, utilizando diferentes procedimientos para producir nuevos seres parecidos a ellos.
- **Nutrición:** todo ser vivo necesita alimentarse para conseguir la energía suficiente para crecer, reproducirse y moverse; es decir, para vivir.
- **Adaptación:** es la función por medio de la cual los seres vivos son capaces de reaccionar ante los cambios y estímulos que se producen en el medio que les rodea.

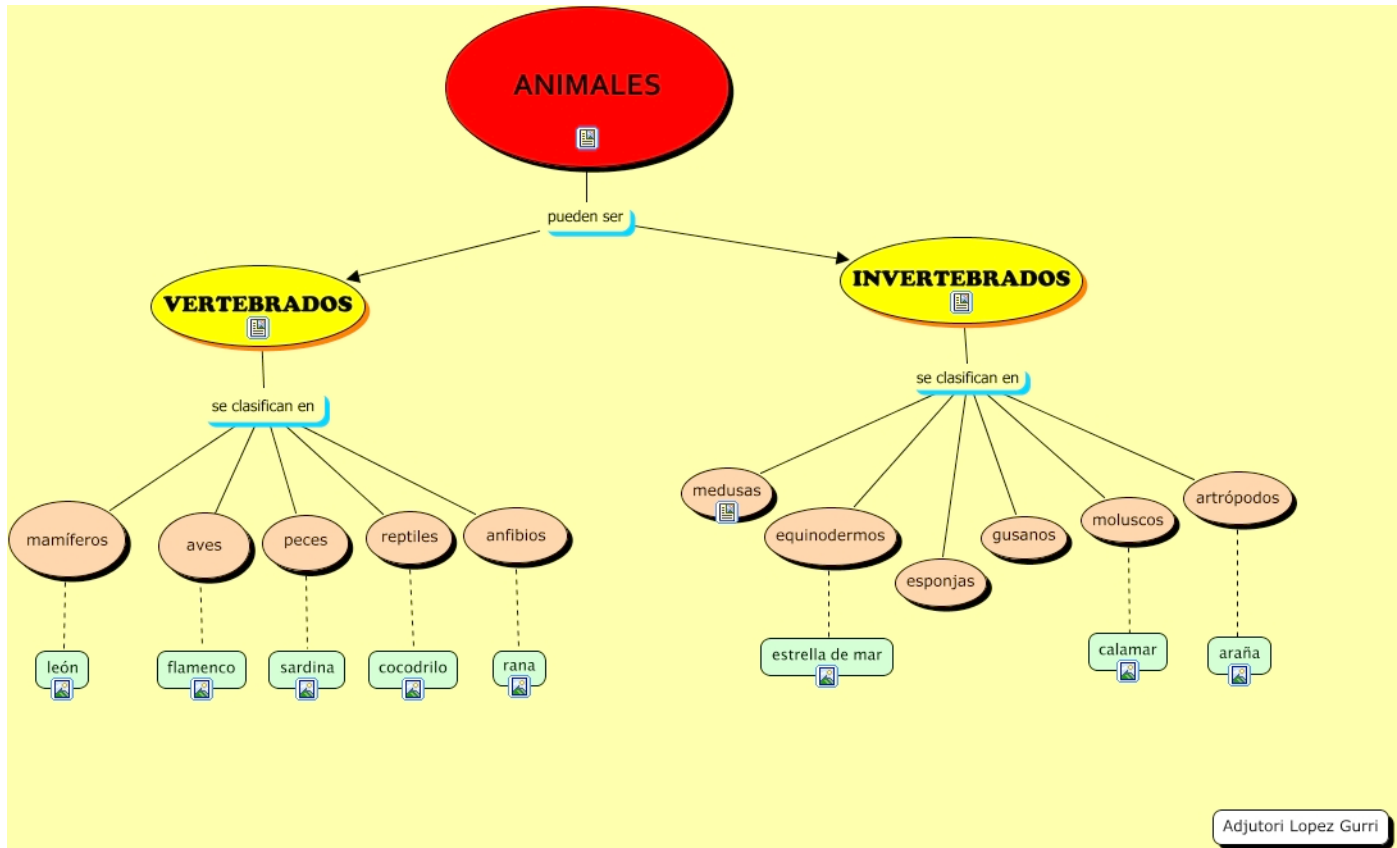
1. Mapa Conceptual, los 5 reinos de los seres vivos

Moneras	Protistas	Hongos (Fungi)	Plantas	Animales
				
Procariotas (sin núcleo celular definido)	Eucariotas (con núcleo definido). Unicelulares y "multicelulares"	Eucariotas "multicelulares", heterótrofos. Con pared celular	Eucariotas pluricelulares que forman tejidos, autótrofos. Con pared celular	Eucariotas, pluricelulares que forman tejidos, heterótrofos. Sin pared celular

2. El Reino Animal: Vertebrados e Invertebrados.

En esta visita estaremos dedicados a estudiar y observar el reino Animal, que principalmente se divide en los Vertebrados y los Invertebrados, que es una clasificación usada para separar aquellos animales que poseen un esqueleto de aquellos que no lo tienen.

4. Los Vertebrados. Características y grupos principales



Los vertebrados son un grupo de animales con un esqueleto interno articulado, que actúa como soporte del cuerpo y permite su movimiento. Se distinguen de los invertebrados porque comparten las siguientes características:

- Tienen columna vertebral, formada por una serie de piezas articuladas o vértebras, que permiten algunos movimientos y les dan cierta flexibilidad.
- El cuerpo está dividido en cabeza, tronco y extremidades.
- Hay individuos machos e individuos hembras, es decir, el sexo está diferenciado.

Los 5 grupos principales de Animales Vertebrados

a. Mamíferos

- Tienen su cuerpo cubierto de pelo.
- Sus extremidades tienen generalmente forma de patas, que les permiten desplazarse. Los mamíferos acuáticos como los delfines o las ballenas tienen sus extremidades transformadas en aletas y los mamíferos voladores como los murciélagos poseen membranas en sus extremidades anteriores que les sirven de alas.
- Su temperatura corporal es constante, es decir, la temperatura de su cuerpo no varía si cambia la temperatura exterior. Decimos que son animales de sangre caliente.
- Respiran por pulmones, que les permiten tomar el oxígeno del aire. Los mamíferos acuáticos, como el delfín, necesitan salir a la superficie del mar para tomar oxígeno del aire.

- Su boca tiene labios y dientes. Los labios permiten succionar la leche al mamar sin causar daño. Algunas ballenas no tienen dientes, sino unas finas láminas llamadas barbas.

b. **Aves**

- Su cuerpo está cubierto de plumas.
- Sus extremidades anteriores tienen forma de alas. Las aves vuelan gracias a los movimientos de sus alas, aunque algunas aves no son capaces de volar, como las gallinas, pavos, avestruces o los pingüinos.
- El esqueleto es muy ligero, ya que los huesos son huecos. Además, algunas aves poseen unas bolsas, llamadas sacos aéreos, que están llenas de aire y facilitan el vuelo (ubicadas entre los intestinos, dentro de los huesos).
- La temperatura corporal es constante, es decir, son animales de sangre caliente.
- Respiran por pulmones.
- La boca posee un pico sin dientes, que varía mucho de unas especies a otras según su alimentación.

c. **Peces**

- Son el grupo de vertebrados más primitivo y numeroso. La morfología de su cuerpo está adaptada para vivir en el agua. Su cuerpo está cubierto de escamas.
- Sus extremidades tienen forma de aletas. Su cuerpo termina en una aleta más fuerte que forma la cola.
- Su esqueleto es el más sencillo de los vertebrados. La mayoría de los peces tienen esqueleto óseo, con huesos en forma de espina. Algunos peces, como el tiburón y la raya, tienen un esqueleto cartilaginoso, formado por piezas más blandas y flexibles que los huesos, llamadas cartílagos, por lo cual son considerados vertebrados.
- La temperatura corporal es variable, es decir, depende de la temperatura del agua en la que se encuentran. Por eso decimos que son animales de sangre fría.
- Todos los peces tienen vejiga natatoria, que es como una bolsa llena de aire que evita que se hundan.
- Los peces respiran por branquias, que son un grupo de finas láminas dispuestas en varias hileras. Las branquias están situadas detrás de la cabeza, y les permiten obtener el oxígeno disuelto en el agua.

d. **Anfibios**

- Su piel está desnuda y húmeda.
- Sus extremidades son patas musculosas, que les permiten nadar o saltar.
- La temperatura corporal es variable, es decir, son animales de sangre fría.
- Las crías nacen en el agua y respiran por branquias, mientras que los adultos viven en la tierra y en el agua, y respiran por la piel y por los pulmones.

- Se alimentan de insectos, lombrices y otros pequeños animales.
- Son ovíparos: se reproducen por huevos. La fecundación suele ser externa. La hembra pone los huevos en el agua y el macho los fecunda. En el agua los huevos se pegan unos a otros y forman voluminosos racimos.

e. **Reptiles**

- Su cuerpo está cubierto de escamas.
- Sus extremidades tienen forma de patas, que suelen ser muy cortas. Algunos reptiles, como las serpientes, no tienen patas.
- Su temperatura corporal es variable, es decir, son animales de sangre fría, por ello suelen vivir en ambientes cálidos, y se aletargan (adormecen) durante el invierno.
- Respiran por pulmones.
- La mayoría son carnívoros. En la boca suelen tener muchos dientes, todos del mismo tamaño, con los que retienen a sus presas.
- Son ovíparos, es decir, se reproducen por huevos.
- Su fecundación es interna. El macho se aparea con la hembra y se forman huevos fecundados, la hembra pone los huevos sobre la hierba o los entierra.
- Algunos reptiles, como la víbora, son ovovivíparos: Los huevos se abren dentro del cuerpo de la madre y nacen las crías vivas.

5. **Animales Invertebrados. Grupos más importantes**

Los invertebrados son sin lugar a dudas los animales más abundantes de todo el mundo. Representan el 95% de todas las especies de animales que existen. Como son tan abundantes sus características también son muy variadas. Pueden vivir en el agua, en la tierra y algunos son voladores. Los animales invertebrados son también más antiguos que los vertebrados, pues a partir de ellos que se formaron todos los vertebrados.

Entre sus principales características están que:

- Carecen de columna vertebral y de esqueleto interno articulado.
- La mayoría de los invertebrados tienen una protección externa, como si fuera una armadura, como los escarabajos, pero hay invertebrados que no tienen ningún tipo de protección externa, como los pulpos.

Los invertebrados se clasifican en varios grupos

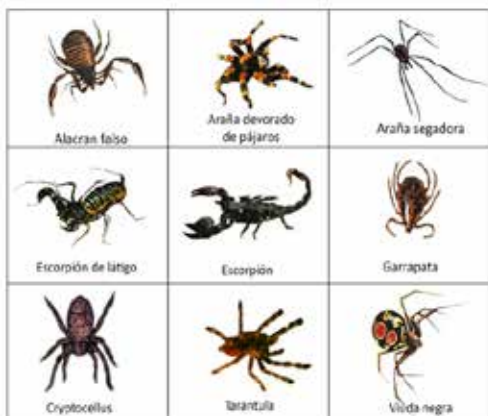
Son invertebrados los Insectos, que son los más abundantes, los Arácnidos, los Crustáceos y los Miriápodos- estos 4 primeros son además artrópodos-, los Moluscos, los Anélidos (lombrices) y otros animales marinos, como las medusas, corales y anémonas; las esponjas marinas y los erizos de mar (equinodermos).

Los artrópodos se caracterizan porque tienen su cuerpo y sus patas articulados, es decir, divididos en piezas que se mueven.

a. Los insectos: son los artrópodos más abundantes. Tienen las siguientes características:

- Su cuerpo está dividido en cabeza, tórax y abdomen.
- Tienen dos antenas en la cabeza, y seis patas en el tórax.
- Son terrestres y respiran por tráqueas, que son tubos situados en el abdomen por los que recogen el aire.
- Algunos ejemplos son: moscas hormigas, mariposas y abejas.

b. Arácnidos: tienen las siguientes características



- Su cuerpo está dividido en cefalotórax y abdomen. El cefalotórax es una pieza única que engloba la cabeza y el tórax.
- Carecen de antenas. En la boca poseen unas pinzas que les sirven para comer, y en el cefalotórax tienen ocho patas.
- Son terrestres y respiran por tráqueas. Ejemplo: arañas, alacranes, garrapatas

c. Crustáceos: tienen las siguientes características:



Algunos ejemplos de crustáceos son los cangrejos, langostas, camarones, langostinos y otros

- Su cuerpo está dividido en cefalotórax y abdomen.
- Poseen dos antenas en la cabeza y la mayoría tienen diez patas en el cefalotórax. Algunos crustáceos, como el cangrejo, tienen las patas delanteras transformadas en pinzas.
- La mayoría son acuáticos y respiran por branquias.

d. Miriápodos: Tienen las siguientes características:

- Su cuerpo está dividido en cabeza y tronco.
- Poseen dos antenas en la cabeza. El tronco está formado por muchos segmentos o anillos articulados, provistos de uno o dos pares de patas cada uno.
- Son terrestres y respiran por tráqueas.

- Algunos ejemplos son los ciempiés y milpiés.

e. Los moluscos

Son animales de cuerpo blando, divididos en cabeza, masa visceral y pie con 3 características únicas en el reino animal por las cuales se identifican:

- Un pie muscular.
- Una concha calcárea o concha externa, como el caracol; en ocasiones a veces la concha es interna, como en el calamar; y a veces, ausente.
- Un órgano de alimentación llamado rádula (formada por hileras de dientes quitinosos curvos

Los moluscos son una de las fuentes de alimentación más importantes para el ser humano, pero, también son una fuente de contagio de enfermedades. Los moluscos a su vez, se dividen en cinco grupos:

e.1 Gasterópodos  • Tienen una concha de una sola pieza. • Ejemplos: Caracoles y babosas	• La mayoría de los gasterópodos son marinos, como el bígaro, y respiran por branquias. Los terrestres, como el caracol, respiran por pulmones. • Sus ojos están en el extremo de unos tentáculos, que se repliegan cuando hay peligro
e.2 Bivalvos  Su concha tiene dos piezas llamadas valvas.	• Viven en el mar, normalmente sujetos a las rocas o en la arena, y respiran por branquias • No tienen cabeza diferenciada • Ejemplos, las ostras, las conchuelas, las almejas y mejillones
e.3 Cefalópodos Algunos, como el calamar, llevan una bolsa de tinta para enturbiar el agua y huir, sin ser vistos.	• Invertebrado marino de cabeza grande rodeada de tentáculos que le sirven para desplazarse y capturar a sus presas. • No tienen concha externa. • Viven en el mar y respiran por branquias. • Pulpos, calamares, sepias y nautilus

e.4 Los Equinodermos

Las estrellas de mar tienen un esqueleto externo formado por placas **calizas** encajadas entre sí.



- Son animales marinos con **simetría radial**, como la que tienen la rueda de una bicicleta o una margarita.
- Se desplazan por el fondo del mar gracias a una especie de pequeños pies que poseen en la parte inferior del cuerpo.
- Los erizos tienen el cuerpo cubierto de púas.

Pueden ver más sobre los erizos en:

<https://www.youtube.com/watch?v=fJAH5r-GcpY>

e.5 Poríferos (esponjas)

Las esponjas son animales con forma de saco, con un agujero superior y muchos poros laterales.



- Tienen el aspecto de una planta, pero en realidad las esponjas son animales muy sencillos.
- Filtran el agua a través de sus poros y retienen las sustancias que les sirven de alimento.
- La más conocida es la esponja de baño.
- Viven en el agua, generalmente sujetas a las rocas.

6. Actividades Sugeridas

6.1 Actividad 1. En Salón. Relación con Ciencias Naturales.

Tiempo dedicado a la actividad: unos 45 minutos

Durante esta primera sesión *“intra-muros”* se aplica una evaluación diagnóstica (Taller N°1) que mide el conocimiento en el tema con el que llegan a la visita; y posteriormente, con el apoyo del equipo multimedia se aborda el tema en forma general y se orienta sobre las actividades a realizar.

Objetivo específico: Reconocer los animales vertebrados e invertebrados.

Actividades:

- Se les entregará una prueba diagnóstica escrita, para evaluar sus conocimientos previos.
- El facilitador explicará en el salón las características que distinguen a los animales **vertebrados** de los **invertebrados**.
- Después de la explicación se impartirán las indicaciones sobre las actividades que van a realizar.

Materiales: Equipo multimedia, diapositivas y la Prueba Diagnóstica (Taller N°1).

6.2 Actividad 2. En Campo. Relación con Matemáticas, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

Tiempo dedicado a la actividad: 1 hora

Durante la segunda actividad se les llevará a recorrer dos senderos para observar y recoger materiales alusivos a los vertebrados, invertebrados y su hábitat natural. Se les orientará para que observen la diferencia entre el hábitat natural y un paisaje cultural o creado.

Objetivos específicos:

- Realizar un inventario de fauna silvestre (animales vertebrados e invertebrados) durante el recorrido.
- Reconocer las características entre vertebrados e invertebrados como parte del entorno natural.
- Observar y comprender cómo es el paisaje natural y sus características, para diferenciarlo de un paisaje cultural o creado.

Actividades:

- Antes de iniciar la caminata el facilitador les dará las indicaciones a los niños sobre la actividad que se realizará en campo. (Taller N°2)
- Los estudiantes realizarán un inventario de los animales presentes en su recorrido.
- Se emprenderá una gira interpretativa por un sendero, identificando la flora y la fauna nativa. Los niños podrán apreciar diferentes ecosistemas donde se interrelacionan los seres vivos: vertebrados e invertebrados.
- Se explicará la importancia que tiene la *cadena alimenticia* (materia muerta del suelo y microorganismos descomponedores) versus la *red alimenticia¹ verde* (árboles) dentro del bosque.
- Durante el recorrido los estudiantes podrán observar el paisaje natural y otro creado por el ser humano. El guía o facilitador profundizará sobre las diferencias entre uno y otro, para que los estudiantes aprecien el valor de conservar el paisaje natural y la importancia que tienen como hábitat de muchos seres vivos.
- Dialogarán acerca de las características de un paisaje cultural y natural.

Materiales: Tablillas, lápiz de escribir, envases para insectos, lupa, Taller N°2

6.3 Taller N°3. En Salón. Relación con Matemáticas.

Tiempo dedicado a la actividad: 30-35 minutos

Durante la actividad se volcará a una gráfica estadística de bastones (Taller N°3) los datos recogidos durante el recorrido en campo en el inventario de vertebrados e invertebrados (Taller N°2).

Objetivo específico: Realizar una gráfica sencilla de los animales inventariados en campo durante el recorrido.

Actividades:

- Después del recorrido por los senderos y haber realizado el inventario de animales vertebrados e invertebrados, los estudiantes registrarán sus datos en una gráfica estadística básica.
- Al utilizar la gráfica, el facilitador reforzará el conocimiento con una breve explicación sobre los factores que influyen para encontrar la fauna silvestre, como son: el estado de conservación del hábitat, disponibilidad de alimento y agua; y factores como el ruido, temperatura y otros.

Materiales: Uso del registro en el Taller N°2; Taller N° 3 (gráfica de bastones), lápiz, hojas

¹Entendiendo que la red alimenticia es un conjunto de cadenas alimenticias que se entrecruzan porque tienen eslabones comunes.

de inventario de campo, lápices de colores.

6.4 Taller N°4. En Salón. Relación con Ciencias Naturales. “Clasifica los animales”

Tiempo de la actividad: 30 minutos.

Se organizará en grupos a los estudiantes y se les solicitará que coloquen las figuras de animales que se les entregue en cada grupo, de acuerdo a si un vertebrado o invertebrado.

Objetivo: Desarrollar en el estudiante el aprecio por el trabajo en equipo, aplicando los conocimientos adquiridos sobre las características de los animales vertebrados e invertebrados.

Actividades:

- El facilitador formará los grupos de estudiantes, de acuerdo a la cantidad.
- El facilitador entregará las fotos de los animales y se les indica que disponen de 3 minutos para clasificarlas en vertebrados o invertebrados.
- Al pasar los 3 minutos, el facilitador revisará la clasificación realizada por los grupos, corrigiendo aquellas fotos mal colocadas y llevando el control de los aciertos y desaciertos.
- Al final el facilitador mostrará la posición correcta de las fotos, insistiendo en sus características. Informará sobre los logros y anunciará cuál fue el grupo ganador en esta competencia.
- Al terminar esta actividad y habiendo reforzado los conocimientos impartidos, se aplicará la evaluación escrita o prueba formativa (Taller N°5)

Materiales: fotos de animales, mampara (alternativo), cronómetro o reloj; Taller N°4; y Prueba Formativa (Taller N°5).

7. Evaluación

- *Diagnóstica:* consiste en realizar preguntas orales, para saber si tienen o no conocimiento sobre el tema, previo a la visita. Ocurre durante la primera actividad, aplicando el Taller N°1.
- *Formativa:* Luego de completar el Taller N°4, se aplicará una prueba formativa por escrito (Taller N°5), una vez realizadas todas las actividades de la visita.

8. Vocabulario básico

- 8.5 Adaptación: Proceso por medio del cual un ser vivo se acomoda al medio ambiente y a sus cambios

- 8.6 Vertebrado: es un animal que tiene un esqueleto con columna vertebral y cráneo, y cuyo sistema nervioso central está formado por la médula espinal y el encéfalo. El término proviene del latín *vertebratus*.
- 8.7 Mamíferos: son una clase de vertebrados de “sangre caliente”, con pelo y glándulas mamarias productoras de leche con la que alimentan a sus crías. La mayoría son vivíparos.
- 8.8 Aves: son animales vertebrados, de sangre caliente, que caminan, saltan o se mantienen solo sobre las extremidades posteriores, mientras que las extremidades anteriores están modificadas como alas que, al igual que muchas otras características anatómicas únicas, son adaptaciones para volar, aunque no todas vuelan. Tienen el cuerpo cubierto de plumas y un pico sin dientes (en la actualidad). Para reproducirse ponen huevos, que incuban hasta su eclosión.
- 8.9 Peces: acuáticos, generalmente ectotérmicos, (regulan su temperatura a partir del medio ambiente); la mayoría de ellos recubiertos de escamas, y dotados de aletas, que permiten su movimiento continuo en los medios acuáticos. Tienen branquias con las que captan el oxígeno disuelto en el agua. Existen peces en agua dulce y salada.
- 8.10 Anfibios: del griego, *Amphibia*, significa ‘ambos’ y *βιο*, vida’, que representa que viven en «en ambos medios». Son una clase de vertebrados tetrápodos, ectotérmicos, con respiración branquial durante la fase larvaria y pulmonar al alcanzar el estado adulto. A diferencia del resto de los vertebrados, se distinguen por sufrir una transformación durante su desarrollo. Este cambio puede ser drástico y se denomina metamorfosis. Los anfibios fueron los primeros vertebrados en adaptarse a una vida semi-terrestre.
- 8.11 Reptil: es un animal vertebrado que carece de patas o que las tiene muy cortas, por lo que, al caminar, roza el suelo con su vientre. Se trata de animales que pueden ser ovíparos u ovovivíparos y que presentan una temperatura variable.
- 8.12 Invertebrados: son los animales que no tienen columna vertebral; es decir, carecen de vertebración.
- 8.13 Insectos: son los animales más abundantes en la naturaleza y se conocen más de un millón de especies. Los insectos tienen 6 patas y su esqueleto está localizado en la parte de afuera de su cuerpo, formando un fuerte caparazón que protege sus órganos internos llamada exoesqueleto.
- 8.14 Arácnidos: son una clase de artrópodos quelicerados de la que han sido descritas más de 102.000 especies. Incluye formas tan conocidas como las arañas, las garrapatas, los escorpiones y los ácaros.
- 8.15 Crustáceos: son fundamentalmente acuáticos y habitan en todas las profundidades y en distintos medios, como el mar, el agua salobre y el agua dulce. Unos pocos han colonizado el medio terrestre, como la cochinilla de la humedad (isópodos).

Los crustáceos son uno de los grupos zoológicos con mayor éxito biológico, tanto por el número de especies vivientes como por la diversidad de hábitats que colonizan; dominan los mares, como los insectos dominan la tierra. Al igual que muchos otros artrópodos, se caracterizan por tener un exoesqueleto articulado, formado por quitina, un carbohidrato.

- 8.16 Miriápodo: “de muchos pies”, son un subfilo de artrópodos mandibulados, similares a los insectos en algunos aspectos, pero con muchos caracteres que los diferencian de éstos. Comprenden cuatro grupos bien clasificados, los ciempiés, milpiés, paurópodos, y sínfilos, todos terrestres.
- 8.17 Molusco: es un invertebrado con simetría bilateral, de cuerpo blando, insegmentado y dividido en tres partes (cabeza, pie y masa visceral), sin apéndices articulados, y protegido en casi todas las especies por una concha calcárea.
- 8.18 Paisaje natural: es aquella parte del territorio del planeta tierra que se encuentra casi virgen de la intervención humana; es decir, prácticamente no ha sido modificado por la acción de este. También se usa para designar aquellas zonas que cuentan con una protección especial, legislada por el cuerpo pertinente, como consecuencia del especial interés que revisten per se.
- 8.19 Paisaje cultural: se entiende por paisaje cultural el resultado de la acción del desarrollo de actividades humanas en un territorio concreto.
- 8.20 Inventario: levantamiento del número de ejemplares de flora o de fauna disponibles en una unidad o superficie determinada.
- 8.21 Gráfica: es un esquema representativo de datos estadísticos o numéricos, por medio de símbolos que muestran la relación entre ellos.

9. Bibliografía de Consulta

- ANAM y MEDUCA, 2008. Guías Didácticas de Educación Ambiental de Panamá. Tercer Grado.
- PNUMA, Secretaría de Cooperación Iberoamericana (SECIB) y la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, 2008. Cuadernos de Trabajo de Educación Ambiental. Del primero a sexto grado.
- Internet, Wikipedia; www.educared.net/.../animales_vertebrados.htm -
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Collage>
- www.icarito.cl/.../0,0,38035857_0_212332084_1,00.html
- ABC: <http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/paisaje-natural.php#ixzz3IUogDR48>
- <http://definicion.de/vertebrados/#ixzz3IUqtQKG7>
- Definición de invertebrados - Qué es, Significado y Concepto <http://definicion.de/invertebrados/#ixzz3IUrbUfij>

TALLERES DE LA PRIMERA VISTA PARQUE NATURAL METROPOLITANO



TEMA 1:

LOS SERES VIVOS: VERTEBRADOS E INVERTEBRADOS

Taller N° 1
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Diagnóstica para el Tercer Grado

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Indicaciones: Selecciona con un círculo la respuesta correcta.

1. Ejemplos de animales vertebrados.

a. Tortugas

b. Mariposas

c. Pulpo

2. Animales que no tienen columna vertebral se les conoce como.

a. Animales invertebrados

b. Esponjas

c. Animales con protección corporal

3. Los seres vivos se clasifican en:

a. Animales vertebrados e invertebrados

b. animales con columna

Desarrolle la siguiente pregunta:

4. Mencione 2 características de los animales invertebrados.

Taller N° 2
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Señala con un gancho la cantidad de animales vertebrados e invertebrados que observas durante el recorrido.

Animales Vertebrados

Aves									
Ñeques									
Rana de Hojarasca									
Otros									

Animales Invertebrados

Mariposas									
Arañas									
Nidos de termitas									
Otros									

(*) *Observación: este listado puede variar de acuerdo a lo observado en campo.*

Taller N° 3
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Elabora una gráfica de barra con el inventario realizado en el sendero.

Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Formativa para Tercer Grado
(Después de aplicado el Taller N°4, dinámica de clasificación de vertebrados e invertebrados)

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Escriba la respuesta correcta en los espacios en blancos

1. Ejemplos de animales invertebrados que presentan la piel dura.
a. Crustáceos y arácnidos b. Peces c. Medusas y gusanos
2. Los animales vertebrados se clasifican en
a. Peces, anfibios y reptiles b. Vertebrados e Invertebrados c. Estrella de mar
3. La piel de los anfibios está cubierta de
a. Escamas b. Plumas c. Desnuda
4. Define con tus propias palabras que son animales invertebrados

5. Menciona dos características de los invertebrados
a) _____
b) _____
6. Escribe el nombre de dos animales invertebrados
a) _____
b) _____

Índice para los docentes del Tercer Grado

Segunda Visita

Tema 2. Los Seres Vivos: Flora y Áreas Protegidas de Panamá

1. Las plantas: seres vivos
2. El proceso de fotosíntesis
3. Cómo respiran y se alimentan las plantas
4. Clasificación de las plantas:
 - 4.1. Algas
 - 4.2. Briofitos
 - 4.3. Plantas Vasculares
 - 4.4. Angiospermas: monocotiledóneas y dicotiledóneas
 - 4.5. Gimnospermas: heterospóricas y megasporas
5. Áreas Protegidas de Panamá
 - 5.1. Qué es un área protegida
 - 5.2. Bienes y servicios que prestan las áreas protegidas
 - 5.3. Clasificación de las áreas protegidas en Panamá
 - 5.4. Algunos ejemplos de áreas protegidas
 - 5.4.1. En la Ciudad de Panamá
 - 5.4.2. En otras provincias
6. Actividades sugeridas:
 - 6.1. Actividad 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Prueba diagnóstica (Taller N°6). Presentación del Parque Natural Metropolitano como un área protegida y uso de multimedia como apoyo para representar la flora nativa del parque.
 - 6.2. Actividad 2. En campo. Relación con Ciencias Naturales. Taller N°7, registro en 3 partes
 - Parte 1. Antes de partir a campo, dejar envases de agua al sol y bajo cobertura vegetal.
 - Parte 2. Recorrido en campo. La temperatura en el bosque y fuera de él.
 - Parte 3. En el campo, en 2 sub-grupos, experimentos con las hojas de los árboles y la evotranspiración en áreas expuestas al sol y bajo cobertura de vegetación.
 - Al finalizar el recorrido en campo. Registro de la temperatura del agua, con y sin protección de la vegetación.
 - 6.3. Actividad 3. En salón. Relación con Español. Crear un cuento a partir de lo observado en el sendero. Reforzar el conocimiento sobre las partes de un cuento. (Taller N°8, sin materiales)
 - 6.4. Actividad 4. En salón. Relación con Artística y Ciencias Naturales. Ubicar en un mapa del país algunas áreas protegidas y colorearlas. (Taller N°9). Aplicar la prueba Formativa final (Taller N°10)
7. Evaluación. Prueba diagnóstica y formativa. (Talleres N° 6 y N° 10)
8. Vocabulario
9. Bibliografía de consulta

Segunda Visita: Flora y Áreas Protegidas de Panamá

Ficha General del Tema

Nivel:	Tercer Grado
Relación con las Asignaturas:	Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Español y Artística
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo
Vocabulario básico	Flora Fotosíntesis Oxígeno Evotranspiración Sales minerales Savia Área Protegida Parque Nacional Parque Natural Humedad
Duración	3 horas, cubriendo actividades en salón y en campo.
Objetivo General	1. Conocer cómo se clasifican las plantas y sus diferentes funciones. 2. Reconocer el valor de los bosques (<i>flora y fauna</i>) y sus interacciones con el ser humano. 3. Interactuar con un área protegida para valorar lo que se protege.
Metodología	Se introduce el tema sobre el reino de las plantas como parte de los seres vivos, y se complementa con actividades de campo, donde conocerán un área protegida, y la necesidad de conservarlas para todos, como un patrimonio natural del país.

Las plantas, seres vivos.

Las plantas por lo general existen en casi todas las zonas del planeta, tanto en ambientes terrestres, como en acuáticos. Son, como sabemos, los únicos seres vivos capaces de fabricar su propio alimento. Gracias a ellas, los demás seres vivos podemos alimentarnos y respirar. Aunque hay muchísimas especies vegetales, el ser humano solo utiliza unas pocas, que le proporcionan alimento, combustible, madera, abrigo, perfumes, medicinas o fibras y otros materiales para fines muy diversos. Plantas que existieron hace millones de años nos proporcionan ahora combustible para calentarnos o mover máquinas, como el petróleo o el carbón.



Otras, como el manglar proporcionan un carbón vegetal de larga duración con la cual se preparan hoy día parrilladas y otras comidas. Todos los humanos dependemos en forma directa de las plantas y son un componente muy valioso del ambiente que habitamos. Los seres humanos las identificamos por medio de nuestros sentidos.

Las partes de una planta.

Las plantas tienen raíz, tallo y hojas y se reproducen mediante flores. Pero hay otros vegetales sin flores que se reproducen de manera distinta, como los helechos, los musgos y las algas.



1. El proceso de la Fotosíntesis

A diferencia de los animales, que necesitan digerir alimentos ya elaborados, las plantas son capaces de producir sus propios alimentos a través de un proceso químico llamado fotosíntesis. Para realizar la fotosíntesis las plantas disponen de un pigmento de color verde llamado clorofila que es el encargado de absorber la luz adecuada para realizar este proceso. Además de las plantas, la fotosíntesis también la realizan las algas verdes y ciertos tipos de bacterias.

La fotosíntesis es un proceso que transforma la energía de la luz del sol en energía química. Consiste, básicamente, en la elaboración de azúcar a partir del CO_2 (dióxido de carbono) minerales y agua con la ayuda de la luz solar.



© <http://botanical-online>

Resultante de este proceso, es el oxígeno, un producto de desecho, que proviene de la descomposición del agua. El oxígeno, que se forma por la reacción entre el CO_2 y el agua, es expulsado de la planta a través de los estomas de las hojas. Para hacer la fotosíntesis se necesita la energía que toma la planta del sol.

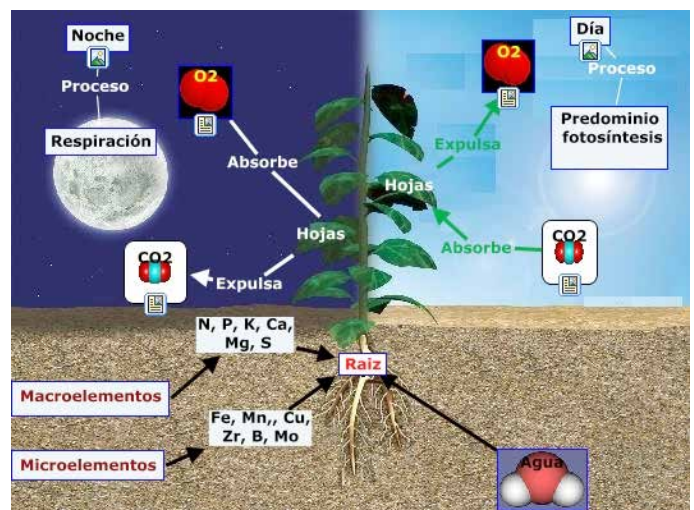
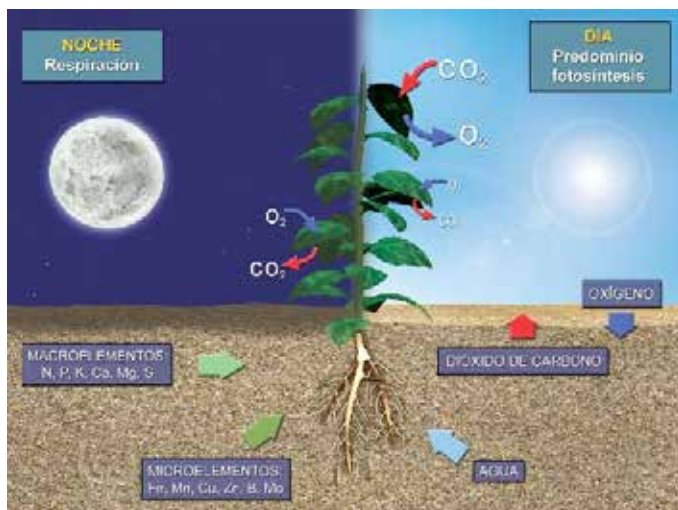
Las plantas han tenido y tienen un papel fundamental en la historia de la vida sobre la Tierra. Ellas son las responsables de la presencia del oxígeno, un gas necesario para la mayoría de seres que pueblan actualmente nuestro planeta y que lo necesitan para poder respirar. Pero esto no fue siempre así. En un principio la atmósfera de la Tierra no tenía prácticamente oxígeno y era especialmente muy rica en dióxido de carbono (CO_2), agua en forma de vapor (H_2O), y nitrógeno (N). Este ambiente hubiera sido irrespirable para la mayoría de las especies actuales que necesitan oxígeno para poder vivir.

Los primeros seres vivos no necesitaban oxígeno para poder respirar. Al contrario, este gas constituía un veneno para ellos. Fueron ciertas bacterias, junto con las plantas, las que, hace más de 2000 millones de años empezaron a iniciar el proceso de la fotosíntesis, transformando la atmósfera y posibilitando la vida tal como se conoce hoy.

2. Cómo respiran y se alimentan las plantas

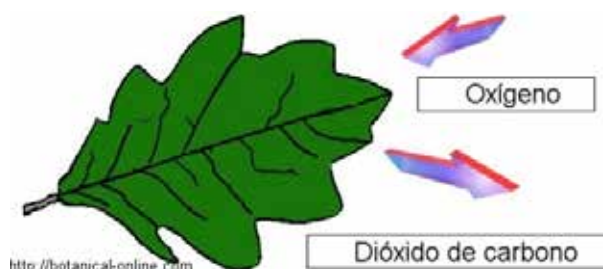
La respiración es un proceso necesario en todos los seres vivos. La respiración permite a las células producir la energía necesaria para que los seres vivos puedan realizar sus funciones vitales (crecer, reproducirse, transportar nutrientes, defenderse, etc.). Mediante la respiración los seres vivos también expulsan las sustancias de desecho de las células. Al respirar los seres vivos consumen oxígeno y expulsan dióxido de carbono (CO_2).

Al igual que los animales, las plantas respiran. La respiración en las plantas consiste en el intercambio de gases entre la planta y la atmósfera. Las plantas toman oxígeno de la atmósfera y utilizan las reservas de hidratos de carbono para expulsar dióxido de carbono y agua en forma de vapor a la atmósfera.



Este proceso se realiza a través de unas aberturas de las hojas y de las partes verdes de las planta, llamadas estomas, y de otra serie de aberturas en la corteza de tallos, llamados lenticelas, o raíces (pelos radicales). La respiración en las plantas sería una especie de proceso contrario al de la fotosíntesis: En la fotosíntesis la planta obtiene dióxido de carbono y expulsa oxígeno; en la respiración la planta toma oxígeno y desprende dióxido de carbono. (Ver lámina arriba)

Las plantas necesitan de la clorofila para realizar la fotosíntesis, por eso muchos árboles que pierden las hojas en estación seca dejan de realizar esta función. Sin embargo, las plantas siguen respirando tanto en la estación lluviosa, como en la estación seca.



Mientras que la fotosíntesis solamente se realiza por el día, la respiración se lleva a cabo tanto por el día como por la noche. La respiración de las plantas produce la transpiración o pérdida del agua. Cuando falta agua en la atmósfera las plantas tienen la capacidad de cerrar las estomas para no perder

agua.

Alimentación de las plantas

Las plantas necesitan alimentarse para formar sus tejidos. Los vegetales se alimentan absorbiendo del aire el dióxido de carbono y el oxígeno; y del suelo el agua y las sustancias minerales. El agua es necesaria para formar las células y para que las sustancias minerales pueden estar disueltas y se puedan absorber. La mayoría de las funciones de las plantas no pueden realizarse sin el agua.

Los principales minerales que toman del suelo son el nitrógeno, el fósforo y el potasio. Las plantas necesitan nitrógeno para poder crecer, para poder desarrollar la clorofila y para la fotosíntesis. El fósforo es necesario para el desarrollo de las raíces y para que crezcan los frutos. El potasio es necesario para que los vegetales realicen numerosas funciones como la respiración o el transporte de azúcar dentro de las mismas.

Los minerales, junto con el agua, se mezclan formando la savia² bruta que circula por el interior de los vasos leñosos hasta llegar a las hojas. Una vez en las hojas, se produce la transformación de la savia bruta en savia elaborada mediante el proceso de la fotosíntesis. La savia elaborada es conducida por los vasos liberianos a todas las partes de la planta para que sirva de alimento. El material sobrante se almacena y constituye las reservas del vegetal.

² La **savia** es el fluido o líquido transportado por los tejidos de conducción de las plantas (xilema o floema). Otros líquidos exudados por las plantas, tales como látex, cerumen, resinas o mucílago, muchas veces son incorrectamente denominados savia. (Wikipedia)

3. Clasificación de las plantas

1.1 Algas³



Cultivo del alga roja o gracilaria (*Kappaphycus alvarezii*). Provincia de Colón, Panamá.

Grupo de plantas talofitas, unicelulares o pluricelulares, que viven preferentemente en el agua, tanto dulce como marina, y que en general están provistas de clorofila, acompañada en ocasiones de otros pigmentos de colores variados que enmascaran a esta; el talo de las algas pluricelulares tiene forma de filamento, de cinta o de lámina y puede ser ramificado.

1.2 Briofitos

Su significado proviene del griego, '*bryon*' que significa musgo, y '*phyton*', planta. Grupo de pequeñas plantas sin flores, que evolucionaron entre unos 450 y 200 millones de años, a partir de ancestros muy parecidos a las algas verdes.

Son plantas no vasculares, que fueron las primeras en colonizar los espacios terrestres. Componen este grupo los musgos, hepáticas y antóceras. Crecen en climas fríos o muy húmedos. En su cuerpo se distinguen 3 partes: rizoide, caulidios y filidios, análogos (pero no homólogos) a la raíz, tallo y hojas de los vegetales superiores. No poseen semillas.



1.3 Traqueofitas o Plantas Vasculares

Son los miembros más complejos del reino vegetal. El agua y minerales van desde la tierra a todas las partes de la planta a través de un tejido conductor especializado ascendente llamado xilema. Los alimentos y otras sustancias viajan por un tejido descendente llamado floema. Ambos tejidos están formados por células rígidas, que le sirven de sostén a la planta. Tienen hojas duras

³ Se llama **algas** a todos los protistas fotótrofos. También llamadas plantas inferiores (en contraposición a las plantas superiores o plantas terrestres). Su definición significa que son eucariotas, no plantas terrestres (ni animales ni hongos), con capacidad de realizar fotosíntesis y obtener el carbono orgánico con la energía de la luz del sol. (Wikipedia).

cubiertas por materiales cerosos como la cutina y están adaptadas para retener agua. La mayor parte de las plantas vasculares están adaptadas a una vida terrestre.



Este grupo se divide en 2 grandes categorías: las plantas vasculares sin semilla, como los helechos; y las plantas vasculares con semilla, que comprenden las coníferas y las plantas con flores⁴.

Son organismos multicelulares autótrofos que poseen clorofila y que tienen vasos conductores para transportar agua y materiales nutritivos.

1.4 Angiospermas: monocotiledóneas y dicotiledóneas

Las angiospermas son plantas con flores y semillas caracterizadas por una doble fecundación y por la existencia de frutos cerrados. Las angiospermas, constituyen el subgrupo más importante de las fanerógamas. Reúne en efecto, cerca de 270.000 especies, número que aumenta cada año en consonancia con los descubrimientos de nuevas especies por parte de los botánicos sistemáticos; estas especies se agrupan en 300 ó 400 familias según los criterios de los diferentes autores.

Se separan las especies de este enorme subgrupo en dos clases, ateniéndose al número de cotiledones que poseen sus semillas.

	Embriones	Hojas	Tallos	Piezas florales	de polen
Dicotiledónea	 Dos cotiledones	 Nervadura ramificada	 Haces vasculares dispuestos radialmente	 Normalmente cuatro o cinco (o múltiplos)	 Tres poros
Monocotiledónea	 Un cotiledón	 Nervadura paralela	 Haces vasculares esparcidos	 Normalmente tres o múltiplos de tres	 Un poro

Se distinguen las **monocotiledóneas**, con 1 cotiledón en su semilla, raíces fasciculadas y hojas paralelinervias y aquellas con 2 cotiledones, hojas con nerviación articulada y raíces axomorfos: las **dicotiledóneas**.

La característica fundamental de éste subgrupo reside en la estructura del órgano femenino: el cárpelo. Es el órgano foliáceo, cerrado, vuelto sobre sí mismo, que se transforma en fruto después de la fecundación. En su interior se encuentran los óvulos que evolucionan hasta ser semillas.

La mayoría de las especies angiospermas tienen raíces, tallos y flores. No son más que adaptaciones a ambientes extremos o a una biología muy particular, las que provocan la atrofia de cierto órgano. La morfología y la estructura de las raíces, tallos y hojas, caracterizan a las angiospermas de manera menos rigurosa que las flores. Las angiospermas comprenden junto a las leñosas, un considerable número de plantas herbáceas, tienen unas hojas que ordinariamente poseen formas de lámina más o menos recortadas y que no viven corrientemente más allá de una estación.

1.5 Gimnospermas⁵: heterospóricas y megasporas

Son plantas leñosas, lo más a menudo arbóreas, a veces arbustivas o de biotipo palmerioide. Sus flores son sencillas, poco llamativas, de polinización casi siempre anemofilia, con las flores dispuestas lo más a menudo en estróbilos.

La producción de semillas distingue a las gimnospermas (junto con las angiospermas) del resto de las plantas vasculares. Las gimnospermas son heterospóreas, produciendo microsporas que se presentan como granos de polen y megasporas que contienen una oosfera o gameto femenino (en un gametofito femenino, el óvulo). Como resultado de la fecundación (al unirse los gametos masculino y femenino derivados de las esporas), se forma el embrión. Éste, acompañado por las envueltas y otros tejidos del óvulo, termina formando la semilla, que es una fase esporofítica con reposo (diapausa).



En un momento, las gimnospermas se consideraron una clase (Clase Gymnospermae), primero dentro de las plantas con semilla (División Spermatophyta; 1883~1950) y luego dentro de las plantas vasculares (División Tracheophyta; 1950~1981). La clase esencialmente abarca a las coníferas y sus aliados (plantas relacionadas), incluidos varios grupos de plantas extintas conocidas solo por restos fósiles. En el esquema de clasificación anterior, las plantas con “semillas

⁵Las gimnospermas, son plantas vasculares y espermatofitas, productoras de semillas. El nombre proviene del griego γυμνός, desnudo, y σπέρμα, semilla; es decir, semilla desnuda. [Wikipedia](https://es.wikipedia.org/wiki/Gimnosperma)

desnudas" fueron claramente apartadas de las otras grandes clases de plantas (esto es, helechos y plantas con flores clásicas o angiospermas), práctica que ha continuado hasta la actualidad. Sin embargo, las pruebas fósiles (y el ADN) demuestran que las angiospermas evolucionaron a partir de antecesores gimnospermos, lo que califica al grupo de parafilético (un cajón de sastre).

Resumiendo, los grupos de las plantas podemos verlas en el siguiente cuadro:

LOS GRUPOS DE LAS PLANTAS		
Briófitos Son los llamados musgos y hepáticas. Son plantas pequeñas, que no tienen flores, ni frutos ni vasos conductores. Viven en lugares muy húmedos.	Musgos Hepáticas	
Pteridófitos Son los helechos. Son plantas de tamaño medio, que tienen vasos conductores, pero no tienen flores ni frutos. También viven en lugares húmedos.	Helechos Equiseto	
Gimnospermas Tienen vasos conductores y flores, pero no tienen frutos. La mayoría son árboles o arbustos, como el pino, el enebro, el cedro, el abeto y la sabina.	Pino Enebro Ciprés	
Angiospermas Tienen vasos conductores, flores y frutos. Son hierbas, arbustos y árboles. Algunos ejemplos son la amapola, el rosa, la encina y el roble.	Amapola Rosa silvestre Encina	

5. Áreas protegidas de Panamá

5.1 ¿Qué es un área protegida?



En la Ley 41 General del Ambiente se define área protegida como: *“Área geográfica terrestre, costera, marina o lacustre, declarada legalmente, para satisfacer objetivos de conservación, recreación, educación o investigación de los recursos naturales y culturales”*.

Como vemos, siempre se protege algo: un recurso natural o bien, un ecosistema por su riqueza, o bien, un paisaje cultural que gracias a la intervención de alguna cultura propia de un grupo, contiene elementos naturales o culturales valiosos que se declaran como un patrimonio cultural, como es el caso, por ejemplo, de Panamá La Vieja, en la Ciudad de Panamá.

5.2 Algunos bienes y servicios ambientales que proveen las áreas protegidas

En el contexto de ordenamiento territorial, las áreas protegidas juegan un papel fundamental en la generación de bienes y servicios ambientales, que garantizan una vida económica y socialmente próspera para todos los panameños. Sin embargo, debido a que muchos de ellos no han sido cuantificados ni suficientemente estudiados, algunas veces pasan desapercibidos.

Algunos de estos bienes y servicios que brindan las áreas protegidas son los siguientes:

- Protección de cuencas hidrográficas, donde se genera el agua para consumo humano e industrial, así como para el funcionamiento del Canal y de las plantas hidroeléctricas.
- Regulación del clima.
- Saneamiento de ríos y aguas subterráneas.
- Protección de suelos contra la erosión.
- Conservación de la diversidad biológica y cultural. Las áreas protegidas constituyen el hábitat de miles de especies de plantas y animales, muchos de ellos en peligros de extinción; al mismo tiempo conforman el escenario para múltiples procesos ecológicos y evolutivos únicos. Por otro lado contienen vestigios precolombinos y restos hispánicos que reafirman nuestra identidad como Nación, además de promover la conservación de nuestras culturas autóctonas, integradas por las comunidades indígenas, afro-caribeñas e hispánicas, fundamentalmente.
- Incorporación de nutrientes y oxigenación. Este último proceso podría involucrar a Panamá en el comercio internacional de secuestro de carbono, que generaría grandes dividendos.
- Control biológico de plagas y enfermedades.
- Fuentes directas e indirectas de materias primas para la industria como tintes, resinas y pinturas. Parte del desarrollo de la ciencia y la tecnología se basa en la búsqueda de nuevas

variedades y propiedades biológicas, muchas veces provenientes de especies nativas, las cuales son destinadas principalmente a la agricultura, la medicina y la cosmetología.

- Valores escénicos y paisajísticos que contribuyen al ecoturismo y la recreación.
- Protección de playas, arrecifes y manglares. Estos últimos albergan estados larvarios de camarones, peces y demás fauna marina de importancia ecológica y económica.
- Oportunidades para la investigación y el desarrollo de modelos de producción económica, social y ambientalmente sostenibles.
- Laboratorios vivientes para la educación ambiental.

5.3 Las áreas protegidas en Panamá tienen las siguientes categorías⁶:

- Parque Nacional
- Bosque Protector
- Humedal
- Monumento Natural
- Reserva Forestal
- Reserva Forestal/Reserva Hidrológica
- Refugio de Vida Silvestre
- Área de Uso Múltiple
- Paisaje Protegido
- Área Recreativa
- Zona de Protección Hidrológica

Veremos la figura de los *Parques Nacionales* debido a su importancia y función que cumple y debido a que esta visita se realiza en el Parque natural Metropolitano, haremos referencia a él. Sin embargo, los docentes pueden aplicar esta guía a cualquier espacio protegido que les quede cercano a la escuela y buscar información pertinente al mismo.

Parque Nacional: Es un área terrestre o acuática relativamente grande (más de cien hectáreas), que contiene muestras representativas sobresalientes de las principales regiones, rasgos o escenarios de importancia nacional e internacional donde las especies de plantas y animales, sitios geográficos y hábitats son de especial interés científico, educativo y recreativo. Contienen unos o varios ecosistemas completos que no han sido materialmente alterados por la explotación y ocupación humana.

⁶La actual Página Web de la ANAM (2014) las clasifica en estas 11 categorías. ANAM, 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Pág. 66 y 67, reconoce sólo 9 categorías en un intento por reducir el número de éstas; pero aclara que están pendientes de ser elevadas a la Gaceta Oficial.

El Parque Natural Metropolitano⁷ aparece en la página web de la ANAM, como un Parque Nacional, y fue creado como área protegida por la Ley N°8 de 5 de julio de 1985. Ubicado en la provincia de Panamá, distrito de Panamá, dentro del corregimiento de Ancón. Es el único Parque con Bosques Tropicales, en el Trópico Americano, situado en una ciudad.

Se trata de una porción de terreno de 232 hectáreas revertidas a la administración panameña en la década de los ochentas, luego de permanecer bajo administración de los Estados Unidos de América desde inicios de la época canalera. Hoy día forma parte de un cinturón de vegetación relativamente continuo que se extiende a lo largo de la ribera este del Canal de Panamá, conformado por los Parques Nacionales Soberanía, Camino de Cruces y éste Parque. En el Parque Natural Metropolitano encontramos una fascinante transición entre el bosque húmedo tropical y el bosque seco premontano, con flora y faunas nativas, propias de estos ecosistemas.

5.4 Algunos ejemplos de áreas protegidas en Panamá

5.4.1 En la Ciudad de Panamá.

Aun cuando en la provincia de Panamá se encuentran 11 áreas protegidas, la Ciudad cuenta con los Parques Nacionales Soberanía, Parque Nacional Camino de Cruces; Parque Natural Metropolitano, Parque Nacional Chagres; y aprovechando su riqueza marina están el Humedal de Importancia Internacional Bahía de Panamá y la Zona de Protección Hidrológica del Archipiélago de Las Perlas. Es una Ciudad rica en biodiversidad y ecosistemas de importancia internacional, a pesar de lo poblada que está y los problemas ambientales que enfrenta debido al modelo de desarrollo que impera.

5.4.2 Parque Nacionales en otras Provincias

Las provincias de Darién, Veraguas, Chiriquí y de Bocas del Toro tienen una gran cantidad de superficie en áreas protegidas, lo cual es muy positivo para el país porque ellas albergan una gran riqueza de recursos naturales y ecosistemas. Así, por ejemplo, la provincia de Darién, tiene 8 áreas protegidas, con un total de 1,156,675.17 ha.; es decir, el 43% de su superficie; la provincia de Veraguas tiene 6 áreas protegidas que equivalen al 19.02% de su superficie.

Parques Nacionales de importancia son por ejemplo, el **Parque Nacional Darién**, que es el mayor de todo el país, con un total de 579,000 ha de superficie; el **Parque Internacional La Amistad**, con 394,994 ha que comparte su superficie entre Costa Rica, Bocas del Toro y Chiriquí; y el Parque nacional Coiba, en Veraguas, con 270,125 ha. Otros Parques Nacionales son el de Portobelo (Colón); Omar Torrijos, Barú, Cerro Hoya, Chagres y Santa Fe.

7 Tomado de la Página Web de la ANAM: www.anam.gob.pa

4. Actividades sugeridas:

1.1 Actividad 1. En Salón. Relación con Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Presentación del Parque Natural Metropolitano como un Área Protegida

Tiempo dedicado a la actividad: 40 minutos

Durante la primera sesión se familiarizará a los estudiantes con el área protegida en la que están; qué se protege en ella y su relación con la flora silvestre, propia de este ecosistema. Se aplicará una prueba diagnóstica (Taller N°6).

Objetivos específicos:

- Conocer el valor de las plantas al iniciar la cadena alimenticia relacionándolos con el proceso de la fotosíntesis.
- Sensibilizar a los estudiantes en el valor de la biodiversidad en las áreas protegidas y los beneficios que prestan al ser humano y al ambiente.

Actividades:

- Se entregará una prueba diagnóstica escrita, para evaluar el conocimiento previo a la visita (Taller N°6)
- El facilitador orientará a los estudiantes con información propia del área que están visitando, en este caso, del Parque natural Metropolitano.
- El facilitador irá explicando la clasificación y los beneficios de la flora nativa que encontramos en el Parque Natural Metropolitano, a través del apoyo de equipo multimedia.

Materiales: Taller N°6, equivalente a la prueba diagnóstica; y apoyo de equipo Multimedia.

1.2 Actividad 2. En campo. Relación con Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. La Temperatura y Evotranspiración, dentro y fuera del bosque. (Taller N°7)

Tiempo dedicado a la actividad: 1:30 horas

La actividad 2 está referida a varios experimentos a partir de una gira de campo. Se refiere al Taller N°7 que consta de 4 hojas de registro y de una actividad en campo dividida en 2 partes.

El facilitador dará la instrucción a los estudiantes antes de partir al sendero, de recoger agua en dos (2) recipientes, los cuales deberán colocar: uno bajo cobertura vegetal y el otro, directamente bajo el sol. Luego se hará un recorrido por los senderos del bosque, donde realizará un experimento sobre la evotranspiración⁸ y su relación con la temperatura.

⁸ Evotranspiración: Cantidad de agua del suelo que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas.

Al regresar de la gira, se evalúan ambos experimentos, tomando la hora y la temperatura antes y después de terminado el recorrido de campo.

Objetivo específico:

- Evaluar el nivel de temperatura del agua en dos puntos diferentes: fuera del bosque y dentro de él.
- Apreciar el valor del bosque como regulador de la temperatura

Actividades:**Primera parte de la actividad: La temperatura del agua**

- Antes de ir al sendero, cada facilitador con su grupo, tomarán dos envases llenos de agua: uno, será colocado en un lugar que tenga mucha vegetación y el otro, al sol, sin ningún tipo de vegetación.
- Se registrará la hora en que se colocaron los envases y anotarán en sus hojas de trabajo los factores abióticos y bióticos que están presentes en el área.
- Se inicia el recorrido de campo, durante el cual irán identificando la flora y fauna nativa presente y la importancia de las áreas protegidas.
- Al regresar del recorrido, los niños irán directamente a los 2 sitios donde colocaron los envases y tomarán la temperatura del agua, al tiempo que registrarán nuevamente la hora en que lo hacen. Harán una comparación del antes y después, respecto a la temperatura.

Segunda parte de la actividad: Experimento de evapotranspiración

- Esta parte del taller, corresponde a la gira por el sendero, dentro del bosque. Se dividirá al grupo en dos sub-grupos: el primero, estudiará aquellas áreas en donde hay árboles con entrada de luz; el segundo grupo lo hará en áreas donde no se ven entradas de luz solar.
- Ambos grupos tomarán ramas de los árboles, introduciendo sus hojas dentro una bolsa con cierre (ziplock). Luego los niños en sus hojas de trabajo observarán los factores bióticos y abióticos que se presentan en el área de estudio, analizarán y tomarán apuntes (Taller N°7, segunda parte)
- Después de haber colocado las bolsas en las hojas de los árboles, el guía continuará con el recorrido donde explicará sobre la flora y su importancia, al igual que las fuentes de contaminación que pueden observar dentro y alrededor del sitio.
- Antes de finalizar el recorrido, los niños volverán al área donde dejaron las bolsas que colocaron en los arbustos o árboles expuestos y no expuestos a la luz del sol. El guía realizará indagaciones acerca de lo observado dentro de la bolsa, por ejemplo: ¿Cómo se observa la bolsa luego del recorrido? ¿Está húmeda la bolsa? ¿Qué tan

húmeda está? ¿Creen que los factores abióticos (luz, humedad, suelo) pueden influir en la evotranspiración de las plantas?

- Puede realizar más preguntas indagatorias de manera que el niño explore y utilice su imaginación, analizando lo que observa.
- De esta forma, el facilitador irá explicando el proceso de evotranspiración de manera sencilla.
- Al regresar al salón, los guías realizarán un intercambio de experiencias entre los dos grupos de estudiantes.

Materiales: Taller N° 7 (son 4 hojas de registro de las actividades); lápiz de escribir, bolsas de cierre mágico o ziplox, envases plásticos, termómetros y tablillas de apoyo.

1.3 Actividad 3. En el salón. Relación con Español.

Tiempo dedicado a la actividad: 30 minutos aproximadamente

Durante la tercera actividad de la visita se desarrolla la creatividad de los estudiantes, estimulando una reflexión sobre lo percibido durante el recorrido por el bosque. (Taller N°8, sin materiales).

Objetivo específico:

Desarrollar habilidades de pronunciación, creatividad y elocuencia en la elaboración de oraciones para crear un cuento, utilizando los factores ambientales que ayudan a mantener el equilibrio dentro de la naturaleza.

Actividades:

- Solicite diez niños voluntarios que quieran relatar un cuento imaginario.
- Pídale a los voluntarios que narren un cuento imaginario, sobre el bosque del Parque Natural Metropolitano (lo observado durante el recorrido).
- Los estudiantes se sentarán en círculo. El guía iniciará con una frase para despertar la imaginación de los estudiantes dentro del salón. Los estudiantes continuarán narrando el cuento a partir de su percepción e imaginación, hasta que los diez estudiantes hayan participado.
- Al finalizar el cuento creado, el resto del salón dialogará sobre lo narrado. El facilitador reforzará aquellos aspectos vinculados con el tema y el recorrido del bosque.
- El facilitador hablará sobre las partes que forman un cuento (inicio, nudo y final).

Materiales: la imaginación y creatividad para construir un cuento sobre el bosque visitado. No lleva materiales. (Taller N°8)

1.4 Actividad 4. En Salón. Relación con Artística y Ciencias Naturales

Tiempo dedicado a la actividad: 30 minutos

Durante esta cuarta y última actividad de la segunda visita al Parque Natural Metropolitano, se pondrá énfasis en la necesidad de valorar el patrimonio natural de todos los panameños, a través de la conservación de las áreas protegidas.

Objetivo específico:

Identificar en un mapa de Panamá, algunas áreas protegidas señaladas y sobre las cuales se hablaron en el taller.

Actividades:

- Después de la explicación de las áreas protegidas el estudiante identificará las áreas estudiadas. (Taller N°9)
- Se les entregará una prueba formativa escrita, para evaluar sus conocimientos adquiridos. Se aplicará una vez concluidas todas las actividades. (Taller N°10)

Materiales: Talleres N° 9 y N° 10, lápiz de escribir, lápices de colorear, mapa de Panamá. Aplicación de la prueba formativa por escrito (Taller N°10).

5. Evaluación

- Diagnóstica: consiste en realizar preguntas orales para saber si tiene o no conocimientos sobre el tema. (Taller N°6)
- Formativa: Posterior al Taller N°9, se aplica prueba escrita (Taller N°10)

6. Vocabulario básico

- 1.1 Flora
- 1.2 Fotosíntesis
- 1.3 Oxígeno
- 1.4 Evotranspiración
- 1.5 Sales minerales
- 1.6 Savia
- 1.7 Área Protegida
- 1.8 Parque Nacional
- 1.9 Parque Natural
- 1.10 Humedad

7. Bibliografía de Consulta

- Botánica online: enciclopedia de las plantas: estudio, lecciones, partes y actividades.
- Guía didáctica de Educación Ambiental: Panamá República de Panamá, año 2009
Ministerio de Educación, Dirección Nacional de Educación Ambiental. Cuerpo de Paz de los Estados Unidos en Panamá .Agencia de Cooperación Internacional del Japón en Panamá. Fondo de las Naciones Unidas para la infancia (UNICEF)
- ANAM: www.anam.gob.pa SINAP
- ANAM, 2011. Atlas Ambiental de la República de Panamá.
- http://www.natureduca.com/botan_clasif_micofitos1.php
- <http://www.botanical-online.com/clasificaciondelasplantas.htm>

TALLERES DE LA SEGUNDA VISITA PARQUE NATURAL METROPOLITANO



TEMA 2: LA FLORA Y LAS ÁREAS PROTEGIDAS

Taller N°6
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Prueba Diagnóstica, Tercer Grado
Segunda Visita

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Indicaciones. Selecciona con un círculo la respuesta correcta.

1. Las partes de una planta son:

- a. Hojas y tallos b. Tallos c. Hojas, tallos y raíces

2. Un beneficio de la flora es:

- a. Seres vivos b. Carecen de extremidades c. Purificar el aire

3. Un ejemplo de Áreas Protegidas en Panamá es:

- a. Parque Natural Metropolitano b. Panamá c. Colón

Desarrolle la siguiente pregunta: ¿Qué es la flora?

Taller N° 7: Hoja de registro 1
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Escuela: _____ **Grado:** _____

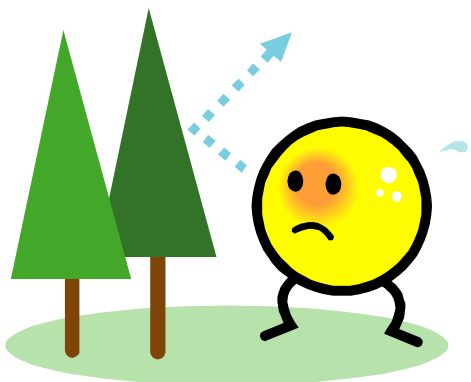
Nombre: _____

Escoge la respuesta correcta y coloca una **X** sobre la raya.

Dentro del Bosque (Con entrada de luz)

Forma de las hojas del árbol: alargadas _____ acorazonadas _____ redondeadas _____

Otras: _____

	Toca las hojas del árbol ¿Cómo la sientes? Suaves _____ Duras _____ Asperas _____
	El Clima es: Caliente _____ Frío _____ Fresco _____
	Observa el suelo: ¿Qué ves? Hojarasca: _____ Animales: _____ Suelo sin vegetación _____ Hay Humedad: SI _____ NO _____
	Otros: _____
	Otros: _____

Escoge la respuesta correcta y coloca una **X** sobre la raya.

Ahora: observa las hojas que están dentro de la bolsa.

Hay Humedad: _____ **No** _____ **Poca:** _____ **Bastante:** _____

Dibuja el árbol 	Dibuja la forma de la hoja del árbol (es simple o compuesta)
--	---

Taller N°7: Hoja de registro 2
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Escuela: _____ **Grado:** _____

Nombre: _____

Escoge la respuesta correcta y coloca una **X** sobre la raya.

1. Dentro del Bosque (Sin entrada de luz)

Forma de las hojas del árbol: alargadas _____ acorazonadas _____ redondeadas _____

Otras: _____

	Toca las hojas del árbol ¿Cómo la sientes? Suaves _____ Duras _____ Ásperas _____
	El Clima es: Caliente _____ Frío _____ Fresco _____
	Observa el suelo: ¿Qué ves? - Hojarascas: _____ - Animales: _____ - Suelo sin vegetación _____ - Hay humedad: SI _____ NO _____
Otros: _____	

2. Escoge la respuesta correcta y coloca una X sobre la raya.

Ahora... Observa las hojas que están dentro de la bolsa.

¿Hay Humedad? No _____ Poca: _____ Bastante: _____

Dibuja el árbol	Dibuja la forma de la hoja del árbol (es simple o compuesta)
	

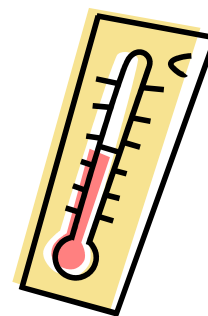
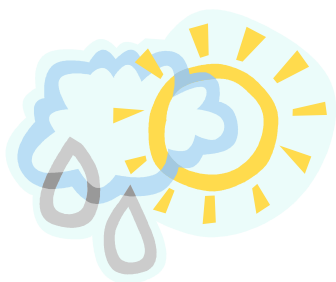
Taller N°7: tercera parte. Hoja de registro 3
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Comparación de la temperatura del agua (Con entrada de luz)

1. Compara la temperatura utilizando el termómetro.



Hora	Antes	Hora	Después

2. Anota los diferentes elementos que observas alrededor de tu área de estudio (primera actividad)

Seres con vida (Bióticos)	
Elementos sin Vida (abióticos)	
Presencia de luz.	

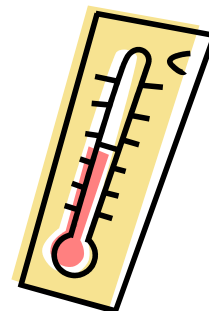
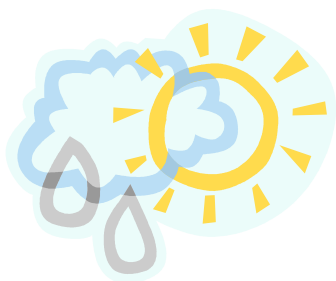
Taller N°7, tercera parte. Hoja de registro 4
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Comparación de la temperatura del agua (*Sin entrada de luz*)

3. Compara la temperatura utilizando el termómetro.



Hora	Antes	Hora	Después

4. Anota los diferentes elementos que observas alrededor de tu área de estudio (primera actividad)

Seres con vida (Bióticos)	
Elementos sin Vida (abióticos)	
Presencia de luz.	

Taller N°9
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

I. Escribe sobre las líneas el nombre de las áreas protegidas señaladas en cada provincia. (Parque Nacional Camino de Cruces, Parque Nacional Soberanía, Parque Natural Metropolitano, Parque Internacional La Amistad y Parque Nacional Coiba)



Taller N°10
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Formativa, Tercer Grado
Segunda Visita

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Indicaciones: Selecciona con un círculo la respuesta correcta.

1. Las plantas son seres vivos capaces de:

2. ¿Cómo se clasifican las plantas según el reino vegetal?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____

3. Las plantas elaboran su propio alimento a través de un proceso llamado:

4.Cuál es la principal fuente de energía para las plantas

5. Defina en sus palabras, ¿qué es un área protegida?



4° Grado

Primera Visita: Adaptación de los seres vivos

Segunda Visita: Adaptación de los Seres Vivos

Índice para los Docentes del Cuarto Grado

Primera visita: Adaptación de los seres vivos

I. **Adaptación de los seres vivos. Ficha General**

1. ¿En qué consiste el mecanismo de adaptación entre los seres vivos?
2. Cómo funciona la adaptación en los seres vivos. Ambientes acuáticos y terrestres.
3. Tres tipos de adaptación en los seres vivos:
 - 3.1. Morfológica
 - 3.2. Fisiológica
 - 3.3. Conductual o Etiológica
4. Mapa conceptual
5. Relaciones y adaptaciones con otras especies: La Simbiosis
 - 5.1. Mutualismo
 - 5.2. Comensalismo
 - 5.3. Parasitismo
6. Actividades sugeridas:
 - 6.1. Taller N° 7. En salón. Relación con Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Aplicación de la prueba diagnóstica (Taller N° 7)
 - 6.2. Taller N° 8. En campo. Relación con Ciencias Naturales. Observación participante para clasificación del hábitat de diferentes seres vivos.
 - 6.3. Taller N° 9. En salón. Relación con Ciencias Naturales y Español. Pareo sobre la adaptación en los seres vivos.
 - 6.4. Taller N° 10. En campo y salón. Relación con Ciencias Naturales. Actividad de observación y registro de diferentes tipos de simbiosis entre los seres vivos,
 - 6.5. Taller N° 11. Aplicación de la prueba sumativa
 - 6.6. Actividades complementarias para el salón de clases.
7. Evaluación
8. Vocabulario
9. Bibliografía de consulta

Tema de la segunda visita: Adaptación de los Seres Vivos

Ficha General del Tema

Nivel:	Cuarto Grado
Relación con las Asignaturas:	Ciencias Naturales, Español, Matemáticas, Ciencias Sociales, Artística y Religión.
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo
Vocabulario básico	Adaptación, factores bióticos, factores abióticos, supervivencia, simbiosis, mutualismo, comensalismo, parasitismo, adaptación morfológica; adaptación fisiológica y adaptación etiológica o conductual. Camuflaje, mimetismo; hibernación, estivación; migración, cortejo.
Duración	3 horas y media, cubriendo actividades en salón y en campo.
Objetivo General	1. Conocer los mecanismos que utiliza todo ser vivo para adaptarse a las condiciones del medio ambiente 2. Identificar mecanismos de adaptación en algunos seres vivos (plantas o animales) durante el recorrido en senderos del parque
Metodología	• Se inicia explicando el tema en el salón con apoyo de un equipo de multimedia y aplicando una prueba diagnóstica sobre el conocimiento inicial del tema. • Se complementa el aprendizaje con actividades en campo, para identificar especies nativas que han desarrollado mecanismos de adaptación al medio • Se aplican Taller N° es y dinámicas que estimulan el conocimiento y la sensibilidad hacia el tema. • Se aplica una prueba formativa para evaluar el aprendizaje adquirido en salón y campo.

1. En qué consiste el mecanismo de “adaptación” entre los seres vivos?

Desde los mismos orígenes de la vida, los seres vivos han luchado por adaptarse a las condiciones que existen en su medio natural, siendo especies exitosas aquellas que lo han logrado; y especies extintas o que desaparecen aquellas que no han podido adaptarse.

Esto es así porque el medio ambiente cambia y las especies deben luchar por adaptarse a estas condiciones. Si los cambios son muy rápidos, no es posible lograr esa adaptación en la evolución de las especies, pero si los cambios se suceden más lentamente, las especies van desarrollando adaptaciones, cambios o modificaciones que les permiten mantenerse con vida.

Por lo tanto, la **“adaptación”** es este mecanismo de sobrevivencia que le permite a cualquier especie desarrollar características que le ayudan a reproducirse y permanecer con vida. Algunos científicos muy conocidos como Charles Darwin y Lynn Margulis, estudiaron con mucho detalle algunos de estos mecanismos de adaptación, a través de la observación y registro sistemático de ciertas especies, animales o plantas, describiendo su comportamiento y apariencia. Así, Darwin, por ejemplo, descubre que unas aves llamadas **“pinzones”** modificaban su apariencia, adaptándose a las condiciones de vida de distintos lugares, pero se mantenían como una misma especie. Por ejemplo, desarrollaban un pico más largo para poder alimentarse en lugares donde el alimento era escaso o se refugiaba entre piedras. Otros, también reportaron los resultados de sus estudios y observaciones sobre las modificaciones que hacían en su conducta de reproducción, alimentación o migraciones siempre procurando su sobrevivencia; o bien, el desarrollo de adaptaciones al propio medio, a través del camuflaje o del mimetismo, para pasar desapercibidos ante algunos depredadores. Todos los seres vivos lo hacen!

De todo esto, trataremos en esta segunda visita al Parque Natural Metropolitano y esperamos poder enseñarles cómo a lo largo de muchísimos años, tanto las plantas como los animales, han desarrollado muy distintos mecanismos para adaptarse a las condiciones de su medio natural. El ser humano tampoco escapa a esta realidad, pero no trataremos sobre él en la visita.

2. **Cómo funciona la adaptación en los seres vivos**

Como hemos dicho, los seres vivos se van adaptando a las diferentes condiciones del medio natural para asegurar su supervivencia, sea ésta en un ambiente terrestre o acuático. La clave de la diversidad que existe entre los seres vivos que habitan el Planeta está en la adaptación a los **factores bióticos**, representados por la presencia de otros seres vivos y las acciones que desarrollan; y los **factores abióticos**, como la luz, la humedad, la temperatura, salinidad y otros.

Así descrita la dinámica en que los seres vivos se adaptan a las condiciones físicas del medio, y también a aquellas que provienen de su interacción con otros seres vivos, podemos entender

que la adaptación es un proceso, lento pero permanente, por medio del cual los organismos vivos desarrollan la capacidad de sobrevivir en ciertas condiciones ambientales, que pueden ser físicas o determinadas por ciertos cambios de conducta que se van transmitiendo de generación en generación entre los individuos, sucesivamente.

El ambiente y los seres vivos están en permanente interacción. De esta forma, se influyen y transforman mutuamente. Las principales adaptaciones las encontramos como una respuesta a las necesidades de desplazamiento, alimentación, respiración y de protección.

La influencia del ambiente sobre los seres vivos es la suma de todos y cada uno de los factores ambientales. Y son estos factores ambientales quienes determinan las adaptaciones de la gran variedad de especies de plantas y animales, y la distribución de los seres vivos sobre la Tierra. Incluido en esto al ser humano.

En el medio acuático

El ambiente acuático presenta una serie de condiciones que le facilitan la adaptación a los seres vivos porque mantiene la temperatura estable durante el año; contiene sales minerales que aprovechan los organismos, al igual que gases como el dióxido de carbono que se usa en la fotosíntesis y oxígeno que emplean en la respiración.

Tanto plantas como animales son capaces de adaptarse a un medio acuático. Entre las plantas, la mayor parte de las que habitan en el agua son las algas, que a diferencia de otras plantas, no tienen raíces, tallo, ramas, hojas y frutos, sino un solo cuerpo formado por una porción aplanada llamada talo. Viven adheridas a las rocas para protegerse de las olas y corrientes; o flotan en la superficie de alta mar.

		
Algas	Hipocampo o caballito de mar	Peces payaso entre las algas, interactuando

Por su parte, los animales acuáticos se adaptan al constante movimiento del medio y de esta forma capturan sus alimentos, se reproducen y se relacionan con muchos otros seres vivos. Entre los peces, estructuras como las aletas, la cola y las branquias les permiten desarrollarse y evolucionar. Otros animales marinos como los corales, permanecen fijos y desarrollan estructuras para pegarse al suelo.

Entre los animales en peligro de este medio marino, hay algunos realmente fascinantes como el “*caballito de mar*”, que vive en aguas tropicales y poco profundas. No tiene escamas y nada en posición vertical, algo muy diferente a lo que hace el resto de las criaturas acuáticas. Todos ellos tienen una pequeña corona que se llama red de coral y es única para cada uno de ellos.

No son buenos nadadores, pero dependen de la aleta dorsal para ayudarles a moverse. El caballito de mar macho es el que lleva los huevos, los tendrá en su cuerpo durante 45 días hasta que hayan madurado completamente durante el proceso de reproducción. La hembra deposita unos 1,500 huevos en el macho durante su apareamiento, pero menos del 1% de todos los jóvenes sobreviven a la edad de la madurez.

En el medio terrestre

A diferencia del ambiente acuático, el terrestre se caracteriza por presentar una gran variedad de climas, regiones geográficas y tipos de suelo en el Planeta. Esto en gran parte se debe a la influencia de factores como la temperatura, la humedad, el régimen de lluvias, los vientos, la luminosidad y la capacidad de los suelos para retener agua y suministrar nutrientes. Por lo tanto, todos los seres vivos responden con diferentes mecanismos de adaptación apropiados al *nicho ecológico* que ocupan en la superficie terrestre.

Adaptación de las plantas

		
Plantas acuáticas: desarrollan estructuras con epidermis muy delgadas para absorber el oxígeno y eliminar el dióxido de carbono al agua, abundante clorofila, cámaras de aire y una reproducción asexual favorecida por el movimiento del agua.	Cactus del desierto: se caracteriza por la presencia de púas y de tejido pulposo para conservar el agua en los tallos, hojas y raíces cuando tienen que soportar períodos de sequía. Necesitan luz brillante todo el año y florecen con mucho sol.	Manglares: ecosistema formado por árboles muy tolerantes a la sal. Ocupan la zona inter-mareal cercana a las desembocaduras de cursos de agua dulce de las costas. Sólo viven en los trópicos y representan el 3% de la Tierra. Panamá es muy rico en ellos.

Como vemos, hay muchas adaptaciones de las plantas al ambiente terrestre, las cuales ocurren en función del clima y los tipos de suelo. Tal es el caso, por ejemplo, de los cactus que crecen en el desierto, los manglares que se han adaptado a las condiciones de aguas salobres, donde se encuentran las desembocaduras de los ríos y el agua del mar; o bien, las plantas acuáticas. Hay muchas especies de plantas que sólo crecen en zonas específicas del Planeta, porque se han adaptado a sus condiciones, a veces, extremas.

Adaptación de los animales al ambiente terrestre. Mecanismos de adaptación.

Algunos mecanismos de adaptación de los animales al medio terrestre responden a las necesidades puntuales de sus organismos. Por ejemplo, tenemos adaptaciones al desplazamiento, la alimentación, la necesidad de protegerse de otros depredadores, o bien mecanismos de adaptación respiratorios.

Adaptaciones al desplazamiento

		
Tigre siberiano (vertebrado)	Gusano (invertebrado)	Colibrí (ave)

En invertebrados como los insectos encontramos alas y patas de diferentes tamaños y formas que suplen sus requerimientos. Por su parte, los gusanos al no tener patas han desarrollado unos poderosos músculos bajo su piel que al contraerse y relajarse les permiten desplazarse de un lugar a otro.

Los vertebrados presentan características diferentes para su desplazamiento, porque poseen un esqueleto interno y un sistema muscular desarrollado.

De esta manera los anfibios como la rana, reptiles como el cocodrilo y mamíferos como la vaca, el gato y el perro, poseen cuatro extremidades para desplazarse.

Las aves también poseen cuatro extremidades, dos de las cuales se ha modificado en alas que se utilizan para volar. Pero además su cuerpo es aerodinámico y bastante liviano.

En el ser humano las extremidades anteriores se han diferenciado transformándose en brazos, y solo utilizan las extremidades posteriores para su desplazamiento.

Otros animales desarrollan ***adaptaciones a la alimentación***, modificando su dentadura. En base a ello se clasifican en tres grupos: herbívoros, carnívoros y omnívoros.

Casos increíbles de procesos de adaptación para protegerse son desarrollados entre los animales, los cuales nos llevan a confundirlos con el medio en el que se alojan, pasando así desapercibidos para sus depredadores o bien, para atrapar fácilmente a sus presas.



Estos pequeños animales invertebrados desarrollan adaptaciones de protección, a veces mimetizándose

3. Tres tipos de adaptación en los seres vivos:

Como hemos visto hasta aquí, todos los seres vivos – incluido el ser humano – se adaptan y desarrollan mecanismos para desempeñar sus funciones vitales de la manera más apropiada al medio en el que viven. Los factores ambientales más importantes que influyen en la adaptación de los **animales**, son el relieve, la disponibilidad de alimentos, la temperatura, el agua, el clima o la luz, entre otros. Entre las **plantas** predominan factores como el agua, la luz, la temperatura y las condiciones anormales de nutrición. Estas formas de adaptación se clasifican en 3 tipos de respuestas al medio ambiente:

a. Morfológicas: aquellas que responden a un cambio en la forma de su cuerpo, que les permite confundirse con el ambiente en que se desarrollan, imitando formas, colores de animales más peligrosos o bien, contar con estructuras que le permitan una mejor adaptación. Dos de los mejores ejemplos de estas adaptaciones morfológicas, entre los animales, los constituyen el **“camuflaje y el mimetismo”**. El camuflaje, como una habilidad biológica que les permite ocultarse por imitación del entorno, o bien, desdibujando su propia figura. El mimetismo, como una habilidad que desarrollan ciertos seres vivos para parecerse a otros organismos y a su propio entorno, para obtener alguna ventaja.



Ejemplo de Camuflaje



Ejemplo de mimetismo

Por otra parte, encontramos una variedad de respuestas morfológicas que han desarrollado las plantas adaptándose a vivir en un medio acuático (**hidrófitas**); aquellas especies que crecen y se reproducen en hábitats que no son ni demasiado secos ni húmedos (**mesófitas**); otras que son capaces de adaptarse a ambientes con muy poca disponibilidad de agua o a estaciones de sequías muy prolongadas (**xerófitas**); plantas que se encuentran perfectamente adaptadas a la vida en arenales (psamófilas); o bien, a otras especies vegetales que habitan en zonas costeras adaptadas a medios salinos, las cuales presentan modificaciones ecológicas y a veces también fisiológicas, como el junco (plantas **halófitas**). Las plantas son capaces de modificar sus estructuras morfológicas a veces en sus raíces, en las hojas o bien, en los tallos. A continuación algunos ejemplos de ellas:

			
Xerófitas (cactus arbóreo), adaptadas a la sequía	Hojas perennes, como en el pino	Estructuras tabulares para asegurar su anclaje	Raíces de orquídeas que absorben agua del aire, buscando soporte

b. Fisiológicas: se refieren a aquellas adaptaciones donde se produce un cambio en el funcionamiento interno del organismo para resolver algún problema que les presenta el ambiente donde se desarrollan. Estos mecanismos de adaptación están presentes en todos los seres vivos. Los principales ejemplos de adaptaciones fisiológicas en animales lo constituyen la **“hibernación y la estivación”**.

La **hibernación** es la capacidad que tienen ciertos animales para adaptarse a condiciones climáticas extremadamente frías, puede asemejarse a un estado de hipotermia regulada durante algunos días, semanas o meses, lo cual les permite conservar su energía durante el invierno. Durante la hibernación el metabolismo de los animales decrece hasta un nivel muy bajo, además de tener una temperatura corporal y una frecuencia respiratoria inferior a lo normal. Durante este periodo utilizan las reservas energéticas almacenadas en sus cuerpos durante los meses más cálidos. Se produce un estado de hipotermia regulada durante días o semanas para conservar su energía; su metabolismo se vuelve muy lento y utilizan lugares cálidos para pasar el invierno. Son ejemplos, el oso polar, ciertos osos negros, el perrito de la pradera, marmotas, hurones, ardillas rayadas y otros.



La **estivación** es un aletargamiento que sufren algunos vertebrados e invertebrados en respuesta a temperaturas ambientales elevadas o peligrosas porque pueden deshidratarse. Algunas características se refieren a la reducción de su metabolismo, o a que se envuelven en sí mismos en un capullo de agua a un metro de profundidad (como hace la rana); se reduce el flujo sanguíneo, se modifica el tracto digestivo y se utiliza una neurona especial para el funcionamiento del cerebro. Es diferente a la hibernación. Aquí se produce un estado de apatía o de letargo para sobrevivir en épocas de calor extremo, la especie crea una capacidad metabólica para adaptar su temperatura corporal y utilizan lugares frescos y húmedos para sobrevivir en la sequía. Son ejemplos de estivación los caracoles del Mediterráneo, algunas ranas o anfibios, tortugas, lagartijas y otros.

		
Caracoles del Mediterráneo	Marmota	Lirón careto

Otros mecanismos son el desarrollo de ciertos órganos y sentidos para proporcionar al animal una mejor vista, oído u olfato más finos.

Entre las plantas existe una variedad de mecanismos de adaptaciones fisiológicas para responder mejor al ecosistema en el que se desarrollan. Por ejemplo, las plantas que conforman el bosque seco tropical de Panamá tienen la particularidad de que durante la estación seca (diciembre-abril) desprenden todas sus hojas para evitar la pérdida de agua. Parecería que están secas, pero una vez inician las lluvias, reverdecen nuevamente. Otras plantas producen sustancias químicas que irritan, son tóxicas e incluso llegan a matar insectos.



Fotografía de Elva Denvers, 2014. Parque Natural Metropolitano, Panamá.

Ejemplo de helechos y musgos que parece que mueren al llegar la estación seca, pero reverdecen cuando entran las lluvias.

c. Conductuales o Etiológicas¹: son aquellas que implican alguna modificación en el comportamiento de los seres vivos por diferentes causas, como las de asegurar la reproducción, buscar alimento, defenderse de sus depredadores, trasladarse periódicamente de un ambiente a otro cuando las condiciones ambientales son desfavorables para asegurar su sobrevivencia. Los dos ejemplos más claros de esta categoría son ***la migración*** y ***el cortejo***.

La Migración: cuando las condiciones geográficas, climatológicas, alimenticias y de reproducción no favorecen la supervivencia de una especie, ésta se traslada temporalmente a otro lugar donde podrá encontrar con más facilidad alimento, pareja y condiciones climáticas más acertadas para sobrevivir y reproducirse. Generalmente la migración se realiza en grupos, con el fin de protegerse de los depredadores que pueden encontrarse en el camino, pues de esta forma no se atreven a atacar a una manada. Ejemplos de los que Panamá se ve muy favorecida son las migraciones de las aves playeras del Continente americano; o bien, la migración de los rapaces, que podemos observar entre los meses de octubre y noviembre, cuando atraviesan de Norte a Sur el Istmo.

¹ Ver al respecto <http://aula.tareasplus.com/Tareasplus-/Aprendizaje-y-Conducta/Mecanismos-de-adaptacion-de-los-seres-vivos>



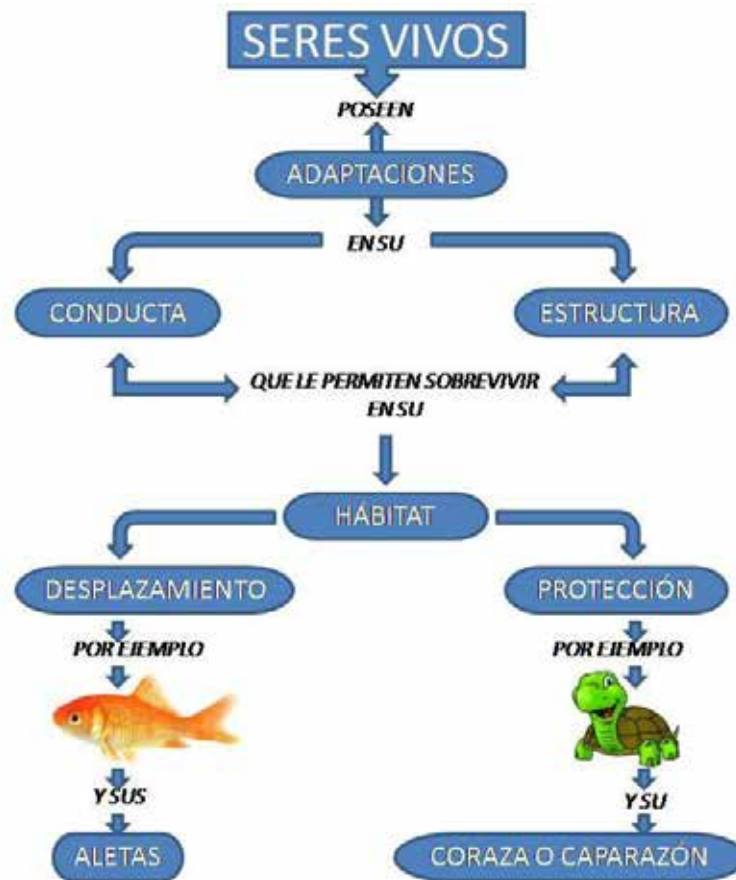
El 2 de noviembre del 2014, un millón y mediodo de rapaces atravesó el istmo de Panamá, marcando un hito sin precedentes, como lo informó la Sociedad Audubon de Panamá. Este es un caso exitoso en el que se reúnen varias especies de rapaces para acompañarse en sus migraciones, conseguir alimento y moverse hacia sitios más favorables climáticamente.

Existen dos tipos de migraciones: las **animales** y las **humanas**. La **migración animal** considera los movimientos o desplazamientos periódicos, estacionales o permanentes de un hábitat a otro. La **migración humana** implica un nivel de estudio y complejidad más profundo, pero baste por ahora decir que puede enfocarse desde el punto de vista del lugar o país que recibe la migración, o bien, del país que la expulsa.

El Cortejo: consiste en una adaptación del comportamiento para atraer a la hembra y hacer del acto reproductivo un acontecimiento exitoso. El macho realiza una serie de exhibiciones para llamar la atención de la hembra, como el despliegue de las alas entre las aves; o bien, los cantos y las danzas, ejemplos mejor conocidos para lograr este objetivo.

El cortejo es llevado a cabo por muchas especies de animales, incluidos también en la especie humana, con las variables que el lenguaje y la capacidad de simbolizar introducen.

4. Mapa Conceptual



5. La Simbiosis²: relaciones y mecanismos de adaptación con otras especies

Con mucha frecuencia los seres vivos establecen relaciones con otras especies, todo lo cual hace parte de un sistema muy complejo que norma esas relaciones entre los “simbiontes”. Se trata de un **vínculo asociativo desarrollado por ejemplares de distintas especies**. El término se utiliza principalmente cuando los organismos involucrados (conocidos como simbiontes) obtienen un beneficio de esa existencia en común. La simbiosis, por lo tanto, es una **clase de relación biológica interactiva** que mantienen seres disímiles y que suele producir un resultado beneficioso para, por lo menos, uno de los participantes.

Podemos distinguir varios tipos de simbiosis. De acuerdo al **vínculo espacial** de los organismos, es posible hablar de **endosimbiosis**, cuando el simbionte se halla dentro de las células del anfitrión o en el espacio que existe entre éstas; o de **ectosimbiosis**, cuando el simbionte reside sobre el **cuerpo** del anfitrión.

² Texto fundamental tomado o adaptado de <http://definicion.de/simbiosis/> Lee todo en: [Definición de simbiosis - Qué es, Significado y Concepto http://definicion.de/simbiosis/#ixzz3NnzQMvr2](http://definicion.de/simbiosis/#ixzz3NnzQMvr2)

La simbiosis puede desarrollarse con distintos *grados de integración*. En el menor grado, los simbioses viven uno junto a otro y los dos se benefician de sus respectivas presencias. El grado más intenso de integración, en cambio, supone que la interacción deriva en un nuevo individuo a través de la transferencia genética. No obstante, existen otras clasificaciones de simbiosis igualmente importantes. Así, por ejemplo, nos encontramos con aquella que establece que esta interacción de tipo biológico se puede tipificar en base a los perjuicios y beneficios que obtienen los participantes en la misma. Esto daría lugar a tres tipos de simbiosis:

- 1.1 **Mutualismo**. Es el caso de dos especies que se benefician claramente de la relación que establecen entre ambas, lo que supone que vean mejorar su aptitud biológica. Como trueque de recursos, como una relación de tipo servicio y recurso natural o como dualidad servicio-servicio puede ser el citado mutualismo. Por ejemplo, hay mutualismo entre las flores y las abejas, en las que ambas se benefician.
- 1.2 **Comensalismo**. Bajo dicho término se encuentra una interacción entre dos seres vivos en la que uno se beneficia del otro, sin que este segundo se vea perjudicado en ningún momento. Un claro ejemplo es el de los buitres que se alimentan de los restos de las presas que son cazadas por felinos como las panteras o los tigres.
- 1.3 **Parasitismo**. Este tipo de simbiosis se caracteriza porque una de las especies que están en relación se ve perjudicada y la otra se beneficia. Un claro ejemplo de ello es el que se produce entre los parásitos que viven en el cuerpo del ser humano y el propio ser humano.

Observar los ejemplos de estos 3 tipos de simbiosis entre diferentes especies.

 Fotografía de Lourdes E. Lozano, 2015. Feria de las Flores, Boquete.	 Fotografía de Elva Denvers, 2014. Parque Natural Metropolitano, Panamá.
Mutualismo: Las abejas colectan el néctar de las flores y al mismo tiempo, las polinizan. Es un claro ejemplo de 2 especies que se benefician mutuamente.	Comensalismo: Esta planta, llamada “<i>Escudo Roto</i>”, usa este árbol como una escalera para alcanzar el sol. Sus raíces solo abrazan al árbol, sin afectarlo.

Por otra parte, observamos un caso de **Parasitismo**, entre una planta parásita que introduce sus raíces dentro de las ramas de otro árbol, que es su “hospedero” y succiona todos los nutrientes que el árbol produce, hasta matarlo. Sólo se beneficia la planta parásita, y la otra especie muere.



Fotografía de Elva Denvers, 2014. Parque Natural Metropolitano, Panamá.

6. Actividades sugeridas:

6.1 Actividad 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales. Introducción al tema y aplicación de la prueba diagnóstica.

Tiempo dedicado a la actividad: 30 minutos.

Durante la primera sesión en salón, se aplica una prueba diagnóstica para medir el conocimiento previo con el que acuden los niños y niñas al Parque Natural Metropolitano y se imparte una orientación de carácter general a los estudiantes sobre el tema que se va a desarrollar en esta visita: *“La Adaptación de los Seres Vivos”*.

Objetivos específicos de la visita:

- Reconocer los mecanismos que utilizan todos los seres vivos para adaptarse a las condiciones del ambiente.
- Identificar mecanismos de adaptación en los seres vivos observados en el Parque

Actividades:

- Aplicar la prueba diagnóstica (Taller N° 1)
- Charla de inducción a partir del mapa conceptual sobre los diferentes mecanismos adaptación que utilizan los seres vivos sobrevivir en su ambiente: morfológicos, fisiológicos y conductuales.
- Exposición con equipo multimedia sobre la *Simbiosis*. En forma sencilla y muchas fotos, el guía explicará las relaciones que establecen los seres vivos en su ambiente y grados de afectación o efectos que producen entre ellos.
- Luego se sale al campo para que con apoyo de los talleres observen y registren por cuenta propia estos mecanismos de adaptación y relación entre los seres vivos.

Materiales: Equipo de apoyo Multimedia y la Prueba Diagnóstica (Taller N° 1)

1.2 **Actividad 2. En campo: Relación con Ciencias Naturales y Expresiones Artísticas.**

Tiempo dedicado a la actividad: 30 minutos

En esta actividad en campo se dan las instrucciones para que los niños fijen su atención y observen detenidamente algunos seres vivos que están en el ecosistema. A partir de sus observaciones, dibujarán el organismo en su tipo de hábitat, la característica que les llama la atención y describirán la función que cumple esa característica.

Objetivos específicos:

- Conocer el hábitat de los seres vivos, y determinar cuál es la importancia de su adaptación, para poder sobrevivir en un ecosistema.
- Estimular en el estudiante, el deseo del dibujo detallado de los seres vivos observados en su hábitat natural.

Materiales: Tablilla de apoyo, lápiz, papel donde apuntar los organismos observados que luego podrá pintar en detalle; binoculares (sencillos) o lupa. (Taller N° 2)

6.3. **Actividad 3. En campo: Relación con Artística**

Tiempo dedicado a la actividad: 30 minutos

Durante el recorrido, los estudiantes junto al facilitador, deben localizar una relación de dos especies, y dictaminar si es simbiótica o antagónica; y reconocer el efecto en cada una de las especies.

Objetivos específicos:

- Aprender a describir las relaciones existentes en un ecosistema.
- Reconocer diferentes tipos de simbiosis en el hábitat natural

Materiales: Tablilla de apoyo; hoja de registro del Taller N° 3, lápiz.

6.4. **Actividad 4. En el salón.**

Tiempo dedicado a la actividad: 20 minutos

Los estudiantes deben realizar un pareo sencillo, uniéndolo mediante líneas, la imagen del ser vivo que está en una columna, con la característica principal de su adaptación. Al terminar, el facilitador preguntará a los estudiantes para verificar si lo hicieron de manera correcta, a la vez que refuerza el por qué de esa adaptación en cada especie. Al terminar la actividad y su reforzamiento por el facilitador a cargo, se aplicará la Prueba Formativa, para valorar el aprendizaje adquirido a través de la visita. (Taller N° 5)

Objetivos específicos:

- Reconocer las adaptaciones en los seres vivos y la importancia para cada uno de ellos.

Materiales:

Tablilla de apoyo, lápiz y Taller N° 4. Se aplica al finalizar la prueba formativa (Taller N° 5)

6.5 Actividades complementarias sugeridas para el Salón de Clases.

¿Cuáles son las plantas características del lugar dónde vives? ¿Qué plantas caracterizan otras regiones o zonas áridas? ¿Se parecen entre ellas? Pega algunas fotos o dibujos de estas plantas en tu cuaderno; o en el mural del salón.



¿Qué árbol desempeña un papel económico importante en la comunidad dónde vives? Describe este árbol y sus posibles usos.



Busca un árbol que sepas ubicar y conozcas bien. Visítalo regularmente y cuida de que crezca bien. Si es necesario, riégalo y échale abono. ¿Observas alguna mejora en las condiciones del árbol a lo largo de los días o semanas?



¿Cuáles de las siguientes plantas se han adaptado a la aridez a lo largo de la evolución?

	CACTUS
	ORQUÍDEAS
	PALMAS
	HELECHOS
	BAMBÚ

7. Evaluación

- **Diagnóstica:** consiste en realizar preguntas orales, para saber si tienen o no conocimiento sobre el tema, previo a la visita. Ocurre antes de la inducción. (Taller N° 1).
- **Formativa:** Luego de completar el Taller N° 4, se aplicará como una prueba formativa por escrito (Taller N° 5), una vez realizadas todas las actividades de la visita.

8. Vocabulario básico

- Adaptación
- Supervivencia
- Factores bióticos
- Factores abióticos
- Simbiosis
- Mutualismo
- Comensalismo
- Parasitismo
- Parasitismo
- Adaptación morfológica
- Adaptación fisiológica
- Adaptación etiológica o conductual
- Camuflaje
- Mimetismo
- Hibernación
- Estivación
- Migración
- Cortejo

9. Bibliografía de Consulta

- MEDUCA; ANAM Y Cuerpo de Paz: Guía Didáctica de Educación Ambiental (2009). Colección producida por la Dirección de Fomento de la Cultura de la ANAM, en coordinación con MEDUCA y Cuerpo de Paz.
- Parque Natural Metropolitano: Programa Mi escuela está cerca del Bosque
- Ministerio de Educación, Ciencias Naturales 4º, Editorial Santillana 2010, Impreso en:
- Quad Graphics Perú S.A.
- http://es.wikipedia.org/wiki/Factores_bi%C3%B3ticos.
- <http://www.monografias.com/trabajos29/bioticos-abioticos/bioticos->

TALLERES DE LA PRIMERA VISITA DEL 4º GRADO PARQUE NATURAL METROPOLITANO



TEMA 1: ADAPTACIÓN DE LOS SERES VIVOS

Taller N° 1
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Diagnóstica, 1^a visita del 4° Grado

Tema: Adaptación de los seres vivos

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____ **Fecha:** _____

I. Escoge la respuesta correcta, y enciérrala en un círculo

1. Un mecanismo de adaptación que usan algunos seres vivos para estar alerta:

A. Espinas

B. Veneno

C. Sonar natural

2. Un ejemplo de adaptación en el ser humano es:

A. Lenguaje

B. Corazas

C. Veneno

3. Dos organismos de especies diferentes se ayudan uno a otro:

A. Comensalismo

B. Mutualismo

C. Competencias

4. Simbiosis entre 2 organismos de diferentes especies en el que uno se beneficia y el otro ni se perjudica ni se beneficia:

A. Comensalismo

B. Mutualismo

C. Parasitismo

II. Desarrollo

1. ¿Define que es Adaptación?

Taller N° 2
Parque Natural metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Observación y clasificación de hábitats de seres vivos

Nombre: _____

Grado: _____

Escuela: _____

Fecha: _____

Instrucciones: Observa cuidadosamente los organismos que se encuentran a nuestro alrededor, y luego, describe lo observado en el cuadro, en base a su hábitat, características y funciones (*animales y plantas*).

Organismo	Hábitat	Características que te llaman la atención.	Cuál es la función de la característica.

Taller N° 3
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____
Escuela: _____

Grado: _____
Fecha: _____

Durante el recorrido en el sendero, observa cuidadosamente los organismos que desarrollan algún tipo de simbiosis o relación y dibújalos para que no se te olviden. Luego, en el salón, escribe que tipo de relación hay entre ellos, si es simbiótica o antagónica; y describe los efectos que produce en cada uno.

RELACIÓN 1: _____			EFFECTO (si <i>no es afectada</i> , si es <i>beneficiada</i> o <i>perjudicada</i>)
Dibujemos	Descripción	Especie 1:	
	_____	_____	
	_____	_____	
	_____	Especie 2:	
	_____	_____	
	_____	_____	

RELACIÓN 2: _____			EFFECTO (si <i>no es afectada</i> , si es <i>beneficiada</i> o <i>perjudicada</i>)
Dibujemos	Descripción	Especie 1:	
	_____	_____	
	_____	_____	
	_____	Especie 2:	
	_____	_____	
	_____	_____	

Taller N° 4
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Pareo

Nombre: _____

Grado: _____

Escuela: _____

Fecha: _____

Une mediante líneas la figura con su palabra correspondiente y conocerás el tipo de adaptación de cada ser vivo.

Espinas	
Mimetismo	
Corazas	
Escamas	
Gruñidos	
Extremidades	
Muda de la piel	

Taller N° N° 5
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Formativa, 1ª visita del 4º Grado

Tema: Adaptación de los seres vivos

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____ **Fecha:** _____

I. Escoge la respuesta correcta

Encierra en círculo la respuesta correcta, que responde a la pregunta realizada.

1. Relación donde una especie se beneficia y afecta o mata a la otra especie::

- a)** *Parasitismo* **b)** *Competencias* **c)** *Sonar natural*

2. Ejemplo de Adaptación de un armadillo:

- a)** *Lenguaje* **b)** *Corazas* **c)** *Veneno*

3. Nombre de la adaptación que ayuda a la especie a esconderse de sus depredadores:

- a)** *Mimetismo* **b)** *Mutualismo* **c)** *Competencias*

II. Desarrolla con tus palabras.

Describe 3 adaptaciones en el ser humano

Índice para los Docentes del **Cuarto Grado****Segunda visita: ¡Nuestra vida no es solo saltar y nadar!**

- II. ¡Nuestra vida no es sólo saltar y nadar! Ficha General
 - 1. Qué son los anfibios.
 - 2. Características de los anfibios.
 - 3. Los tres grupos básicos de anfibios.
 - 3.1. Anuros (sapos y ranas)
 - 3.2. Urodelos (salamandras)
 - 3.3. Apodos (cecilias)
 - 4. Mapa conceptual
 - 5. Beneficios que aportan los anfibios
 - 6. Amenazas y alternativas para su conservación
 - 7. Actividades sugeridas:
 - 7.1. Actividad 1. En salón. Prueba diagnóstica (Taller N° 1). Inducción sobre el tema. Relación entre vocabulario en español e inglés (Taller N° 2)
 - 7.2. Actividad 2. Talleres N° 3 y N° 4. En salón. Relación con Ciencias Naturales. Juego de fichas sobre las características de las 3 especies de anfibios (Taller N° 3). Relación con Ciencias Naturales y Matemáticas. Sopa de letras (Taller N° 4)
 - 7.3. Taller N° 5. En campo. Relación con Ciencias Naturales y Matemáticas. Uso de operaciones básicas para encontrar e identificar anfibios en su hábitat. Talleres de 4 partes. Prueba formativa escrita (Taller N° 6).
 - 7.4. Actividades complementarias para realizar en la Escuela, después de la visita:
 - 7.4.1. Juego de fichas con los prefijos y sufijos de las especies de anfibios características. Relación entre Ciencias Naturales y Español
 - 7.4.2. Ordenar alfabéticamente el vocabulario básico. Relación entre Ciencias Naturales y Español
 - 7.4.3. Construcción de un portalápices de una rana. Relación con Artística
 - 7.4.4. Discusión de lectura: “Introducción de especies exóticas en los ecosistemas”
 - 8. Evaluación
 - 9. Vocabulario
 - 10. Bibliografía de consulta

Tema de la Segunda visita: ¡Nuestra vida no es solo saltar y nadar!

Ficha General del Tema

Nivel:	Cuarto Grado
Relación con las Asignaturas:	Ciencias Naturales, Español, Matemáticas, Artística e Inglés.
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo
Vocabulario básico	Aparearse, anfibio, anuros, urodelos, ápodos, renacuajos, ecosistema, hábitat, metamorfosis, sacos vocales, glándulas parótidas.
Duración	3 horas y media, cubriendo actividades en salón y en campo.
Objetivo General	3. Conocer las 3 especies básicas de anfibios 4. Identificar esas especies en campo y su importancia en el ecosistema
Metodología	- Se inicia explicando el tema en el salón con apoyo de un equipo de multimedia y aplicando una prueba diagnóstica sobre el conocimiento inicial del tema. - Se complementa el aprendizaje con actividades en campo, donde se identificarán las 3 especies de anfibios en forma activa y participativa. - Se aplican Taller N° es y dinámicas que estimulan el conocimiento y la sensibilidad hacia el tema. - Se aplica una prueba formativa para evaluar el aprendizaje adquirido en salón y campo.

1. Qué son los Anfibios

Los anfibios fueron los primeros vertebrados en adecuarse a una vida semi-terrestre. Se calcula que surgieron de los peces hace unos 360 millones de años.

De ellos provienen también los reptiles, que a su vez, dieron lugar a los mamíferos y las aves. Aquellos anfibios desaparecieron con el tiempo, pero aquellos que mutaron o se adaptaron pudieron sobrevivir hasta el presente. A diferencia de otros vertebrados, los anfibios se distinguen por sufrir una transformación total durante su desarrollo, la que llamamos *metamorfosis*. Se estima que unas 4300 especies diferentes de anfibios viven hoy en día.

2. Características de los anfibios



3. Los tres grupos básicos de anfibios

1.1 Anuros (sapos y ranas)

A las ranas y sapos se les conoce con el nombre de anuros, que significa “sin cola”. Son anfibios. La gran mayoría de los animalitos que encontramos en este grupo pasan por una transformación durante su desarrollo llamada Metamorfosis.

En su etapa juvenil son acuáticos, la forma de su cuerpo semeja a la de un pez y respiran por medio de branquias. Durante la transformación o metamorfosis las aletas se desarrollan en patas, la cola desaparece, y la respiración se vuelve pulmonar, sufriendo aún más cambios internos que no son tan fáciles de apreciar a simple vista. Algunas especies viven la mayor parte de su vida adulta en el agua, mientras que otras son estrictamente terrestres

Las ranas y los sapos se encuentran prácticamente en todo el mundo, menos en las regiones árticas y los desiertos más áridos. Se estiman unas 3800 especies de ranas y sapos viviendo en el mundo hoy en día. De éstas, la más pequeña apenas logra los 10 mm (1 cm) de longitud, mientras que la más grande sobrepasa los 30 cm, llegando a pesar más de 3kg (6,6 libras).

No todas las ranas y sapos presentan el mismo patrón de comportamiento al momento de poner los huevos. Existen otras formas de cuidar a las nuevas descendencias de estos simpáticos animalitos.

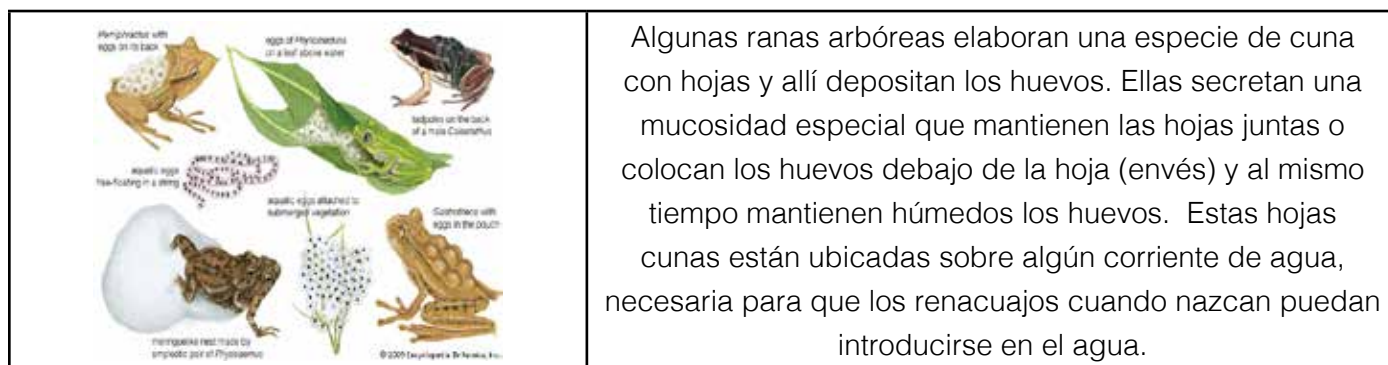
		
<i>Hemiphractus fasciatus</i> o rana de cuernos, panameña: carga sus huevos sobre su espalda	<i>Gastrotheca cornuta</i> o rana marsupial de cuerno, fertiliza sus huevos externamente	Los machos de las ranas cohete o <i>Colostethus panamensis</i>, llevan sus larvas por 9 días en la espalda, antes de liberarlas

Recuerda que la fecundación de los huevos es externa y los machos se aferran a las hembras mediante un fuerte abrazo por la espalda. Algunas especies de ranas y sapos colocan directamente sus huevos en el agua. Otras especies cargan los huevos encima de su espalda como la *Hemiphractus fasciatus* o rana de cuernos panameña.

La rana marsupial de cuerno o *Gastrotheca cornuta* tiene un particular método de crianza debido a que ella habita en las copas de los árboles. Los huevos se fertilizan externamente y son

transportados dentro de una bolsa en la espalda de la hembra toda la metamorfosis sucede allí dentro. Al romperse (eclosionar) los huevos salen totalmente formadas las nuevas ranas.

En las ranas cohete panameñas, o *Colostethus panamensis*, los individuos protegen sus huevos luego de que los ponen sobre las hojas, y cuando las larvas salen, los machos las transportan sobre sus espaldas por nueve días mientras continúan creciendo, antes de ser liberadas en un arroyo de corriente rápida donde completarán su desarrollo



1.2 Urodelos (salamandras)

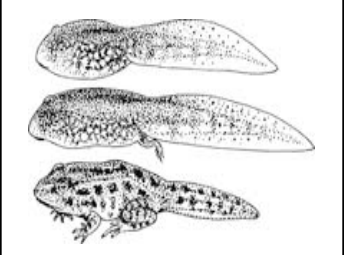
Los urodelos son anfibios de cuatro patas y con cola en su estado adulto. A diferencia de los **anuros**, poseen cola. Se caracterizan por tener un cuerpo alargado y con una cola bien formada desde su estado larvario hasta su edad adulta. Son ovíparos. Los huevecillos quedan adheridos a las piedras o en las plantas acuáticas y nacen luego de unas 2-3 semanas. Su desarrollo dura unos 3 meses y durante ese proceso aparecen primero sus patas delanteras y luego las traseras. De adultos abandonan el medio acuático y se vuelven terrestres. Pero, nunca pueden estar en un ambiente muy seco porque morirían; es por eso que prefieren zonas húmedas y se meten entre el musgo, piedras, cuevas, pantanos y sotobosques frescos.

Todos los urodelos tienen una dieta carnívora y se alimentan de insectos, gusanos, alevines y caracoles.

Son muy poco conocidos y aunque les antecede una mala fama, son totalmente inofensivos. Cuando esta especie aparece, indica que el ambiente está bien conservado, con una buena cobertura vegetal y calidad del agua. Hay personas dicen que son buenos porque “hacen el agua buena”. La salamandra es uno de ellos.

Las hembras de la salamandra pueden ser ovovíparas o vivíparas. Pueden vivir hasta 24 años! Tradicionalmente se piensa que la salamandra puede atravesar el fuego sin quemarse, por lo que se la considera como símbolo del fuego.

Los urodelos son ejemplares muy hermosos de colores a veces muy vívidos.

			
Metamorfosis	Urodelos (salamandra)	Tritón alpino	Tritón andino

1.3 Ápodos (**Cecilias**)

Su nombre proviene del griego y significa “*sin patas*”. Los ápodos (conocidos vulgarmente como cecilias o cecilidos) son, en realidad, animales pertenecientes a un grupo de anfibios: los gimnofiones (Gymnophiona). Por tanto, no son serpientes ni reptiles, y tampoco lombrices.

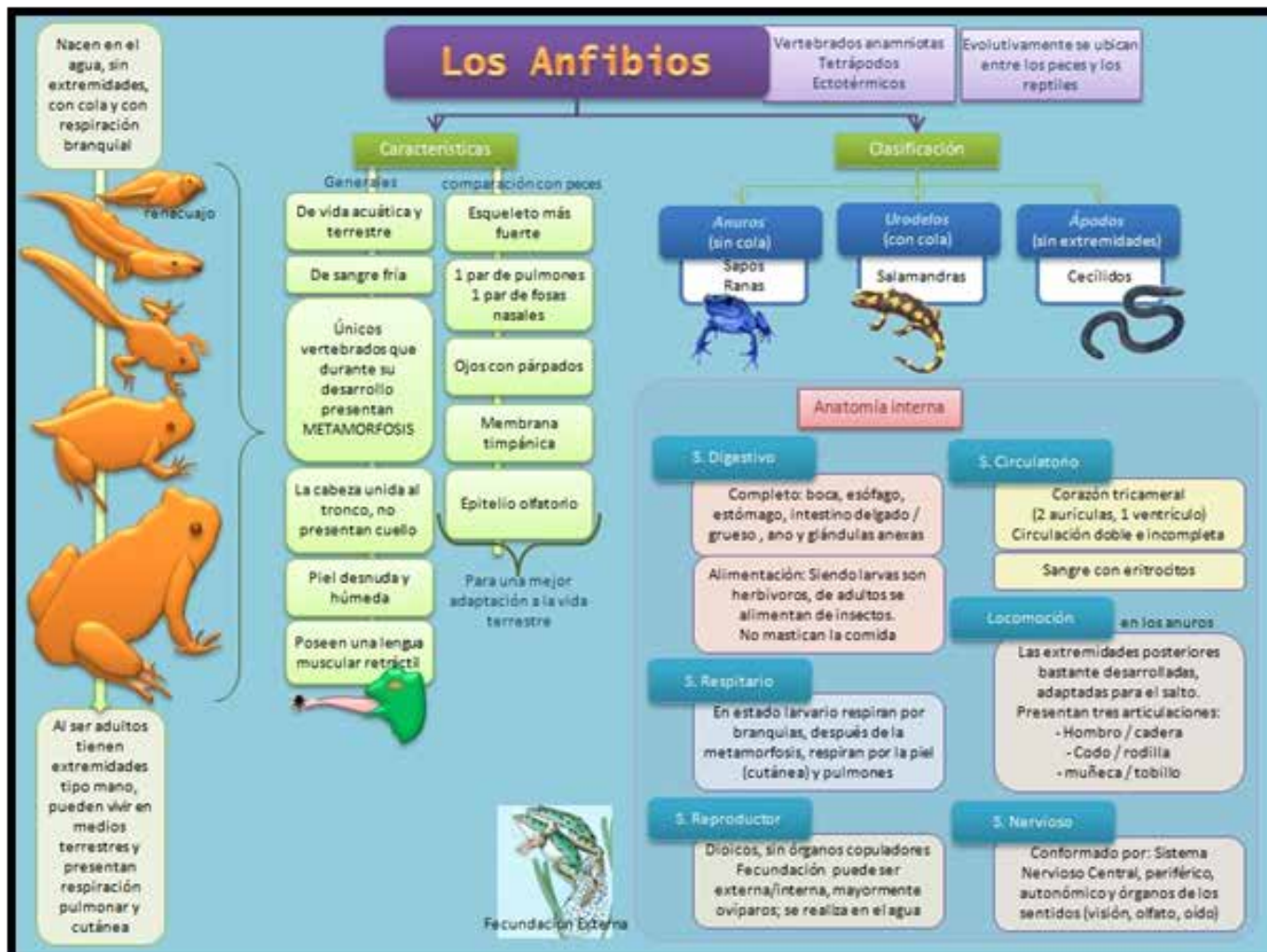
		
Algunas imágenes de ápodos o cecilias. Ápodo significa “sin pies”; pero no son reptiles ni serpientes!		

Pueden ser confundidos con la serpiente de dos cabezas, unos reptiles del grupo de las anfisbenas. Las cecilias son animales largos, extendidos y sin patas, como las serpientes. Además, sus ojos son tan discretos que si miramos brevemente a uno de estos individuos, tenemos la impresión de que son completamente ciegos, por aparentemente no poseer esa estructura. Sin embargo, las cecilias son capaces de identificar, por los ojos, los cambios de luminosidad y, además, poseen una estructura, un tentáculo, que permite percibir olores y vibraciones.

Algunos ápodos, cuando son jóvenes, se alimentan de la piel de la madre, comportamiento que se conoce como dermatofagia. Otras características de las cecilias es que presentan anillos en toda la longitud del cuerpo; y piel bastante húmeda, igual que otros muchos anfibios. La mayoría de las especies de cecilias viven enterradas en el suelo y gracias a la cabeza dura que poseen, pueden excavar galerías subterráneas utilizando esa parte del cuerpo. Ellas pueden ser vistas, aunque raramente, debajo de hojas secas y húmedas.

Las cecilias se alimentan principalmente de invertebrados. En algunos casos, también, son capaces de comer otras cecilias. Con este fin, utilizan sus dientes para atrapar a sus presas y, básicamente, las engullen.

4. Mapa Conceptual



Fuente: <http://elesquema.blogspot.com/2011/02/los-anfibios.html>

5. Beneficios que aportan los anfibios

- Los anfibios son uno de los mejores indicadores de la buena salud de los ecosistemas, principalmente de ríos y quebradas.
- Son controladores naturales de insectos y arácnidos que son perjudiciales para nuestra salud.
- En estado adulto en la cadena trófica, son depredadores y presas al mismo tiempo.

6. Amenazas y alternativas para su conservación

- Pérdida de ecosistemas por el mal llamado desarrollo urbanístico
- Algunos mueren a causa de las supersticiones (prácticas de brujería y curar enfermedades).
- Colecta ilegal, cambios climáticos, introducción de otras especies y deforestación.
- Existe un hongo llamado *Batrachochytrium dendrobatidis* que produce la enfermedad

denominada *quitridiomycosis* en estas especies, atacándoles la piel, un órgano imprescindible para el funcionamiento del animal.

- Cuando viven en un ambiente dañado empiezan a sufrir malformaciones corporales, lo que es un indicador de la presencia de elementos tóxicos en el agua.
- Su desaparición en los ecosistemas naturales causa graves desequilibrios en los ecosistemas ya que no puede mantenerse éste sin un eslabón intermedio. Por otra parte, sus larvas (renacuajos) son consumidores primarios (son herbívoros) por lo que también son la base del mantenimiento del ecosistema acuático.

Alternativas para la conservación de los anfibios

- Mantener y crear más áreas protegidas.
- Reducir las prácticas inadecuadas del consumo humano.
- Fortalecer las leyes que protejan su hábitat
- Evitar la contaminación de los ecosistemas.
- Fortalecer la educación ambiental para que exista una mejor comprensión sobre su comportamiento y beneficios.

7. Actividades sugeridas

1.1. Actividad 1. En salón. Prueba diagnóstica. Introducción al tema. Relación con Ciencias Naturales e Inglés

Tiempo dedicado a la actividad: 40 minutos

Durante la primera sesión en salón, se aplicará una prueba diagnóstica (Taller N° 6) para medir el conocimiento previo que traen los estudiantes sobre los anfibios. Posteriormente se hace una presentación general del tema con apoyo de multimedia y se aplica un juego de fichas con el vocabulario básico en inglés y español (Taller N° 7).

Objetivo específico: Conocer el grupo de los anfibios, su importancia, las amenazas y alternativas de conservación, para obtener un ambiente sano.

Actividades:

- Aplicación de la prueba diagnóstica sobre los anfibios (10 minutos)
- Charla de inducción sobre los anfibios, a partir del mapa conceptual sobre sus características, clasificación en 3 grupos básicos, la forma de reproducción y su hábitat. (15 minutos)
- Vocabulario básico en español e inglés. Organizar en 2 grupos a los estudiantes: uno con las fichas en español; el segundo, con las fichas en inglés y solicitarles que busquen la apropiada. (10 minutos)
- Después de la explicación se impartirán las indicaciones sobre las actividades que van a realizar. (5 minutos)

Materiales: Taller N° 6: Prueba Diagnóstica; equipo multimedia con diapositivas de apoyo a la inducción del tema; y Taller N° 7: Juego de fichas con el vocabulario básico en español e inglés.

1.2. Actividad 2. En Salón. Relación con Ciencias Naturales, Español y Geometría.

Duración: Tiempo dedicado a la actividad: 50 minutos

Durante esta sesión, se aplicarán dos Taller N° es. El primero, con una duración de 40 minutos consiste en una dinámica que permite fijar de forma visual las principales características físicas de los 3 grupos de anfibios. El segundo, con una duración 10 minutos, consiste en una Sopa de Letras, que refuerza el vocabulario básico sobre los anfibios.

Objetivos específicos:

- Reforzar el aprendizaje sobre las características físicas de los 3 grupos básicos de anfibios, comparándolos visualmente.
- Reforzar el vocabulario básico sobre el tema de los anfibios

Actividades del primer taller (Taller N° 8):

- Antes de iniciar la dinámica, el facilitador dividirá al grupo de estudiantes en 2 equipos mixtos (niñas y niños); y se escogerá un/a moderador/a y un/a anotador/a de los puntos de cada equipo.
- Se les dará las instrucciones a los niños sobre la dinámica y se les entregarán las 3 imágenes de anfibios estudiados (un sapo o una rana; una salamandra y una cecilia), las que se colocarán en un sitio accesible visualmente.
- Se repartirán fichas o tarjetas entre los equipos, escribiendo una característica específica de cada especie, por lo que la cantidad de fichas dependerá de la cantidad de características de cada animal.
- Estas tarjetas se colocarán dobladas en una vasija o cajeta a modo de ánfora.
- Cuando ya se tienen todas las características anotadas, se selecciona al equipo que irá primero y ese primer participante tomará un papel de la vasija; leerá en voz alta la característica y la colocará debajo de la especie correcta.
- El/la moderador/a confirmará si la respuesta es correcta; si es cierta el grupo obtendrá 5 puntos por cada respuesta acertada. El/la anotador(a) llevará los puntos obtenidos por cada equipo.
- Luego un participante del otro grupo hará lo mismo. Esta secuencia terminará cuando se acaben las fichas.
- De estar una respuesta incorrecta el otro grupo tendrá la oportunidad de corregir y obtener los 5 puntos, y no perderá el turno de tomar una nueva ficha.
- Al concluir la colocación de las fichas por los/as estudiantes el/la docente verifica que

las fichas coincidan con la imagen. De encontrar una ficha en una imagen incorrecta el docente la tomará, la leerá en voz alta a los estudiantes y procederá a colocarla en la imagen correcta. El docente debe mostrar en la imagen la característica para evitar nueva confusión.

- Dialogarán acerca de las características de un paisaje cultural y natural.
- El equipo ganador es el que obtenga mayor puntaje.

Materiales para el Taller N° 8: tarjetas o fichas de cartoncillo; cinta adhesiva, figuras o dibujos de los diferentes anfibios estudiados (uno por grupo), marcadores, lápiz y libreta para anotar los puntajes y una vasija, cajeta o baúl para las fichas.

Ejemplo de las fichas:



Taller N° 9: Sopa de letras. Relación con Ciencias Naturales, Español y Matemáticas.

Duración: 10 minutos

Se les entregará una hoja impresa con la Sopa de Letras y se les solicita que encuentren las palabras del vocabulario básico, uniéndolas por medio de líneas.

Materiales: hoja de papel y lápices

1.3. Actividad 3. En Campo. Relación con Ciencias Naturales y Matemáticas

Duración: 90 minutos. Duración del Taller N° 10: 1 hora; y el Taller N° 11: 30 minutos

Esta actividad consta de 2. Durante el primero, Taller N° 10, se organiza una salida a campo para encontrar e identificar los anuros (sapos y ranas) en su hábitat. Esto se hará por medio de la aplicación de las operaciones básicas matemáticas. Es un taller diseñado en 4 partes, en el que se diferenciarán las características de las ranas y los sapos; el medio en el que viven y de ser posible, la metamorfosis que sufren sus cuerpos.

Durante el segundo Taller (N°11) se aplicará la prueba formativa para evaluar el conocimiento adquirido por medio de las dinámicas, taller es y su observación en campo.

Objetivo específico

- Diferenciar las características físicas observadas entre los sapos y las ranas
- Observar el medio físico o hábitat en el que se encuentran los anuros
- Identificar las señales de la metamorfosis de los sapos o ranas durante el recorrido en campo

Actividades:

- Luego de finalizar la explicación, se tomará un estudiante que cuente los pasos de forma normal que equivalgan a un metro cuadrado. Al inicio del recorrido los estudiantes cuentan los pasos hasta encontrar el primer anfibio. Por ejemplo, 4 pasos equivalen a un metro. Si el niño contó 100 pasos hasta encontrar un anfibio, al dividirlos entre 4, quiere decir que recorrió 25 metros para encontrarlo.
- Desarrolla en tu hoja de trabajo grupal la conversión de los pasos contados a metros
- Observa las características abióticas y bióticas del lugar donde encontraste el anfibio
- Describe el anfibio encontrado y sus características: es rana o es sapo?
- Observa si existe un proceso de metamorfosis en el lugar.

Materiales: Taller N° 10: niños contando sus pasos; recorrido por el ambiente natural y láminas con los diferentes tipos de anfibios. Taller N° 11, aplicación de la prueba formativa de evaluación de conocimiento adquirido durante la visita.

1.4. **Actividades complementarias para realizar en la Escuela, después de la visita.**

7.4.1 Juego de fichas con los prefijos y sufijos de las especies de anfibios y sus características. Relación con Ciencias Naturales y Español

Objetivos específicos:

- Utilizar un repertorio de palabras comunes en el tema de los anfibios.
- Aplicar el glosario en la redacción de trabajos escritos y orales.

Actividades:

- Elaborar un cartel de conservación de los anfibios utilizando el repertorio.
- Confeccionar tu propia redacción oral y escrita utilizando las palabras del repertorio.
- Se sugiere realizar una actividad didáctica utilizando los sufijos y prefijos de los anfibios.
- Escribir el significado de los sufijos y prefijos en el tablero.
- Se escogerán voluntarios para colocar en las mamparas los sufijos al lado del nombre que ellos asuman es el correcto.
- Al finalizar la actividad se revisarán nuevamente los nombres para ver si tienen los sufijos correctos y corregirlos con ayuda de los propios estudiantes.

- Se sugiere aplicar una prueba formativa escrita, para evaluar los conocimientos adquiridos.

Materiales:

Fichas con los sufijos y prefijos (*anura, anfibios, apodos, urodela*), tablero, mamparas, pilotos, cartón y hojas blancas.

7.4.2 Pareo de Colores sobre las características de los anfibios

Objetivo específico:

- Reforzar el aprendizaje sobre los conceptos básicos que describen a los anfibios.

Actividades:

- Se les entrega una hoja con las 7 características descritas para los anfibios y se les solicita que completen el pareo, aplicando en la columna derecha el color que corresponde a la característica descrita.
- Se refuerza luego en sesión plenaria, la discusión de lo que han hecho, promoviendo el concepto correcto. De esta forma se refuerza el aprendizaje sobre los anfibios.

Los Anfibios

**Son animales
vertebrados**

Son ovíparos

Viven en la tierra

**Cuando don
jóvenes**

**Cuando son
adultos**

Tienen la piel

**Respiran por la piel y los
pulmones.**

Porque nacen de huevos

Húmeda y lisa

**Respiran por la piel y por las
branquias.**

Porque tienen huesos.

Y en el agua

Materiales: Lápices de colores y reproducción de la ficha

7.4.3 Construcción de un lapicero con la forma de una rana. Relación con Artística

Objetivo específico: incidir en la sensibilidad y conciencia del estudiante en forma divertida, para captar las características físicas de una rana, utilizando materiales reciclables.

Materiales: tubo de papel higiénico, goma, tijera, lápiz, papel de construcción o cualquier papel de color, horquillas.

Actividades:

- Cada molde tiene un número que representa cuántos se deben recortar.
- Dibujar los moldes aquí brindados en las hojas de colores y recortar cada uno.
- Recortar el rectángulo del mismo largo de tubo de papel higiénico, para que puedas envolverlo. Pégalo con goma y coloca dos horquillas en cada extremo del tubo para evitar que el papel se despegue. Dejar secar.

Rostro de la rana.

- Toma todos los círculos que recortaste.
- Coloca los dos círculos medianos en el extremo superior del círculo mayor (como muestra la figura).
- Luego dentro de los círculos medianos coloca los círculos pequeños (blancos) que formarán parte de los ojos.

Una vez pegados coloca a cada círculo blanco un círculo negro (estos deben ser más pequeños que los blancos.) Dejar secar.

Armamos nuestro lapicero

- Toma el tubo de papel ya forrado y cerciérate que esté seco. Si lo está, procede a pegar en uno de los extremos del tubo las patas de la ranita. (ver figura)
- Luego toma el rostro ya seco y pégalo en el otro extremo del tubo. Fíjate que el rostro esté hacia el mismo lado de los dedos de la rana.
- Decora tu rana con círculos o líneas de colores. Usa tu imaginación y recuerda que en el mundo de las ranas y los sapos existen muchos colores.

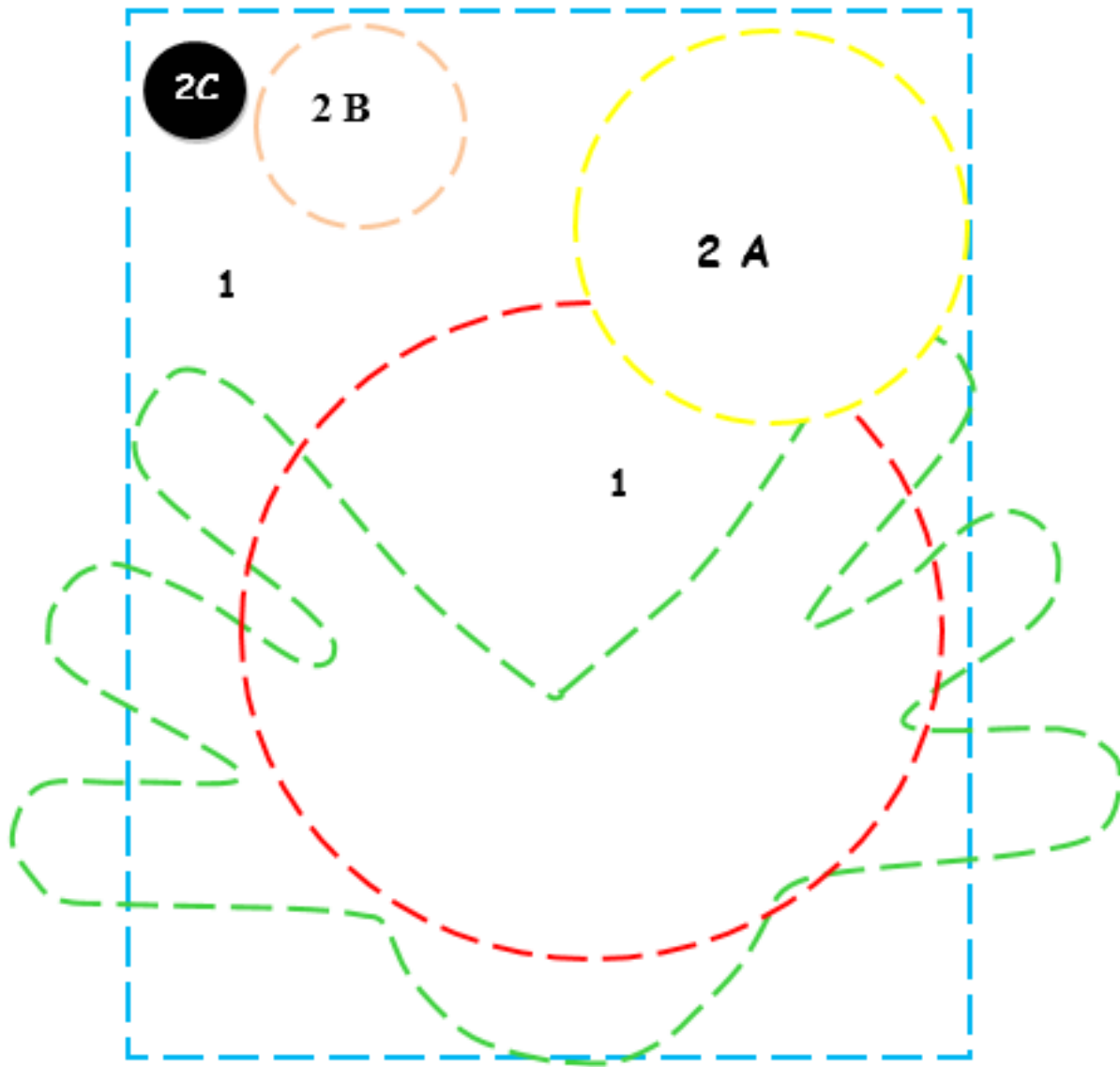


Notas:

2A= círculos que van sobre el rostro y encima de ellos los ojos.

2B= ojos (parte blanca);

2C = ojos (iris); estos dos últimos te servirán para hacer las verrugas del sapo.



7.4.4 Lectura: “Introducción de especies exóticas en los ecosistemas”

El sapo gigante venenoso (*Rhinella marina*) se introdujo en el ecosistema australiano en 1935, para controlar de manera biológica la población del destructivo escarabajo azucarero. Esto resultó un fracaso en el control del escarabajo, pero la reproducción del sapo tuvo un notable éxito.

Los sapos gigantes son corpulentos y de gran tamaño que presentan una piel seca y verrugosa. Son originarios del sur de Estados Unidos, América Central y la Sudamérica tropical.

Sus poblaciones alcanzan números aceptables en sus ecosistemas originales, pero han prosperado en Australia por la escasez de depredadores naturales, su facilidad para reproducirse y la abundancia de alimentos, que incluyen comida para mascotas, que roban de las vasijas de los animales.

Entre sus efectos en el ecosistema australiano se cuentan la reducción de las especies nativas, que mueren al comer sapos gigantes, el envenenamiento de animales domésticos y seres humanos, la disminución de la fauna nativa que sirve de alimento al sapo gigante y la menor presencia de presas para los insectívoros nativos.

Algunos animales nativos de Australia han adaptado diversas estrategias para comerse estos sapos, como el ave rapaz migratoria **milano negro** (*Milvus migrans*) que ataca la barriga del sapo para evitar el veneno que sale de la parte de atrás de la cabeza de este anfibio. También tenemos a una especie endémica la **rana del árbol de Dahl** (*Litoria dahlii*), capaz de comer los renacuajos y juveniles vivos del sapo, sin ser afectadas por el veneno que muchas veces mata a otros depredadores.

Objetivo específico:

- Relacionar el tema de la lectura con experiencias propias que permitan entender la relación que juegan las especies nativas y exóticas en la cadena de la vida.

Materiales: la lectura; hoja y lápices o pluma para responder las preguntas en grupo.

Actividades:

- Forma grupos de tres a cinco unidades.
- Distribuye la lectura a cada grupo.
- Solicita a cada grupo que desarrolle el siguiente cuestionario:
 - a) *¿En qué nivel de la cadena trófica se encuentran los sapos y las ranas? y ¿por qué?*
 - b) *¿Cuál era el objetivo que lleva a los humanos a introducir esta especie exótica en Australia?*
 - c) *Explique ¿por qué el tamaño de la población de esta especie en Australia y en sus territorios de origen son diferentes?*
 - d) *¿Cuál ha sido uno de los mayores impactos negativos que ha tenido la introducción de esta especie exótica?*
 - e) *¿Cuál es el papel de los depredadores en la cadena alimenticia?*
 - f) *¿Conoces especies exóticas que se venden en tu país? De ser así, menciona algunas.*
 - g) *¿Qué piensas que es el equilibrio ecológico?*

7. Evaluación

- **Prueba Diagnóstica:** Consiste en aplicar una prueba previa (Taller N° 6), para evaluar su conocimiento.
- **Prueba Formativa:** Consiste en una prueba por escrito (Taller N° 11), donde al concluir todos los Taller N° es de la visita, se mide el conocimiento adquirido.

8. Vocabulario básico

Aparearse, anfibio, anuros, urodelos, ápodos, renacuajos, ecosistema, hábitat, metamorfosis, huevos, hábitat, seco, húmedo.

9. Bibliografía de consulta:

- Amphibian species of the World. Amphibian web.
- Salamandra-Salamandra Wikipedia
Anfibios: Cecílidos, salamandras, sapos y ranas
- *El fascinante mundo de las ranas y los sapos*. Grupo editorial Norma. (1993) 31 Pág.
- Guillaume Majeau – Bettez, Adele Michon , Louis-Philippe Potvin, Victor Thomasson - *Amphibians of the Parque Natural Metropolitano, Panamá* – 2008
- Karen R. Lips, Jaime K. Rehacer, Bruce E. Young: *El Monitoreo de Anfibios en América Latina.- The Nature Conservancy – 1999*

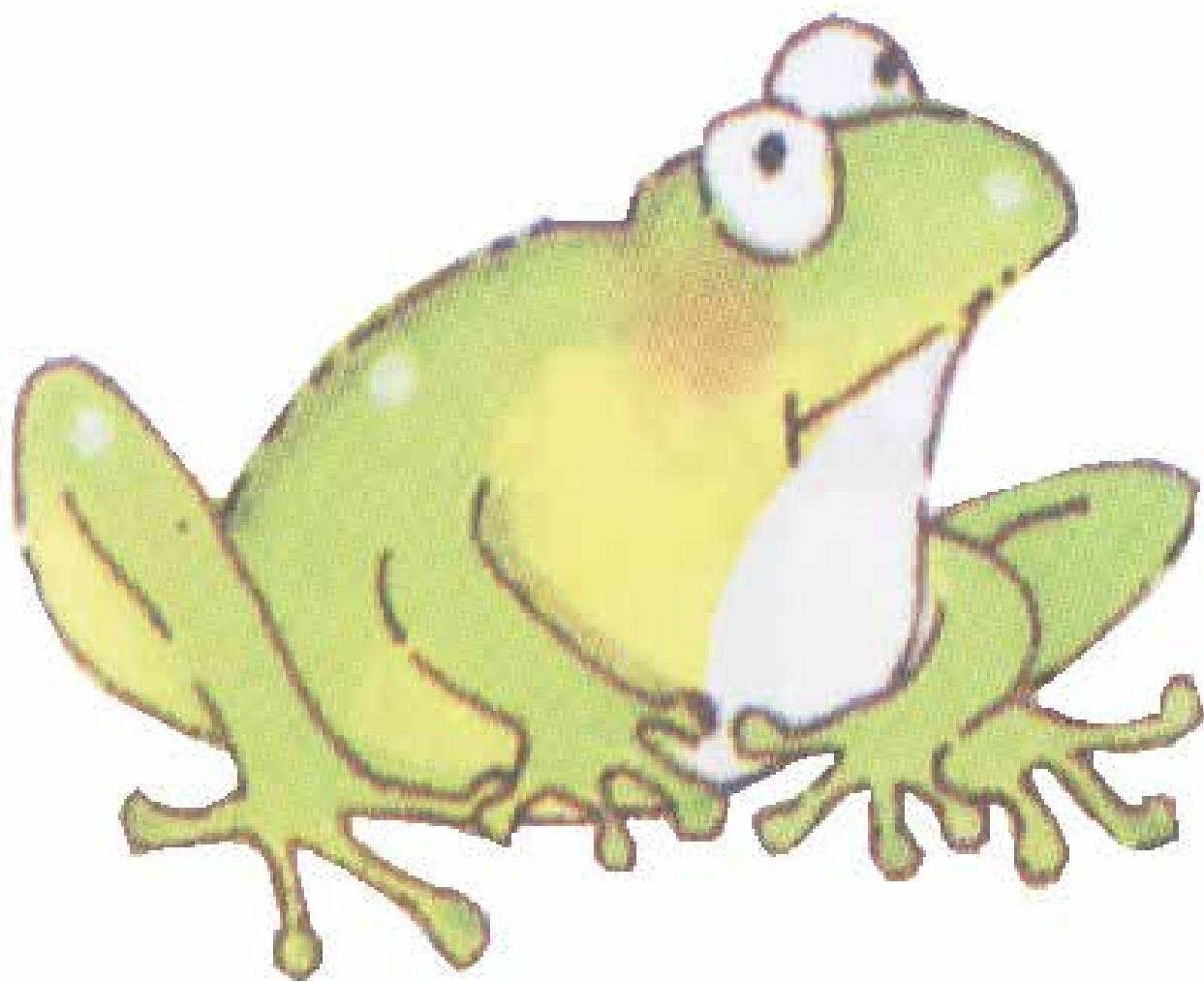
TALLERES DE LA SEGUNDA VISITA

PARQUE NATURAL METROPOLITANO

CUARTO GRADO

TEMA 2:

¡NUESTRA VIDA NO ES SOLO SALTAR Y NADAR!



Taller N° 6

Parque Natural Metropolitano Guía Didáctica de Educación Ambiental

Prueba Diagnóstica para el Cuarto Grado

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

I. **Escoge la respuesta correcta, encerrándola en un círculo**

1. ¿Cuál es el significado de anfibio?

A. Una vida

B. Ambas vidas

C. Viven en el océano

2. ¿Cómo se llama el proceso de evolución del sapo y la rana?

A. Metamorfosis

B. No sufre cambios

C. Avance

3. ¿Quiénes integran el grupo de los anfibios?

A. Monos, ardillas y perezosos

B. Peces, tiburones y ballenas

C. Ranas, Sapos, Salamandras y Cecilias

II. **Desarrollo**

Describe algunas características de los anfibios

Taller N° 7
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Juego de Fichas del Vocabulario en Español e Inglés

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Instrucciones: Escribe en cada tarjeta o ficha una palabra del vocabulario en español. Haz lo mismo con las palabras en inglés. Revuelve las fichas y juega a ponerlas juntas, aprendiendo su significado.

Palabras en Español	Palabras en Inglés
1. Anfibio	1. Amphibian
2. Sapo	2. Toad
3. Rana	3. Frog
4. Salamandra	4. Salamander
5. Metamorfosis	5. Metamorphosis
6. Pierna	6. Leg
7. Renacuajo	7. Tadpole
8. Húmedo	8. Wet
9. Seco	9. Dry
10. Huevo	10. Egg
11. Río	11. River

Taller N° 8
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Juego de fichas sobre las características de los 3 grupos de Anfibios

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____ **Fecha:** _____

Antes de iniciar la dinámica, el facilitador dividirá al grupo de estudiantes en 2 equipos mixtos (niñas y niños); y se escogerá un/a moderador/a y un/a anotador/a de los puntos de cada equipo. Se seguirán las instrucciones para colocar las características físicas de cada grupo, debajo de la especie emblemática: rana o sapo; salamandra y cecilias. (Ver la Guía del Docente)

Materiales Taller N° 8:

Tarjetas o fichas de cartoncillo; cinta adhesiva, figuras o dibujos de los diferentes anfibios estudiados (uno por grupo), marcadores, lápiz y libreta para anotar los puntajes y una vasija, cajeta o baúl para las fichas.

Taller N° 9
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____ **Fecha:** _____

Objetivo específico: Utiliza tus conocimientos para encontrar algunas palabras del vocabulario anterior en la sopa de letras.

Actividad: Una las letras con una línea para formar las palabras. Las palabras pueden estar:

De arriba hacia abajo: De abajo hacia arriba:

De izquierda a derecha: De derecha a izquierda:

Diagonal hacia arriba

Diagonal hacia abajo:

ápodos, parótida, ranas, anfibios, sapos, piel, urodelos, hongo, fecundación, desnuda, huevos, salamandra, cecilias, anuros, renacuajo, indicadores, húmeda, arbórea

B	E	R	T	Y	A	S	D	F	S	Q	W	E	A	T	D	G
A	P	O	D	O	S	F	C	H	O	N	G	O	I	N	G	S
N	N	X	Z	P	A	X	E	D	V	A	S	O	R	U	N	A
T	Y	F	R	E	L	M	C	C	E	F	T	X	I	M	A	L
K	L	E	I	P	L	O	I	V	U	D	K	R	J	H	T	A
Ñ	P	U	R	B	A	F	L	P	H	N	D	E	Q	A	O	M
P	N	B	V	C	I	X	I	Z	A	S	D	N	G	H	X	A
A	R	M	K	L	Ñ	O	A	T	E	W	Q	A	P	S	A	N
R	Q	O	S	O	P	A	S	S	E	R	A	C	C	D	E	D
O	U	T	T	S	S	O	L	E	D	O	R	U	R	I	R	R
T	A	N	O	R	L	L	U	V	I	G	U	A	S	P	O	A
I	N	D	I	C	A	D	O	R	E	S	K	J	E	O	B	N
D	L	O	T	E	G	C	A	R	A	W	L	O	L	O	R	P
A	W	B	R	A	N	Q	T	P	D	E	S	N	U	D	A	S
R	A	N	A	S	A	L	T	I	Y	X	R	T	P	B	M	D
G	I	M	A	D	E	M	U	H	L	Ñ	A	F	E	I	S	E

Taller N° 10
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____ **Fecha:** _____

I. Clasifica las características observadas con una X y clasifica si es rana o sapo.

Características de Ranas

- ☐ Piel lisa. _____
- ☐ Cabeza grande. _____
- ☐ Ojos prominentes. _____
- ☐ Patas traseras largas, que la utilizan para saltar. _____

Características de Sapos

- ☐ Cuerpo grueso y redondo _____
- ☐ Sus patas son más cortas. _____
- ☐ La piel es seca y está cubierta de verrugas _____
- ☐ Generalmente el color es marrón o gris con manchas oscuras _____

II. Dibuja el anfibio(os) que observaste, (pero no hagas ruido).



¿Cuántos metros caminaste para verlo?

III. Clasifica con una X lo observado en el hábitat del anfibio.

1. ¿Cómo es el color del suelo donde está la ranita o sapo?

() Chocolate

() Rojizo

2. ¿Observaste hojarasca?

() Mucha

() Poca

() No hay

3. ¿Hay humedad?

() Si

() No

4. Mira hacia el techo del bosque, ¿Cómo es la entrada de luz?

() Directa

() Indirecta

() Ausente

IV. Observa detenidamente los lugares donde se acumula agua en el suelo y verifica si puedes encontrar alguna señal de metamorfosis de los sapos o ranas en tu recorrido.

Marca con una X y anota alguna observación que sea importante

	Sí		No		Observaciones
Espuma					
	Sí		No		Observaciones
Renacuajos					

Taller N° 11
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Formativa para el 4^a Grado

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____ **Fecha:** _____

I. Escoge la respuesta correcta

Encierra en círculo la respuesta correcta, que responde a la pregunta realizada.

1. **Los anfibios que sufren una metamorfosis en su desarrollo son los:**

A. *Apodos* **B.** *Anuros* **C.** *Caudados o Urodelos*

2. **¿Cuál de los tipos de anfibios son confundidos con las serpientes o lombrices?**

A. *Salamandras* **B.** *Cecilia* **C.** *Anuros* **D.** *Ninguna de los anteriores*

3. **¿Cuáles de éstas son características de los anfibios?**

A. *Piel desnuda y húmeda, son de sangre fría y son vertebrados.*

B. *Piel cubierta de escamas, son de sangre fría y son vertebrados*

C. *Piel cubierta de pelos, son de sangre caliente y son vertebrados*

D. *Piel cubierta de plumas, son de sangre caliente y son vertebrados*

II. Desarrollo

¿Qué podemos hacer para cuidar y conservar el hábitat a los anfibios?



5° Grado

Primera Visita: El Ecosistema

Segunda Visita: Detective Botánico

Índice para los Docentes del V Grado

Temas:

Primera visita: El Ecosistema

Segunda visita: Detective Botánico

I. Tema 1. El Ecosistema. Ficha General

1. Qué es un ecosistema
2. El flujo de energía en los ecosistemas y la cadena trófica en el ecosistema
 - 2.1. Organismos Productores
 - 2.2. Organismos Descomponedores o desintegradores
 - 2.3. Organismos Consumidores
3. Tipos de ecosistemas
 - 3.1. Terrestres
 - 3.1.1. Bosques templados
 - 3.1.2. Selva
 - 3.1.3. Sabana
 - 3.1.4. Desierto
 - 3.1.5. Tundra
 - 3.1.6. Taiga
 - 3.1.7. Desiertos polares
 - 3.2. Acuáticos
 - 3.3. Mixtos
4. Elementos que conforman un ecosistema
 - 4.1. Hábitat
 - 4.2. Comunidad
 - 4.3. Nicho
 - 4.4. Población
 - 4.5. Especie
 - 4.6. Individuo
5. Mapa conceptual de los elementos de un ecosistema
6. Asociaciones o relaciones entre organismos de un ecosistema
 - 6.1. Simbiosis
 - 6.2. Mutualismo
 - 6.3. Comensalismo
 - 6.4. Parasitismo
 - 6.5. Parásitos dentro del organismo
7. Recursos naturales y su importancia
 - 7.1. Recursos renovables
 - 7.2. Recursos no renovables
8. Adaptación a los ecosistemas: morfológicas, fisiológicas y conductuales
9. Actividades sugeridas:
 - 9.1. Actividad 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales. Reconocer los elementos que conforman un ecosistema. Prueba diagnóstica (Taller N° 1).
 - 9.2. Actividad 2. En campo. Relación con Ciencias Naturales, Expresión Artística y Español. Organismos presentes en el ecosistema (Talleres N° 2 y N° 3).

- 9.3. Actividad 3. En salón. Relación con Matemáticas y Español. Crucigrama (Taller N°4)
- 9.4. Actividad 4. En salón. Relación con Geometría y Expresión Artística. Representar en trazos, formas de animales encontrados en el Parque (Taller N° 5). Prueba formativa (Taller N° 6)
10. Evaluación
11. Vocabulario
12. Bibliografía de consulta

II. Tema 2. Detective Botánico. Ficha General

1. Antecedentes del Istmo de Panamá (Lectura)
2. Características generales de la vegetación
3. El bosque seco tropical. Características de los árboles y algunas especies en Panamá
 - 1.1 Jobo. *Spondias mombin*
 - 1.2 Cholo Pelao, Indio desnudo, Carate. *Bursera simarouba*
 - 1.3 Guarumo. *Cecropia peltata*
 - 1.4 Guácimo Colorado. *Luehea seemanii*
 - 1.5 Tronador, Ceibo, Jabillo. *Hura crepitans*
 - 1.6 Uvito de playa. Uvero. *Coccoloba uvifera*
 - 1.7 Cedro Espino. *Pachira quinata*
 - 1.8 Caoba. *Swietenia macrophylla*
4. El bosque húmedo tropical. Características de los árboles y algunas especies en Panamá.
 - 1.1 Espavé. *Anacardium excelsum*
 - 1.2 Guachapalí. *Pseudosamanea guachapele*
 - 1.3 Panamá. *Sterculia apetala*
 - 1.4 Roble, Roble de Sabana. *Tabebuia rosea*
 - 1.5 Corotú. *Enterolobium cyclocarpum*
 - 1.6 Bongo. *Ceiba pentandra*
 - 1.7 Laurel. *Laurus nobilis*
5. Importancia de los nombres científicos
6. Actividades sugeridas
 - 1.1 Taller N° 6. En salón y campo. Relación con Ciencias Naturales. Aplicación de prueba diagnóstica. Orientación sobre las características de árboles de los bosques secos y húmedos y clases de hojas. Recorrido por sendero
 - 1.2 Taller N° 7. En salón. Relación con Español. Producir lenguajes verbales para su interpretación individual y grupal.
 - 1.3 Taller N° 8. En salón. Relación con Expresión Artística. Dibujar diferentes tipos de hojas e identificarlas. Aplicar Prueba formativa.
7. Evaluación
8. Vocabulario
9. Bibliografía de consulta

Tema de la primera visita: El Ecosistema

Ficha General del Tema

Nivel:	5° Grado
Relación con las Asignaturas:	Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Matemáticas, Inglés, Español, Artística y Religión
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo del Parque Natural Metropolitano
Vocabulario básico	Ecosistema, hábitat, comunidad, nicho ecológico, población, especie, individuo, simbiosis, comensalismo, mutualismo, parasitismo, recursos renovables y recursos no renovables.
Duración	3 horas y media, cubriendo actividades en salón y al aire libre.
Objetivo General	Reconocer qué es un ecosistema y los elementos que lo integran.
Metodología	El facilitador o guía introduce el tema en el salón para puntualizar qué es un ecosistema, los organismos y relaciones que forman parte de él. Se complementa el conocimiento con actividades de campo donde se estimula el aprendizaje integral en forma activa, estimulando la observación, el conteo de organismos y su distribución, a la vez que se estimula su propia interacción con el ecosistema. Se aplican talleres y dinámicas que estimulan además del aprendizaje, la sensibilidad hacia la conservación de los ecosistemas como una forma de proteger la vida.

1. Qué es el ecosistema

Los ecosistemas son el escenario en los que florece la vida en el Planeta.

Un ecosistema es un sistema complejo en el que interactúan los seres vivos entre sí en presencia de otros factores abióticos (o no vivos) que forman parte del ambiente, como la temperatura, clima, agua, suelo, presión atmosférica, luminosidad, sustancias químicas y características geológicas, entre otros. Estas interacciones varían en el tiempo y son dinámicas.

¿QUÉ ES UN ECOSISTEMA?

MEDIO FÍSICO + SERES VIVOS



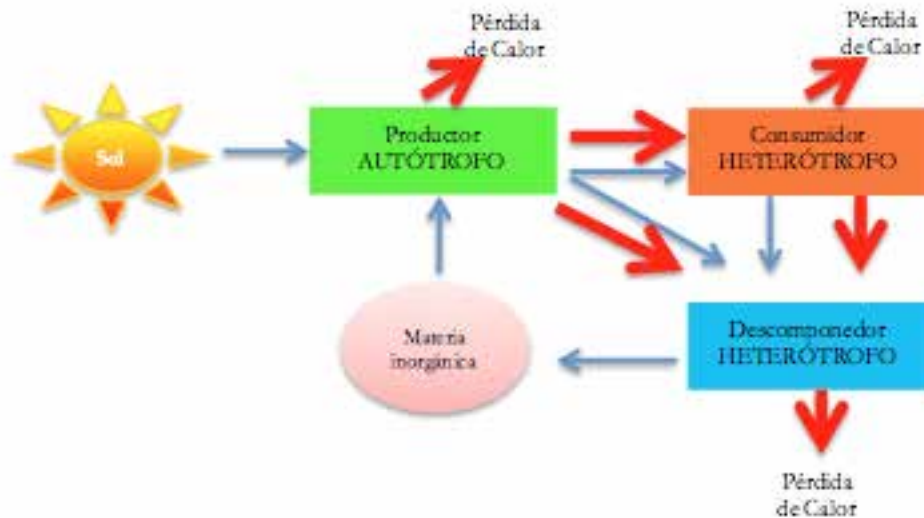
La tala de árboles en los bosques pueden causar un desequilibrio en el ecosistema. Si se alteran las condiciones de vida de las especies que comparten un mismo ecosistema, se modifica toda la cadena trófica y se desequilibra el sistema. Otro ejemplo lo constituyen nuestros ecosistemas de manglar que protegen las costas y reproducen a los peces, conchas, moluscos y camarones. Si los talamos, se afectan otros ecosistemas que dependen de ellos, se producen inundaciones, se

afecta la seguridad alimenticia, se vuelven más frágiles las costas frente a tormentas y oleajes. (El maestro puede dar más ejemplos de estas alteraciones y pedir a los niños que den sus ideas).

2. El flujo de energía en los ecosistemas y la cadena trófica en el ecosistema

La cantidad de luz en el medio es un factor importante, no sólo en la distribución de plantas y animales, sino también en su comportamiento. Todos los ecosistemas funcionan de un modo similar y todos ellos necesitan una fuente de energía para mantenerse con vida. La energía fluye a través de los diferentes componentes que están presentes, tanto en los seres vivos como a través de la movilización del agua, de los minerales y componentes físicos. La principal fuente de energía en ellos, es el sol.

Flujo de energía



Los organismos de casi todos los ecosistemas dependen del sol para obtener la energía. Algunos lo utilizan directamente para sintetizar su alimento como las plantas que realizan el proceso de la fotosíntesis. Este proceso es una serie de reacciones únicas necesarias para la producción de alimento. El dióxido de carbono se combina con el agua y los minerales que contienen nitrógeno y azufre empleando la energía absorbida, y produciendo oxígeno además del alimento para las plantas. El proceso de la fotosíntesis funciona en coordinación con la respiración interna que es la degradación del alimento para la obtención de energía. Esto quiere decir que las plantas verdes captan la energía solar, una parte de ella sirve para fabricar su alimento y la otra, pasa a los animales que se alimentan de ellas.

Del mismo modo, los carnívoros que devoran a otros herbívoros están captando energía que inicialmente procedía del sol. La energía se gasta en el crecimiento y en el movimiento o se transforma en el aire en forma de calor. La transferencia de energía de un organismo a otro en un ecosistema forma una cadena alimenticia. Cuanto más se avanza en la cadena alimenticia, menos energía disponible hay, cuanto más grande sea el animal más energía necesita.

La cadena trófica¹.

La **cadena trófica** (del griego, alimentar, nutrir) describe el proceso de transferencia de sustancias nutritivas a través de las diferentes especies de una comunidad biológica, en el que cada uno se alimenta del precedente y es alimento del siguiente. También conocida como **cadena alimenticia** o **cadena alimentaria**, es la corriente de energía y nutrientes que se establece entre las distintas especies de un ecosistema en relación con su nutrición.

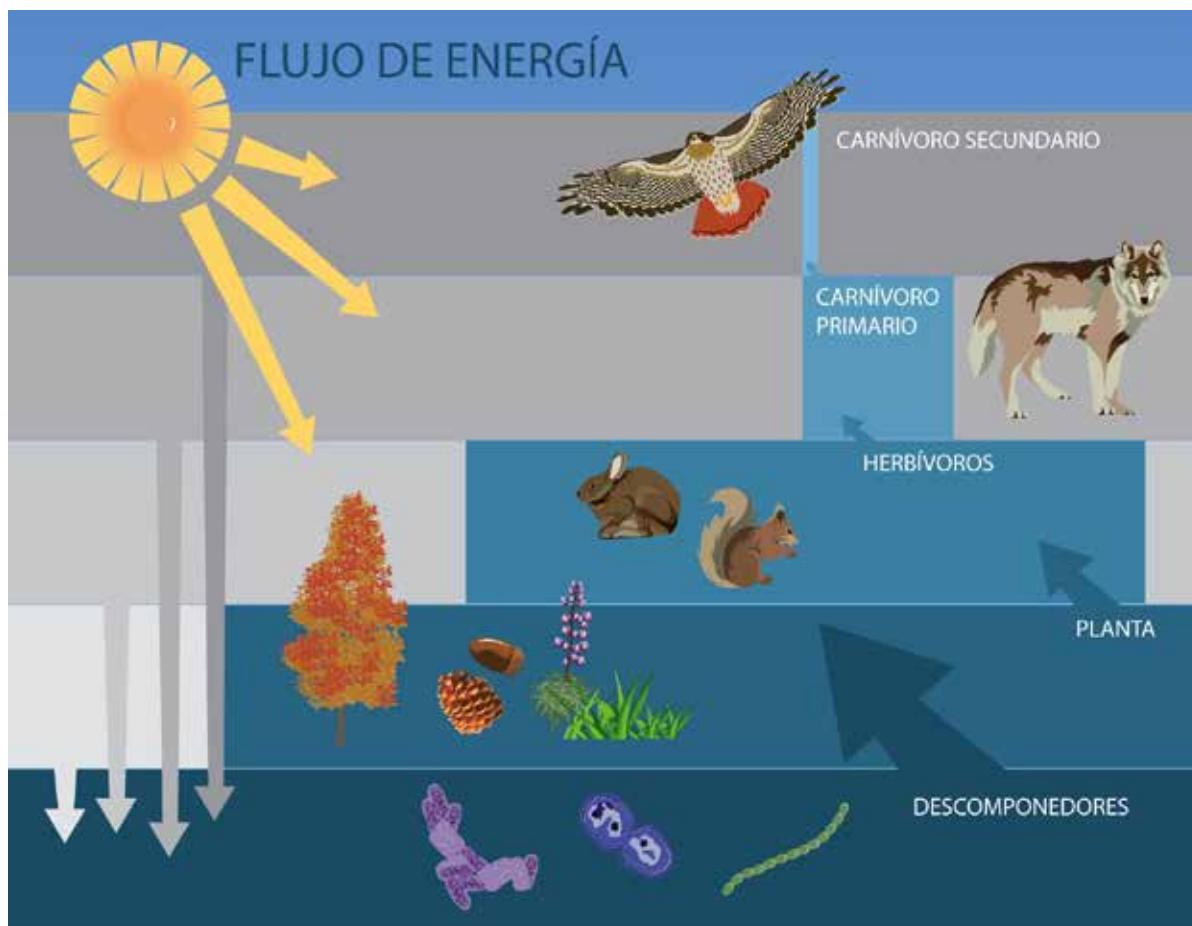
¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_tr%C3%B3fica#cite_note-1

Forman parte de la cadena trófica, al menos 3 tipos de organismos

- 2.1 Productores:** organismos que utilizan la energía solar (plantas verdes) o la energía química (bacterias) para producir compuestos orgánicos más simples que obtienen de su ambiente.
- 2.2 Descomponedores o Desintegradores:** estos organismos toman la materia orgánica muerta (hojas, troncos, animales, etc.) y se alimentan de ella, transformando esas moléculas nuevamente en compuestos inorgánicos.
- 2.3 Consumidores:** Organismo que no puede sintetizar los nutrientes orgánicos que necesita y los obtiene alimentándose de productores o de otros consumidores. Recomendación: Ir haciendo comparaciones o buscar ejemplos que vallan de acuerdo al tema durante la caminata.

Así vemos que, por un lado, los productores toman materiales del ambiente, los consumidores los distribuyen y los descomponedores (hongos y bacterias) los devuelven al suelo y al aire. Allí están listos para reiniciar el ciclo una vez más. La materia se recicla una y otra vez en la naturaleza.

Flujo de energía en la cadena trófica



3. Tipos de ecosistemas

De acuerdo al grado de especialización que busquemos, podemos clasificar los ecosistemas de diferentes maneras: en naturales o artificiales; de acuerdo al tipo de vegetación o las condiciones climáticas; o bien, en una forma más sencilla, en ecosistemas terrestres, acuáticos, aéreos y mixtos. Para fines de esta visita al Parque, sólo los clasificaremos en tres grandes tipos de ecosistemas: terrestres, acuáticos o mixtos. (Ver la figura)



3.1 Terrestres

Aproximadamente una cuarta parte de la superficie terrestre está formada por los continentes e islas que constituyen la porción seca del Planeta. En esta porción se encuentran los ecosistemas terrestres continentales, la mayoría de los cuales se localizan en el Hemisferio Norte. La masa terrestre se eleva desde el nivel del mar hasta montañas de aproximadamente 9.000 metros de altitud, como el monte Everest en el Himalaya. Pero, la mayoría de los seres vivos terrestres se distribuyen en los primeros 6,700 m de altura, aunque se han hallado esporas de bacterias y hongos en la atmósfera a mayores alturas.

Podríamos decir que, los ecosistemas terrestres son aquellos en los que los seres vivos se encuentran en el suelo y a veces, en el aire, desde donde descienden para conseguir su alimento. Dependiendo de los **factores abióticos** de cada ecosistema, es decir, de las condiciones de clima,

disponibilidad de agua, luz, temperaturas, calidad de suelos, y otros, existen a su vez, diferentes hábitats terrestres. Entre ellos, los desiertos, praderas, bosques tropicales, selvas y lugares muy fríos, como la tundra helada y los desiertos polares. En ellos se producen dos cosas: la presencia de diferentes seres vivos adaptados a las condiciones de esos ecosistemas y una serie de interacciones entre ellos, con lo cual se produce un equilibrio en el ecosistema. Cuando se producen cambios rápidos y alguna especie no puede adaptarse, muere y puede llegar incluso a su extinción.

A continuación veremos algunas características muy generales de algunos de los ecosistemas terrestres más importantes.

3.1.1 **Bosques templados.**

Es uno de los biomas más diversos del Planeta, con cuatro estaciones cada año: primavera, verano, otoño e invierno, que duran alrededor de 3 meses cada una. Ocupan grandes extensiones donde las lluvias son abundantes y las temperaturas son moderadas, marcadas por sus patrones estacionales. La flora y fauna de este ecosistema es muy diversa, y muchos de los animales que habitan aquí emigran o hibernan durante la estación más fría. Concentran la mayor densidad de la población humana. El ser humano ha aprovechado durante mucho tiempo estos bosques para extraer madera para leña, construcción y otros usos, y ha contribuido con su deforestación, utilizando amplios espacios dedicados a la agricultura, por lo que los bosques templados han disminuido significativamente en todas partes del mundo.

3.1.2 **Selva**

Se le conoce con el nombre de selva, jungla o bien bosque lluvioso tropical. Son regiones donde abunda una gran biodiversidad biológica compuesta en forma de capas o estratos donde coexisten árboles de gran tamaño que pueden superar los 30 metros de altura, bajo ellos, un sotobosque muy diverso, y a ras del suelo, una gran cantidad de musgos, helechos y hongos, donde llega muy poca luz solar. También es muy abundantes epífitas y lianas. Se ubican en las zonas intertropicales del planeta, que se caracteriza por lluvias abundantes y un clima cálido. Son ecosistemas que debido a las condiciones descritas, retienen gran cantidad de agua dulce.

3.1.3 **Sabana**

Se caracteriza por extensas praderas con muy pocos árboles y grandes pastizales. Se encuentra en las regiones subtropicales principalmente. Las sabanas realmente reciben varios nombres según la región y el idioma; por ejemplo, en América del Norte se les llama “praderas”, en Europa y Asia “estepas”, en África del Este, Australia y parte de América del Sur se les llama “sabanas”, en África del Sur se les dice “velds” y en parte de América del Sur se les llama “pampas”. Estas regiones son ecosistemas donde la mayor parte de las plantas son yerbas hierbas. Las yerbas sabanas se encuentran son plantas con flores y con muchas raíces, tienen muy pocos árboles y

la lluvia es escasa. Ejemplos de organismos propios de las sabana son los antílopes, el tejón, el coyote, el topo, las liebres, las cebras, los perros de la pradera, los ciervos y otros.



Bosque templado



Selva



Sabana

3.1.4 **Desierto**

Son zonas donde las lluvias son muy escasas, donde abunda la arena y hace calor todo el año. Los días son calientes y las noches muy frías. Las plantas en el desierto almacenan agua en sus raíces y en sus tallos, las hojas de las plantas son pequeñas o son espinas porque así evitan que se pierda agua en el aire seco del desierto. Los animales en el desierto duermen durante el día y se mueven en las noches frías, generalmente. La gran mayoría de los animales que viven en el desierto son de tamaño pequeño. Algunos de los más representativos son escorpiones, serpientes, lagartijas, ratas, canguros, tortugas y liebres americanas. El pequeño tamaño de los animales en los desiertos se debe en gran parte a la economía del agua que necesitan para sus funciones vitales. Las plantas que habitan en los desiertos son los cactus.

3.1.5 **Tundra**

Es una llanura sin árboles, donde hace mucho frío. Este bioma se caracteriza por tener un subsuelo helado y una falta de vegetación arbórea debido al estrés del frío glacial. Los suelos están cubiertos por musgos y líquenes, son de carácter pantanosos, con turberas en muchos sitios. Casi todo el año está cubierta por hielo, menos en el verano, que dura solamente unos dos meses. Las tundras y las taigas, atrapan más de un tercio del Carbono en el suelo.

En cuanto a la fauna característica de la tundra, encontramos en aquellas de carácter litoral, aves y mamíferos como las focas y los lobos de mar. Son en general pequeños y tienen una conducta migratoria. También tienen animales herbívoros como el reno o caribú, la liebre ártica, la cabra nival y otros carnívoros, como el oso blanco, el lobo, el halcón y el búho nival. Los salmones son la base de la red trófica en este ecosistema.

3.1.6 **Taiga**

La palabra **“taiga”**, proviene del ruso, que significa *todo territorio inhabitado, cubierto de vastos bosques*. Es un bioma caracterizado por sus formaciones boscosas de coníferas, siendo la mayor

masa forestal del planeta. Son los bosques boreales, las mayores masas forestales de nuestro mundo. Se sitúan principalmente en Rusia y en el norte de Europa. Aquí los veranos son más largos y las temperaturas son más altas. Sus suelos son ricos en humus, pero pobres en materia mineral, debido a la baja actividad de los organismos descomponedores. La vegetación dominante son los árboles con más de 20 metros de altura, la mayoría de ellos con hojas perennes o siempre verdes. Un ejemplo es el abeto, los abedules, diferentes clases de pinos y álamos. En la primavera aparecen muchas flores silvestres. Existen muchos animales grandes y pequeños. En cualquier época del año podemos observar las cabras alpinas, los ciervos, los alces, los carneros de las montañas, los osos y pequeños roedores. Hay conejos, puerco espín y muchas aves pequeñas.



Desierto



Tundra



Taiga

3.1.7 Desiertos polares o Indlandsis²

El **Indlandsis** es una palabra que proviene del idioma danés y su significado es “hielo interior” y estos ecosistemas también reciben el nombre de desierto de hielo, desierto polar, capa de hielo, y otros. Son grandes territorios cubiertos de hielo y tienen el tamaño de un continente. Forman los grandes casquetes polares del planeta Tierra, que son el Ártico y la Antártida y sus extensiones son mucho mayores a los 50.000 kilómetros cuadrados.



Se estima que en anteriores períodos geológicos del mundo los mismos cubrían extensiones mucho mayores, pero hoy en día solo se encuentran en la Antártida y en el Ártico, o mejor dicho, en Groenlandia. Gran parte de los Indlandsis, que pueden tener una capa de hielo de hasta 2,000 metros de espesor, se encuentra sumergida bajo el agua del mar. El Indlandsis de la Antártida tiene un área de 14 millones de kilómetros cuadrados y es el mayor de nuestro Planeta.

Con su gran extensión, este Indlandsis posee el 90% del **agua dulce** que se encuentra en la Tierra. Si el mismo se derritiera, el nivel del mar se elevaría 61 metros, tapando muchas ciudades y pueblos de todo el mundo.

2

Adaptado del sitio web, <http://www.ecologiahoy.com/indlandsis>

3.2 Ecosistemas Acuáticos

Los ecosistemas acuáticos³ incluyen todos aquellos ecosistemas que tienen por biotopo algún cuerpo de agua. Los dos más importantes son los **ecosistemas marinos** y los **continentales**, con aguas dulces, saladas y salobres. Incluyen todos los cuerpos de agua, las subterráneas, continentales y los humedales; por ejemplo, los lagos, ríos, quebradas, estuarios, mares, manglares y arrecifes. Los ecosistemas acuáticos se encuentran en muchos climas diferentes.

En los **ecosistemas de agua dulce**, y de acuerdo al movimiento del agua, se reconocen los siguientes biomas: **humedales**, donde el suelo está saturado por agua o inundado una parte del año; el **ecosistema léntico** compuesto por aguas quietas o de escaso caudal, como los lagos, lagunas, estanques, pantanos y embalses; los **ecosistemas lóticos**, donde impera un sistema de agua corriente como en los ríos, quebradas, arroyos y manantiales; y aquellos que están en las zonas litorales, bentónicas y pelágicas.

En los ecosistemas de agua dulce, las plantas y las algas viven adheridas a las rocas o al fondo de los lagos y de los arroyos. Los protistas, especialmente las algas, muchas veces se pueden ver flotando en el agua. Gran parte de los animales que viven en los ecosistemas de agua dulce son pequeños, como los camarones, peces, serpientes, cangrejos, ranas, insectos y otros.

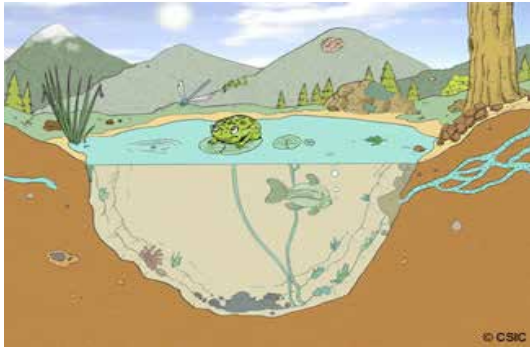
Por su parte, los “**Ecosistemas Marinos**” cubren gran parte de la superficie de la tierra. La mayoría de los organismos aquí viven en la superficie del agua y en la zona media, porque en los fondos marinos llega muy poca luz solar. Muchos de los organismos que lo habitan son grandes pero también encontramos los microscópicos. Algunos nadan, otros flotan y también se encuentran los que se adhieren o se arrastran en el fondo de los océanos. Algunos de los organismos grandes son las ballenas, los delfines y las focas. Algunas algas marinas son gigantes y están pegadas al fondo de los océanos; pero, otras mas pequeñas, pueden vivir pegadas a las rocas, cerca de las costas o playas o flotar.

3.3 Mixtos

Entre los ecosistemas mixtos encontramos aquellos que interactúan entre la tierra y el mar, como lo son las costas, los esteros y los manglares, donde encontramos por lo general, aguas salobres, compuestas de aquellas que provienen de los ríos y quebradas y se unen con el mar. También podemos considerar ecosistemas mixtos a aquellos espacios aéreos que tienen las condiciones para que coexistan seres vivos como las aves, pero que deben reposar en la tierra.



3 es.wikipedia.org/wiki/Ecosistema_acuático



Una charca, hay una mezcla entre un ecosistema terrestre y uno acuático.



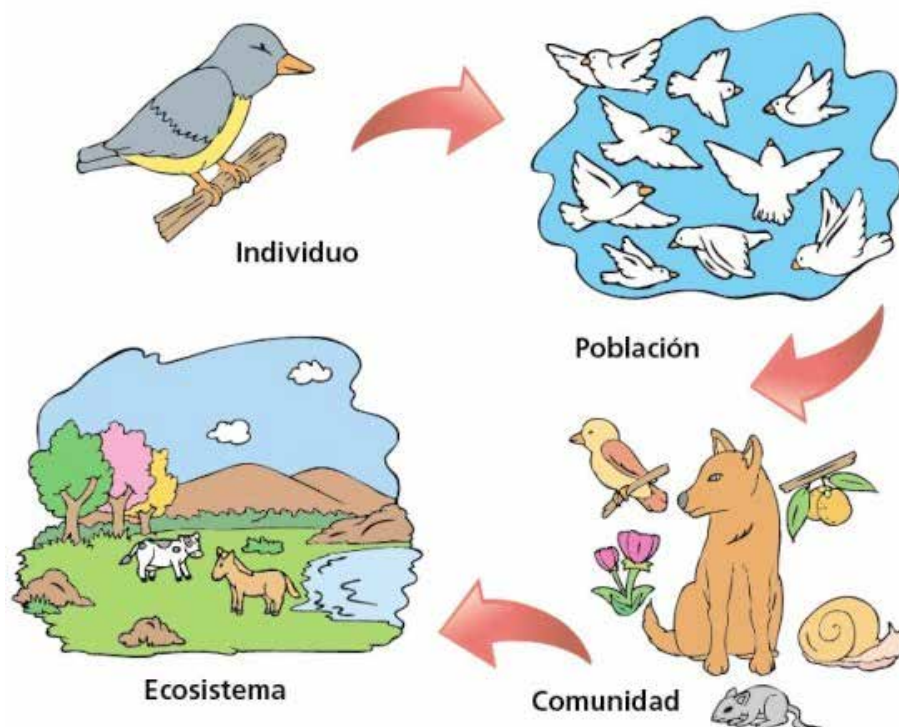
Un manglar, un ecosistema de interacción entre la costa y el mar

4. Elementos que conforman un ecosistema

Cuando hablamos de los elementos que conforman un ecosistema, debemos recordar en primera instancia que se forman por el medio físico, los seres vivos y las relaciones que se establecen entre ellos (el medio físico y los seres vivos), en presencia del sol, que aporta la energía necesaria al ecosistema.

Los elementos presentes en ese medio o espacio físico, podemos clasificarlas en:

- 4.1 Hábitat:** Es el lugar físico, tal como un desierto, bosque o árbol, donde una planta o animal vive y el cual usualmente es descrito por sus características físicas. Es la residencia, lugar o área donde vive un organismo con todos sus factores. También se pueden incluir los alrededores inmediatos que ocupa dicho espacio.
- 4.2 Comunidad:** Conjunto de poblaciones de plantas y animales en un lugar y tiempo dado. Unidad ecológica empleada en sentido amplio para incluir grupos de diversos tamaños y grados de integración. Una comunidad humana es un grupo social de cualquier tamaño cuyos miembros radican en una localidad específica.
- 4.3 Nicho:** Función que una especie desempeña en un ecosistema, generalmente definida por sus relaciones con otras especies y por su forma de alimentación. Por ejemplo, la función o nicho de las plantas dentro de un ecosistema es el de ser productoras dentro de la pirámide alimenticia, es decir son el primer eslabón dentro de la cadena trófica y son, también, productoras de oxígeno.
- 4.4 Población:** son organismos que están en un lugar región que tienen actividades similares, consumen el mismo alimento y se reproducen entre sí. Por ejemplo, la población de aves.
- 4.5 Especie:** son organismos con características semejantes, aisladas reproductivamente de otros organismos, que se reproducen entre sí. Por ejemplo, el ser humano.
- 4.6 Individuo:** son organismos dentro de una especie con características únicas es decir específicas. Ejemplo: Un hombre, una tortuga, un perro.

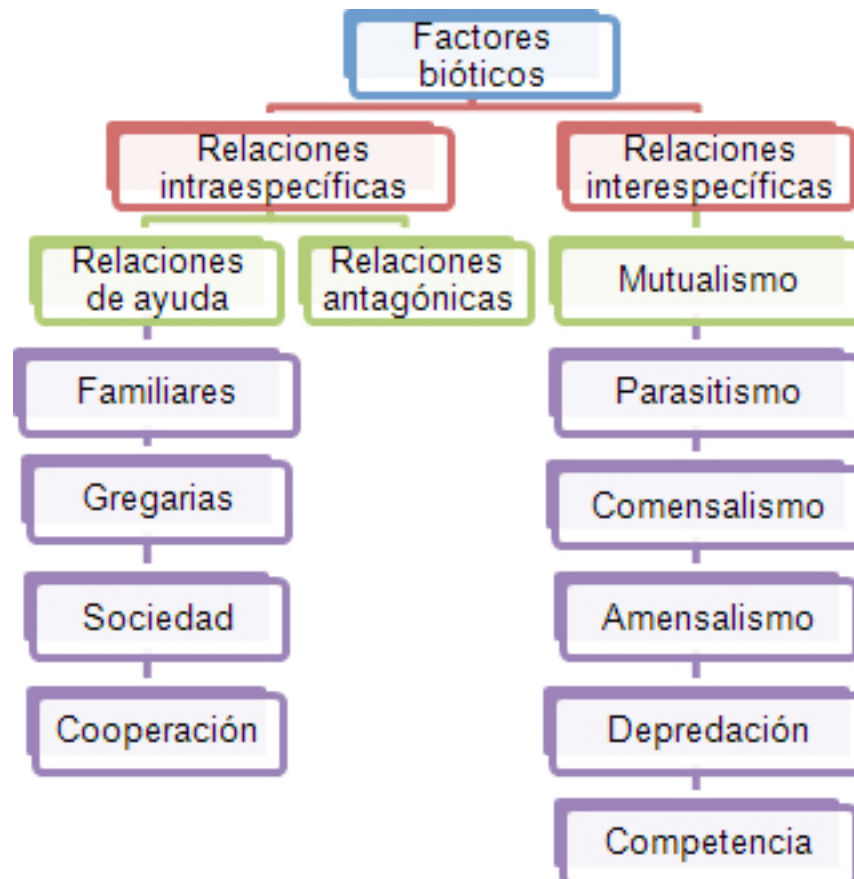


5. Mapa conceptual de los elementos de un ecosistema



6. Asociaciones o relaciones entre organismos de un ecosistema

Existen en general dos grandes tipos de relaciones en los ecosistemas: aquellas intra-específicas, que son las que se producen entre dos miembros o individuos de una misma especie, como los delfines, en los que el grupo cuida de todos sus miembros, hasta la muerte; o bien aquellas relaciones inter-específicas que se refieren a las que relacionan a distintas especies que comparten un mismo ecosistema o hábitat. Por ejemplo, el pájaro carpintero, que necesita de un árbol para construir su nido y a la vez, alimentarse de insectos para sobrevivir.



Nos enfocaremos en aquellas relaciones que se producen entre miembros de especies diferentes, pero que comparten un mismo hábitat en el ecosistema. Estas pueden generar relaciones de apoyo en las que se benefician ambas especies; sólo una de ellas sin perjudicar a la otra, o en su grado extremo, acabar con la especie con la que se relaciona. Con mucha frecuencia los seres vivos establecen relaciones con otras especies, todo lo cual hace parte de un sistema muy complejo que norma esas relaciones entre los “simbiontes”.

6.1 Simbiosis: es una **clase de relación biológica interactiva** que mantienen seres disímiles (diferentes) y que suele producir un resultado beneficioso para, por lo menos, uno de los participantes. Ejemplo. El cachito (asociación entre planta y hormiga), el líquen (asociación entre algas y hongos).

- 6.2 Mutualismo:** es el caso de dos especies que se benefician claramente de la relación que establecen entre ambas, lo que supone que vean mejorar su aptitud biológica. Como trueque de recursos, como una relación de tipo servicio y recurso natural o como dualidad servicio-servicio puede ser el citado mutualismo. Por ejemplo, hay mutualismo entre las flores y las abejas, en las que ambas se benefician; entre el árbol de guarumo y la hormiga Azteca.
- 6.3 Comensalismo:** bajo dicho término se encuentra una interacción entre dos seres vivos en la que uno se beneficia del otro, sin que este segundo se vea perjudicado en ningún momento. Un claro ejemplo es el de los buitres que se alimentan de los restos de las presas que son cazadas por los jaguares o los coyotes; o bien, el de la orquídea sobre el árbol.
- 6.4 Parasitismo:** una interacción biológica entre dos organismos, en la que uno de los organismos (el parásito) consigue la mayor parte del beneficio de una relación estrecha con otro, el huésped u hospedador. Ejemplo: especie de higo estrangulador, bejuco parásito.
- 6.5 Parásitos dentro del organismo:** piojos, lombrices, garrapatas, coloradillas, amebas, tenia.

7. Recursos naturales y su importancia

Los recursos son materiales de la tierra que usan para sostener la vida. Ejemplo: el aire, el agua, la tierra y los minerales. Los recursos naturales usualmente se dividen en:

- 7.1 Recursos renovales:** se refieren a aquellos recursos naturales que se pueden restaurar mediante procesos naturales a una mayor velocidad que la del consumo que requieren los seres humanos. Incluye algunos recursos que pueden agotarse como la madera, el suelo, el agua y otros si son utilizados en forma poco sostenible; otros que no corren peligro de agotarse en el largo plazo, como la radiación solar, las mareas, la energía hidroeléctrica y el viento; y otros que requieren de un mayor cuidado y estudio en su uso, como la energía geotérmica y la biomasa, que requieren de mayor cuidado para no exceder su capacidad de regeneración.
- 7.2 Recursos no renovables:** son recursos naturales que no pueden ser producidos, cultivados o regenerados, a una escala que pueda sostener su uso. Este tipo de recursos, como los metales, el carbón, el gas natural y los combustibles fósiles como el petróleo existen en general, en cantidades fijas y el problema es que son extraídos y consumidos a una velocidad mucho más rápida de lo que la naturaleza puede proporcionarlos.

Se recomienda la siguiente lectura para los estudiantes que acuden a la visita, para su discusión y análisis.

Los Bosques panameños

(Adaptación hecha por el Parque Natural Metropolitano para la actividad)

Los bosques de Panamá forman parte de un tipo de bosque conocido en el mundo como bosque tropical. Los bosques tropicales cubren solamente 7% de la tierra, pero contienen una diversidad de plantas y animales que no existen en otros ecosistemas del mundo.

Panamá forma parte de un puente entre América del Norte y América del Sur, por eso la fauna de nuestro país está compuesta de una riqueza difícil de encontrar en otro lugar.

Uno de los problemas ambientales más serios que confronta Panamá es el ritmo acelerado en la destrucción de sus bosques. Según estimaciones actuales, la cubierta forestal de Panamá es 43% aproximadamente, ya que hoy en día se está deforestando en nuestro país un promedio de 70,000 hectáreas cada año.

Varias son las causas que están provocando esta acelerada destrucción de nuestros bosques, entre las cuales podemos mencionar:

- Asentamientos humanos espontáneos
- Sistemas inadecuados de agricultura
- Ganadería extensiva
- Explotación y comercialización de algunas especies, sin control

Desafortunadamente, la extracción ilegal de poblaciones animales y vegetales de nuestros bosques constituye uno de los problemas que más seriamente amenaza con la desaparición de estos recursos naturales que forman parte de nuestra rica biodiversidad en el nuestro país. Algunos factores que los amenaza son:

- La destrucción de hábitats por actividades de expansión agrícola y ganadera en zonas boscosas y laderas; la pesca ilegal o con el uso de herramientas no permitidas, y el mal llamado “**desarrollo**” de actividades turísticas en costas.
- Un factor poco visible es el tráfico de especie de animales silvestres, que tiene que ver con:
 - o Estudios científicos a nivel de laboratorios experimentales.
 - o Venta de mascotas
 - o Usar partes de los animales (pieles, colmillos, etc.) para decorado de vestuarios exóticos y diseño de espacios.

8. Adaptación dentro de un ecosistema

Adaptación

Es el mecanismo por el cual un individuo acepta las condiciones y normas de un determinado grupo y se integra para formar parte del mismo.

Tipos de adaptación

- 8.1 Adaptaciones morfológicas:** son aquellas adaptaciones relacionadas con la forma de sus organismos completos, por sus diferentes órganos o partes de su estructura. Por ejemplo, cambios en la forma del pico, desarrollo de extremidades.
- 8.2 Adaptaciones fisiológicas:** La adaptación es el proceso evolutivo por el cual los organismos llegan a estar mejor capacitados para vivir en su ambiente. En la actualidad en el reino animal y vegetal encontramos infinidad de adaptaciones fisiológicas con el objetivo de poder sobrevivir a los ambientes más hostiles, desde los climas más fríos hasta los desiertos más cálidos. Por ejemplo, la modificación de las hojas del cactus.
- 8.3 Adaptaciones conductuales:** Son aquellas que implican una modificación en el comportamiento de los organismos por diferentes causas como asegurar la reproducción, busca de alimentos. Por ejemplo, el comportamiento de las especies que migran en busca de mejor clima y alimento.

9. Actividades sugeridas

9.1 Actividad 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales. Reconocer los elementos que conforman un ecosistema. Prueba diagnóstica

Objetivos específicos:

- Reconocer los elementos que conforman un ecosistema.
- Valorar los ecosistemas como medio natural.
- Explicar la relación de los seres vivos en su hábitat.

Actividades:

Tiempo estimado: 10 minutos

- Se les entregará una prueba diagnóstica que será llenada por escrito y en forma individual por los estudiantes, para evaluar sus conocimientos previos a la visita (Taller 1)
- Se les brindará una explicación sobre lo que es un ecosistema y los diferentes tipos de ecosistemas que existen, haciendo énfasis en los ecosistemas terrestres y acuáticos.
- Se les mencionará a los estudiantes, cuáles son los elementos naturales que componen el ecosistema.

Materiales: Talleres N° 1; tablero, marcadores, tablillas de apoyo y equipo de multimedia

9.2 Actividad 2. En campo. Relación con Ciencias Naturales, Expresión Artística y Español. Organismos presentes en el ecosistema.

Objetivo específico:

- Desarrollar la observación y el método de indagación
- Identificar diferentes organismos presentes en los ecosistemas observados

Actividades:

Tiempo estimado: 45 minutos

- Los estudiantes reconocerán y observarán cuidadosamente algunos organismos vivos presentes en el ecosistema visitado en campo.
- Los estudiantes observarán las especies de flora ya fauna identificadas por el guía en el sendero.
- Para el taller N°2, en la columna 1 dibujarán las especies observadas (la de su preferencia), durante el recorrido; mientras que en la columna 2 describirán el hábitat. En la columna 3 escribirán una característica que captó su atención; en la columna 4 escribirán cuál es la función de esa característica y por último, en la columna 5 definirá qué tipo de adaptación ha desarrollado el organismo.
- En el taller N°3 los estudiantes deberán escoger en el recorrido un organismo (fauna o flora) y dibujarlo en la columna 1, en la columna N° 2 seleccionarán que tipo de hábitat tiene la especie, la columna 3 es para definir si existe una simbiosis y elegir cuál. La última columna la número 4 si la especie tiene una adaptación y definir una de las tres.
- Los estudiantes deberán realizar ambos taller de manera simultanea.

Materiales: Talleres N° 2 y N° 3, lápiz, tablillas, borrador.

9.3 Actividad 3. En salón. Relación Ciencias Naturales, Matemáticas y Español. Crucigrama

Objetivos específicos:

- Aplicar conocimientos utilizando las 4 operaciones básicas de aritmética
- Formar palabras asociadas con el tema.

Actividades:

Tiempo estimado: 20 minutos

- El estudiante resolverá las pruebas aritméticas; cada respuesta corresponde a una letra ubicada en la parte derecha de la prueba.
- Una vez resueltos todos los problemas, observará los recuadros en la parte superior de las pruebas. Cada recuadro presenta un número que corresponde a las respuestas de las pruebas aritméticas. El estudiante colocará en las casillas numeradas la letra correspondiente, para contestar las preguntas del taller.

Materiales: Taller N° 4, tablilla de apoyo, lápiz de escribir y borrador

9.4 Actividad 4. En salón. Relación con Geometría y Artística. Representar en trazos, formas de animales encontrados en el Parque. Prueba formativa de evaluación final de la visita.

Objetivo específico:

- Permitir el desarrollo artístico y percepción del estudiante al realizar algunos trazos donde represente las formas de animales observados en el ecosistema visitado.

Actividades:

Tiempo estimado: 15 minutos

- Se divide el grupo en dos sub-grupos.
- Al primer sub-grupo se le asignará el modelo del colibrí y al otro, el modelo de la araña.
- Los niños trazarán dibujos lineales en una página en blanco, de un colibrí o de una araña – según el grupo en que se encuentre-, utilizando el modelo. Al terminar el dibujo lo colorearán. El niño tendrá a la vista diferentes modelos que van evolucionando, hasta llegar a completar correctamente los dibujos asignados. (Taller N° 5)
- Al terminar la actividad, se aplicará a los estudiantes una prueba formativa para evaluar los conocimientos adquiridos. (Taller N° 6).

Materiales: Talleres N° 5 y N° 6; lápices de colores, modelos de dibujos, marcadores y tablero.

10. Evaluación

- **Prueba Diagnóstica:** consiste en aplicar una prueba previa al desarrollo de talleres y experiencias en campo para evaluar el conocimiento que traen los niños sobre el tema. (Prueba Diagnóstica, Taller N° 1)
- **Prueba Formativa:** consiste en el desarrollo de los temas y aplicaciones de dinámicas y recorridos en campo donde se refuerzan los conocimientos sobre el tema desarrollado. Se realizan tanto en salón como en el campo. De igual forma, se aplica una prueba final para evaluar el aprendizaje adquirido durante la visita. (Prueba Formativa, Taller N° 5).

11. Vocabulario

- Ecosistema
- Hábitat
- Comunidad
- Nicho ecológico
- Población
- Especie

- Individuo
- Simbiosis
- Comensalismo
- Mutualismo
- Parasitismo
- Recursos renovables
- Recursos no renovables.

12. Bibliografía de referencia

- Módulo “Ecosistema”, elaborado por Yaraví Vega, practicante en el Parque Natural Metropolitano durante 2007, en el Programa de Educación Ambiental “Mi escuela está cerca del Bosque”.

Infografía:

- www.monografias.com/trabajos16/ecosistema-contaminacion/ecosistema-contaminacion.shtml - 45k - En caché - Páginas similares
- www.tierramerica.net/global/conectate0520.shtml - 121k - En caché - Páginas similares
- <http://www.ecologiahoy.com/indlandsis>
- MEDUCA, ANAM y Cuerpo de Paz. Guías Didácticas de Educación Ambiental (2009). República de Panamá.

TALLERES DE LA PRIMERA VISITA PARQUE NATURAL METROPOLITANO

Yo Espío un Ecosistema!



TEMA 1: EL ECOSISTEMA

Taller N° 1
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Diagnóstica

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Instrucciones: Escriba la respuesta correcta en los espacios en blancos

1. Define con tus propias palabras qué es un ecosistema:

2. Menciona dos tipos de ecosistema que existen:

a) _____

b) _____

3. Menciona tres elementos que están presentes en un ecosistema

a) _____

b) _____

c) _____

4. Escribe tres recursos renovables

a) _____

b) _____

c) _____

5. Menciona dos recursos no renovables

a) _____

b) _____

Taller N° 2
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____ **Fecha:** _____

Observa cuidadosamente los organismos que se encuentran a nuestro alrededor para que podamos aprender algo de ellos. Después, desarrolla el cuadro en base al ser vivo que estás observando.

1	2	3	4	5
Organismo	Hábitat.	Características que te llaman la atención.	Cuál es la función de la característica	Tipo de adaptación.

Taller N° 3
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____
Escuela: _____ **Fecha:** _____

Observa cuidadosamente el organismo y dibújalo; marca con una **X** su tipo de hábitat, el tipo de simbiosis que realiza y el tipo de adaptación que tiene o ha desarrollado

1	2	3	4
Dibuja el organismo	Hábitat	Simbiosis	Adaptaciones
	En un árbol ☐ En el suelo ☐ En el agua ☐ Otras _____	Mutualismo ☐ Parasitismo ☐ Comensalismo ☐ Parasitismo dentro del organismo ☐	Morfológica ☐ Fisiológica ☐ Conductuales ☐
	En un árbol ☐ En el suelo ☐ En el agua ☐ Otras _____	Mutualismo ☐ Parasitismo ☐ Comensalismo ☐ Parasitismo dentro del organismo ☐	Morfológica ☐ Fisiológica ☐ Conductuales ☐
	En un árbol ☐ En el suelo ☐ En el agua ☐ Otras _____	Mutualismo ☐ Parasitismo ☐ Comensalismo ☐ Parasitismo dentro del Organismo ☐	Morfológica ☐ Fisiológica ☐ Conductuales ☐
	En un árbol ☐ En el suelo ☐ En el agua ☐ Otras _____	Mutualismo ☐ Parasitismo ☐ Comensalismo ☐ Parasitismo dentro del Organismo ☐	Morfológica ☐ Fisiológica ☐ Conductuales ☐

Taller N° 4
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____
Escuela: _____ **Fecha:** _____

Desarrolla los problemas matemáticos y busca la respuesta en cada uno de los recuadros, cuando estés seguro coloca la letra que aparece en el problema y al final formarás unas palabras, ¿quieres saber cuál es? Descúbrelo.

Las características que presenta cualquier ser vivo en el ambiente se llaman:

19	0	19	29	1	19	36	128	27	42	53	3
----	---	----	----	---	----	----	-----	----	----	----	---

Y se han desarrollado en cada uno gracias a un proceso que se llama

3	53	8	53	36	36	128	27	42
---	----	---	----	----	----	-----	----	----

42	19	1	16	30	19	8
----	----	---	----	----	----	---

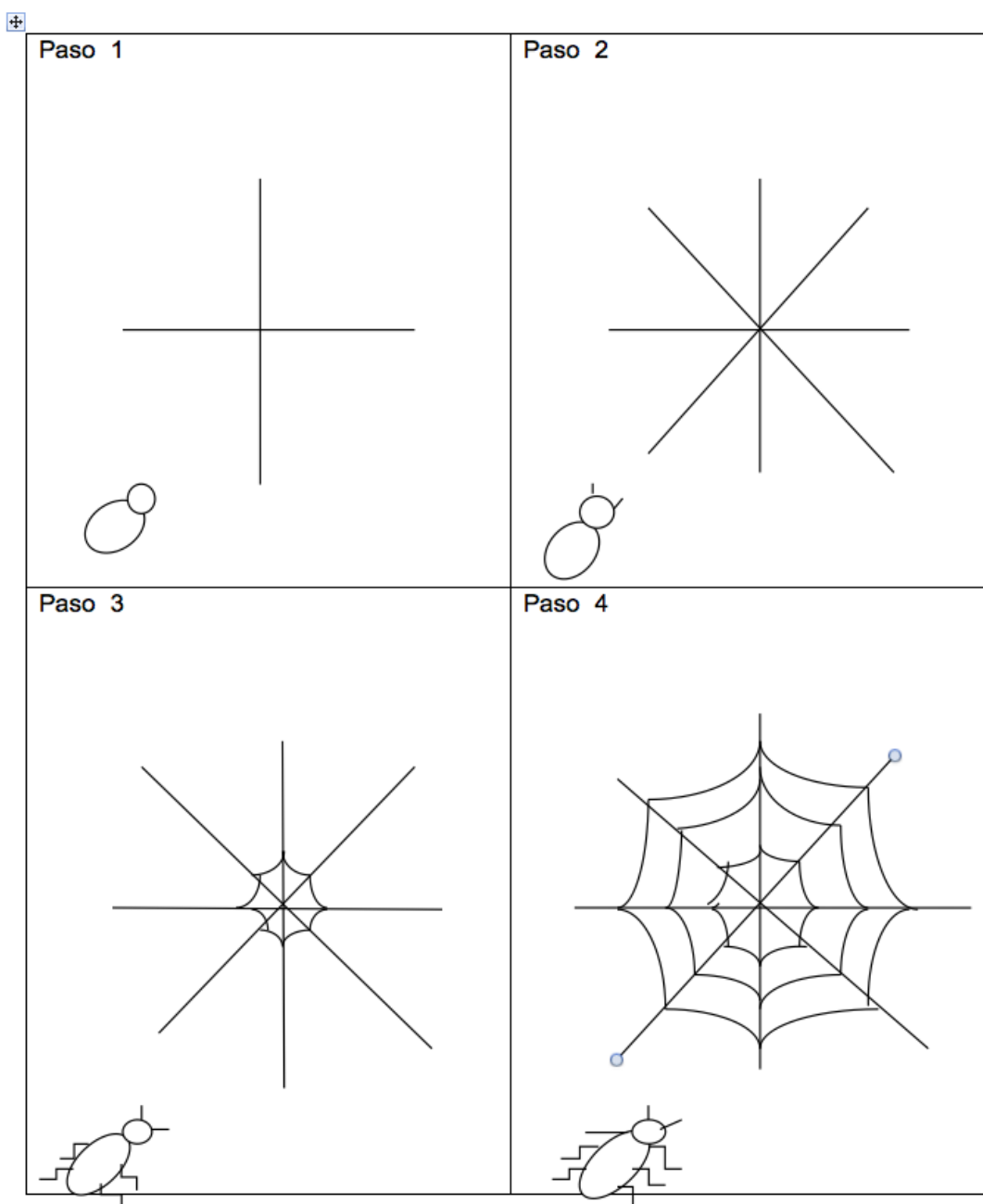
$9 \times 4 =$ ____ **C** $2 + 11 + 115 =$ ____ **I** $40 - 13 =$ ____ **O** $6 \times 7 =$ ____ **N**

$0 + 1 =$ ____ **T** $4 \times 4 =$ ____ **U** $15 + 15 =$ ____ **R** $16 + 13 =$ ____ **P**

$2 \times 4 =$ ____ **L** $9 - 6 =$ ____ **S** $21 + 32 =$ ____ **E** $50 - 31 =$ ____ **A** $0 \times 0 =$ ____ **D**

Taller 5
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Para el guía

Pasos para confeccionar la telaraña

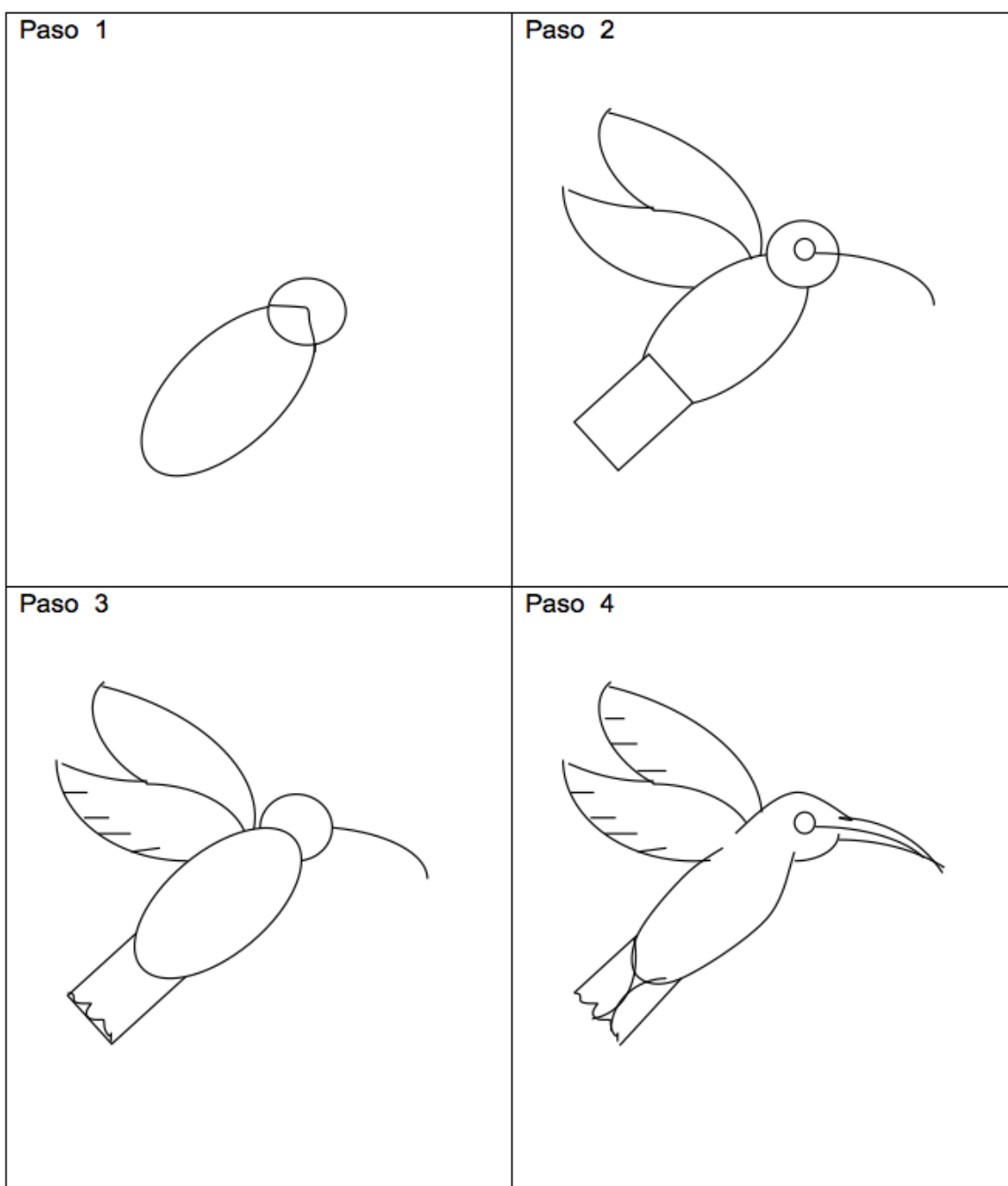


Taller 5

Parque Natural Metropolitano

Guía Didáctica de Educación Ambiental

Pasos para confeccionar el colibrí



Taller 6
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Formativa

Nombre: _____ **Grado:** _____
Escuela: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones: Escriba la respuesta correcta en los espacios en blancos

1. Mencione los tipos de ecosistema que existen

a) _____, b) _____

c) _____

2. Mencione los tres organismos que forman el flujo de energía:

a) _____ b) _____

c) _____

3. Explica con tus palabras que es parasitismos y da un ejemplo:

4. Mencione ejemplos de adaptaciones que conoces o pudiste observar durante tu recorrido

a) Morfológica: _____

b) Fisiológicas: _____

c) Conductuales: _____

Índice para los Docentes del V Grado

Segunda visita: ¿Conoces nuestros bosques?

III. Tema 2. ¿Conoces nuestros bosques?. Ficha General

13. Antecedentes del Istmo de Panamá (Lectura)
14. Características generales de la vegetación
15. El bosque seco tropical. Características de los árboles y algunas especies en Panamá
 - 15.1. Jobo. *Spondias moin*
 - 15.2. Cholo Pelao, Indio desnudo, Carate. *Bursera simarouba*
 - 15.3. Guarumo. *Cecropia peltata*
 - 15.4. Tronador, Ceibo, Jabillo. *Hura crepitans*
 - 15.5. Panamá. *Sterculia apetala*
 - 15.6. Roble, Roble de Sabana. *Tabebuia rosea*
 - 15.7. Corotú. *Enterolobium cyclocarpum*
16. El bosque húmedo tropical. Características de los árboles y algunas especies en Panamá.
 - 16.1. Espavé. *Anacardium excelsum*
 - 16.2. Caoba. *Swietenia macrophylla*
 - 16.3. Guácimo Colorado. *Luehea seemanii*
 - 16.4. Higuerón. *Ficus insípida*
 - 16.5. Caimito. *Chrysophyllum cainito*
 - 16.6. Algarrobo, Cuapinol. *Hymenea courbaril*
 - 16.7. Amarillo, Amarillo calbazuelo. *Terminalia amazonia*
17. Importancia de los nombres científicos.
18. ¿Qué es la hoja en una planta?
 - 18.1. Tipos de hojas
19. Actividades sugeridas
 - 19.1. Actividad 5. En salón. Relación con Ciencias Naturales. Aplicación de prueba diagnóstica. (Taller 7). Orientación sobre las características de árboles de los bosques secos y húmedos y clases de hojas. Se asigna un árbol para identificar en la siguiente actividad.
 - 19.2. Actividad 6. En campo. Relación con Ciencias Naturales. Recorrido por un sendero identificando árboles de bosque seco y húmedo (Taller 8); y recoger hojas secas para clasificarlas (Taller 9)
 - 19.3. Actividad 7. En salón. Relación con Expresión Artística. Dibujar diferentes tipos de hojas e identificarlas. (Taller 10). Aplicar Prueba Formativa. (Taller 11)
20. Evaluación
21. Vocabulario
22. Bibliografía de consulta

Tema de la segunda visita:
¿Conoces nuestros bosques?
Ficha General del Tema

Nivel:	V grado
Relación con las Asignaturas:	Ciencias Naturales, Español y Expresión Artística
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo del Parque Natural Metropolitano
Vocabulario básico	Bosque seco tropical, bosque húmedo tropical, deforestación, perennifolios, caducifolios, hojas simples, hojas compuestas, perturbar, esqueje, estacas, sabana.
Duración	3 horas y media, cubriendo actividades en salón y al aire libre.
Objetivo General	• Reconocer las características principales de los bosques secos y húmedos tropicales, propios de Panamá • Identificar las diferentes formas de hojas simples y compuestas
Metodología	El facilitador o guía introduce el tema en el salón a partir del Método de Indagación, preguntando a los estudiantes ¿Qué entienden por bosque seco y húmedo?; ¿qué tipos de árboles encontramos en el bosque seco y húmedo? Y ¿en qué lugares de Panamá podemos encontrar estos tipos de bosques? Posteriormente, se complementa el conocimiento reforzado en el salón con actividades de campo, invitándoles a ser participativos y a valorar la importancia de ser un detective botánico. Se aplican talleres y una prueba formativa que permite evaluar los conocimientos adquiridos en la visita.

Tema 2: ¿Conoces nuestros bosque?. Introducción.

A través del desarrollo de esta visita, queremos despertar la curiosidad por observar los diferentes tipos de bosques que tenemos en Panamá, los más representativos. Para ello, tomaremos en cuenta algunas lecturas que explican la formación del Istmo de Panamá y su posición en el trópico y profundizar en algunas características que nos permiten decidir si al observar un árbol podemos

saber si pertenece a un bosque seco o a uno húmedo tropical. De igual manera, estimularemos la observación de sus hojas y si las mismas son simples o compuestas. El conocimiento propio de las ciencias naturales se relacionará con otras asignaturas, como español y arte, permitiendo que el conocimiento no sea frío y estimule la sensibilidad y los sentidos de los estudiantes. En suma, estimular la investigación, aprovechando la curiosidad de los niños: formar muchos “detectives botánicos”.

1. Un poquito de historia de la deforestación en Panamá ⁴ (Lectura para discusión)

“Cuando llegaron los conquistadores, encontraron una amplia sabana “antropógena”, en la península de Azuero, el sur de Panamá y Darién, que alimentaba una población de aproximadamente 500,000 indígenas, mantenida por el sistema de cultivo de roza y quema. Los indios rotaban las áreas de cultivo y dejaban en descanso las tierras antes de volverlas a usar otra vez.



Hoy en día la sabana “*antropógena*” ocupa el doble del espacio (excepto Darién que se convirtió

⁴ Extraída del Programa de Educación Ambiental Marino del STRI, Culebra: A la sombra de la Deforestación. www.stri.si.edu/espanol/PDFs/.../a_la_sombra_de_la_deforestacion.pdf

en bosque otra vez). Se sigue con el sistema de roza y quema, pero hay una gran diferencia en el uso agrícola actual: se introdujo el ganado vacuno, cuyo “pisoteo” daña el suelo, y para su alimentación también se introdujeron pastos muy agresivos como la faragua⁵, que desplazaron los pastos originales.

Las tierras se agotan y degradan, no pueden mantener la producción, y mucho menos pueden volver a su estado original. Finalmente, esto ha traído por consecuencia que la zona agrícola haya ido escalando las alturas hacia las áreas de bosque húmedo tropical, con suelos no aptos para la misma agricultura, y menos para el sistema de roza y quema; ya que las lluvias, más intensas, lavan el suelo con rapidez. Aún más, en sitios con pendientes, la erosión es mucho más intensa”.

2. Características generales de la vegetación

La distancia entre el Mar Caribe y el océano pacífico del canal es de apenas unos 75 km, pero las condiciones climáticas y geológicas (características del suelo), entre ambas vertientes presentan variaciones muy marcadas, los cuales establecen diferencias en el hábitat y afecta la diversidad y la distribución de las especies de árboles entre ambas regiones. El Parque Natural Metropolitano contiene un bosque en transición entre el bosque seco tropical y bosque húmedo tropical. Por ello, observaremos especies de árboles cuyas características están presentes en ambos tipos de bosques. Además es una zona de la Ciudad de Panamá donde la precipitación anual oscila, como veremos más adelante entre los 1,800 - 2,400 mm, con lo cual es difícil encontrar todas las características de los árboles propios de bosques secos.

3. El bosque seco tropical. Características de los árboles y algunas especies en Panamá.



Podemos definir bosque seco⁶ como la vegetación de tierras bajas con una **estación seca** marcada, con una duración de 4-5 meses y con una gran proporción de árboles caducifolios durante esa estación. Se localizan en toda la vertiente del Pacífico del Istmo Centroamericano.

El total de precipitación en Centroamérica para los bosques secos oscila entre los 800 y los 1600 mm por año; pero en las cercanías de la Ciudad de Panamá y el Parque Natural Metropolitano, donde se registra esta visita, el promedio de precipitación anual es de 1,800 a 2,400 mm, con lo cual es más difícil distinguir árboles con las características exclusivas para bosques secos, y encontramos árboles que también están presentes en el bosque húmedo tropical. La mayoría de

⁵ Faragua, hierba que sirve de pasto o alimento para el ganado.

⁶ Murphy, P. y Lugo, A. (1986). Ecology of tropical Dry Forest. In Ann Rev. Ecol. Syst. 17:67-88.

los árboles del bosque seco tropical, deja caer sus hojas en la estación seca (caducifolio); por ejemplo, el jobo, el indio desnudo, el barrigón y el guayacán, entre otros.

El bosque seco tropical incluye áreas de sabanas (pastos salpicados con árboles), bosques caducifolios, semi-caducifolios y manglares. Los bosques secos son más abundantes en África y en islas tropicales, que en Panamá. En todas partes del mundo representa la zona más habitada porque es ideal para la agricultura, con lo cual sabemos que desde tiempos remotos, han sido talados para dedicar esas tierras al sustento alimentario. También las prácticas culturales como las quemas, el uso prolongado de agroquímicos, el uso extensivo de la ganadería, y la pérdida de semillas impiden la recuperación del bosque, dejando como saldo tierras muy degradadas, erosionadas.

Algunas de las características de los bosques secos es que los árboles que los componen son más bajos y menos complejos, estructural y florísticamente que aquellos que pertenecen al bosque húmedo tropical. Poseen la mitad o menos del número de especies, y son comunes las especies caducifolias de hojas compuestas. En la medida en que la precipitación anual disminuye o la duración de la estación seca aumenta, los árboles del dosel superior pierden sus hojas, y luego los del dosel inferior. Muchos de sus árboles florecen en el período que están sin hojas.

En Centroamérica se considera al bosque seco como el hábitat más amenazado y apenas si representa menos del 0.1% de los 550,000 Km² de las áreas originalmente ocupadas por él. Algunos investigadores, como Janzen (1986) los consideran casi extintos⁷.

En Panamá quedan muy pocos vestigios de la vegetación original del bosque seco tropical y el bosque seco premontano debido a que la población prefirió establecerse en estos territorios, aún antes de la conquista. Hoy día representan cerca del 10% de su territorio. Algunas de las especies características, pero no exclusivas del bosque seco en Panamá son el cedro amargo, cedro espino, caoba, algarrobo, jobo, cabimo, harino, guarumo, guácimo, el indio desnudo, el chumico y el nance, así como también diferentes especies de mangles en la línea costera⁸. (Tosi, J. 1971)

En los bosques secos, los seres vivos han desarrollado diferentes mecanismos de adaptación y han evolucionado para resistir los largos períodos de sequía. Así encontramos matorrales y árboles achaparrados y espinosos, para defenderse de animales que son herbívoros y para mantener y atrapar la escasa humedad del ambiente. Algunas especies de animales, propios del bosque seco son el gato de monte, zorros, monos aulladores, titís, armadillos, perezosos,

⁷ Janzen, Daniel H. (1986). Guanacaste National Park: Tropical Ecological and Cultural Restoration. 1. ed. San José, Costa Rica: EUNED-FPN-PEA. 104 p.

⁸ Tosi, J. (1971). Zonas de Vida: Una base ecológica para investigaciones silvícolas e inventarios forestales en la República de Panamá. FAO, FO:SF/PAN 6 Informe Técnico N° 2.

osos hormigueros, iguanas y tortugas.

Algunas especies propias del bosque seco tropical en Panamá

3.1. Jobo. *Spondias moin.*

Árbol grande que crece hasta 27m, de corteza chocolate claro cremosa, rugosa o muy figurada, con una copa de hasta 10m y hojas compuestas y caducas (*que caen en la estación seca*). Es muy común en áreas perturbadas y bosques secos, y raro o ausente en los bosques húmedos del Caribe.

Su relación con las personas: En varios países, incluido Panamá, la gente consume el fruto maduro y prepara refresco de la pulpa. La fruta brinda fósforo, hierro, vitaminas A y C y aminoácidos. Los brotes jóvenes también se consumen, crudos o cocidos, de las raíces se puede obtener agua. Muy usado como cerca viva en el campo, es un buen forraje para el ganado. Antiguamente la corteza corchosa se realizaba juguetes y artesanías. La madera puede ser utilizada en cajones y cajas, carpintería en general, ebanistería, contrachapado de buena calidad y pulpa para papel. Las hojas y raíces se usan para cicatrizar heridas, fiebres y resfriados. Crece rápido y se multiplica por semillas y esquejes prefiere las elevaciones bajas y ambientes tanto secos como húmedos. Es extensamente cultivada y está naturalizada en África.

Su relación con los animales: Flores blancuzcas que se observan de mayo a junio y son visitadas por abejas. El fruto madura de color amarillo y es alimento de monos, murciélagos, roedores, y si cae entero de las hormigas y moscas.

3.2. Cholo Pelao, Indio Desnudo, Carate. *Bursera simarouba*

Árbol de tamaño mediano (10m), aunque en condiciones adversas no se desarrolla mucho. Es un árbol de sexos separados, es decir hay un palo hembra y otro macho. Recibe su nombre debido a la forma en que se cae su piel luego de tomar demasiado sol. Pierde sus hojas compuestas durante la estación seca, es una especie caducifolia, tolera muy bien la sequía y condiciones adversas.

Su relación con las personas: Se usa mucho como ornamental y cerca viva donde los brotes jóvenes son un buen forraje para el ganado. La resina se usa como sustituto de la goma arábiga, es medicinal seca y se usa como incienso, la corteza también es usada como medicinal; este árbol se puede reproducir por estacas. La madera no es muy resistente, se usa para viviendas rurales, muebles rústicos, mangos de herramientas, palillos de fósforos, molidos puede usarse para plywood y pulpa para papel. Es excelente como leña pues arde rápido, la corteza cocida se usa como depilatorio.

Su relación con los animales: Las flores producen un néctar que atrae moscas, hormigas, abejas y escarabajos pequeños. Los frutos tardan en madurar 8 meses y luego son alimento de

cariblanco, monos arañas, ardillas, pecaríes y más de 30 clases de aves.

3.3. Guarumo. *Cecropia peltata*

Árbol de tamaño mediano que puede alcanzar hasta 20m, su corteza es grisácea. Hojas simples, con forma de mano. Se caen parcialmente en estación seca. Esta especie es perennifolia. Este árbol es de rápido crecimiento y corta vida, es característico de tierras bajas en claros del bosque, caminos y áreas perturbadas. Florece y fructifica durante la mayor parte del año. Los tallos son huecos entre los nudos y en la parte alta y en las ramas, y son habitados por las hormigas que atacan agresivamente al que moleste al árbol, y lo mantienen libre de lianas y bejucos, las hojas nuevas son comidas por los perezosos.

Su relación con las personas: La corteza sirve como fibra, y el látex para medicina, las hojas para tratar hemorragias y se usa para malestares del hígado para curar disentería y el asma. La savia se usa para eliminar verrugas, la madera puede ser útil para pulpa de papel, cajas, leña fácil de arder: decoraciones de interiores de interiores, palillos de fósforos.

El guarumo es considerado la especie “pionera” por excelencia, esto quiere decir, el primer árbol en conquistar un terreno que ha sido alterado, deforestado. Por eso es tan común a la orilla de los claros del bosque, en caminos y carreteras.

Su relación con los animales: Los tallos son huecos entre los nudos en las partes altas y en las ramas son habitados por las hormigas que atacan agresivamente que atacan al árbol y lo mantienen libre de lianas y bejucos. Las hojas nuevas son comidas por los perezosos



Los frutos del Jobo



Indio Desnudo, sin follaje



Guarumo

3.4. Tronador, Ceibo, Jabillo. *Hura crepitans*

Árbol que alcanza de 20 a 40m de altura, corteza gris oscuro. Aunque necesita de claros oscuros en el bosque para su regeneración, es tolerante a la sombra. En lugares más secos crece asociado a bosques ribereños. Tronco recto y cilíndrico, con espinas cónicas. Látex acuoso sumamente tóxico e irritante, que se caen parcialmente en la estación seca. Flores unisexuales, florece y

fructifica durante todo el año, principalmente de agosto a marzo. El fruto es una cápsula que al madurar. Explotan para dispersar las semillas y ocasionan una fuerte denotación, de allí su nombre común “tronador”.

Su relación con las personas: Madera liviana, empleada en la construcción de muebles ordinarios, obras de interiores, contrachapados, tableros y en la fabricación de botes. El exudado de estos árboles es muy tóxico, temidos por los cortadores de madera, los cuales dejan “sangrar” el árbol antes de cortarlo. En el pasado exudado y las hojas machacadas se utilizaron como barbasco en la captura de peces. El aceite de las semillas se usó para fabricar jabones. Las semillas y el exudado se emplearon como purgativos en el tratamiento de la elefantiasis, la lepra, fiebres reumáticas y lombrices intestinales. La especie ha sido plantada como árbol ornamental en parques y avenidas de la ciudad de Panamá.

3.5. Panamá *Sterculia apetala*

Es un árbol grande y hermoso, caducifolio (pierde las hojas en la estación seca), normalmente de 15-25m pero puede alcanzar alturas de 30 a 40 m, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 2 metros. Tiene gambas o raíces tabulares bien desarrolladas o prominentes angostas y aplanadas, más altas que anchas, que se originan muy arriba en el tronco. Tiene ramas horizontales. Corteza lisa o escamosa, de color verde a gris oscura, corteza interna blanquecina que se oscurece al contacto con el aire. Sus hojas crecen en espiral, aglomeradas en las puntas de las ramas, con forma palmado-lobuladas, con tres lóbulos grandes y dos inferiores más pequeños. Los frutos del árbol Panamá son semillas grandes, elipsoides, negras y brillantes, de 2.5 por 1.5 cm. contienen grasa.

Su relación con las personas: También se utiliza para forraje para ganado porcino, La madera que produce el árbol puede ser utilizada de manera industrial para producir pulpa de papel La flor puede ser útil para la apicultura. Las semillas molidas se usan como saborizante del chocolate. La corteza de este árbol se utilizó en el pasado como un remedio contra la malaria. Los árboles de esta especie se emplean como plantas ornamentales en parques y avenidas. Esta especie fue declarada “Árbol Nacional de Panamá”

Relación con los animales: Las flores son visitadas por abejas y otros insectos, y los animales ayudan a la dispersión de las semillas. Sus hojas contienen bajas cantidades de líquidos lo que las hace pocos apetitosas para los insectos herbívoros.

3.6. Roble, roble de sabana *Tabebuia rosea*

Árbol de 6-12 m de altura, con tronco corto de corteza grisácea ligeramente fisurada. Hojas palmado-compuestas, con 5 folíolos elíptico-oblongos, de agudos. Florecen sincronizadamente entre los meses de febrero a marzo mientras dejan caer sus hojas durante la estación seca

(caducifolios), sus flores son blancas o rosadas y en forma de campana. Frutos en cápsulas tubulares y cilíndricas de 20 a 40cm de largo, verde, tornándose negros y se abren al madurar liberando las semillas aladas que se dispersan por el viento.

Es un árbol ornamental que ha sido plantado en casi todos los parques y avenidas de Panamá.

Su relación con las personas: La madera es de muy buena calidad, empleada para fabricar muebles finos, pisos, gabinetes, ebanistería, rueda de carretas y botes. La corteza y las hojas se utilizan en la medicina tradicional. Se emplea en la elaboración de instrumentos musicales

Su relación con los animales: El néctar de sus flores es alimento de mariposa, abejas y colibríes.

3.7. El Corotú *Enterolobium ciclocarpum*

Árbol que puede crecer hasta 30m, su corteza es de color chocolate prado claro. Es más abundante en áreas secas de sábanas y en sitios perturbados, pero raro y ausente en los bosques húmedos del Caribe. Hojas compuestas que se caen durante la estación seca. Es una especie caducifolia. Son de color blanco y muy pequeñas y los frutos tienen forma de una oreja.

Su relación con las personas: Las personas comen las semillas asadas como las pepitas del marañón. También se hacen collares con ellas. Antiguamente de las semillas machacadas se obtenían una lejía que era usada como jabón; y de la corteza un tinte marrón.

La madera se utiliza en la construcción, hacer muebles bateas, ruedas de carretas, postes y artesanías. Es muy buena parara construir botes y canoas por sus cualidades de flotación. En los aserraderos está prohibido arrojar el aserrín de esta madera a los ríos, ya que matan los peces y enferma al ganado que bebe el agua.

Su relación con los animales: Los loros comen las semillas en el árbol. Los frutos caen sin abrirse y son ávidamente consumidas por vacas y caballos. Las semillas no germinan hasta el año siguiente a menos que pasen por el tracto de algún animal.



Roble rosado, *Tabebuia rosea*

4. El bosque húmedo Tropical

Este ecosistema es famoso por su exuberancia y por poseer una de las mayores diversidades de plantas y animales en el mundo. Su precipitación anual se encuentra entre 1800 mm y 900mm, y su temperatura promedio anual está entre los 18° C a los 25°C. En cuanto a la vegetación, se da una mayor cantidad de árboles caducifolios en este tipo de bosque que en el bosque seco. La mayoría de árboles en este tipo de bosque son de gran altura, alcanzando en promedio entre 35 y 50 metros.



Los troncos de muchos árboles del bosque húmedo tienen contrafuertes muy notorios, como raíces tableares, las cuales ayudan a sostener a los árboles que crecen sobre suelos poco profundos. Otra característica notoria de los bosques húmedos tropicales es que el tamaño relativamente grande de las hojas de muchos árboles, en comparación con las hojas pequeñas que predominan en climas más fríos. También, mencionemos la abundancia de lianas de gran tamaño, que contribuyen con su presencia al aspecto característico de los bosques húmedos.

Este ecosistema atrapa una gran cantidad de carbono en sus tejidos vivos. Cuando se talan o queman, este carbono es liberado a la atmósfera en forma de dióxido de carbono, que es uno de los gases que más contribuye con el efecto invernadero, aumentando la temperatura que derriten los polos y glaciares. A su vez, esto es causante del calentamiento global. Por lo tanto, su conservación es necesaria para asegurar la fauna y flora del mundo y regular el clima del Planeta.

En Panamá encontramos bosques húmedos tropicales tanto en la vertiente Atlántica como Pacífica del país, específicamente en las provincias de Panamá, Colón, Coclé, Los Santos, Chiriquí, Darién, Veraguas y Bocas del Toro.



En el Parque Natural Metropolitano encontramos árboles con características de ambos ecosistemas: bosque seco y bosque húmedo. En este tipo de bosque algunos de sus árboles son deciduos pero la mayoría son perennifolios (hojas siempre verdes) entre las especies que habitan en este bosque tenemos: Espavé, Palmas diversas: Maquen que, Real, Pacora, Palma aceitera, Caña brava. Entre otras.

Realizando un cálculo preliminar en el mapa de Zona de Vida, su extensión total en el país se acerca a los 24,530 Km², es decir, que ocupa un 32% de la superficie total del país. Sin embargo, muchas especies que se dan en asociaciones del Bosque Húmedo Tropical, se encuentran

también en otras zonas de vida conformando otros tipos de asociaciones o tipos de cubiertas, lo que hace difícil caracterizar las zonas de vida por las especies presentes en las mismas. Por las características que presenta esta zona de vida se estima que más de 450 especies lo conforman, y se distribuyen en forma local como regional con variaciones en la composición por especie y en las proporciones de las especies en el bosque mixto.

Algunas de las especies más características –sin ser tampoco exclusivas- de este bosque húmedo tropical son el bongo, espavé, guachapalí rosado, el jaboncillo, amarillo, laurel, roble y el árbol de Panamá, al que también encontramos en otras regiones y bosque secos. Una gran biodiversidad de flores y especies ornamentales como las heliconias, orquídeas, palmas, ginger y otras son propias de estos bosques. Una gran cantidad de árboles y arbustos frutales, entre los que destacan la naranja y el aguacate. Entre la fauna más característica tenemos a los monos cariblanco, pericos y loros, iguanas, pavo común, tigrillo, el tucán y el tucancillo.

Los usos de todas especies, -flora y fauna-, son muy diversos y son propios de las culturas que tradicionalmente los han utilizado, como parte de su familia ecológica extendida o bien, para preparar remedios, alimento, recreación y ornamento, y para la construcción en el caso de la extracción y uso de la madera de los árboles que encontramos.

Algunas especies de árboles característicos del Bosque Húmedo Tropical en Panamá.

4.1 Espavé *Anacardium excelsum*.

Árbol que alcanza de 20 a 40 m de altura, tiene copa redonda y con follaje denso. Tronco recto y algunos de los árboles de edad muy avanzada ocasionalmente tiene el tronco hueco y raíces superficiales extendidas en la base. Más abundante en el bosque seco que en los húmedos. Hojas, agrupadas en los extremos terminales de las ramas que solo caen parcialmente en la estación seca es considerado como perennifolia. Las hojas nuevas son de color verde claro y tienen olor a resina al estrujarlas. En plantas juveniles las hojas de mayor tamaño en comparación con los adultos.



Su relación con las personas: Madera fibrosa, empleada en la fabricación de botes, pilones, montura, bateas, remos, muebles ordinarios, formaleas y tableros de partículas. Las semillas tostadas al fuego son comestibles, pero si se comen crudas resultan tóxicas, debido a que contienen un aceite volátil llamado cardol. Los árboles de esta especie presentan un gran potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la agricultura. También se pueden utilizar para reforestar y proteger los cauces de los ríos.

Según la tradición, debido a la altura de estos árboles ellos eran utilizados en la época de la conquista para ver a lo lejos la presencia del enemigo y de allí se derivó el nombre común “Espavé” de la frase es para ver.

Su relación con los animales: Flora verde-amarillentas, pequeñas, visitadas por abejas y otros insectos. Florece y fructifica de febrero a mayo. El fruto es una nuez, en forma de “riñón”, cuelga a partir de un pedúnculo curvo y carnoso en forma de “S”. Las semillas son dispersadas por animales. Algunas especies de murciélagos se alimentan de los pedúnculos maduros de los frutos que ayudan en la dispersión de las semillas.

4.2 Caoba, Palo Santo. *Swietenia macrophylla*.

El árbol alcanza hasta 70 m de alto y un diámetro superior a 3 m; posee tronco derecho, con contrafuertes en las bases bien formadas, hasta 2 ó 3 m de alto; la corteza presenta profundas marcas alargadas en piezas de color pardo grisáceas a moreno grisácea. En la parte superior el árbol tiene pocas ramas gruesas ascendentes; las ramas son torcidas, la copa es abierta y redondeada. Las hojas dispuestas en espiral, formadas por hojas más pequeñas y compuestas. En la época seca del año, estos árboles tiran las hojas.



Las flores son perfumadas y dulces; y los frutos, leñosos de 12 a 18 cm de largo, ovalado con 4 a 5 tapas, de color moreno rojizas a grisáceas. Las semillas son numerosas dentro de este fruto, de 1 cm de largo, angulosas y morenas, con un ala de 6 a 7 cm de largo; las semillas son amargas. También crece en las selvas húmedas. Es melífero. Su madera es considerada como una de las más finas del mundo.

Su relación con las personas:

Especie maderable de importancia artesanal, artículos torneados, esculpidos e instrumentos musicales. Fruto seco con potencial artesanal: las valvas dehiscentes del fruto seco con la base forman flores y se obtienen hermosos arreglos. Utilizado en construcciones interiores. Curtiente. La corteza tiene un alto contenido de tanino. Las semillas contienen un aceite con el que se pueden preparar cosméticos. Se fabrican implementos de trabajo e implementos agrícolas. Madera preciosa, especie maderable con posibilidades comerciales. La madera es dura, veteada, de color moreno rojizo o claro, cuando está recién cortada. Se utiliza para embarcaciones, partes de molinos, moldes y pontones, instrumentos científicos, acabados de interiores para baños sauna, fabricación de muebles de lujo, gabinetes, paneles, decoración de interiores, ebanistería fina. Tiene gran aceptación en el mercado. La infusión de la corteza y las semillas se usa como tónico y contra tifoidea, diarrea y fiebre. Su semilla es sumamente amarga y astringente y se ha usado

como calmante del dolor de muelas. Tiene gran aceptación en el mercado. Fue la base de la industria forestal en algunas zonas tropicales del país y en Centroamérica.

4.3 Guácimo Colorado. *Luehea seemanii*

Árbol que alcanza 30m de altura. Tronco irregular y torcido, con raíces tabulares bien desarrolladas en la base. Corteza extrema crema-amarillenta, con lenticelas negras. Ramitas terminales cilíndricas y con pubescencia ferrugínea. Hojas simples, verdes en la cara superior y marrón-castaño en la inferior, debido a la presencia de pelos. Deja caer sus hojas parcialmente durante la estación seca (semi-caducifolia). El fruto es una cápsula pequeña y las semillas son pequeñas y ladas, dispersadas por el viento.

Su relación con las personas: Madera liviana, empleada en la elaboración de cajones, tableros, aglomerados, leña y pulpa para el papel. La fibra de la corteza es fuerte y se usa como cuerda. Los apicultores lo utilizan como una planta melífera, debido a que las abejas colectan el néctar de las flores, el árbol es apropiado como ornamental por su follaje y sombra.

Su relación con los animales: Flores blancas o amarillentas, visitadas por abejas y otros insectos. Florece y fructifica de noviembre a junio.

4.4 Higuerón. *Ficus insípida*

Árbol de 10 a 35 m de alto. Tronco con raíces tablares bien desarrolladas en la base, las cuales se continúan con largas raíces superficiales. Corteza exterior blanca o gris. El desprendimiento de cualquier parte de la planta produce el flujo de un exudado lechoso. Hojas simples y alternas. Frutos en siconos globosos, de 2 a 5 cm de largo, verdes, con lenticelas blancas en el exterior y un poro pequeño en la punta.

Su relación con las personas: La madera ocasionalmente es utilizada en construcción en general. La savia blanca o “leche” es utilizada en medicina popular para combatir los parásitos intestinales.

Su relación con los animales: Las flores son polinizadas por avispas muy pequeñas de la familia Agaonidae. Cada inflorescencia tiene cientos de flores, las avispas penetran a través del poro del higo. La avispa vuela de un árbol a otro llevando el polen y polinizando sus flores. Después de polinizar las flores, las avispas ponen sus huevos en una gran parte de las semillas, las cuales sirven de refugio y alimento a la descendencia. Cuando la inflorescencia madura se transforma en un fruto agregado denominado sicono, las avispas salen de éste y se aparean. Posteriormente los machos mueren y las hembras localizan otros árboles para iniciar nuevamente el ciclo. Los frutos del higuerón constituyen el alimento favorito de muchas especies de murciélagos, loros y monos.

4.5 Caimito. *Chrysophyllum cainito*

Árbol de 10 a 25 m de alto. Copa umbelada y con follaje lustroso. Tronco con raíces tablares pequeñas en la base. Corteza exterior gris y fisurada, a veces exfoliante en láminas pequeñas. Hojas simples y alternas, con el haz verde oscuro y el envés marrón castaño y brillante. Flores cremas o amarillentas. Frutos en bayas globosas, verdes, tornándose rojo púrpuras o negros al madurar.

Su relación con las personas: La madera es empleada en construcciones locales, postes, muebles y mangos de herramientas. La pulpa de los frutos maduros es comestible y muy dulce. El árbol se utiliza con fines ornamentales en parques y avenidas. La savia del fruto y de otras partes del árbol es utilizada como pegamento en áreas rurales.

Su relación con los animales: Las flores son visitadas por abejas y otros insectos. Las semillas son dispersadas por animales.

4.6 Algarrobo, Cuapinol. *Hymenaea courbaril*

Árbol de 10 a 30 m de altura. Copa redondeada y densa. Tronco con la corteza exterior marrón, internamente es rojiza y de consistencia arenosa. Hojas bifolioladas y alternas. Flores blancas o amarillentas, con líneas de color púrpura sobre los pétalos. Frutos en forma de legumbres oblongas de 7 a 12 cm de largo, con cubierta dura y leñosa, verdes, tornándose marrón o rojizos al madurar. Cada fruto tiene de 2 a 6 semillas rodeadas por una pulpa harinosa.

Su relación con las personas: Madera empleada en la ebanistería, carpintería, entarimados, instalaciones de lujos, escaleras, tornos, construcciones pesadas, puentes y traviesas. La resina se utiliza como barniz y pegamento, también en el tratamiento de la bronquitis, asma y resfriados. Con la corteza se prepara un remedio para combatir enfermedades renales y las inflamaciones de la vejiga y la próstata. La pulpa harinosa y de olor nauseabundo que rodea las semillas es comestible y muy nutritiva. Los apicultores lo utilizan como una planta melífera, debido a que las abejas colectan el néctar de las flores.

Su relación con los animales: Las flores son visitadas por abejas y murciélagos nectarívoros. Florece y fructifica de diciembre a julio. Las semillas son dispersadas por animales. Algunas especies de coleópteros perforan la cubierta de los frutos y dañan las semillas. Sirve como alimento a los ñeques y ardillas. En el campo el ganado vacuno se alimenta de los frutos.

4.7 Amarillo, Amarillo calbazuelo. *Terminalia amazonia*

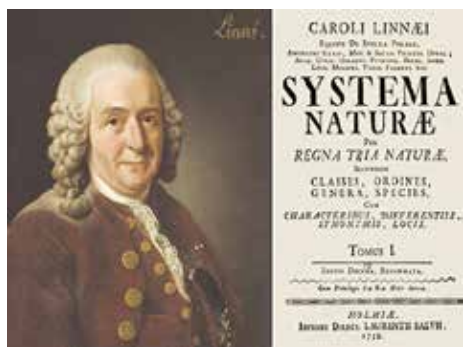
Árbol de 20 a 40 m de altura. Tronco con raíces tablares de mediano tamaño en la base. Corteza exterior grisácea y con fisuras verticales, internamente es amarilla. Hojas simples y alternas. Flores

blancas o verdosas, aromáticas. Frutos compuestos de dos alas papirosas, verdes, tornándose rojos o marrón amarillentos al madurar.

Su relación con las personas: Madera empleada para fabricar muebles, mangos de herramientas, entablados, cubiertas de botes, barcos, puentes, durmientes de ferrocarril, pisos y artículos torneados. La corteza contiene taninos y se utiliza para curtir y teñir pieles.

Su relación con los animales: Las flores son visitadas por abejas y otros insectos.

5. Importancia de los nombres científicos.



Plantas y animales tienen diferentes nombres comunes en varios idiomas, y frecuentemente tienen diferentes nombres en diversos sitios donde se habla el mismo idioma. El nombre científico, sin embargo, siempre es el mismo, sin importar el idioma. Por ejemplo, al árbol del Indio Desnudo, lo conocen como cholo pelao, carato, almácigo... y otros, pero, su nombre científico "*Bursera simarouba*", no lo tiene ningún otro organismo.

Los nombres científicos contienen dos partes, conocidas conjuntamente como el nombre genérico y el nombre específico. Carlos Linneo, científico sueco, fue quien estableció los fundamentos para el esquema moderno de la nomenclatura binomial. Se le considera el fundador de la moderna taxonomía, y también se le reconoce como uno de los padres de la ecología. Originalmente propuso que los nombres científicos fueran compuestos por palabras en latín, pero muchas de las palabras usadas en nombres científicos no son realmente palabras latinas. Muchas provienen del griego clásico, otras son simplemente versiones latinizadas de palabras en otros idiomas, algunos nombres imitan sonidos emitidos por el organismo nombrado, y algunas son simplemente palabras inventadas y latinizadas.

Sin embargo, los nombres genéricos tienen que tener la forma de nombres en latín con género definido (masculino o femenino), y los nombres específicos deben declinar de acuerdo a las reglas de adjetivos latinos. Normalmente, los nombres científicos son escritos en letras itálicas o subrayadas. El nombre genérico empieza con letra mayúscula, y el específico con minúscula. En algunos textos viejos, se puede encontrar el nombre específico escrito con mayúscula si se refiere a un nombre propio.

6. ¿Qué es la hoja?

Es el órgano de las plantas que crece en las ramas o en el tallo llamado **limbo**, generalmente

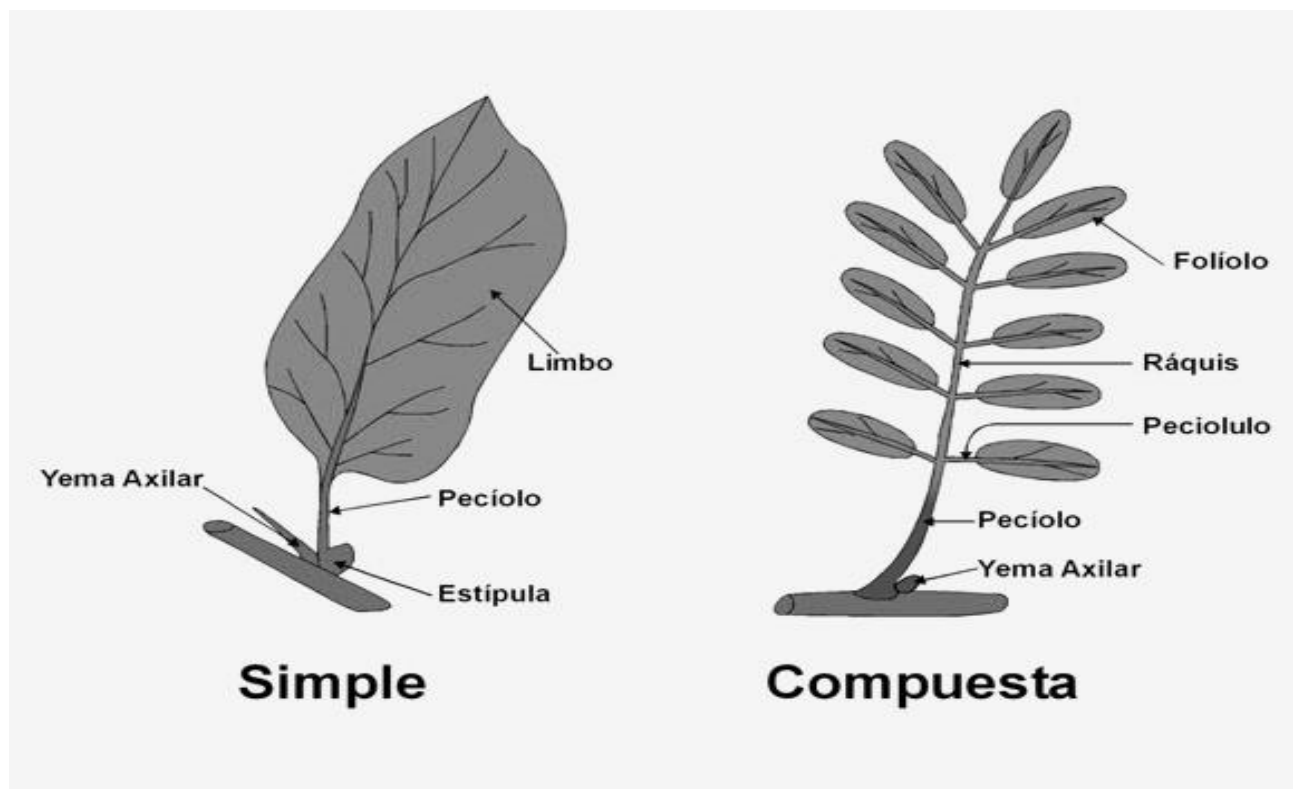
de color verde, plana, delgada, y que puede tener varias formas; en este órgano se realizan principalmente las funciones de transpiración y fotosíntesis.

6.1 Tipos de hoja

El limbo está formado por una o varias láminas:

- **Simples:** El limbo contiene una sola lámina.
- **Compuestas:** El limbo contiene varias láminas, llamados folíolos, cada uno de los cuales semeja una pequeña hoja.

Una hoja simple se diferencia de un folíolo en que en la axila de la hoja se forma una yema, cosa que no ocurre en el folíolo.



<http://clarinquinto.blogspot.com/2012/08/repaso-de-4.html>

7. Actividades Sugeridas.

7.1 Actividad 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales.

Se aplicará una prueba diagnóstica (Taller N° 7). Se orienta en salón sobre las características de los ecosistemas de bosque seco y húmedo. Y se muestran láminas con diferentes tipos de hojas que serán observadas en la actividad siguiente, cuando se realiza un recorrido por el sendero.

Objetivos específicos:

- Reconocer las zonas de vida de los bosques secos y húmedos.
- Identificar las características de la flora existente en el bosque seco y húmedo que se presentan en el Parque Natural Metropolitano
- Identificar las características de las hojas simples y compuestas.

Actividades. Tiempo estimado: 40 minutos

- Se aplicará una prueba diagnóstica por escrito, en el manejo del tema. (Taller N° 7)
- Se aplicará el método de indagación, haciendo las siguientes preguntas:
 - o ¿Qué entienden por bosque seco y húmedo tropical?
 - o ¿Qué tipos de árboles y arbustos encontramos en el bosque seco y en el húmedo?
 - o ¿En qué lugares podemos encontrar bosques húmedos y secos en Panamá?

Los estudiantes emitirán sus respuestas de acuerdo su percepción, mientras que el facilitador copia sus respuestas en el tablero, para discutir las al final del programa.

- Después de la reflexión producida a partir de sus respuestas, se profundizará en las características principales de los bosques secos y húmedos tropicales. Qué problemas enfrenta la conservación de estos ecosistemas y por qué se considera que está en vías de extinción el bosque seco tropical.
- Antes de salir al Sendero, el facilitador les mostrará en fotos la diferencia entre una hoja simple y compuesta.
- Responderán a algunas preguntas sobre los árboles, arbustos o palmeras, elegidos por el facilitador en el salón y se seleccionará uno de ellos para observarlo en campo y anotar en la hoja de taller el nombre científico y vulgar.

Materiales:

Talleres N° 7 (prueba diagnóstica); equipo multimedia de apoyo, con láminas que ilustren el tema a ser observado durante el recorrido: árboles propios de los bosques secos y húmedos en Panamá, y diferentes tipos de hojas.

7.2 Actividad 2. En campo. Relación con Español, Ciencias Naturales y Artística. Observación e indagación grupal.

Objetivo específico:

- Promover la observación, la descripción y la indagación para interpretarlo de forma verbal individual o grupal.

Actividades:

Tiempo estimado: 45 - 60 minutos

- El guía dividirá el grupo en subgrupos según la cantidad de fichas de árboles o arbustos disponibles.

- Cada subgrupo deberá tener Los talleres N° 8 y N° 9 en sus tablillas de apoyo, para observar y responder cada pregunta de la actividad. Las preguntas están formuladas para ser contestadas por lo observado en el momento y no por las características generales que presenta la ficha.
- El guía realizará el recorrido y explicará las especies de flora que se encuentran en el área. Cada subgrupo deberá buscar la ficha asignada del árbol y verificar si es la suya. Una vez encontrada la especie procederán a responder las preguntas del taller N° 8.
- Una vez llenada la ficha, a un estudiante del subgrupo le corresponderá identificar la especie seleccionada previamente en el salón y leerá la ficha completa del árbol en cuestión. El niño leerá las características de su árbol: el nombre común, la clase de hojas, los usos que se les da y otras características que haya observado.
- Concluida esta fase, los estudiantes procederán a desarrollar el taller N° 9 en forma individual. Los estudiantes completarán el taller N° 9 llenando la información requerida: nombre común, dibujo de la forma de la hoja y responderán las preguntas.
- Se irán intercalando los talleres N° 8 y N° 9 a medida que el recorrido avanza.
- Una vez en el salón, los estudiantes definirán los tipos de hojas recogidas, con apoyo del guía.
- Cada estudiante debe coleccionar de ser posible 5 hojas secas en buen estado del suelo durante el recorrido para desarrollar el taller N° 9. Reservarlas con sumo cuidado para desarrollar el taller N° 10

Materiales: Tablillas, fotografías de árboles, Fichas bibliográficas de cada árbol, lápices de escribir, talleres N° 8 y N° 9, tablero, marcadores de aguas y permanentes, muestra de una hoja compuesta y una simple.

7.3 Actividad 3. En salón. Relación con Expresión Artística. Dibujar las diferentes hojas de los árboles e identificar a qué árbol pertenecen.

Objetivo específico:

Observar, aprender y reproducir los diferentes tipos de hojas que encontraron durante su recorrido en campo, y expresar el aprendizaje estimulando su recreación en el arte.

Actividades. Tiempo estimado: 60 minutos

- Luego de la presentación de todos los grupos, el guía colocará en el tablero las hojas que los niños tomaron del suelo durante la actividad de campo y las identificará con su respectivo nombre.
- El guía conformará varios grupos de trabajo y les proporcionará 6 hojas de construcción a cada grupo. Los niños tendrán que dibujar 5 hojas de su preferencia, colocando en ellas información sobre el árbol al que pertenece y los usos que tiene. (Taller N° 10). En la hoja de construcción restante, harán una hoja de presentación.

- Al final de las 3 actividades, se les aplicará una prueba formativa escrita, para evaluar sus conocimientos adquiridos. (Taller N° 11)

Materiales:

Taller 10: las hojas secas recogidas durante la gira en el sendero; papel de construcción dividido en la mitad; lana, tijera, lápices de colores, lápices de escribir. Aplicación de la Prueba Formativa para evaluación (Taller N° 11).

23. Evaluación

- Diagnóstica: Consiste en la aplicación de una auto-evaluación sobre los bosques secos y húmedos tropicales (Taller N° 7)
- Formativa: prueba a partir del conocimiento aprendido en salón y campo, a través de los talleres. (Taller N° 11)

24. Bibliografía de referencia

- Pérez M. Rolando A. (2008). Árboles de los Bosques del Canal de Panamá, impreso en Panamá por Boski, SA, 1ª ed.
- Carrasquilla R. Luis G. (2000). Árboles y Arbustos de Panamá, impreso en Colombia por imprelibros S.A. 1ª ed.
- Gentry, A. (1990). La región amazónica. Págs. 53-64. En: Villegas Editores (ed.) Selva Húmeda de Colombia. Bogotá. Colombia.
- Murphy, P. y Ariel Lugo. 1986. Ecology of tropical Dry Forest. In Ann Rev. Ecol. Syst. 17:67-88.
- Janzen, Daniel H. 1986. Guanacaste National Park: Tropical Ecological and Cultural Restoration. 1. ed. San José, Costa Rica: EUNED-FPN-PEA. 104 p.
- Tosi, J. 1971. Zonas de Vida: Una base ecológica para investigaciones silvícolas e inventariación Forestal en la República de Panamá. FAO, FO:SF/PAN 6 Informe Técnico No. 2.
- Jaén, Omar. Hombres y Ecología en Panamá.
- Organización para la Educación (OpEPA). http://www.opepa.org/index.php?Itemid=31&id=202&option=com_content&task=view
- <http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=UBIpub.fp3&-lay=WebAll&-Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=1449&-Find>
- <http://www.secretosparacontar.org/Lectores/Contenidosytemas/Bosquessecotropicales.aspx?CurrentCatId=264>
- Internet diccionario de biología.

Taller N° 7
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba diagnóstica

Nombre: _____ **Grado:** _____
Escuela: _____

Escriba la respuesta correcta en los espacios en blancos

1. Mencione las dos clases de bosque que se encuentra en el PNM

a) _____

b) _____

2. Menciona tres árboles que dejan caer sus hojas en estación seca

a) _____

b) _____

c) _____

3. Menciona cinco árboles del PNM

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

e) _____

4. ¿Quién fue el creador de los nombre científicos?

Al terminar esta aplicación de la prueba diagnóstica, se va al campo y se aplican 2 talleres, para reconocer las características básicas de un árbol propio de los bosques secos y húmedos tropicales de Panamá; y las clases de hojas: simples y compuestas.

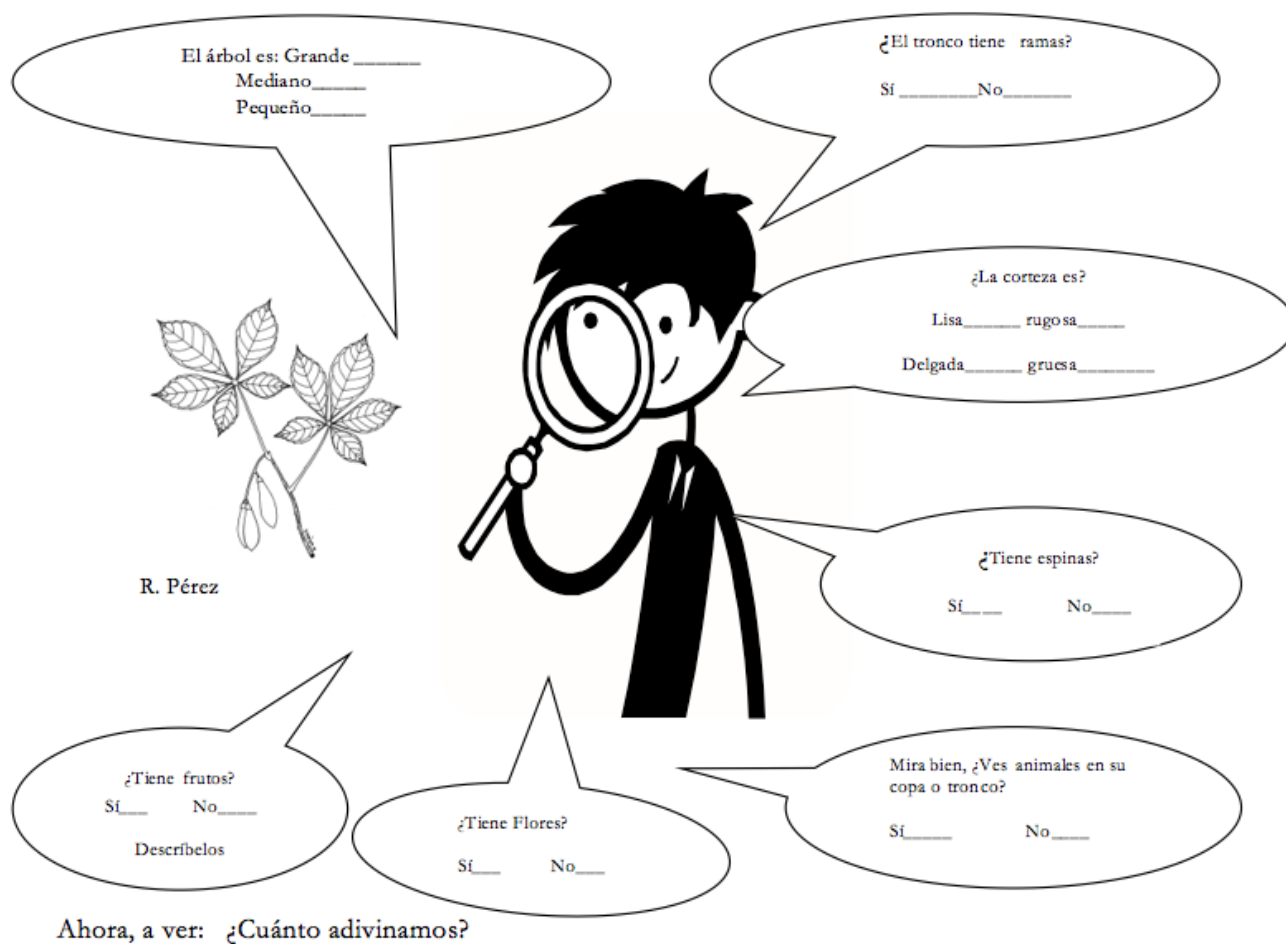
Taller N° 8
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Escribe el nombre del árbol, y coloca una **X** en la respuesta correcta.

Nombre del árbol: _____



Ahora, a ver: ¿Cuánto adivinamos?

Selecciona con una X las respuestas correctas

1. ¿En este momento el árbol tiene hojas? Sí _____ No _____
2. Es estación seca _____ o es estación lluviosa _____
3. ¿Sirve para los animales? Sí _____ No _____ Como casa _____ Como alimento _____
4. ¿Sirve para los humanos? Sí _____ No _____ Como madera _____ Comida _____ Medicina _____
¿Otros usos? _____
5. ¿Será cultivado? Sí _____ No _____

Taller N° 9
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____

Grado: _____

Escuela: _____

Fecha: _____

Responde a las siguientes preguntas y dibuja en la sección correcta.

Nombre del Árbol	Dibuja la hoja	¿Se caen las hojas durante la Estación Seca?	¿Define si la hoja es simple o compuesta?

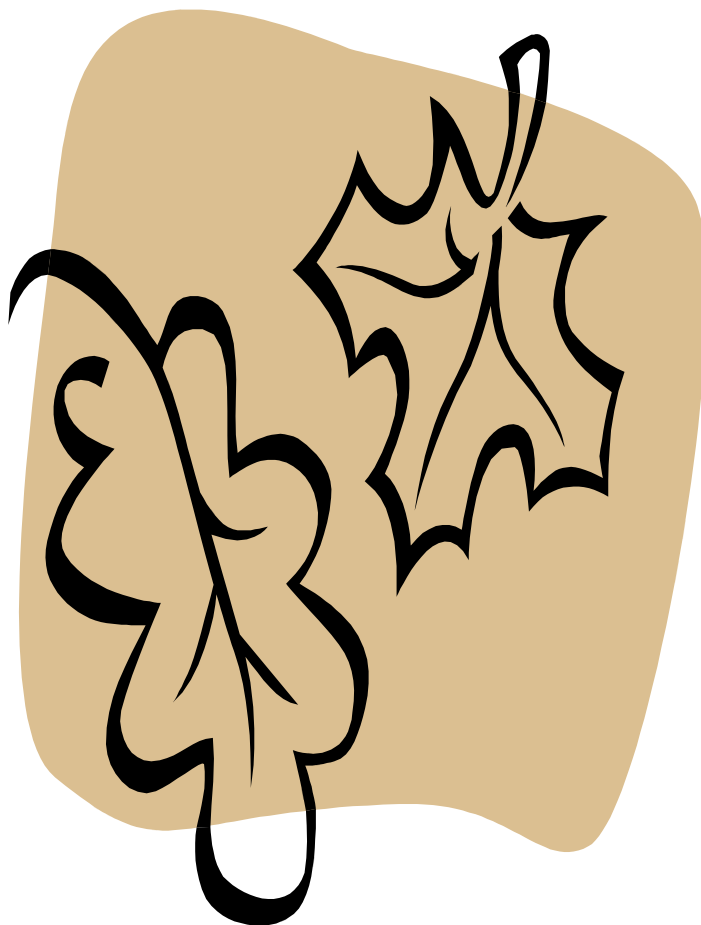
Taller N° 10
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ **Grado:** _____

Escuela: _____

Instrucciones: dibujar diferentes tipos de hojas e identificarlas. Utiliza media página para cada especie. Ejemplo de la ficha terminada

Nombre común: Espavé
Nombre científico: Anacardium excelsum



Árbol de 20 a 40 metros de altura. Hoja simple perennifolia.
Las personas lo utilizan para fabricar botes, remos. La semilla es
comestible para las personas y los animales. Se le conoce como
marañón silvestre.

Taller N° 11
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Prueba Formativa

Nombre: _____ **Grado:** _____
Escuela: _____

Escriba la respuesta correcta en los espacios en blancos

1. ¿Por qué los árboles del bosque seco dejan caer sus hojas en la estación seca?

2. Menciona una característica representativa del bosque seco:

3. A los árboles que **pierden** por completo sus hojas durante la estación seca se les llama _____ y a los árboles que **no pierden** todas sus hojas en la estación seca se les llaman _____.

4. Carlos Linneo estableció los fundamentos para la taxonomía moderna; y de allí se favoreció darle un _____ a cada especie, lo que nos permite distinguir una especie de otra.



6° Grado

Primera Visita: Aves Migratorias

Segunda Visita: Los Ecosistemas intervenidos

Índice para los Docentes del 6° Grado

Temas:

Primera visita: Aves Migratorias

Segunda visita: Los Ecosistemas intervenidos

I. Cantos y Colores. Tema 1. Ficha General

1. Introducción. La migración, un mecanismo de adaptación entre los seres vivos.
2. ¿Qué es la migración?
3. ¿Qué es un ave migratoria?
4. Importancia de la conservación de las áreas naturales como zonas de descanso y alimento de las aves migratorias.
5. Problemas que enfrentan las migraciones de aves.
6. Cosas que podemos hacer.
7. Listado de aves nativas y migratorias de Panamá.
8. Actividades sugeridas:
 - 8.1. Actividad 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales. Aplicación de la Prueba Diagnóstica (Taller 1); y Orientación sobre el tema con apoyo de multimedia
 - 8.2. Actividad 2. En campo. Relación con Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Reconocer las partes de un ave y reproducir con dibujos las aves observadas en campo. (Taller 2)
 - 8.3. Actividad 3. En Salón. Relación con las Matemáticas. Resolver problemas de cálculos de tiempo y distancia recorrida por las aves. (Taller 3)
 - 8.4. Actividad 4. En Salón. Relación con Español y Expresión Artística. Son 3 talleres. El taller 6, consiste en elaborar mensajes individuales -verbales y no verbales- sobre estrategias de conservación de aves; y luego en equipos, un anuncio publicitario sobre esta estrategia. El taller 7, solicita una pintura sobre un ave observada en su ambiente natural. El taller 8 consiste en la aplicación de la prueba formativa para evaluar el conocimiento adquirido.
9. Evaluación
10. Vocabulario
11. Bibliografía de consulta

II. Los Ecosistemas intervenidos. Tema 2. Ficha General

1. Qué es la contaminación
2. Mapa conceptual
3. Tipos de contaminación y consecuencias en:
 - 3.1. Suelo
 - 3.2. Aire
 - 3.3. Agua
4. El Parque Natural Metropolitano, un ejemplo que disminuye la contaminación de la Ciudad

5. Actividades sugeridas:
 - 5.1. Taller 5. En salón. Relación con Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.
Dinámicas sobre la contaminación del suelo, aire y agua
 - 5.2. Taller 6. En campo. Relación con Matemáticas.
Uso de los diferentes tipos de líneas para llegar a un objetivo en un sendero
 - 5.3. Taller 7. En salón. Relación con Español.
Uso del cuento *“El Cántaro”* para reconocer las causas de la contaminación.
 - 5.4. Taller 8. En salón. Relación con Ciencias Naturales.
Mostrar la comunidad respecto a un área protegida o un área verde en un mapa
6. Evaluación
7. Vocabulario
8. Bibliografía de consulta

Tema de la primera visita: Aves Migratorias

Ficha General del Tema

Nivel:	6° Grado
Relación con las Asignaturas:	Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Matemáticas, Español, Inglés y Expresiones Artísticas
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo
Vocabulario básico	Migración, hábitat, gripe aviar, refugio, contaminación, leyes ambientales
Duración	3 horas, cubriendo actividades en salón y en campo.
Objetivo General	1. Comprender el proceso migratorio de las aves 2. Comprender la importancia de conservar los sitios de descanso, alimentación y anidación de las aves migratorias en su recorrido.
Metodología	• Se aplica una prueba diagnóstica para conocer el punto de partida de los estudiantes sobre el tema. • Se hace una presentación con multimedia en salón para nivelar el conocimiento sobre la migración y las aves en nuestro hemisferio y en Panamá. • Se complementa con actividades al aire libre y se desarrollan talleres para estimular el aprendizaje sobre la necesidad de conservación de los sitios de descanso, alimentación y anidación de las aves migratorias en Panamá. • Se les relaciona con algunas de las especies más emblemáticas del país y se incentiva su compromiso por su conservación y cuidados. • Se aplica una prueba formativa para evaluar el conocimiento adquirido.

1. Introducción. La migración, un mecanismo de adaptación entre los seres vivos.

Desde sus orígenes, los seres vivos han luchado por adaptarse a las condiciones que existen en su medio natural, siendo especies exitosas aquellas que lo logran y especies extintas o que desaparecen aquellas que no han podido adaptarse. Esto obedece a que hay una dinámica permanente en el ambiente y todo lo que no evoluciona, o cambia con ello, desaparece. Todas las especies luchan por adaptarse a estas condiciones. Cuando los cambios son muy rápidos, a veces no logran adaptarse y pueden llegar hasta extinguirse como especie; si por el contrario, los cambios se suceden más lentamente, las especies desarrollan adaptaciones, cambios o modificaciones que les permiten mantenerse con vida.

Por lo tanto, la **“adaptación”** es este mecanismo de sobrevivencia que le permite a cualquier especie desarrollar características que le ayudan a reproducirse y mantenerse con vida. Algunos científicos muy conocidos como Charles Darwin y Lynn Margulis, estudiaron con mucho detalle algunos de estos mecanismos de adaptación, a través de la observación y registro sistemático de ciertas especies, animales o plantas. Los factores ambientales más importantes que influyen en la adaptación de los **seres vivos**, son el relieve, la disponibilidad de alimentos, la temperatura, el agua, el clima y la luz, entre otros. El resultado acumulativo de los estudios ha permitido clasificar en al menos 3 tipos los procesos adaptativos que utilizamos todos los seres vivos, incluyendo al ser humano: las adaptaciones morfológicas, fisiológicas y de conducta o comportamiento.

Panamá es un puente biológico para muchas especies que practican la migración. De allí su rica biodiversidad. Por Panamá pasan algunas especies migratorias, entre las que destacan las **ballenas jorobadas**, **el tiburón ballena** y **las tortugas marinas** entre las especies migrantes acuáticas.



Ballenas jorobadas en su viaje migratorio de norte a sur y viceversa por el continente americano, usan territorio panameño para refugiarse, alimentarse y reproducirse, en un ritual que se repite cada año y que forma parte de su ciclo vital.



Tortuga baula o laúd, en peligro de extinción, usa el paso por Panamá hace al menos 3 millones de años. Está en las regiones tropicales de todos los mares del mundo y recorre largas distancias en busca de playas en las que desova.

Pasan también unas 176 especies de **aves migratorias**, entre las cuales algunas destacan por su resistencia de vuelo durante largas distancias. Por ejemplo, un pequeño colibrí llamado **“Etrella de Garganta de Rubí”**, viaja sin parar 26 horas y recorre alrededor de 1000 Km; o bien una avecilla

migratoria playera llamada *Calidris canutus*, cuyos individuos vuelan todas las primaveras desde Brasil hasta la Bahía de Delaware, recorriendo alrededor de 32,000 km por año sin parar. Un biólogo estudioso del hecho, afirma que al completar 13 años, una *Calidris canutus* habrá volado una distancia **igual a ir de la tierra a la luna**.



Por el espectáculo masivo de individuos de diferentes especies que pasan en una determinada época del año por Panamá, son famosas las migraciones de **rapaces**. Entre ellos, diversas especies de buitres y gallinazos, gavilanes, halcones, y águilas pescadoras-, viajan juntas en grandes bandadas, al igual que muchas aves migratorias playeras. Pero no todas viajan en forma conjunta en algunas épocas del año. También se producen pequeñas migraciones de aves canoras; y hay especies que emprenden su vuelo en forma solitaria. Algunas migraciones suelen darse durante la noche, como la de los gorriones; o bien son diurnas, como las de las golondrinas.

Las aves, al igual que muchos otros animales desarrollaron modificaciones en su comportamiento para asegurar su reproducción, buscar alimento, defenderse de sus depredadores, trasladarse periódicamente de un ambiente a otro cuando las condiciones ambientales son desfavorables para asegurar su sobrevivencia. La **migración** y **el cortejo**, son dos buenos ejemplos de estas adaptaciones de carácter etiológico (**comportamiento**) entre las aves. Pero no todas las aves son migratorias, lo que conviene mantener presente.

En esta visita al Parque natural Metropolitano, haremos referencia al mecanismo de adaptación que utilizan ciertas especies de aves, como parte de su conducta que considera los movimientos o desplazamientos periódicos, estacionales o permanentes de un hábitat a otro, con el fin de sobrevivir, eludiendo a veces climas extremos, o bien debido a sus necesidades de alimentación, reproducción y anidamiento, o descanso.

2. ¿Qué la migración?

La migración es un desplazamiento efectuado por grupos de animales casi siempre de forma numerosa, de un lugar a otro, entre territorios o zonas donde les resulta posible distribuirse y sobrevivir a las condiciones bióticas y abióticas presentes en esos ecosistemas.

Ocurre **la migración**, cuando las condiciones geográficas, climatológicas, alimenticias y de reproducción no favorecen la supervivencia de una especie, y ésta se traslada temporalmente a otro lugar donde podrá encontrar con más facilidad alimento, pareja y condiciones climáticas más acertadas para sobrevivir y reproducirse. Generalmente la migración se realiza en grupos, con el fin de protegerse de los depredadores que pueden encontrarse en el camino, pues de esta forma no se atreven a atacar a una manada.

Panamá es un país favorecido con las migraciones masivas de cientos de especies diferentes de aves. Entre ellas, las playeras, las canoras y los rapaces. Las aves playeras viajan dentro del Continente americano, desplazándose de Norte a Sur y viceversa, por lo cual el país recibe en sus áreas costeras con humedales bien definidos entre 1 y 2 millones de este tipo de aves por año. La migración de los rapaces es otro de los fenómenos de migraciones masivas que podemos observar entre los meses de octubre y noviembre, cuando atraviesan de Norte a Sur el Istmo.

Pero, ¿qué induce a la migración?

Entre algunas de las causas más importantes que inducen a que las especies de aves migren están las siguientes:

- Búsqueda de alimento
- Crecimiento de la población humana de manera acelerada
- Contaminación ambiental producto del desarrollo de actividades humanas
- Pérdida de su hábitat natural para ser sustituidos por viviendas, complejos turísticos o comerciales.
- Las plantaciones de árboles no nativos
- Los cambios en el clima debido al calentamiento del Planeta contribuye en forma notable en el comportamiento de las poblaciones globales de aves, causando la interrupción de los ciclos reproductivos de muchas especies, y forzando a otras a cambiar sus hábitos migratorios.
- El uso masivo de insecticidas y agroquímicos en general. Este problema en particular contribuye en forma directa al declive del número de especies que viven en los ecosistemas de transición entre la tierra y el mar, de los cuales a su vez se alimentan las aves y el propio ser humano. Las consecuencias en la salud de las especies y el declive significativo de algunas de ellas es funesto. Los efectos tóxicos de estos químicos pueden matar a un gran número de aves o causar otras secuelas como adelgazamiento de los cascarones de los huevos, mutaciones, etc.

3. Qué es un ave migratoria?

Se llama ave migratoria a aquella que se desplaza de un lugar a otro, para poder continuar su ciclo de vida. Son muchas las especies de aves que practican la migración, con tal de asegurar su alimento, o zonas más propicias para cumplir con su reproducción, alimentación o descanso.

No siempre estas migraciones se dan en forma masiva. Muchas especies viajan en forma individual y a veces en pequeños grupos. Algunas aves que viajan de día dependen de las corrientes de aire caliente para trasladarse y otras prefieren hacerlo al caer la tarde viajando toda la noche, como los gorriones y otras canoras, en general más pequeñas, protegiéndose así de sus depredadores. Algunas hacen pocas paradas antes de llegar a su destino, mientras que otras

son capaces de viajar sin detenerse hasta llegar a su destino. Se orientan por medio del sol, el olfato, el oído, la vista, las corrientes de aire, e incluso por el campo magnético de la Tierra.

Lectura de apoyo recomendada a los docentes¹

“La historia de la vida de las aves playeras es una crónica de vida al borde de la supervivencia. Las aves playeras parecen obedecer un mandato biológico imposible de ignorar que las mantiene desplazándose a un ritmo acelerado a lo largo del Hemisferio Occidental. El mes de junio en sus zonas de reproducción en el ártico ofrece muchas horas diarias de sol.



Foto de Stuart Makay, RHRAP

Cuando se pone frío en Norteamérica, buscan hábitats en las latitudes del extremo sur en donde otra vez es verano. Al tener el doble de horas de luz que en Norteamérica, las aves playeras disponen del doble de tiempo para abastecerse y almacenar energía. La constante fuerza motivadora es el alimento: para estas aves migratorias, nunca falta mucho para su siguiente viaje. Por su búsqueda de alimento y zonas de reproducción en todo el mundo, no tienen un hogar fijo, sino muchos. Por consiguiente, son difíciles de rastrear, monitorear, y en consecuencia de proteger.

Aunque la mayoría de las aves playeras se recuperó de la matanza generalizada de fines del siglo XIX e inicios del siglo XX que han sufrido a manos de los cazadores, la recuperación no fue en absoluto completa. En el caso de muchas especies, la tendencia se revirtió, y una red mundial de científicos y voluntarios se esfuerza por comprender el reto de los peligros naturales e inducidos por el hombre que enfrentan estas intrépidas aves migratorias con la esperanza de poner freno a su disminución. Para ciertas especies, se trata de una carrera contra el tiempo.

Peligro en número

Especies como *Calidris canutus* y *Calidris alpina* que se concentran en grandes cantidades en una sola zona son vulnerables. La pérdida de un área crucial de descanso podría significar la destrucción de toda la población de una ruta migratoria de aves playeras. Por ejemplo: Los 30.000 individuos de *Calidris canutus* que se alimentan de los huevos del cangrejo bayoneta en Mispillion Harbor, Bahía de Delaware, son sumamente vulnerables a la alteración humana de dicho recurso, o inclusive a una tormenta catastrófica.

¿Cuál podría ser la ventaja de arriesgarse a migrar cuando la migración requiere tanta resistencia? La respuesta es simple: **“una comida.”**

¹ <http://www.whsrn.org/es/sobre-la-rhrap>. RHRAP significa *Red Hemisférica de Reserva de Aves Playeras*.

Los extraordinarios viajes hemisféricos de las aves playeras coinciden con el momento en que la provisión de alimento es previsiblemente abundante en los puntos de parada y de llegada de su migración por el globo. Migrar grandes distancias ofrece otra ventaja además de abundante alimentación. Las aves playeras viven en **un eterno verano**.

Después de viajar miles de kilómetros, las aves playeras descienden en lugares en los que el clima es mucho más benigno y menos extenuante para ellas: el mes de junio, en sus zonas de reproducción en el ártico, ofrece 24 horas diarias de sol. Al tener el doble de luz solar, las aves playeras tienen asimismo el doble de tiempo para alimentarse y almacenar energía. La fuerza constante que las impulsa es el alimento: para estas aves migratorias hemisféricas, nunca falta mucho para el siguiente viaje”. *(Fin de la lectura de apoyo, tomada del sitio de la Red Hemisférica de Reserva de Aves Playeras)*

4. Importancia de la conservación de las áreas naturales como zonas de descanso y alimento de las aves migratorias

Existen muchas ventajas para un país que conserva sus áreas naturales de descanso y alimento de las aves migratorias. Entre ellas, proveer de sitios naturales donde se conservan los ecosistemas que permiten la biodiversidad. Al conservar la biodiversidad, no sólo se protegen las aves migratorias, sino toda una cadena de especies que dependen entre sí para su supervivencia; incluso hasta llegar al propio ser humano.

La conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, aseguran que se mantengan los procesos ecológicos en espacios mayores, con los que se interconectan lo local y nacional con lo regional, ofreciendo la conservación de grandes corredores aéreos que permiten, entre otras muchas razones, darles un hábitat a las especies migrantes como las aves playeras. Proteger estas paradas vitales de alimentación y reposo es un elemento clave para la conservación de las aves playeras, y al propio tiempo, constituyen una oportunidad óptima para estudiar más el estado y el comportamiento de las aves playeras y el resto de los seres vivos que interactúan con ellas.

En el diagrama a continuación, se muestra parte de esta cadena de la vida que se fortalece al conservar estos ecosistemas que albergan la gran diversidad que posee nuestro país.

Interdependencia de la vida y riqueza de la biodiversidad

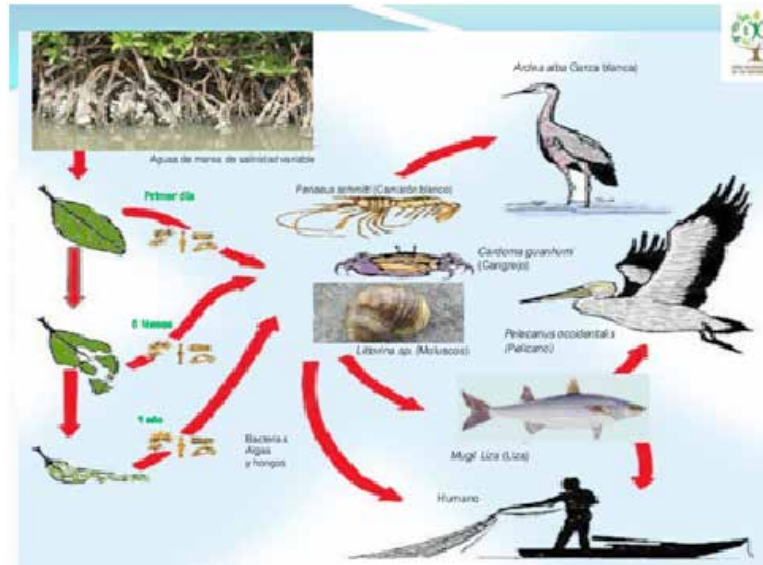


Diagrama tomado de http://ecosistemasmexicanosmanglaresoconnell.blogspot.com/2014_04_01_archive.html

Algunas de las ventajas consisten en mantener especies que son polinizadores de plantas, dispersan las semillas, devoran insectos y los controlan para evitar consecuencias dañinas. Además, estas aves y sus huevos que, son parte de la cadena alimenticia como ya hemos mencionado, son en sí mismos los mejores indicadores de que los bosques están sanos. Sean estos bosques de manglar o de montaña, secos o húmedos.



5. Problemas que enfrentan las migraciones de aves

Algunos de los problemas que enfrentan la migración de estas aves son las mismas descritas entre las causas que las obligan a migrar. Entre ellas, la pérdida de sus hábitats debido al crecimiento

de poblaciones y ciudades, donde se ocupan esos territorios para el desarrollo de viviendas, turismo y comercio, sacrificando los bosques que les dan sustento; la mala disposición de los desechos residenciales, industriales y comerciales que contaminan los cuerpos de agua; el uso de agroquímicos y pesticidas que van escurriendo por las cuencas hasta llegar al mar y contaminar ecosistemas tan vastos e importantes, como humedales, fangales, manglares, arrecifes de coral y otros, matando a su paso o debilitando en otros, a todos los seres vivos que los habitan y de los cuales dependen para subsistir estas especies migratorias y también los seres humanos.



Vista de la Playa desde Costa del Este, en Panamá.

6. Cosas que podemos hacer

De hecho, podemos y debemos contribuir a la conservación de estos ecosistemas que son el reservorio de hábitats de especies como las aves migratorias y otras, donde se reproduce gran cantidad de la reserva alimentaria de la humanidad. Algunas formas de contribuir a ello son las siguientes:

- Educar a la población. Conocer es poder. Una población mejor informada es capaz de comprender por qué se requiere de la contribución de todos y exigir a las autoridades el cumplimiento de las normativas y leyes existentes para proteger y conservar estos ecosistemas.
- Con programas de educación ambiental que en forma permanente se desarrollen en los centros escolares, que hagan posible en el futuro a ciudadanos mejor educados. Pitágoras ya advertía sabiamente: *“Educad a los niños y no será necesario castigar a los hombres”*.
- Crear áreas protegidas y desarrollar en ellas programas participativos a las comunidades, empresarios, medios de comunicación y otros sectores involucrados, para su conservación y defensa. No se ama lo que no se conoce.
- Desarrollar campañas educativas por los medios: radio, periódicos y televisión.

- Crear y reforzar las normativas y leyes ambientales.
- Multar y exigir el cumplimiento de responsabilidades en su restauración de todos aquellos que cometan estos delitos ambientales que vulneran los derechos a la vida y la salud de los ecosistemas, porque afectan a las futuras generaciones y la estabilidad del sistema ambiental.



Imágenes del Parque Natural metropolitano. A la izquierda, en la canasta de la grúa que sube sobre el dosel del bosque, desde la cual se aprecian aves, y una vasta biodiversidad de la flora y fauna característica del Parque. A la derecha, un tucán pico iris.

7. Listado de aves nativas y migratorias de Panamá

Aves Nativas	Aves Migratorias
Tucán Pico Iris. <i>Ramphastos sulfuratus</i> 	Playero Pechinegro. <i>Calidris alpina</i> 
Carpintero Coronirrojo. <i>Melanerpes rubricapillus</i> 	Gavilán Aludo. <i>Buteo platypterus</i> 
Soterrey Común. <i>Troglodytes aedon</i> 	Ermitaño Bronceado. <i>Glaucis aenea</i> 

Aves Nativas	Aves Migratorias
Tangará Dorsirroja. <i>Ramphocelus dimidiatus</i> 	Golondrina Tijereta. <i>Hirundo rustica</i> 
Tangará Azuleja. <i>Thraupis episcopus</i> 	Trogón Ventrianaranjado. <i>Trogon aurantirostris</i> 
Momoto Coroniazulado. <i>Momotus momota</i> 	Tangará escarlata. <i>Piranga olivacea</i> 

Aves Nativas	Aves Migratorias
Paloma Rabíblanca. <i>Leptotila verreauxi</i> 	Halcón Peregrino. <i>Falco peregrinus</i> 
Oropéndola Cabecicastaña. <i>Psarocolius wagleri</i> 	Zorzal Piquinaranja. <i>Catharus aurantiirostris</i> 

8. Actividades sugeridas:

8.1. Primera actividad. Taller N° 1. En salón. Relación con Ciencias Naturales.

Objetivos:

- Conocer los procesos migratorios de las aves y su interacción con el medio ambiente.
- Reconocer la importancia de las aves migratorias y la conservación de sus hábitats de descanso, alimentación, anidación y reproducción.

Actividades. Tiempo estimado 30 minutos

- Aplicación de una prueba diagnóstica escrita, para evaluar conocimientos previos (Taller N° 1)
- Se les explicará –con apoyo de un equipo multimedia- en qué consisten las migraciones, como un mecanismo de adaptación de seres vivos, como las aves. Sus recorridos y necesidades de conservación de estas áreas naturales.
- Los estudiantes dialogarán sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas que la alberga.

Materiales:

Taller 1, equipo multimedia, láminas.

8.2. Segunda actividad. Taller N° 2. En campo. Relación con Ciencias Naturales y Ciencias Sociales

Objetivo:

- Conocer el hábito y hábitat de las especies de aves que se observarán durante el recorrido por el sendero.

Actividades. Tiempo estimado 45-60 minutos

- El facilitador y los estudiantes iniciarán el recorrido por un sendero del Parque Natural Metropolitano, y con la ayuda del guía observarán cuidadosamente las aves, para luego responder a unas preguntas que estarán en su hoja de Taller N° 2. Esta ave será identificada con ayuda del Guía, el libro o folleto de aves.
Si no cuenta con folleto de aves, y algún estudiante conoce el nombre de la especie puede ayudar a identificarla.

Materiales:

Tablillas, Taller N° 2, lápiz, binoculares, libro o folleto de aves migratorias

8.3. Tercera actividad. En salón. Relación con Matemáticas

Objetivo:

- Analizar y resolver problemas de operaciones aritméticas con números naturales y potenciación para la interpretación de situaciones cotidianas.

Actividades. Tiempo estimado: 15 minutos

- Se distribuyen las hojas del Taller N° 3 a cada estudiante. Se les hacen planteamientos que requieren del análisis de problemas reales en base a la distancia y los tiempos utilizados por las aves durante su migración usando las operaciones básicas de adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación con números naturales aplicando las propiedades.
- Una vez terminado el tiempo dedicado a la actividad individual, se desarrollan los problemas aritméticos en el tablero, en forma colectiva y se aclaran las dudas.

Materiales: Taller N° 3, lápiz, tablero, marcadores.

Solución de Problemas para el facilitador:

1. Una ave playera gorda vuela a una velocidad de 960 km. por día ¿Cuántos km volará en una hora? (División)

R: $960/24$: 40 km

2. Un ave migratoria vuela a una velocidad de 75 km por hora. Si un día tiene 24 horas ¿Cuántos km volará en un día? (Multiplicación)

R: $75 \times 24 = 1,800$

En un día el ave vuela 1,800 km

3. El halcón peregrino viaja una distancia de 6057 km desde Estados Unidos a Panamá a una velocidad de 300km/h. ¿Cuánto tiempo le tomará en llegar a Panamá? (División)

R: $6,057\text{km}/300\text{ km/h} = 20.19\text{ h}$

Le toma en llegar 20 horas y 19 minutos

8.4. Cuarta actividad. En salón. Relación con Español y Expresiones Artísticas.

Objetivos:

- Producir mensajes mediante el lenguaje verbal y el no verbal para interpretarlos en forma individual y grupal. (Taller N° 4)
- Elaborar dibujos con formas naturales y artificiales de su entorno. (Taller N° 5)

Actividades: Tiempo estimado 30-45 minutos

- Después del recorrido, se le solicitará que redacte un mensaje positivo referente a la conservación de las aves.
- Se les dividirá en grupos y se les solicitará que elaboren en equipo un anuncio publicitario donde representen la migración continental de las aves y la importancia de conservar los bosques tropicales como sitios de descanso para las aves migratorias.
- Estos mensajes y el anuncio publicitario serán discutidos en plenaria.
- Se les pedirá que a partir de la observación de las aves que hicieran durante el recorrido en campo, dibujen y coloreen el ave que más le llamó la atención en su ambiente natural.

Materiales: Talleres N° 4, N° 5 y N° 6, hojas blancas, lápices de colores, imágenes de aves, cartulinas, marcadores permanentes, lápices de escribir y borrador.

8.5. Quinta actividad. En salón. Relación Expresiones Artísticas.

Objetivo:

- Inspirar la creatividad en el individuo a través de la naturaleza.

Actividades. Tiempo estimado 20 minutos

- El estudiante debe dibujar y colorear el ave que más le impactó visualmente durante el recorrido. (Taller N° 6)
- El estudiante llenará la prueba de carácter formativa, para evaluar el conocimiento adquirido. (Taller N° 7)

Materiales:

Talleres N° 6 y N° 7; hojas blancas, lápices de colores, marcadores permanentes, lápices de escribir y borrador.

9. Evaluación

- Diagnóstica: consiste en aplicar una prueba por escrito de carácter general para conocer el estado de conocimiento sobre el tema que traen los estudiantes.
- Formativa: consiste en una prueba por escrito que llenará el estudiante al terminar los talleres donde probará el conocimiento y sensibilización adquirido durante su visita.

10. Vocabulario

10.1. Campo magnético de la tierra: La Tierra tiene un campo magnético con polos Norte

y Sur. El campo magnético de la Tierra alcanza hasta 36 000 millas en el espacio; El campo magnético de la Tierra está rodeado por una región llamada la magnetosfera.

- 10.2. Mapa:** Representación gráfica y métrica de una porción de territorio sobre una superficie bidimensional, que por lo general suele ser plana, aunque también puede ser esférica como en el caso de los globos terráqueos.
- 10.3. Adaptaciones:** Un cambio que permita a un organismo funcionar eficientemente se llama adaptación. El cambio adaptativo significa una ventaja para vivir en un hábitat concreto, en una época determinada, y compartiendo el ecosistema con otras especies. Estos cambios pueden producirse a cualquier nivel, desde el molecular hasta el de organización social, desde la capacidad sensorial hasta las asociaciones simbióticas de especies que evolucionan juntas.
- 10.4. Hábitat:** Conjunto de condiciones geofísicas en que se desarrolla la vida de una especie o de una comunidad animal o vegetal.
- 10.5. Biodiversidad:** Una definición simple de biodiversidad o diversidad biológica podría ser la variedad de vida, incluida la diversidad a nivel de genes, especies y ecosistemas.
- 10.6. Extinción:** La extinción en general es el hecho o el factor que produce la desaparición de una especie o grupo de especies.
- 10.7. Amenaza:** Factor interno o externo que atenta contra la integridad de una especie, un grupo de especies o un hábitat.
- 10.8. Aves exóticas:** Especie que se encuentra fuera de su área de distribución natural o de potencial dispersión, suponiéndose por ello algún tipo de intervención humana que se traduce en su traslado a través de una determinada barrera biogeográfica.
- 10.9. Aves nativas:** Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural, pasada o presente, o dentro de su área de potencial dispersión, es decir, aquella a la que puede llegar por sus propios medios.
- 10.10. Comercio ilegal:** Actividad de comprar, vender o ejercer el trueque con fines lucrativos fuera de la normativa legal que rige estos procesos a nivel nacional y/o internacional.
- 10.11. Áreas Protegidas:** Un área protegida es una superficie de tierra y/o mar especial-

mente consagrada a la protección y al mantenimiento de la diversidad biológica, así como de recursos naturales y los recursos culturales asociados.

10.12. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves: Son los sitios más importantes a nivel mundial para la conservación de las aves y la biodiversidad en general. Las IBAs se identifican en base a una serie de criterios internacionalmente estandarizados, permitiendo la comparación de IBAs a escala global.

10.13. Prismáticos: Comúnmente llamados binoculares, gemelos o largavistas. Es un instrumento óptico usado para ampliar la imagen de los objetos distantes observados, al igual que el monocular y el telescopio, pero a diferencia de éstos, provoca el efecto de estereoscopia en la imagen y por eso es más cómodo apreciar la distancia entre objetos distantes, también juzgar y seguir objetos en movimiento.

11. Bibliografía

- Módulo del Programa de Educación Ambiental *“Mi escuela está cerca del Bosque”*, 2007.
- La migración de las aves. Benigno Asensio Nistal. Editorial Acento.
- es.wikipedia.org/wiki/Gripe_aviari
- www.geosalud.com/enfermedades.../gripeaviar.htm
- www.who.int/topics/avian_influenza/es/ -
- Bird Life: Festival Mundial de las Aves (2010). *Guía Para Maestros de Escuelas de Educación Primaria*. Grupo de Edad: 8 – 12 años. Contribuciones: Editado por: Itala Yépez. BirdLife Internatinal. Revisado por: Claudia D’Acunto, Christian Devenish, David Díaz, Roberto Hernández, Adriana Lara, Rosabel Miró, Rosa Ma. Vidal. Diseño: Alejandro Miranda / alejoanime@yahoo.com
- <http://www.whsrn.org/es/sobre-la-rhrap>

TALLERES I VISITA PARQUE NATURAL METROPOLITANO

Material para los estudiantes



TEMA 1: AVES MIGRATORIAS

Taller N° 1
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Diagnóstica

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

I. Escriba la respuesta correcta en los espacios en blancos

1. Define con tus propias palabras qué es la migración

2. ¿A qué se llama ave migratoria?

3. ¿Cómo viajan las aves migratorias?

4. Menciona tres medios de orientación que utilizan las aves migratorias

a) _____

b) _____

c) _____

5. Escribe tres causas o motivos que inducen a la migración de las aves

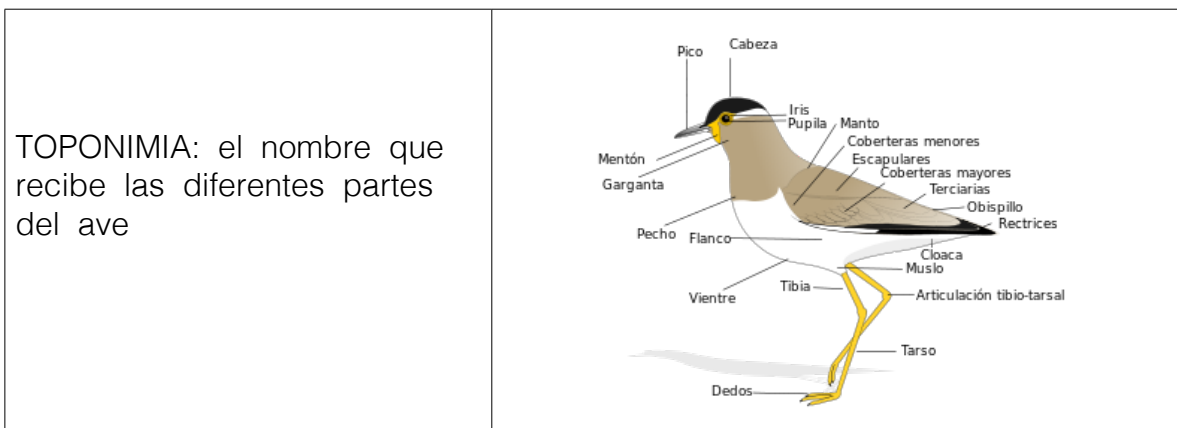
a) _____

b) _____

c) _____

Taller N° 2
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____
 Escuela: _____



Dibuja el ave:	Nombre del ave: _____ _____ ¿Cómo es su tamaño? Grande: Mediano: Pequeño:	Escribe los colores del cuerpo del ave: _____ _____ _____ _____ _____ _____
Dibuja el ave:	Nombre del ave: _____ _____ ¿Cómo es su tamaño? Grande: Mediano: Pequeño	Escribe los colores del cuerpo del ave: _____ _____ _____ _____ _____ _____

Taller N° 2 (continuación)

Parque Natural Metropolitano

Dibuja el ave:	Nombre del ave: _____ _____ Como es su tamaño: Grande: Mediano: Pequeño:	Escribe los colores del cuerpo del ave: _____ _____ _____ _____ _____
Dibuja el ave:	Nombre del ave: _____ _____ ¿Cómo es su tamaño? Grande: Mediano: Pequeño:	Escribe los colores del cuerpo del ave: _____ _____ _____ _____ _____
Dibuja el ave:	Nombre del ave: _____ _____ ¿Cómo es su tamaño? Grande: Mediano: Pequeño:	Escribe los colores del cuerpo del ave: _____ _____ _____ _____ _____

Taller 3
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

Desarrolla los siguientes problemas aplicando la aritmética.

1. Una ave playera gorda vuela a una velocidad de 960 Km. por día. ¿Cuántos km volará en una hora?
1. Un ave migratoria vuela a una velocidad de 75 km por hora. Si un día tiene 24 horas ¿Cuántos km volará en un día?
2. El halcón peregrino viaja una distancia de 6057 km desde Estados Unidos a Panamá a una velocidad de 300km/h. ¿Cuánto tiempo le tomará en llegar a Panamá?

Talleres N° 4, 5 y 6
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____
 Escuela: _____

Taller 4: Producir **mensajes individuales verbales y no verbales** sobre la necesidad de conservación de las aves migratorias y sus hábitats.

Taller 5: Trabajo en grupos para producir 1 **anuncio publicitario** que explique el fenómeno de la migración y la necesidad de conservar las áreas de descanso, anidación, alimentación

Ejemplo:

¿Tú puedes vivir sin un hogar?

Ayuda a conservar las áreas naturales para las aves migratorias.



Taller N° 7
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

Dibujar y colorear el ave que más te llamó la atención en su ambiente natural, observada durante el recorrido en campo.

Taller 7
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Prueba Formativa

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

Escoja la respuesta correcta

1. Las aves viajan:
a) De día b) De noche c) De día y de noche
2. Desarrollar campañas educativas sobre la importancia de proteger las aves migratorias por los medios de comunicación como la radio, periódicos y televisión:
a. Destruiría las áreas naturales que las aves necesitan.
b. Ayudará a proteger las aves migratorias
c. Afectará de forma negativa la migración de las aves.

Llene los espacios en blanco con la respuesta correcta.

3. Las aves migratoria necesitan dos áreas naturales para sobrevivir
_____ y _____
4. Mencione dos aves observadas durante el recorrido
_____ y _____
5. Menciona tres maneras en que ayudas a conservar las aves migratoria:
a) _____
b) _____
c) _____

III. **Ecosistemas intervenidos. Tema 2. Ficha General**

9. ¿Qué es el ecosistema?
10. Cómo funciona un ecosistema
11. Flujo de la energía
12. Tipos de ecosistemas
 - 12.1. Ecosistema terrestre
 - 12.2. Ecosistema acuático
 - 12.3. Ecosistema mixto
13. Efectos positivos y negativos de la intervención humana en la dinámica de los ecosistemas
 - 13.1. Resiliencia
 - 13.2. Efectos positivos
 - 13.3. Efectos negativos de la intervención humana en la dinámica de los bosques
14. Actividades sugeridas:
 - 14.1. Primera actividad. En salón. Relación con Ciencias Naturales. Reconociendo los ecosistemas del trópico. Prueba diagnóstica y aplicación del método de indagación. (Taller 8)
 - 14.2. Segunda actividad. En salón. Relación con Ciencias Naturales. Efectos positivos y negativos de la intervención humana. (Taller 9, no requiere hojas)
 - 14.3. Tercera actividad. En campo. Relación con Ciencias Naturales y Matemáticas. Medición de temperatura y colecta de agua. Taller 10
 - 14.4. Cuarta actividad. En campo. Relación con Matemáticas y Ciencias Naturales. Talleres N° 11 A y 11B. Observar diferentes factores bióticos y abióticos en dos ecosistemas y establecer su relación.
 - 14.5. Quinta actividad. En salón. Relación con Matemáticas. Elaboración de una gráfica de barras a partir de los datos del taller N° 10. Taller N°12. Aplicación de una prueba formativa para evaluar aprendizaje en el tema. Taller N° 13.
15. Evaluación
16. Vocabulario
17. Bibliografía de consulta

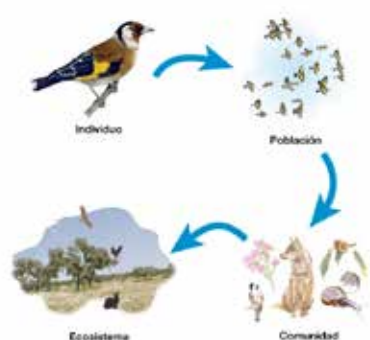
Tema de segunda visita: Ecosistemas Intervenido

Ficha General del Tema

Nivel:	6° Grado
Relación con las Asignaturas:	Ciencias Naturales, Matemáticas, Español y Expresión Artística
Cantidad de estudiantes	30 (aproximadamente)
Lugar	Salón y Campo del Parque Natural Metropolitano
Vocabulario básico	Ecosistema, biotopo, hábitat, flujo de energía, individuo, población, comunidad, resiliencia de los ecosistemas; intervención antrópica
Duración	3 horas y media, cubriendo actividades en salón y al aire libre.
Objetivo General	• Comprender la noción de ecosistema y los factores que lo integran • Comprender las consecuencias y el impacto de las intervenciones antrópicas en los ecosistemas naturales
Metodología	• El facilitador o guía aplica una prueba diagnóstica para valorar el conocimiento previo sobre el tema. Luego, refuerza sus conocimientos sobre las interacciones que se establecen en un ecosistema y el impacto de la actividad humana sobre todos los ecosistemas del Planeta. Sus consecuencias positivas y las negativas y la capacidad de reponerse en los ecosistemas (resiliencia). • Se complementa el conocimiento con actividades de campo donde se estimula - a partir de la observación de los factores y elementos que componen un ecosistema-, el desarrollo de un pensamiento ordenado para transmitir mensajes sencillos y claros. • Se aplican talleres y dinámicas que estimulan el desarrollo de un compromiso hacia la conservación de los ecosistemas y la protección de la vida.

1. ¿Qué es un ecosistema?

Ecosistema es una palabra compuesta que se deriva del griego ecos, *oikos*, que significa “*casa*”, “*residencia*” u “*hogar*”; y *logos*, término que, traducido al español, se entiende como “*estudio*”. Por eso, la ecología se define con precisión como “*el estudio de los hogares*”. El término *Ökologie* tiene un uso aproximado de 155 años y fue desarrollada por un biólogo de origen alemán llamado Ernst Haeckel, hacia fines de la década de 1860. En la actualidad, se considera a la ecología una rama de las ciencias biológicas, y se encarga de estudiar las interacciones entre los organismos vivos y el entorno natural en el que habitan. Es una ciencia de carácter multidisciplinaria que requiere del aporte de otras ciencias como la biología, la climatología, la ingeniería ambiental, la ética y recientemente también recibe el aporte de las ciencias sociales, debido a la fuerza de una intervención cada vez mayor de los seres humanos en todos los ecosistemas del Planeta a través del trabajo socialmente organizado y su modo de expresión en la cultura.



Por ecosistema se entiende a “la comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales están relacionados entre sí. El desarrollo de estos organismos se produce en función de los factores físicos del ambiente que comparten. Los ecosistemas aglutinan a todos los factores bióticos (es decir, a las plantas, animales y microorganismos) de un área determinada con los factores abióticos del medio ambiente (temperatura, luminosidad, relieve, altura, suelo y agua, entre otros). Se trata, por lo tanto, de una unidad compuesta por organismos interdependientes que forman ***cadenas tróficas o alimenticias*** (la corriente de energía y nutrientes establecida entre las especies de un ecosistema con relación a su nutrición)”.

La organización de la naturaleza

Los seres vivos se relacionan entre sí y con el medio ambiente; y estas relaciones se establecen en diferentes niveles: individuos, población, comunidad y ecosistema.

Existen al menos 3 grandes tipos de ecosistemas: terrestres, acuáticos y mixtos. Todos ellos dependen de diversos factores físicos y biológicos. (Ver la unidad desarrollada para la segunda visita del quinto grado).

2. ¿Cómo funciona un ecosistema?

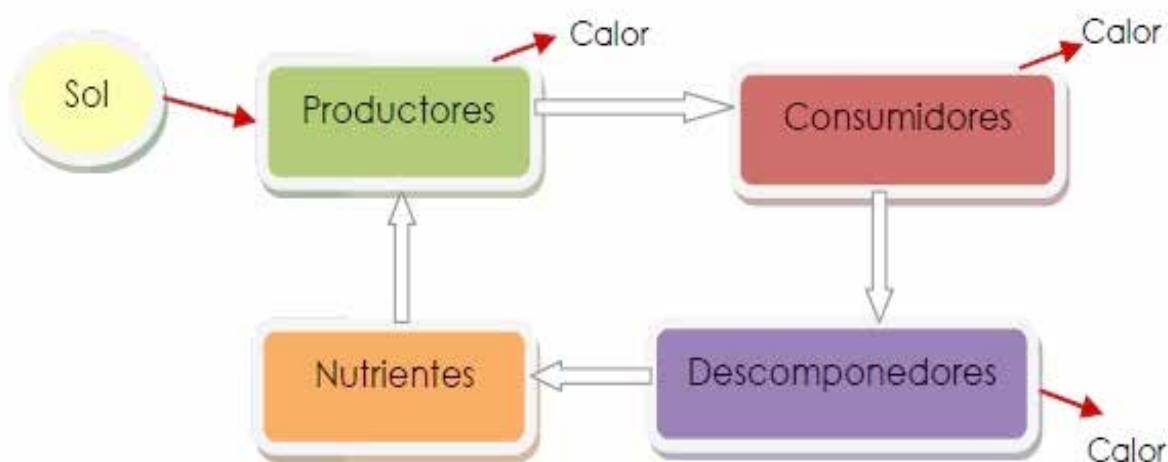
El funcionamiento de todos los ecosistemas es parecido. Todos necesitan una fuente de energía que, fluyendo a través de los distintos componentes del ecosistema, mantiene la vida y moviliza

el agua, los minerales y otros componentes físicos del ecosistema. La fuente primera y principal de energía es el sol.

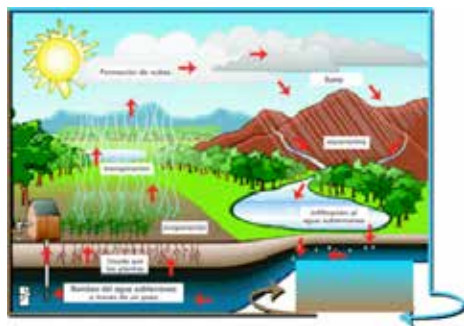
En todos los ecosistemas existe, además, un movimiento continuo de los materiales. Los diferentes elementos químicos pasan del suelo, el agua o el aire a los organismos y de unos seres vivos a otros, hasta que vuelven, cerrándose el ciclo, al suelo o al agua o al aire.

3. Flujo de energía

El ecosistema se mantiene en funcionamiento gracias *al flujo de energía* que va pasando de un nivel al siguiente. La energía fluye a través de la cadena alimenticia y siempre va en una dirección: inicia desde el sol; pasa a través de los organismos productores a los consumidores y finalmente a los descomponedores. La energía entra en el ecosistema en forma de energía luminosa y sale en forma de energía calórica, la cual ya no puede reutilizarse para mantener otro ecosistema en funcionamiento. Por esto no es posible un ciclo de la energía similar al de los elementos químicos.



Fuente: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358001/Material_didactico/leccion_2_flujos_de_energa.html



4. Tipos de ecosistemas

De acuerdo a los objetivos y especialización que se necesite, los ecosistemas pueden clasificarse en naturales o artificiales; según el tipo de vegetación, condiciones climáticas y otros. Como se trata de una visita de sólo 3 horas al Parque Natural Metropolitano, baste por el momento su clasificación en ecosistemas terrestres, acuáticos, aéreos y mixtos.

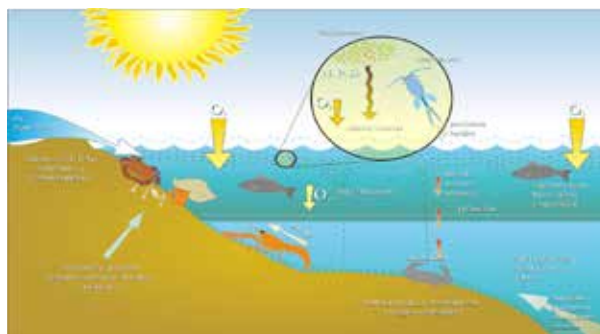
1.1 Ecosistema Terrestre

Podríamos decir que, los ecosistemas terrestres son aquellos en los que los seres vivos se encuentran en el suelo y a veces, en el aire, desde donde descienden para conseguir su alimento. Dependiendo de los **factores abióticos** de cada ecosistema, es decir, de las condiciones de clima, disponibilidad de agua, luz, temperaturas, calidad de suelos, y otros, existen a su vez, diferentes hábitats terrestres. Entre ellos, los desiertos, sabanas, bosques tropicales y lugares muy fríos, como la tundra y taiga. En ellos se producen dos cosas: la presencia de diferentes seres vivos adaptados a las condiciones de esos ecosistemas y una serie de interacciones entre ellos, con lo cual se produce un equilibrio en el ecosistema. Cuando se producen cambios rápidos y alguna especie no puede adaptarse, muere y puede llegar incluso a su extinción.

Ecosistema acuático

El ecosistema acuático² incluye todos aquellos ecosistemas que tienen por biotopo algún cuerpo de agua.

Los dos más importantes son los **ecosistemas marinos** y los **continentales**, con aguas dulces, saladas y salobres. Incluyen todos los cuerpos de agua, las subterráneas, continentales y los humedales; por ejemplo, los lagos, ríos, quebradas, estuarios, mares, manglares y arrecifes. Los ecosistemas acuáticos se encuentran en muchos climas diferentes.

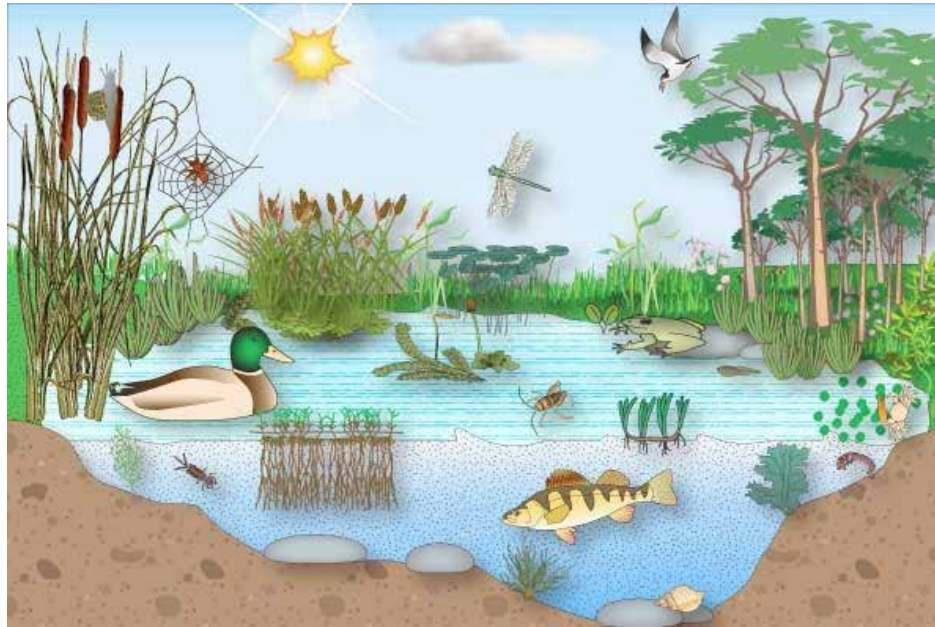


(Fuente de la imagen: <http://itvbambiental.blogspot.com/2012/04/36-eutrofizacion.html>)

1.2 Ecosistema mixto

Entre los ecosistemas mixtos encontramos aquellos que interactúan entre la tierra y el mar, como lo son las costas, los esteros y los manglares, donde encontramos por lo general, aguas salobres, compuestas de aquellas que provienen de los ríos y quebradas y se unen con el mar. También podemos considerar ecosistemas mixtos a aquellos espacios aéreos que tienen las condiciones para que coexistan seres vivos como las aves, pero que deben reposar en la tierra.

² es.wikipedia.org/wiki/Ecosistema_acuático



Fuente: http://florayfaunadiver.blogspot.com/2014_04_01_archive.html

5. Efectos positivos y negativos de la intervención humana en la dinámica de los ecosistemas

El ser humano es la única especie del Planeta que ha logrado conquistar casi todos los ecosistemas, logrando adaptarse a ellos. Es así que podemos encontrarlo desde los casquetes polares y la tundra helada, hasta en los desiertos, por mencionar los climas más extremos. Ha ejercido por tanto, una influencia permanente sobre todos ellos. Esta influencia, en algunos casos ha resultado benéfica para la conservación y cuidado de algunos ecosistemas valiosos para la vida; pero la mayoría de las veces ha contribuido a devastarlos.

Con el crecimiento de las poblaciones humanas, se ha hecho un uso cada vez más intensivo de todos los recursos naturales y sobre todo, se ha incrementado el nivel de desperdicios que se vierten sobre los ecosistemas, de tal forma, que casi no es posible reponerlos al ritmo natural. Es decir, la velocidad de su consumo y despilfarro es mucho mayor que el tiempo necesario para que se reproduzcan los recursos naturales o que se restaure el equilibrio necesario en los ecosistemas.

1.1 Resiliencia.



No es posible abordar este aspecto, sin comprender el proceso de reposición y ritmo de recuperación o restablecimiento de las condiciones presentes en los ecosistemas.

Este es un término empleado recientemente en ecología para indicar la capacidad de los ecosistemas para absorber

perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.¹ Se ha observado que los ecosistemas más complejos -que poseen mayor número de interacciones entre sus partes-, suelen poseer mayores resistencias, ya que existe una mayor cantidad de mecanismos autoreguladores.

La capacidad de resiliencia de un ecosistema está directamente relacionada con la riqueza de especies y el traslado de las funciones ecosistémicas. Es decir, que un sistema en el cual sus integrantes tengan más diversidad y número de funciones ecológicas, será capaz de soportar de mejor manera una perturbación específica.

Dentro de esta misma idea de supervivencia, otras variantes del concepto en la ecología son la capacidad que tiene un sistema para autogestionarse y organizarse, lo cual estaría ligado firmemente al punto anterior: el sistema reuniría las herramientas que necesita para enfrentarse a los cambios sin que estos generen una transformación en las bases de dicho espacio³.

Pero, ahora valdría la pena preguntarse si los ecosistemas tienen la posibilidad de recuperarse, regularse, autogestionarse u organizarse, frente a las intervenciones antrópicas, cada vez mayores y que ocurren con mayor intensidad.

1.2 Efectos positivos de la intervención humana en la dinámica de los ecosistemas.

Es cierto que la humanidad ha ido creando una mayor conciencia sobre su capacidad de perturbación del mundo natural debido, fundamentalmente a las consecuencias que está enfrentando. Movimientos globales que llevaron a la organización de la Cumbre de la Tierra en el año 1992 y a suscribir la Agenda 21, derivada de ella, constituye tal vez el primer momento de inflexión sobre este tema. A partir de ese momento, un movimiento cada vez mayor de líderes y organizaciones ambientales se plantea retos que incluyen nada más y nada menos que la preservación de la vida del Planeta y todos sus habitantes y ecosistemas. Los países poco a poco van sumándose a estas iniciativas de los grandes líderes. Sin embargo, no es posible saber si estaremos a tiempo para enfrentar las consecuencias de los enormes cambios globales que se avecinan, bien como consecuencias de las regulaciones naturales del Planeta, o bien debido a las consecuencias de las intervenciones antrópicas. Este será el reto más importante para la humanidad durante el próximo milenio. Y para ello, será necesario encontrar soluciones a todas las escalas, en los niveles locales y los niveles globales. Será necesario más que nunca establecer sistemas de trabajo y apoyo en redes.

Algunas acciones que se han impulsado desde los gobiernos, han contribuido en coadyuvar a la

³ Definición de resiliencia - Qué es, Significado y Concepto. <http://definicion.de/resiliencia/#ixzz3QPVP2KpB>

tarea ya emprendida por pueblos, comunidades o sociedades que han cuidado de sus recursos naturales y ecosistemas tradicionalmente, creando normativas y espacios protegidos, como parques nacionales y reservas de la biosfera. Pero esto por sí solo o de forma aislada, no podrá frenar la influencia de factores globales como el cambio climático o la contaminación arrastrada por el aire y el agua. Por otra parte, factores asociados al estilo de un desarrollo basado en el despilfarro de los recursos naturales también ha contribuido a constante pérdida de terreno de estos espacios protegidos, por lo que se requerirá una gestión más activa, incluyendo en ella la participación socialmente organizada para que se mantenga el equilibrio y las funciones ecológicas fundamentales del ambiente todo y no sólo dentro de estas reservas naturales especialmente protegidas. Algunas tareas necesarias están referidas al control de especies exóticas, la manipulación de los niveles de agua en los humedales, el control de incendios periódicos, la gestión del agua y conservación de las cuencas, el control de emisiones de gases, el buen manejo y gestión del extractivismo de recursos para la sostenibilidad de la vida (arena, metales y no metales), la regulación de la vida en las grandes urbes y muchos otros, todos ellos de una gran complejidad. Estas tareas unidas a la una decisión firme por llevarlas adelante, requerirá, sin duda de un “desaprender viejos hábitos y del re-aprendizaje de nuevos que garanticen la sostenibilidad de los ecosistemas”, entre otras cosas.

El control de la contaminación y de la emisión de gases de invernadero, la coordinación de medidas protectoras sobre la pesca y extracción de recursos marinos, necesarios para el sustento de millones de habitantes sobre el planeta, el reemplazo de estilos de vida basados en el uso sin control de la energía proveniente de recursos no renovables; y el control del crecimiento de las poblaciones humanas, exigirán sin lugar a dudas la adopción de medidas a escala mundial. Como vemos, debemos aprender a trabajar ***glocalmente***. Esto es, actuar localmente y pensar globalmente, para que estos cambios puedan tener un efecto positivo sobre la capacidad de resiliencia de los ecosistemas locales y el equilibrio del planeta, como el ecosistema mayor que los acoge a todos.

1.3 Efectos negativos de la intervención humana en la dinámica de los bosques

Como lo hemos visto, todos los ecosistemas naturales se enfrentan a la mayor dificultad que han encontrado: la propia humanidad. El ser humano ha comprimido en unos pocos siglos cambios a escala global que, en su ausencia, hubiesen exigido miles o millones de años. Las consecuencias de estos cambios están todavía por ver. Algunos de los mayores impactos y consecuencias de la actividad humana a escala de todo el Planeta, sobre los ecosistemas, se pueden agrupar en los siguientes:

- **Destrucción y fragmentación de hábitats**

La destrucción o transformación de ecosistemas es una de las mayores amenazas; es así que

por ejemplo, la tala rasa o corte de todos los árboles de una extensión de bosque, destruye ese ecosistema forestal, como también lo hace la explotación selectiva de madera o la desecación de humedales para introducir cultivos o un desarrollo del turismo o inmobiliario y comercial. Un ejemplo de ello está a la vista en los humedales de la Bahía de Panamá, donde se deseca, corta o rellenan los humedales para levantar una infraestructura urbana. Tanto su destrucción total, como su fragmentación de lo que era un ecosistema mayor, causan una alteración que contribuye con su mal funcionamiento o eventual destrucción.

- **Cambio climático**

Si bien el cambio global en el clima forma parte del comportamiento natural del planeta y se han vivido otros cambios climáticos en el pasado, éste sin duda se ve agravado y acelerado por las contribuciones de la humanidad, sobre casi todos los ecosistemas; en especial, debido a la acumulación en la atmósfera de múltiples gases de efecto invernadero. Con todas las convenciones y medidas asumidas por los gobernantes en el mundo, no se cuenta todavía con instrumentos claros ni políticas decisivas que contribuyan a promover una cultura sostenible ambiental de los seres humanos. Son escasos todavía los resultados alcanzados y no se vislumbran aún los mecanismos de apoyo de los países más ricos sobre la Tierra hacia aquellos menos desarrollados, siendo que las afectaciones son generadas principalmente por aquellos más desarrollados industrialmente.

- **Contaminación**

Es frecuente encontrar las consecuencias de una cultura que no ha tomado en cuenta la sostenibilidad de los recursos naturales y ecosistemas con los cuales trabaja. En el campo, por ejemplo, a pesar de incipientes normativas contra el uso de agroquímicos, persisten la contaminación de suelos y cursos de agua debido al uso generalizado de herbicidas, plaguicidas, fertilizantes, vertidos industriales y en general, los residuos de la actividad humana. Cuando nos percatamos de las consecuencias, ya es tarde generalmente. Los efectos de la contaminación atmosférica y del agua no son inmediatamente evidentes, y sus resultados se registran a largo plazo. Algunos ejemplos que podemos citar aquí, es el de la lluvia ácida que si bien adquiere mayores proporciones en Europa, tiene en Panamá algunos escenarios en los que se registra, provocando grandes daños a los ecosistemas y la salud humanas. Otro ejemplo está en las consecuencias del uso masivo de agroquímicos utilizados fundamentalmente en la producción agrícola en la provincia de Chiriquí, que terminan afectando la vida y equilibrio de las cuencas y el mar.

- **Especies introducidas**

La introducción de especies, - desde animales domésticos y plantas, que forman parte de la *“familia ecológica extendida”* propia de las diversas culturas del ser humano, hasta otras especies más destructivas que también se mueven con él en las migraciones, viajes y desplazamientos, como los insectos, los hongos, y vectores como ratas y ratones-, ya sea que ocurra de manera accidental o deliberada en ecosistemas que no son propios de ellos, contribuye a su alteración

con consecuencias que han sido en la mayor parte de los casos, destructivas para otras especies nativas o para los propios ecosistemas.

Aún no conocemos con propiedad, cómo serán las consecuencias de esto. El comportamiento de algunas especies puede ser de competencia o de depredación de las otras, alterando con ello sus ciclos naturales; pero aún falta mucha investigación en este campo. Un ejemplo de ello en Panamá es la introducción de la tilapia, en ecosistemas de agua dulce.

- **Sobreexplotación**

La humanidad ha contribuido en una escala gigantesca a la sobreexplotación de un sinnúmero de especies y ecosistemas, con los consecuentes cambios ecológicos en esa misma escala. Tales son los casos de las sobreexplotaciones de minerales metálicos y no metálicos, arena, o la captura de un número excesivo de animales o plantas. Uno de los ejemplos más importantes es el de la sobrepesca en los mares de todo el mundo. El agotamiento de la mayor parte de las poblaciones de peces es, sin duda, causa de cambios importantes, aunque sus repercusiones a largo plazo son difíciles de evaluar.



Sobreexplotación pesquera



Sobreexplotación de madera



Sobreexplotación mineral

En definitiva, que las intervenciones del ser humano han dejado hasta ahora, un saldo mucho más negativo que positivo. Y que mientras la humanidad, extendida por todo el Planeta, se pone de acuerdo sobre las mejores formas de frenar sus acciones más negativas y de introducir nuevas formas de cultura e incentivos para lograrlo, hay una cantidad de efectos y consecuencias que todavía no comprendemos ni han sido suficientemente estudiadas ni reportadas sobre la posibilidad real de recuperación de ecosistemas útiles para sustentar la vida en el Planeta.

6. Actividades sugeridas

Las actividades que se sugieren al docente para el desarrollo de esta visita al Parque Natural Metropolitano, se basan en el método de la indagación científica, que consiste en un ciclo de aprendizaje que va al ritmo de cada estudiante. Este método consiste en la búsqueda de respuestas precisas o concretas de parte de los estudiantes, sin darles la respuesta directa. Se les apoya por medio de preguntas que provoquen su reflexión y deseo de indagación o búsqueda de las respuestas. El método incluye 4 fases: focalización, exploración, reflexión y aplicación, las cuales se realizan en 3 momentos: antes de la actividad, durante el desarrollo de la misma y al finalizar la actividad.

(Ver las principales partes del proceso en el siguiente cuadro).

Antes de iniciar la actividad	Durante la actividad	Después de la actividad
<i>Focalizar</i>	<i>Explorar</i>	<i>Reflexionar y Aplicar</i>
Los estudiantes describen, clarifican y discuten sus ideas sobre el tópico que el guía o docente presenta. Es un buen momento para que el guía se dé cuenta de las ideas que tienen sobre el tema. Sirve para generar interés, curiosidad, y promover en los niños que vayan generando sus propias preguntas.	Es el momento donde los estudiantes aplican los talleres y herramientas sugeridos para campo. Tratan de buscar una respuesta a las preguntas y entender el fenómeno. Es muy importante que el tiempo sea adecuado para completar su trabajo y repetir sus procedimientos si es necesario. Deben trabajar en grupos para discutir ideas con sus compañeros, aspecto de fundamental relevancia que aporta al proceso de aprendizaje.	Los estudiantes organizan sus datos, comparten sus ideas, y analizan y defienden sus resultados. Durante esta fase, los estudiantes comunican sus ideas, explican sus procedimientos y consolidan el aprendizaje. Para los profesores, este es el período en el cual tienen que guiar a los estudiantes mientras ellos trabajan en la síntesis de sus pensamientos e interpretación de sus resultados. Es el momento donde pueden aplicar el proceso a otros intereses que surjan.



6.1. Primera actividad. En salón. Taller N° 8. En salón. Relación con Ciencias Naturales.

Objetivos:

- Reconocer los ecosistemas del ambiente tropical.

Actividades:

Tiempo estimado 10 minutos

- Aplicación de una prueba diagnóstica escrita, para evaluar conocimientos previos (Taller N° 8)
- Se les explicará –con apoyo de un equipo multimedia- en qué consisten los ecosistemas, los factores que lo componen y la importancia de los mismos.
- Los estudiantes dialogarán sobre la importancia de los ecosistemas que alberga el planeta.

Materiales:

Taller N° 8, equipo multimedia, lápiz, borrador.

6.2 Segunda actividad: En Salón. Taller N° 9. Relación con Ciencias Naturales

- Distinguir los efectos positivos y negativos de la intervención humana en la dinámica de los ecosistemas del ambiente.

Actividades:

Tiempo estimado: 20 minutos

- El guía o facilitador aplicará el Método de Indagación Científica, iniciando con una serie de preguntas que irá anotando en el tablero. ¿Qué sabemos de los ecosistemas? y ¿Qué queremos saber de los ecosistemas? Los estudiantes irán respondiendo a ellas y el facilitador irá anotando estas respuestas en el tablero.

Materiales: Taller N° 9. Tablero, marcadores y borrador. No se requiere de hojas impresas.

Observación: las repuestas de la segunda pregunta se hacen al finalizar la actividad e irán ligadas con la primera pregunta. El guía no puede dar la respuesta directa ya que los niños son los que las formulan. Se deben convertir las preguntas de ¿Por qué? y ¿cómo?

6.3. Tercera actividad. Taller N° 10 En campo. Relación con Ciencias Naturales y Matemáticas.

Objetivo:

Distinguir los factores bióticos y abióticos en un ecosistema terrestre y acuático.

Procedimiento

Tiempo estimado. 60-70 minutos

- El facilitador dividirá el grupo en 4 grupos. Los dos primeros grupos trabajarán en el sendero El Roble, mientras los otros dos grupos observan la actividad.
- El primer grupo, medirá la temperatura del agua de la lagunita (un área soleada y poco profunda, en el centro de la lagunita y un área con abundante sombra); el segundo, tomará

3 muestras de agua de los mismos sitios donde se midió la temperatura.

- Estas muestras serán colocadas cada una en un recipiente diferente con tapadera, deberán colocarle una cinta adhesiva y escribir que sección de muestreo es.
- Las muestras de agua serán observadas con el microscopio al regresar al salón y determinar si existen organismos microscópicos.
- Los grupos 3 y 4 trabajarán en el sendero Los Momótides, mientras que los grupos 1 y 2 actúan de observadores.
- El tercer grupo contará la cantidad de hormigas arrieras que entran con comida, durante 2 minutos; el cuarto grupo contará la cantidad de hormigas arrieras que salen sin comida durante 2 minutos del nido. De no encontrar el nido deberán tomar una sección de 10 cm por donde pasan las hormigas y contarán las que pasan con y sin comida por esta sección. Esta información la escriben en sus fichas.

Materiales:

Taller N° 10; tablilla, 2 termómetros, tijera, cartón de 10 cm, cinta métrica, cubeta de hielo, marcador de agua, borrador, jeringa y microscopio.

1.4 Cuarta actividad. En campo Talleres N° 11 A y N° 11 B. Relación con Ciencias Naturales y Matemáticas

Objetivos:

- Observar las relaciones que se dan entre los factores bióticos y abióticos entre 2 ecosistemas: uno acuático y otro, terrestre.
- Comprender la relación que existe entre factores bióticos y abióticos entre esos ecosistemas.

Actividades: Tiempo estimado, incluido en el taller N° 10 (alrededor de 1:10 minutos)

- Se mantienen los 4 grupos. Se repartirá a cada estudiante los talleres N° 11 A y N° 11B.
- Cada estudiante colocará dentro de las figuras geométricas un factor biótico o abiótico de su elección, encontrado durante el recorrido en el ecosistema acuático y en el ecosistema terrestre.
- Al culminar la selección deberán trazar líneas de correlación entre los factores en una sola dirección o en ambas direcciones.

Materiales:

Tablillas, talleres N° 11 A y N° B, lápices de escribir y borrador.

1.5 Taller N° 12. En salón. Relación con Español y Matemática. Construir gráficas y expresarse oralmente con claridad sobre los hallazgos

Objetivo:

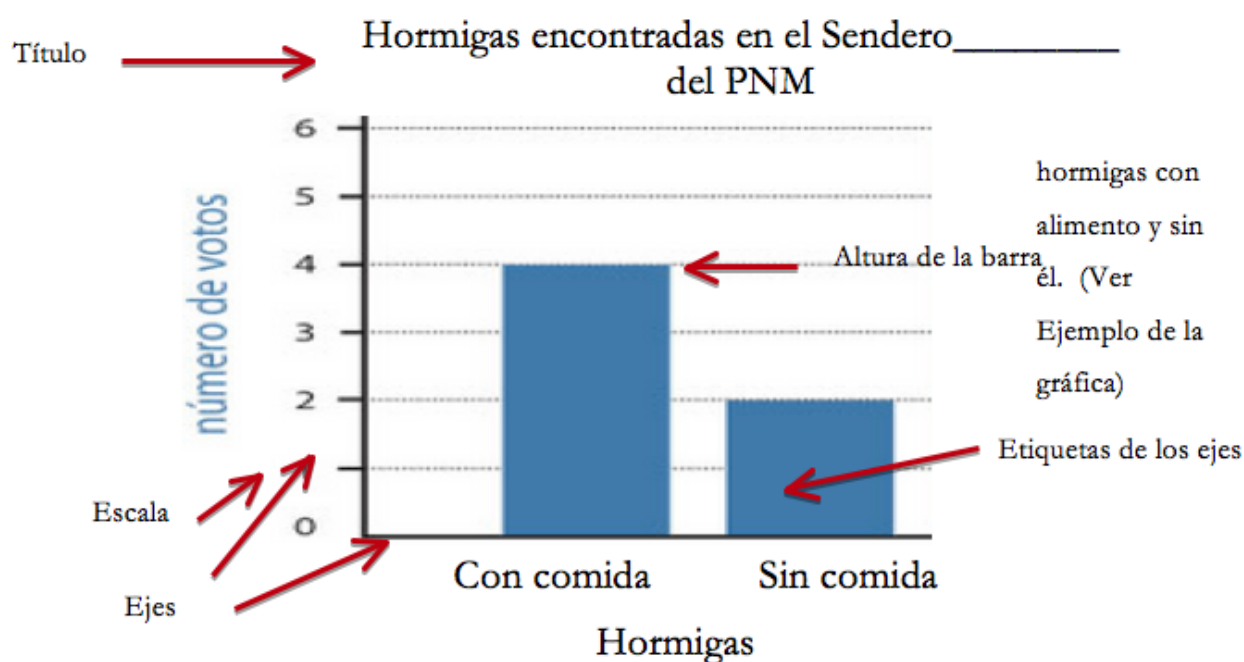
- Desarrollar formas de expresiones escritas y orales para transmitir pensamientos ordenados y claros.
- Aprenden a ordenar y a organizar los datos con base en la información solicitada.

Actividades: Tiempo estimado: 20 minutos

- Se introducirá el concepto de método científico y se formularán hipótesis sobre la temperatura del agua obtenida en la lagunita.
- Luego del conteo de arrieras, se construirá una gráfica de barras de las arrieras llevan comida y las que no llevan comida

Para elaborar la gráfica de barra siga las siguientes instrucciones

- Colocar el título de la gráfica
- Colocar en el eje vertical, Cantidad de hormigas observadas
- Colocar en el eje horizontal, dos barras de diferentes colores para diferenciar las hormigas con alimento y sin él. (Ver Ejemplo de la gráfica)



- Los estudiantes expresarán los conocimientos adquiridos durante la actividad de campo a través de un ensayo.
- Por medio de una lluvia de ideas, los estudiantes responderán a las interrogantes señaladas en el salón, antes de partir al campo.
- Antes de retirarse, se aplicará una prueba formativa por escrito, para evaluar los conocimientos adquiridos durante la visita.

Materiales:

Taller N° 13 (prueba formativa), lápiz de escribir, borrador, lápices de colores.

7. Evaluación

Al igual que en el resto de las visitas al Parque Natural Metropolitano, se aplicarán dos pruebas: una de carácter diagnóstica, para evaluar los conocimientos que traen previos a la visita; y una de carácter formativa, al finalizar los talleres y la inducción en el salón, para evaluar su aprendizaje.

8. Vocabulario

- Ecosistema
- Biotopo
- Hábitat
- Flujo de energía
- Individuo
- Población
- Comunidad
- Resiliencia de los ecosistemas
- Intervención antrópica

9. Bibliografía de consulta

- Material de Educación Ambiental del Parque Natural Metropolitano: Mi escuela está cerca del Bosque, año 2007, para nivel de VI grado
- es.wikipedia.org/wiki/Ecosistema
- www.monografias.com/trabajos6/.../ecoya.shtml
- www.tecnun.es/asignaturas/.../100Ecosis.htm

TALLERES DE LA II VISITA

Material para los estudiantes



Taller N° 8
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba Diagnóstica

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

Escriba la respuesta correcta en los espacios en blancos

1. Define con tus palabras el término ecosistema

2. ¿Cuál es el significado del vocablo “Eco”

3. Menciona tres tipos de ecosistemas terrestres:

- 3.1 _____
- 3.2 _____
- 3.3 _____

4. Dos tipos de ecosistemas acuáticos son:

- a) _____
- b) _____

5. Define con tus palabras qué es la sobre-explotación

Taller N° 9
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

1. Seleccione los sitios de muestreo para tomar la temperatura en el agua.

Primer grupo

Fecha	Hora	Temperatura	Sitio de muestreo
Factores bióticos		Factores abióticos	

2. Complete las columnas con los datos solicitados.

3. Realice un conteo de las hormigas que entran salen de la colonia durante 2 minutos.

Tercer y cuarto grupo

Fecha	Hora	Temperatura	Sitio de muestreo
Hormigas con comida		Hormigas sin comida	
Factores bióticos		Factores abióticos	

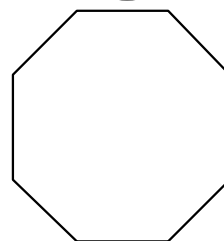
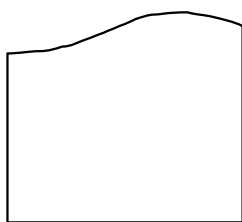
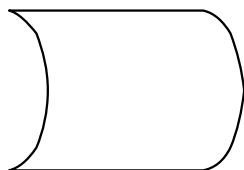
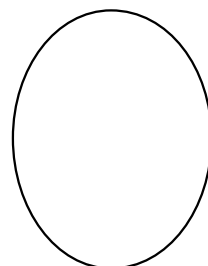
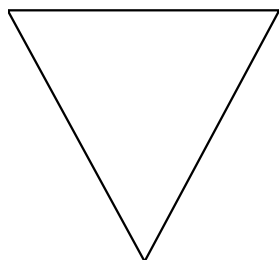
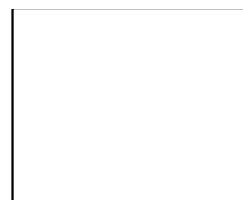
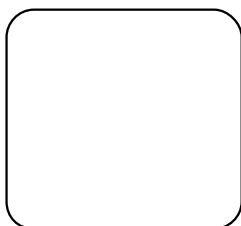
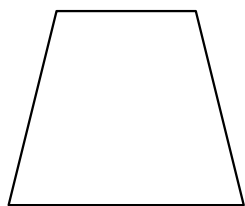
Taller N° 11 A
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

CONOZCAMOS LOS ECOSISTEMAS. Escenario: Ecosistema terrestre

- Diseñe para cada figura en el diagrama un factor biótico o abiótico dentro del ecosistema observado y establezca por medio de líneas las relaciones de equilibrio entre los mismos.



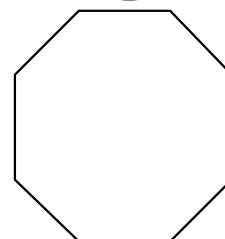
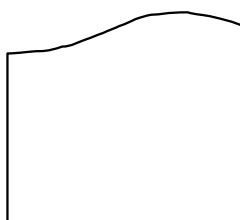
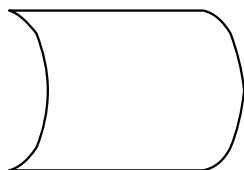
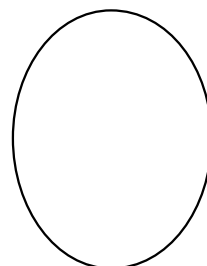
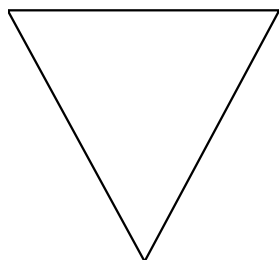
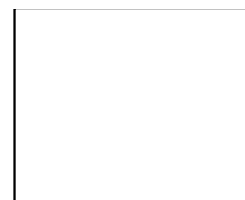
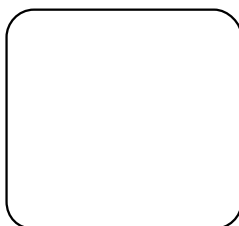
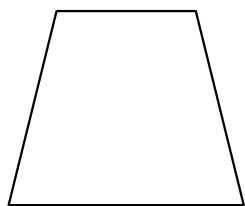
Taller N° 11 B
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

CONOZCAMOS LOS ECOSISTEMAS. Escenario: Ecosistema acuático

- Diseñe para cada figura en el diagrama un factor biótico o abiótico dentro del ecosistema observado y establezca por medio de líneas las relaciones de equilibrio entre los mismos.



Taller N° 12
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental

Nombre: _____ Grado: _____
 Escuela: _____ Fecha: _____

Con los datos obtenidos en el conteo de arrieras entrando y saliendo del sitio seleccionado elabore una gráfica de barra. Una barra debe mostrar la cantidad de arrieras con alimento y la otra la cantidad sin alimento. Discutir los datos.

Observación

* números de sitios muestreados

** números de organismos

N° de Sitio*

Taller N° 13
Parque Natural Metropolitano
Guía Didáctica de Educación Ambiental
Prueba FORMATIVA

Nombre: _____ Grado: _____

Escuela: _____

I. Encierra en círculo la respuesta correcta, que responde a la pregunta realizada

1. **Conjunto de seres vivos de un lugar, las condiciones de vida que los rodean y las relaciones que existen entre ellos entre ellos.**

- a. Ecosistema b. Biodiversidad c. Bosque Tropical

2. **Es la variedad de seres vivos que habitan una determinada zona**

- a. Ecosistema b. Biodiversidad c. Bosque Tropical

3. **Efectos en el ser humano, de la alteración ecológica:**

- a. Propagación de enfermedades y degradación de los suelos.
b. Muchos y mejores alimentos.
c. Producción de abonos orgánicos.

II. Desarrollo

Mencione algunas características del ecosistema de bosque tropical visitado

