

# SECUENCIA DIDÁCTICA

## AMBIENTES

acuáticos y terrestres

**Ciencias Naturales**  
Segundo Ciclo E.G.B.



# AMBIENTES ACUÁTICOS Y TERRESTRES

## Introducción

Una actividad que suele plantearse con frecuencia en la escuela es la de una "salida de campo". Esta actividad es común en todos los ciclos de escolaridad y despierta inmediatamente el entusiasmo ilimitado de los alumnos y, la mayoría de las veces, un dolor de cabeza para los docentes que la organizamos. Aunque la secuencia que presentamos está designada para el segundo ciclo de E.G.B., pensamos que incorporando los ajustes necesarios e incluso, dependiendo de las características del grupo de alumnos puede ser trabajada desde el primer ciclo. Sin embargo es una actividad interesante que cubre varios objetivos simultáneamente, aunque a veces no figuren en nuestra planificación: es una oportunidad de estrechar vínculos con y entre los alumnos alrededor de una propuesta que no sólo es "académica" sino también recreativa. Junto a ello, "la salida" permite abordar un conjunto de contenidos propios del área de las Ciencias Naturales y la Tecnología. Tanto, que uno de los desafíos para el docente es realizar un "recorte" de los mismos que resulte significativo y, a la vez, abordable para el nivel. Pero no debemos olvidar que muchos de los aspectos relevados en la salida de campo pueden ser fuente para el tratamiento de diversos contenidos a lo largo del año y no sólo en lo que respecta a la "vedette de las salidas": la Biología.

Esta secuencia se propone dar algunos elementos que lo ayuden a organizar una salida de campo con sus alumnos. Tenga en cuenta que sólo ejemplifica posibles contenidos a ser trabajados inmediatamente después de que volvemos al aula con la inmensa carga de impresiones, registro de datos y dudas que suscita (tanto en docentes como en alumnos) la actividad extramuros.

## Objetivos

Esta secuencia propone algunas actividades para que usted analice y reelabore al momento de organizar el trabajo con sus alumnos. Las orientan los siguientes objetivos:

- Dar pautas que permitan reconocer los pasos necesarios para organizar y llevar adelante una salida de campo.
- Reconocer las características del paisaje.

- Identificar algunas características del ambiente y las relaciones que se establecen entre diversos componentes del mismo, con el fin de reproducirlas en el aula y realizar investigaciones escolares sencillas.
- Adquirir competencias en cuanto a:
  - Manipulación de instrumentos de uso doméstico y de laboratorio.
  - Diseño y ejecución de experiencias en el aula o laboratorio escolar.
  - Observación, registro y comunicación de resultados o conclusiones, siguiendo cuestionarios o elaborando sencillos informes.

## Recursos

► Peceras

*Ver Ficha Técnica A.1.*

► Aireador

*Ver Ficha Técnica A.3  
Equipo compresor-aireador para el acuario.*

► Termostato

*Ver Ficha Técnica A.2  
Equipo calefactor para el acuario.*

► Termómetro

*Ver Ficha Técnica I.1.*

► Indicador de pH

► Embudos

► Mallas metálicas

► Filtro biológico

*Ver Ficha Técnica A.4.*

► Válvulas

► Conectores

► Llave de corte

► Grava para acuarios

► Varillas de madera

► Coladores

► Alambre

► Frascos

► Mangueras

- ▶ Redes
- ▶ Jeringas
- ▶ Palas
- ▶ Hilo
- ▶ Lupas
- ▶ Guantes

Consulte además las *Fichas Técnicas: A.1 Instalando el acuario; A.5 Accesorios del acuario.*

Si usted o sus alumnos no están familiarizados con los materiales, será conveniente que en instancias previas a la realización de las actividades consulte las *Fichas de Aproximación: Equipo compresor-aireador para el acuario; Equipo calefactor para el acuario; Termómetro; Indicadores de pH.* Allí encontrará sugerencias de actividades para manipular los materiales que puede realizar usted primero, con sus colegas, y luego con los alumnos.

## ■ **Contenidos**

Los contenidos trabajados en esta secuencia se presentan en la *Ficha de Contenidos: Ambientes.*

## ■ **Organización General**

Esta secuencia consta de siete actividades, que abarcan la preparación y realización de una salida de campo, y la recuperación posterior de lo visto, recogido y / o analizado durante la misma. La preparación implica discutir qué se hará antes, durante y después de la salida.

Las tres primeras actividades introducen la noción de ambiente natural y proponen la organización de la salida. Esta planificación incluye el análisis y la preparación de los materiales necesarios para realizar estudios y tomar muestras.

Durante la salida se realizarán las actividades previamente programadas.

Al regresar se preparará el acuario y se construirá un terrario, lo que les permitirá realizar observaciones y planificar algunas investigaciones sencillas.

Finalmente, se propone una actividad a modo de evaluación que integra los conceptos y las habilidades trabajados en la secuencia.

## Secuencia de actividades

### ACTIVIDAD 1

#### Ambientándonos

Un **ambiente natural** es aquel en el que pueden encontrarse seres vivos característicos relacionados entre sí y con los factores físicos que caracterizan el lugar.

Existen muchos tipos de ambientes naturales que, a grandes rasgos, podemos clasificar en **ambientes terrestres y acuáticos**. Algunos ambientes naturales no fueron modificados por el hombre, como las cimas de las altas montañas. Otros sufrieron muchos cambios.

Existen algunos ambientes que fueron diseñados por el hombre intentando recrear los naturales, como los parques públicos. En estos parques se establecieron organismos que no estaban presentes originalmente y se produjeron nuevas relaciones entre ellos.

Antes de abordar los contenidos referidos a los distintos ambientes de la naturaleza, sería conveniente realizar con los chicos una conversación que tienda a conocer qué idea tienen ellos de la palabra ambiente, y ayudarlos a acercarse a la concepción de ambiente natural.

Puede plantear a sus alumnos preguntas como:

*¿Cuándo usamos la palabra **ambiente**?*

*¿A qué nos referimos cuando la usamos?*

Puede también proponerles que busquen, con su ayuda, la palabra en el diccionario y que traten de armar una definición propia.

Por ejemplo, leemos en el Diccionario enciclopédico Salvat:

**Ambiente:** (del latín ambiens, ambientis: que rodea o cerca). Conjunto de condiciones en las que vive un organismo, tanto físicas (aire, luz, temperatura, etc.), como las determinadas por otros organismos. // Arg.: Habitación, aposento

A partir de la charla y el análisis de lo leído, podría continuar la conversación orientándolos hacia una idea más cercana al concepto de **ambiente** en las Ciencias Naturales, por ejemplo, pensando en algunos animales conocidos:

*¿Cuál es el ambiente de un perro? ¿Y el de una vaca?*

*¿Y el de un león?*

*¿Cómo es el ambiente de un pez?*

Aquí es posible que surja la diferencia entre los peces de una pecera o acuario y los peces en su ambiente natural.

Puede usted mismo promover una discusión al respecto.

Finalmente, podría proponer que respondan a:

*¿Qué es entonces un ambiente "natural"?*

*¿Conocen ambientes naturales cercanos a la zona de la escuela? ¿Cuáles?*

Si vivimos en una ciudad:

*¿Cómo podemos estudiar distintos ambientes acuáticos y terrestres?*

Se espera que haya más de una propuesta para la última pregunta, por ejemplo, buscar información en libros, ver videos o realizar una salida de campo.

La propuesta de realizar una salida de campo permitirá organizar con sus alumnos una serie de actividades que pueden ser complementadas, a su vez, con la búsqueda de información.

Sobre la base de las respuestas de sus alumnos, se puede establecer el lugar más conveniente para realizar la salida. Es preferible elegir un lugar que presente un cuerpo de agua, para así estudiar también un ambiente acuático.

Para realizar la salida, tenga en cuenta que es preferible elegir un lugar que usted conozca lo suficientemente bien como para orientar las actividades.

Puede establecer, junto con sus alumnos, los objetivos de la salida de campo, por ejemplo:

- Describir el ambiente que se quiere estudiar, distinguiendo las características generales del paisaje (relieve, suelo y clima).
- Realizar un relevamiento de los seres vivos que habitan en ese ambiente.

Podrán considerar en primer lugar las cuestiones más "prácticas" o que posibilitan una decisión más inmediata. Por ejemplo, una vez establecido a dónde irán, y que usted haya organizado cuándo y cómo van a ir, y cuánto tiempo van a estar, entre todos podrán establecer pautas mínimas de:

- ropa adecuada, en función del clima y las características del lugar;
- organización del almuerzo y refrigerio, en función del tiempo que dure, la hora de salida, etc.;
- elementos de higiene, botiquín, vajilla, etc.

Con estas responsabilidades resueltas podrán entonces abocarse a las tareas que tienen que ver con los objetivos de salida, y que exigen un mayor nivel de análisis, discusión y elaboración.

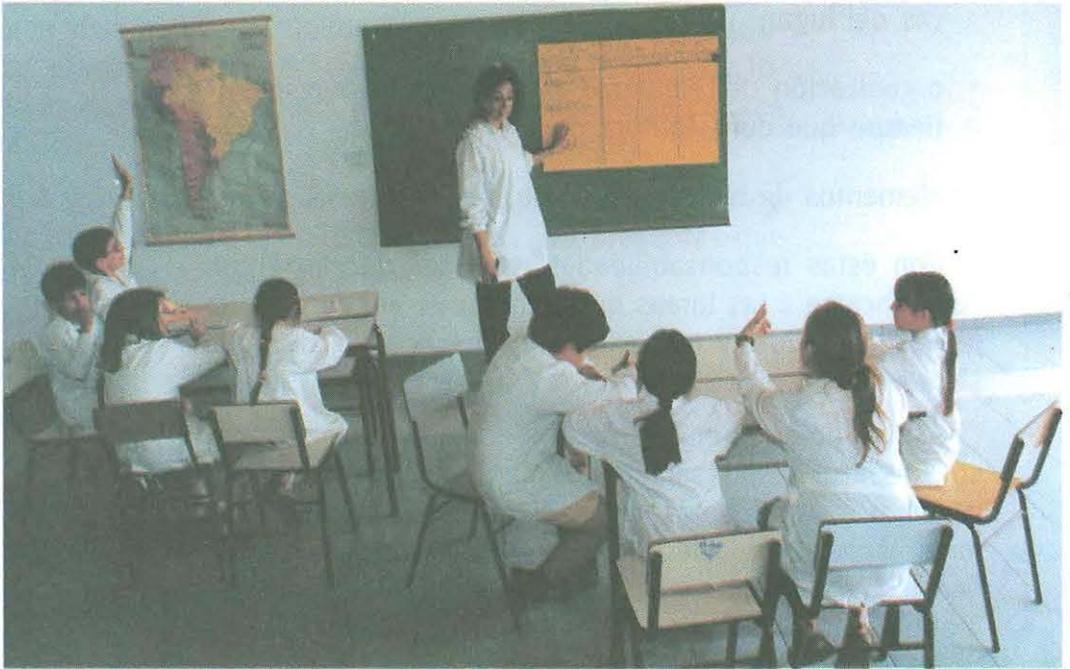
Así el primer objetivo, describir el ambiente, implica no sólo repartir responsabilidades para ese momento, sino preparar los materiales necesarios (papel, lápices de colores, lápices, etc.), decidir si van a llevar cámara fotográfica o grabador, y preparar herramientas, instrumentos, modos de registro.

Para recoger muestras y datos del ambiente, será necesario llevar, por ejemplo:

- ▶ Redes
- ▶ Coladores
- ▶ Frascos
- ▶ Jeringas
- ▶ Palas
- ▶ Hilo
- ▶ Termostato
- ▶ Lupas
- ▶ Guantes
- ▶ Bolsitas de nylon
- ▶ Palas

Ver lista de recursos al principio de la secuencia.

Pueden realizar un listado de características del ambiente tanto físico como biológico que se van a registrar, por ejemplo: el estado del tiempo, que incluye la luminosidad, la nubosidad, la temperatura, el viento, etc.; las características del paisaje; el tipo de suelo, entre muchos otros. Esto dará la posibilidad de diseñar algunos instrumentos adecuados para observarlos y registrarlos.



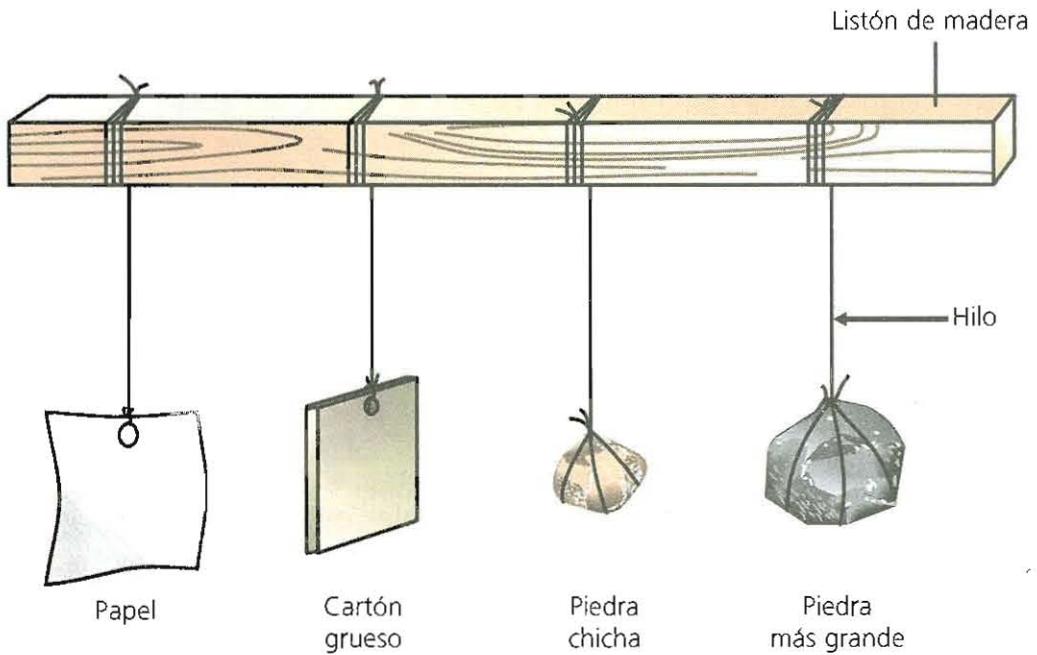
Le sugerimos que discuta con sus alumnos cuáles de estos factores son determinantes para la vida de los organismos y, por lo tanto, deben ser controlados si se quiere reproducir esos ambientes en el aula. También sería conveniente distinguir aquellos factores que sólo contribuirán a la descripción del paisaje.

Con las sugerencias aportadas, le recomendamos que vaya preparando con ellos una guía que será útil en el momento de realizar la salida. En ésta se podrían registrar las características generales del paisaje que incluya un plano del ambiente a visitar, datos adicionales interesantes, el estado del tiempo, etc.

Sus alumnos, por ejemplo, pueden construir un dispositivo que permita determinar la intensidad del viento

Ver las características del dispositivo en el anexo al final de la secuencia.

Por ejemplo:



La información que brinda este dispositivo puede complementarse con una veleta para conocer el sentido del viento.

**PARA EL REGISTRO DE FACTORES Y CARACTERÍSTICAS**

Se pueden diseñar, con los alumnos, planillas para registrar algunos factores, como las diferencias en la temperatura en zonas y medios diferentes:

Condiciones para el registro de la temperatura	Temperatura	Hora	Temperatura	Hora
Temperatura ambiente al sol				
Temperatura ambiente a la sombra				
Temperatura del agua				
Temperatura del suelo				

También podrían establecer la acidez o alcalinidad (pH) del cuerpo de agua utilizando un indicador de pH (le recomendamos realizar las actividades de la *Ficha de Aproximación: indicadores de pH*)

Otros factores para tener en cuenta son los correspondientes a la zona acuática (según el cuerpo de agua, se puede registrar la turbiedad, la presencia de oleaje, etc.).

Respecto del relevamiento de seres vivos del lugar, sería conveniente recordar a los alumnos que probablemente no puedan ver a todos, pero sí es posible hacer una tarea “detectivesca” y deducir la presencia actual o pasada de algunos seres vivos según los rastros o evidencias dejados por ellos.

Sus alumnos deberán entonces registrar el tipo y características de los vegetales, y los animales que se observen, además de las evidencias (plumas, materia fecal, huellas, etc.) que se encuentren. Esto puede realizarse en planillas como las siguientes:

TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS VEGETALES			
	ABUNDANTES	ESCASOS	NULOS
ÁRBOLES			
ARBUSTOS			
HIERBAS			

En el anexo al final de la secuencia encontrará un ejemplo de cuadro para registro de las características del suelo y otro para el registro de las observaciones de animales del lugar visitado.

#### PREPARATIVOS PARA LA RECOLECCIÓN

Finalmente habrá que trabajar sobre los preparativos para la recolección de muestras y la posibilidad de recrear los ambientes.

Si se quiere reproducir en la escuela cada uno de los ambientes visitados, surge la necesidad de recolectar algunos organismos que los habitan.

Esto requiere una discusión grupal en la que se trate de establecer:

- Qué comportamiento característico tienen los animales que esperamos encontrar.
- Qué animales se pueden capturar y llevar al aula de manera que puedan ser mantenidos y cuidados por toda la clase.
- Qué otros seres vivos esperamos encontrar y de qué manera los podremos mantener en el aula o en el laboratorio.

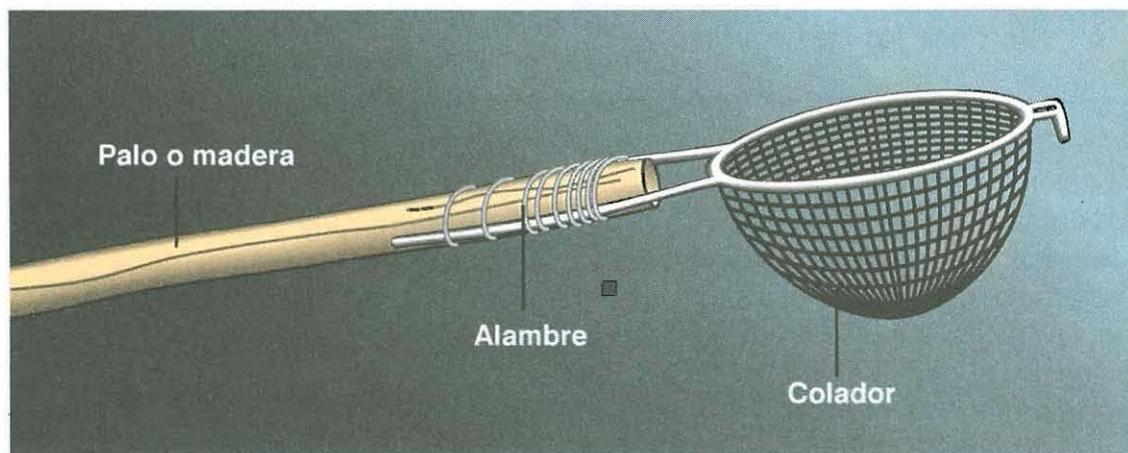
Será entonces interesante que usted planifique junto con sus alumnos qué materiales servirán para atrapar los animales y recolectar las plantas sin dañarlos. Muchos de estos pueden ser confeccionados previamente por sus alumnos. El diseño de los materiales para la recolección de muestras deberá planificarse de acuerdo con las características generales de los seres vivos que, se supone, van a encontrar.

Entre los animales que se pueden recolectar en el ambiente acuático, los peces brindan la posibilidad de realizar actividades que, generalmente, resultan muy atractivas para los chicos.

Puede ser interesante que, cada grupo, pueda construir dispositivos para la captura de seres vivos con diferentes materiales.

Ver características de los dispositivos en el anexo al final de la secuencia.

Por ejemplo:



Antes de realizar la salida se deben establecer, entre todos los miembros de la clase, las normas de comportamiento del grupo y precauciones que se adoptarán respecto de las características del lugar.

Es conveniente que los grupos tengan tareas asignadas previamente, repartiendo diferentes roles. Se puede, por ejemplo, establecer en qué orden realizarán las observaciones y recolecciones. O bien, se puede asignar la zona terrestre a una cierta cantidad de grupos y la zona acuática a otros.

### ACTIVIDAD 3

#### Recreando los ambientes en el aula

##### Ideas básicas:

- Para reproducir artificialmente un ambiente natural, es necesario prever y crear las condiciones adecuadas para mantener a los seres vivos y estudiarlos sin dañarlos.

• Antes de realizar la salida, es conveniente planificar qué se hará con las muestras recolectadas.

Esto significa discutir en clase cuál es la mejor manera de mantener a los seres vivos para poder estudiar sus características, sin dañarlos.

Los alumnos deberán planificar y diseñar de qué manera recrearán el medio acuático y el terrestre en el aula.

Le sugerimos que toda la clase evalúe los diseños y seleccione los más adecuados.

Muy probablemente surja la necesidad de utilizar peceras que permitan contener el medio (líquido o sólido) y proporcionar un lugar adecuado para el desarrollo de los organismos. En caso de que se disponga a armar un acuario le aconsejamos dejar preparada la pecera para que, al regresar de la salida, pueda albergar a los animales que lo poblarán. Le recomendamos ver las *Fichas Técnicas* referidas al acuario. Las fichas le indicarán cómo lavar la pecera antes de utilizarla, cómo colocar la arena y/o el pedregullo, cómo colocar los filtros, el aireador y el termostato (si es necesario), las condiciones y requerimientos del agua y dónde es conveniente colocar el acuario.



Recurra también a las *Fichas de Aproximación* correspondientes. Le sugerimos, además, que lea la *Secuencia didáctica* de Tecnología: *La pecera: un producto tecnológico*, para considerar, si fuera pertinente, llevarla a cabo con sus alumnos.

Para recrear un medio terrestre, se pueden utilizar diversos recipientes (incluidas las peceras). Es aconsejable prever que se encuentren disponibles para el momento de regresar de la salida.

También es recomendable anticiparse a disponer de todos aquellos materiales y recipientes que contribuirán a reproducir los ambientes con el máximo cuidado.

## ACTIVIDAD 4

**¡Aquí estamos!**

### Ideas básicas:

- Las condiciones que caracterizan un ambiente natural se registran mediante instrumentos específicos.

En los momentos previos a las salidas les recomendamos releer con sus alumnos la guía que fueron preparando: revisar el listado de materiales, recordar la organización de las tareas y responsabilidades, etc.

## Al llegar, primeras observaciones

Al llegar al lugar elegido, darán juntos un "primer vistazo" para observar sus características generales y luego decidir dónde es conveniente ubicarse para trabajar por grupos.

Puede proponerles que cada grupito elabore una "primera estampa" del lugar, a modo general. Si bien esto no hace a la tarea esencial de estudio y análisis del ambiente, permitirá un primer contacto con el espacio de trabajo. Anotar, por ejemplo, sonidos y olores que se perciben, sensaciones térmicas, cosas que le llaman la atención.

Luego, cada grupo se abocará a las tareas planificadas.

## Primera Etapa: el registro

Habían establecido usted y sus alumnos (Actividad 2), como primera cuestión, el registro de algunos factores del medio físico. Para ello, cada grupo debe seleccionar los instrumentos adecuados de todos aquellos con los que cuentan.

Aunque las actividades estén planificadas, surgirán dudas y decisiones a tomar a cada momento, para lo cual su intervención será fundamental.

Por ejemplo, para registrar la temperatura, se puede preguntar a los alumnos dónde creen que es conveniente colocar el termómetro. De este interrogante pueden surgir diversas opciones: registrar la temperatura del aire, del agua y también del suelo. En el caso del suelo, se deberá realizar un orificio de aproximadamente 10 cm de profundidad e introducir el termómetro dentro de él.

Le recomendamos revisar las *Fichas Técnica y de Aproximación* referidas a *Termómetros*.

Antes de regresar, se puede registrar nuevamente la temperatura y analizar si hubo o no cambios en ese lapso de tiempo.

Algunas características del suelo pueden ser anotadas en la planilla que se ejemplifica en el anexo al final de la secuencia. Si un grupo trabaja en un sector en el que se observan distintos tipos de suelo ayúdelos a completar la planilla teniendo en cuenta esa particularidad.

En la Biblioteca para el docente encontrará suficiente información que le ayudará a usted a reconocerlos.

La intensidad del viento puede medirse con el dispositivo mencionado en esa misma actividad y su sentido puede determinarse con la veleta y la ayuda de una brújula. Es posible que algún grupo se encuentre en un lugar más protegido del viento, y sería bueno que pudieran hacer referencia a las características del lugar donde se han registrado los datos, para tenerlo en cuenta en el momento de comparar con los de otros grupos.

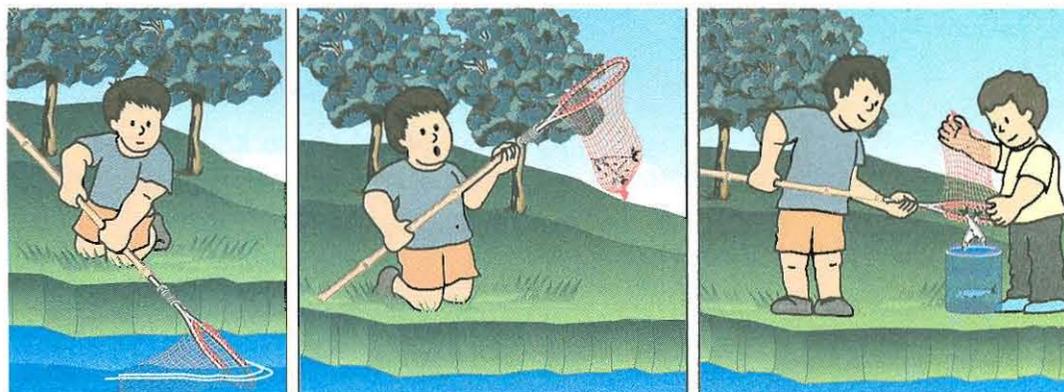
Del mismo modo, sería bueno identificar las características del viento en diferentes momentos del día.

Sobre la base de la información que aporten todas estas mediciones, se podrá determinar luego cómo se deberán ajustar las variables del acuario o del terrario; por ejemplo, si se deberá usar o no un calefactor (ver *Ficha Técnica y de Aproximación*). Hay que tener en cuenta que los organismos, si bien se encuentran adaptados a las condiciones del ambiente, resisten ciertas variaciones de temperatura, luminosidad, etc., por lo que no será necesario reproducir con exactitud esas condiciones.

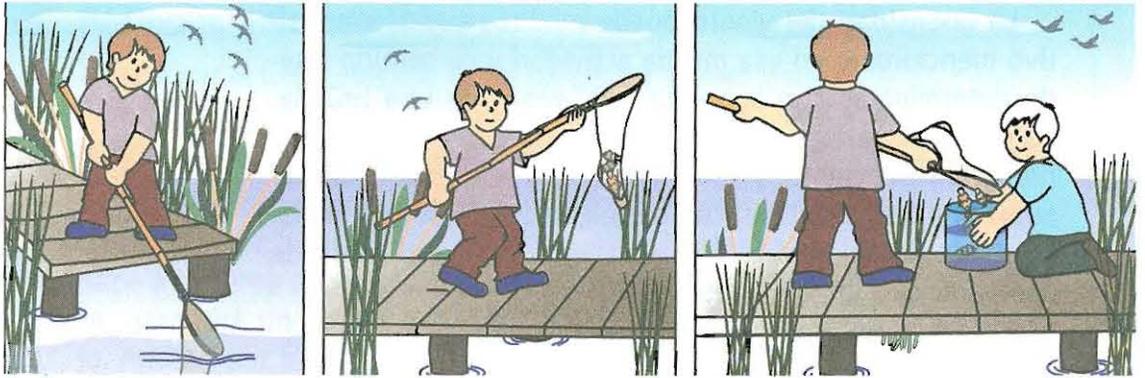
## Segunda Etapa: la recolección

La recolección, requiere de una charla previa para organizar la toma de muestras de agua y de suelo y concretar la recolección de los animales y las plantas.

Para tomar muestras de agua y de seres vivos (habitualmente peces, caracoles, renacuajos, insectos, etc.) le sugerimos realizar con cada grupo de alumnos algunos de los siguientes procedimientos, en los que deberán utilizar los materiales confeccionados en la Actividad 2.



La red se sumerge lentamente, sin tocar el fondo. Luego se coloca el material recogido dentro de un frasco en el que previamente se colocó agua.  
Se puede utilizar la lupa para observar en detalle si hay organismos pequeños.



La media de nylon se puede utilizar para tomar muestras de la superficie del agua.



El colador puede servir para sacar organismos que se encuentran muy cerca de la orilla.



La muestra de suelo puede tomarse con la pala.  
Es conveniente sacar una gran cantidad.



Cuando se encuentran insectos se los puede colocar directamente en el frasco con tapa agujereada, ayudándose con la misma tapa o bien se los puede agarrar con la pinza.

### Al finalizar la salida

Antes de emprender el regreso, es aconsejable revisar todo el material recolectado y asegurarse de que los recipientes se encuentren en condiciones óptimas para ser trasladados sin riesgos hasta la escuela, es decir perfectamente cerrados y cada uno envuelto en papel de diario o similar para evitar que se rompan chocando unos con otros.

Es conveniente hacer una síntesis de todo lo realizado y, si es necesario, revisar los pasos que se deberán seguir posteriormente. Esto permitirá detectar si se han olvidado de realizar algún registro o de recolectar alguna muestra y preparar las actividades necesarias para mantener a los animales.

Se aconseja que los alumnos anoten todas las dudas que hayan surgido, por ejemplo, el nombre de algunas plantas y/o animales que hayan observado (éstos podrán registrarse mediante dibujos).

Si la salida ha ocupado todo el día, deberá reservarse un cierto tiempo para dejar el material recolectado en condiciones y lugares apropiados para continuar con la reproducción de los ambientes en el momento conveniente.

#### Ideas básicas:

- Existen ciertos factores físicos del ambiente acuático que tienen que ser controlados para mantener condiciones similares al reproducirlos en el aula.

● Al regresar de la salida de campo, los alumnos podrán volcar en el cuaderno o carpeta la guía confeccionada y realizar una síntesis de la experiencia con dibujos o por escrito. Es interesante que vinculen sus registros con los interrogantes planteados en las actividades previas. No se debe olvidar también de registrar cada una de las etapas en la cartelera.

Existen ciertos interrogantes de los que usted puede valerse para guiar la preparación junto a sus alumnos del armado del acuario o del terrario. Por ejemplo:

*¿Qué factores ya registrados permitirán reproducir en el aula el ambiente acuático y el terrestre?*

*¿Cuáles de esos factores será indispensable controlar continuamente?*

*¿Cuáles de esos factores se pueden suplantar por medios artificiales?*

*¿Cuáles no será necesario tener en cuenta?*

Toda la información recogida en la salida puede ser utilizada para armar y mantener el/ los acuario/s y terrario/s.

A partir de esta discusión, podrán llegar a establecer pasos o acciones a seguir:

- Seleccionar aquellos elementos recolectados que sirvan para el armado de un acuario o de un terrario.
- Reproducir, con esos elementos y con otros (por ejemplo, el agua de la canilla), los factores del ambiente físico, controlando su similitud con el medio real.
- Modificar aquellos que no coinciden, por medio de los instrumentos o equipos adecuados (calefaccionar, corregir pH, aumentar o disminuir la luminosidad).
- Integrar los organismos vivos al nuevo ambiente.

En este proceso habrá acciones que los chicos pueden realizar solos o con su ayuda, y otras que deberá llevar a cabo usted, pues implican cierto riesgo o precisan de un control que los alumnos no pueden afrontar. Pero es importante que, aunque esté en sus manos la concreción, ellos participen de la situación. En el anexo podrá encontrar algunas orientaciones para el armado y el mantenimiento acuarios y terrarios.

Tenga en cuenta que pueden consultarse muchas de las dudas surgidas durante la salida en la *Biblioteca para el docente* que se envía junto con el equipamiento. Consulte la *Ficha de Contenidos: Ambientes*.

A partir de aquí, pueden plantearse una serie de actividades sobre las necesidades y comportamientos de los seres vivos que habitan el acuario. Ésta es una buena oportunidad para reflexionar sobre las relaciones entre los organismos y entre ellos y el ambiente físico.

Una posibilidad es volver a la charla inicial sobre ambiente (Actividad 1) y preguntarse:

*¿Por qué tuvimos que cuidar las condiciones del agua?*

*¿Son necesarias las plantas aunque los peces no se alimenten de ellas? ¿Por qué?*

*¿Podríamos poner en el acuario una planta o un animal sacado del ambiente terrestre? ¿Por qué?*

*¿Podríamos colocar en nuestro acuario animales o plantas extraídos de otro ambiente acuático? (Por ejemplo, una estrella de mar) ¿Por qué?*

También se puede trabajar previamente algunas expectativas que ellos tienen sobre los resultados de la actividad con el paso del tiempo. Por ejemplo:

*¿Se producirán cambios en el acuario?*

*¿Qué cambios esperan que se produzcan?*

Estas preguntas pueden quedar registradas en forma de esquemas o dibujos que expresen las variaciones que se puedan producir en el ambiente acuático, por ejemplo, al cabo de un mes y al finalizar el año.

Sus alumnos pueden hacer un seguimiento semanal (observación y registro) de los cambios que se producen en el acuario.

En los registros que se realicen día a día, los alumnos deberán analizar el comportamiento de los animales: cuándo se alimentan, cuándo se mantienen muy activos, cuándo están menos activos.

También podrán observar si los seres vivos crecen (a través de medidas estimativas, o comparativas con otros elementos del acuario) y si se reproducen.

Nosotros plantearemos ahora una actividad que servirá como ejemplo para trabajar uno de los temas que hemos punteado.

## ACTIVIDAD 6

### Natural o balanceado ¿qué alimento prefieren los peces?

#### Ideas básicas:

- El conocimiento del comportamiento y las necesidades alimenticias de los animales supone la observación detallada y el registro riguroso de la misma, así como el diseño cuidadoso de experimentos.

A partir de las tareas de alimentación de los animales de la pecera, se pueden plantear una serie de actividades en las que los alumnos estudien contenidos vinculados a dicha tarea.

Por ejemplo, a la hora de darles de comer, se puede proponer a los habitantes de la pecera elegir entre dos tipos de alimento diferentes.

Para ello deberemos procurarnos de alimento vivo que suele venderse en algunas veterinarias o negocios especializados en acuarismo. También es posible obtener este tipo de alimento cavando en un terreno (plaza, jardín, orilla de un lago o río), especialmente en primavera, donde encontraremos lombrices y caracoles pequeños (juveniles). En algunos lugares puede obtenerse también las pulgas de agua (*Daphnias*), tanto en ambientes naturales como en negocios especializados.

Si disponemos de dicho material, es conveniente mantener sin alimentar a los peces durante -al menos- toda la noche para asegurarnos que se acercarán al alimento que se les ofrezca con voracidad.

En ese momento, se agrega al agua en un extremo el alimento vivo y -simultáneamente- en el otro el balanceado en cantidades pequeñas similares. Mientras dos chicos realizan esta acción, otros dos registran (cada uno poniendo su atención en un tipo de alimento) el tiempo de consumición de cada alimento desde que se agregó hasta agotarlo, utilizando para ello cronómetros.

Aun, otros dos chicos pueden contar la cantidad de peces que se acercaron a uno u otro extremo de la pecera.

Es conveniente repetir esta experiencia varias veces (y en distintos días) realizando en cada caso el mismo registro, lo cual permitirá descartar "casualidades" confirmando los registros anteriores.

Surge ahora la siguiente pregunta:

*¿Por qué creen que los peces prefieren el alimento natural? (Esto es lo que habitualmente ocurre)*

Registre en el pizarrón las respuestas de los chicos y si no surgiera ninguna, plantee Ud. el interrogante:

*Los peces prefieren el alimento vivo ¿porque se mueve o porque les gusta más que el balanceado?*

Partiendo de esta pregunta se puede proponer a los chicos que, divididos en grupos, cada grupo proponga uno o varios, experimentos que permitan responderla.

Es probable que si repite esta experiencia varias veces, y mantiene siempre el mismo lado de la pecera para uno u otro alimento, se pueda observar que, cuando los chicos se acercan para alimentarlos, la mayoría de los peces irán hacia el lugar del alimento de su preferencia. Este interesante comportamiento que supone un "aprendizaje" y que puede ser corroborado engañando a los peces: al cabo de varias "sesiones" de alimentación se invierte el lado desde donde se les ofrece uno u otro alimento:

¡No se pierda el resultado!



Recuerde en todos los casos colocar pequeñas cantidades de alimento (tanto de uno como del otro) para evitar que se produzca la proliferación de hongos y bacterias que afectarán la calidad del agua, poniendo en peligro la vida de sus circunstanciales habitantes.

A partir de esta actividad, se puede averiguar qué componente contienen los alimentos balanceados, por qué pueden reemplazar al alimento natural o por qué se los llama balanceados.

## ACTIVIDAD 7

### El terrario

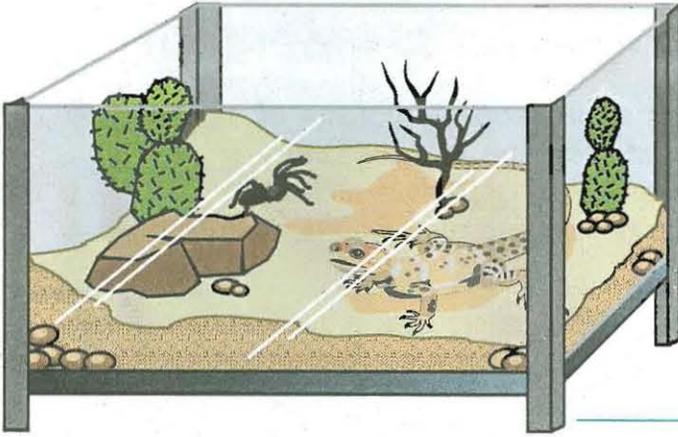
#### Ideas básicas:

- La alimentación de los animales recogidos, su control, y la higiene del ambiente garantizan la continuidad del ciclo de vida: nacimiento - crecimiento - reproducción - muerte.

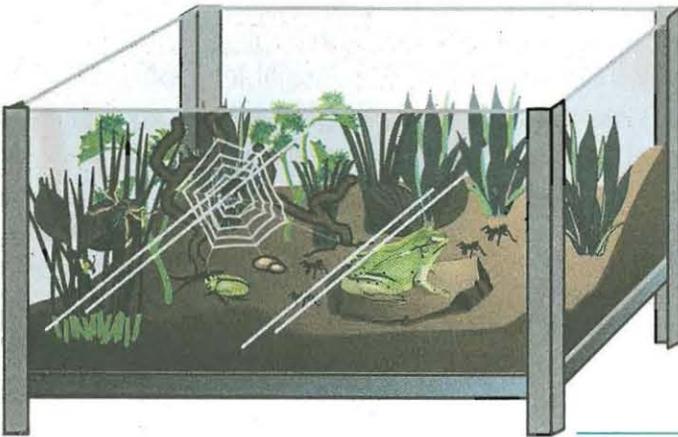
Esta actividad puede ser realizada por otros o por los mismos grupos de alumnos, paralela o posteriormente a la construcción del acuario.

Para armar un terrario, no se necesita tanta preparación previa como la realizada para armar el acuario.

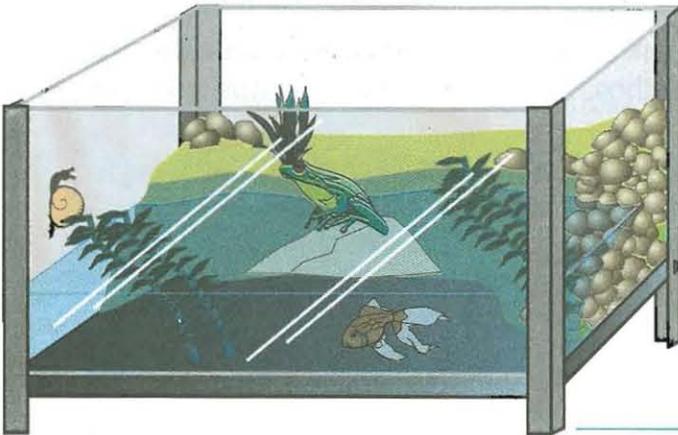
Hay distintos tipos de terrario. En las siguientes imágenes le mostramos tres ejemplos.



Ambiente desértico



Ambiente de pradera



Ambiente costero

El que sus alumnos armen recreará alguno o algunos de los microambientes del sitio visitado.

Para ello, deberán poner en la pecera la porción de suelo recogida en el ambiente terrestre con sus correspondientes animalitos, y recrear las condiciones ambientales del lugar: controlar la temperatura de la tierra, la humedad, la luz, etc.

Le recomendamos colocar una malla metálica o plástica para cubrir los terrarios impidiendo que escapen los animales o que haya un acceso demasiado fácil a su interior fuera de las actividades planificadas con los chicos.

Para cierto tipo de animales, como las lombrices, es aconsejable disponer una cubierta desmontable (de tela o plástico negro) que permita mantener los animales en la oscuridad y retirarla solo en el momento de la observación.

En el caso de trabajar con hormigas es importante conseguir una hormiga reina. Si esto no fuera posible, el hormiguero no prosperará, aunque de todos modos se podrán realizar observaciones significativas.

### **¿De qué se alimentarán los animales del terrario?**

Muchas veces los chicos tienen ciertos saberes intuitivos o de su experiencia respecto de lo que comen los "bichos". También bastante confusiones.

Una manera de afrontar este problema es charlar con ellos al respecto, para que cada uno aporte sus ideas. Probablemente surjan discusiones, o diferentes versiones de lo que come un animal; y seguramente habrá muchas dudas.

Es entonces un excelente momento para incluir la búsqueda bibliográfica o entrevistas a personas idóneas que nos ayuden a responderlas.

Luego de las consultas que hayan decidido hacer, es posible volcar los datos en una tabla como la que sigue:

ANIMAL	ALIMENTO

En caso de comprobar que los animales no tienen disponibilidad de alimento se deberán tomar medidas, como por ejemplo, incluir los seres vivos de los que se alimentan, o buscar sustitutos.

Una vez armado uno o varios terrarios, se pueden formular a los alumnos preguntas similares a las que se realizaron sobre los cambios del acuario:

*¿Qué cambios se darán durante el día?*

*¿Qué cambios se producirán a lo largo del año?*

Un grupo de alumnos se puede encargar de registrar a qué horas se observa la mayor cantidad de animales en superficie, o cómo reaccionan estos animales frente a la presencia de luz u oscuridad.

A lo largo del tiempo, se pueden observar y registrar los comportamientos de las distintas especies: si prefieren lugares oscuros o iluminados; secos o húmedos; si están activos durante el día, etc.

Al finalizar estas actividades es aconsejable revisar la cartelera para analizar todo el recorrido realizado.

## ■ **Actividades de evaluación**

A continuación le sugerimos una actividad que podrá ayudarlo a evaluar lo aprendido por sus alumnos sobre los contenidos de Ciencias Naturales que hemos tratado en esta secuencia didáctica.

Con esta actividad usted podrá evaluar, entre otras cosas, si los alumnos fueron capaces de:

- integrar los contenidos desarrollados a lo largo de esta secuencia didáctica.
- planificar una experiencia sencilla seleccionando los materiales apropiados.
- establecer qué características del medio físico son esenciales para la vida de ciertos organismos.

Nos parece oportuno que la instancia de evaluación también se convierta en una revisión personal por parte de los chicos. Para ello es conveniente que ellos mismos vean siempre sus respuestas iniciales, sus primeras argumentaciones, y que las comparen con lo que ahora "saben". Además de las puestas en común que han ido haciendo parcialmente durante la realización de las distintas actividades, puede realizar una última puesta en común, en la que visualicen el proceso que han llevado a cabo. Para ello cuenta con el "testigo" de trabajo que es la cartelera del aula o el cuaderno, en donde han llevado los registros de la tarea.

La actividad consiste en que los alumnos planifiquen la construcción de un terrario en el que puedan recrear un ambiente distinto de los trabajados en la secuencia. Puede ser, por ejemplo, un jardín en el que convivan bichos bolita, lombrices y caracoles.

Deberán planificar qué tipo de organismos seleccionarán, cómo los obtendrán, cómo los introducirán y mantendrán. Además deberán tener en cuenta qué factores del medio físico es indispensable controlar para asegurar su supervivencia.

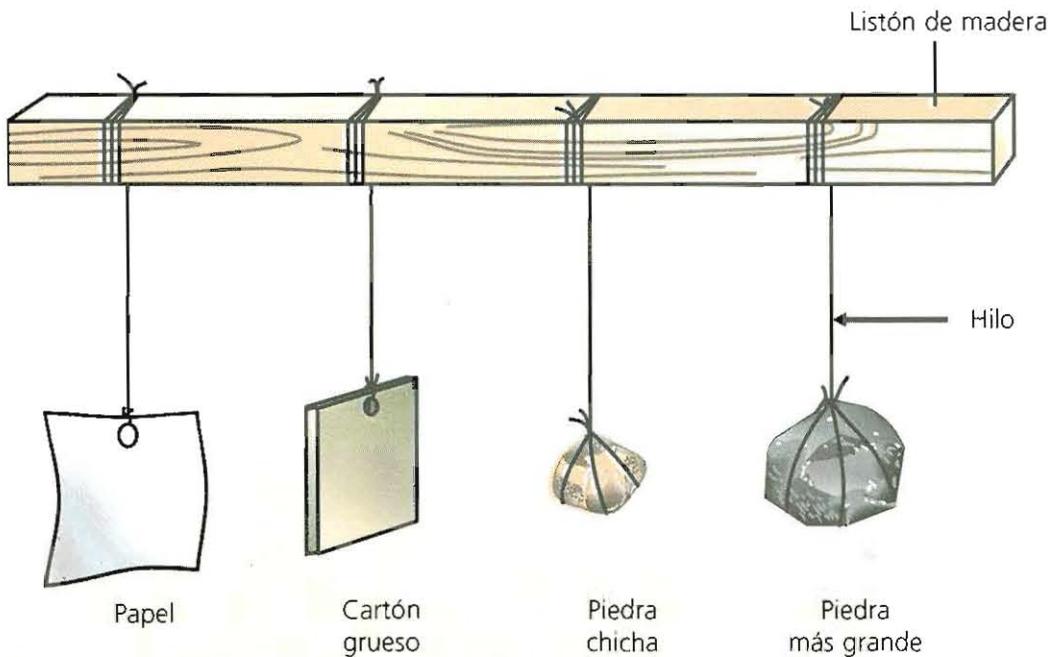
Luego de la planificación, deberán construir el terrario y evaluar si las condiciones anticipadas por ellos fueron adecuadas para la subsistencia de los seres vivos.

Sería interesante que posteriormente describan lo realizado mediante una secuencia de dibujos con sus correspondientes explicaciones.

Este anexo tiene por objeto brindarle orientaciones y recomendaciones que lo ayuden a fabricar dispositivos que se utilizarán para registrar condiciones del medio y recolección de muestras durante la salida, así como otras orientadas al mantenimiento de algunas de las muestras recogidas para su posterior utilización en el aula.

### Construcción de un dispositivo sencillo para determinar la intensidad del viento

Sus alumnos pueden construir un dispositivo que permita determinar la intensidad del viento de la siguiente manera:



Este dispositivo puede ser sostenido por uno de los alumnos, mientras los compañeros observan cuál es el objeto más pesado que se mueve en el sentido del viento, lo que les permitirá establecer algún criterio para determinar la intensidad del viento: calmo, suave, intenso o muy intenso, de acuerdo con el tipo de objetos que la fuerza del viento empuja.

La información que brinda este instrumento puede complementarse con una veleta que indique el sentido del viento y, con la ayuda de una brújula su dirección.

## Cuadros para realizar registros durante la salida

### Tipos y características del suelo

Características Tipo	Muy húmedo	Húmedo	Seco	Color	Sector donde se obtuvo la muestra <i>(ambiente costero, debajo de arbustos o árboles, etc.)</i>
Arcilloso					
Arenoso					
Rocoso					
Pedregoso					

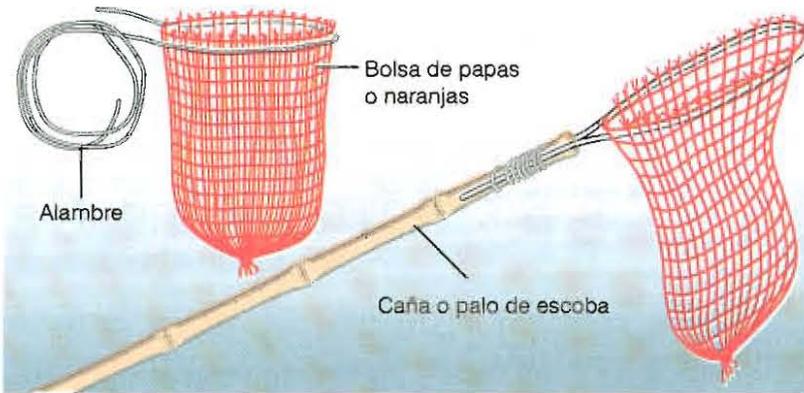
Si en el ambiente donde se desarrolló la salida hay distintos de tipos de suelo en diferentes sectores del mismo cada grupo llevará una planilla correspondiente a su sector.

### Tipos y características de los animales

Nombre		Tipo <i>(reptil, ave, molusco, etc.)</i>		Habitat donde se observó u obtuvo <i>(acuático, terrestre o aéreo)</i>	Otras observaciones
Conocido (colocar)	Desconocido (marcar)	Conocido (colocar)	Desconocido (marcar)		

## Construcción de dispositivos para la captura de muestras de seres vivos

Cada grupo puede construir redes con telas de distinta trama o tubos, recolectores de distintas formas y tamaños, de acuerdo con las ideas que se sugieren a continuación:

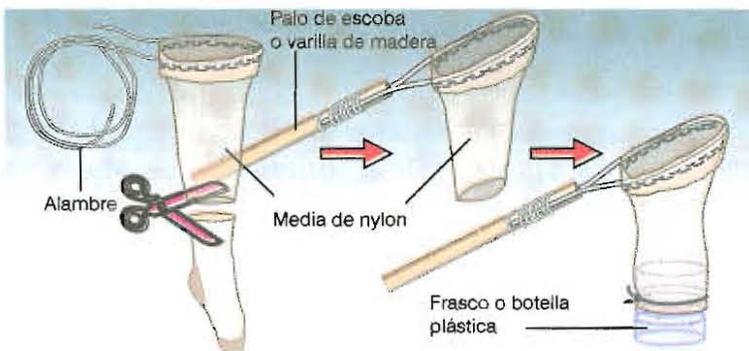


Pasar un alambre por el borde superior de una bolsa tejida (puede ser de papas o de naranjas).

Luego sujetar el extremo del alambre a un palo de escoba.

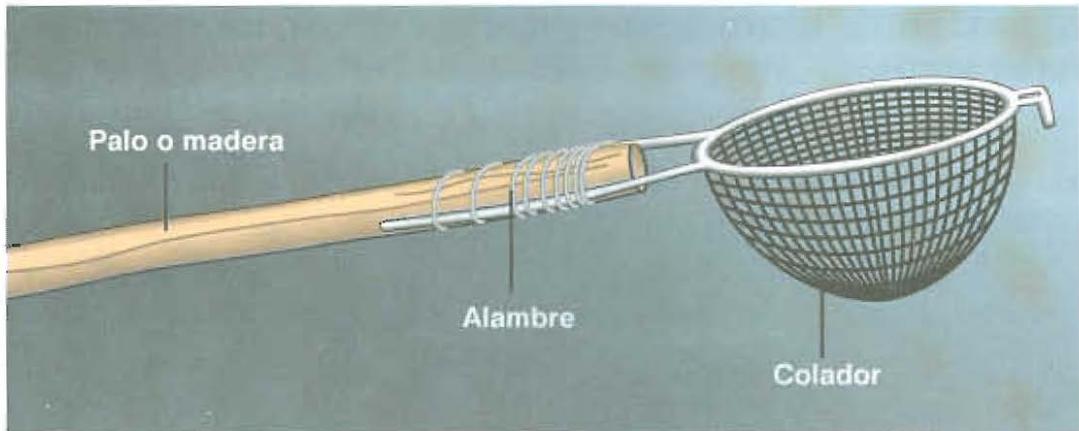


Cortar una media de nylon y pasar un alambre, como en el procedimiento anterior.



Cortar una media de nylon por los dos extremos y repetir el mismo procedimiento que en el caso anterior.

Sujetar a la media, con bandas elásticas o hilo, un recipiente de plástico.



Sujetar un colador a una varilla de madera utilizando un alambre.



Se puede construir el mismo dispositivo anterior colocando una lata en el extremo, para recoger muestras del fondo acuático (en ese caso, se deben colocar piedras en la lata).

Agujerear la tapa de un frasco.

Este dispositivo sirve para transportar algunos seres vivos, por ejemplo, insectos.

Otro dispositivo útil para atrapar artrópodos pequeños es el siguiente frasco de captura que se describe en la siguiente imagen:

## Algunas consideraciones relativas al armado y mantenimiento del acuario

### Los peces...

Si se recolectaron peces, éstos estarán en un frasco o bolsita con agua del medio de donde se los extrajo. Es importante que, antes de colocarlos en la pecera, se tomen recaudos para permitir la aclimatación de los mismos al nuevo medio. Para ello, usted debe ir sacando alrededor de un 10% del agua del frasco e ir reponiéndola con la misma proporción del agua que se pondrá en el acuario. Es conveniente repetir la operación cada 10 minutos, hasta reemplazar toda el agua. Luego se puede poner la bolsa o el frasco en la pecera, de manera que los peces encuentren la salida y se introduzcan en el agua del acuario. Muestre y explique a los chicos lo que hace, y pídales que observen si se modifica el comportamiento de los peces a medida que se realiza la operación.

El número de peces que se pueden mantener en un acuario depende de su tamaño, del número de plantas que se desarrollen en él y de la temperatura del agua. Cuanto más caliente esté el agua, menos oxígeno contiene y, además, los peces están más activos y necesitan más oxígeno. Una posible estimación indica que lo más seguro es calcular 2,5 cm de pez por cada 150 cm<sup>2</sup> de superficie de agua en contacto con el aire (esto significa que para peceras de 30 cm x 40 cm usted podrá colocar 8 peces de, aproximadamente, 2,5 cm de largo).

Le recomendamos que cubra el acuario con una lámina de vidrio una vez que éste haya sido armado, para evitar la entrada de polvo y la evaporación excesiva de agua. Es necesario que quede una pequeña separación entre la tapa y los bordes superiores de la pecera. Para ello se pueden utilizar trozos de corcho colocados en los ángulos superiores. Además, la tapa pone freno a algunos peces que podrían saltar desde el agua hacia afuera. Para esto, también se puede usar una malla metálica o plástica.

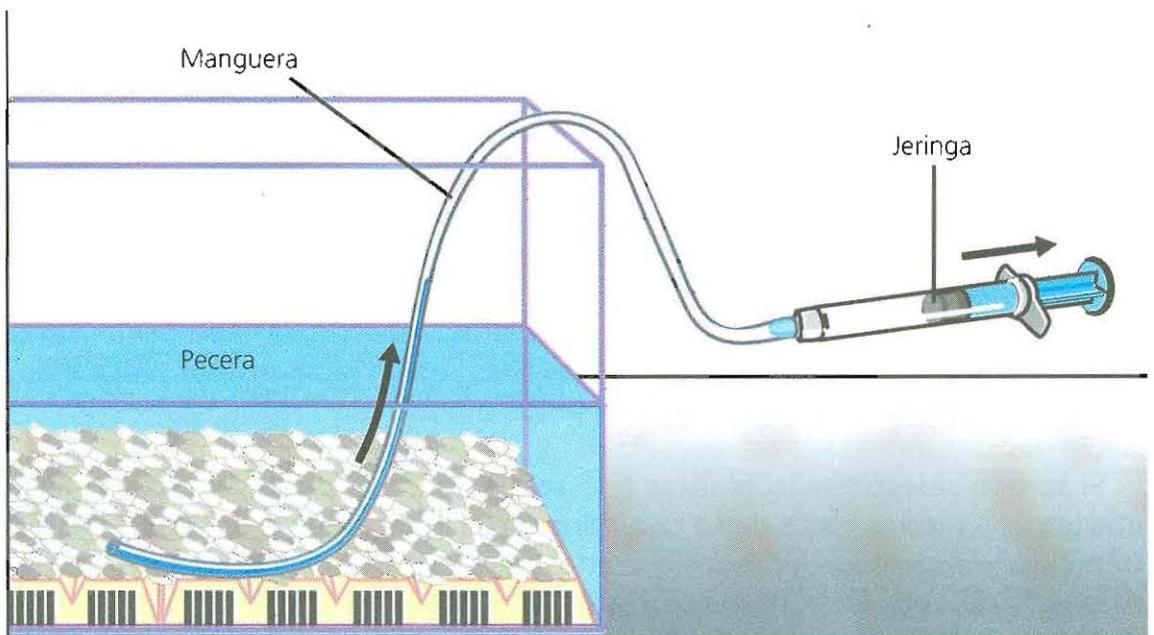
Si se han seleccionado plantas que se arraigan al fondo, es conveniente atarles una piedra cerca de la raíz para evitar que suban a la superficie. En este caso, ayude a los alumnos a atarlas para evitar daños a las plantas, pero puede delegar en ellos la colocación en la pecera.

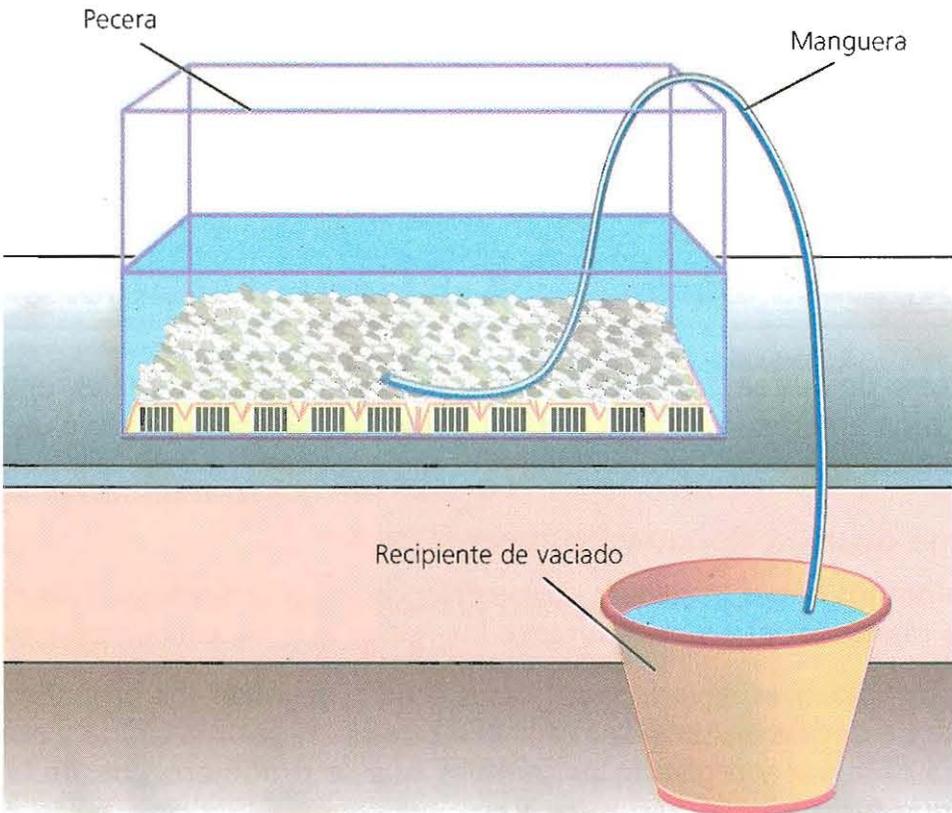
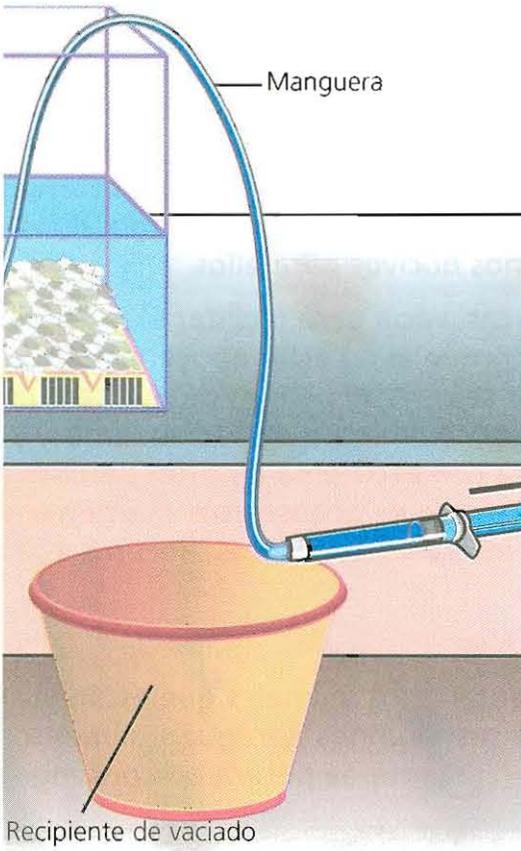
El mantenimiento cotidiano del acuario y terrario puede estar a cargo de los chicos. Para ello, será conveniente que se reorganicen los grupos de alumnos para que cada uno tenga una tarea determinada, por ejemplo: alimentar a los animales, limpiar la pecera, armar el terrario, etc. Estas tareas pueden volcarse en un cronograma donde quede claramente establecido cuáles les corresponden a cada grupo día por día.

## La limpieza del agua

Un factor que usted debe tener en cuenta es la renovación del agua si ésta se vuelve turbia. Nunca se debe cambiar toda el agua; sólo reemplazar un tercio por vez, ya que no es conveniente alterar abruptamente las condiciones del medio. Pero, si por algún motivo, usted cree conveniente reemplazar toda el agua, se recomienda utilizar un sistema de sifón. Este procedimiento también sirve para eliminar el exceso de suciedad del fondo, o bien para vaciarla con vistas a su traslado de lugar.

El dispositivo para hacer sifón consta de un extremo de manguera que se sumerge dentro de la pecera mientras que el otro extremo se hace desembocar en un recipiente situado a menor altura. Una vez montada la manguera, se succiona hasta que el líquido dentro de la manguera supere el nivel del fondo del recipiente que se quiere vaciar. En ese momento se deja de succionar y el líquido fluirá continuamente desde el recipiente superior hacia el inferior. Se recomienda utilizar una perita de goma o adaptar una jeringa para la succión con el fin de evitar que el líquido de la pecera llegue a la boca del operador. En las imágenes que siguen se describe el sifón y el procedimiento:





## El traslado de la pecera

En el caso de tener que trasladar la pecera, se deben colocar momentáneamente los peces en otro recipiente que contenga un poco del agua de la pecera. Se aconseja realizar este procedimiento con cuidado, utilizando una red lavada y desinfectada, de la misma forma que el resto de los componentes de la pecera. No es conveniente tocar los peces con la mano, pues se les pueden transmitir gérmenes patógenos nocivos para ellos.

La pecera debe trasladarse vacía o casi vacía para facilitar el procedimiento disminuyendo el peso y, además, porque al no estar apoyado el fondo totalmente sobre una superficie regular se corre el peligro de que se quiebren o despeguen los paños de vidrio. El procedimiento de vaciamiento y posterior rellenado de la misma se realizará con el sistema de sifón descrito anteriormente. Recuerde también que siempre es aconsejable mantener el pH del agua dentro de un determinado intervalo de valores. Recorra a la *Ficha de Aproximación: Indicadores de pH*.

## La alimentación de los animales

Otra tarea a realizar es la de alimentar a los animales que están viviendo en la pecera. Le recomendamos que sus alumnos agreguen alimento para peces periódicamente porque, probablemente, la pecera no contenga todo lo que estos animales necesitan consumir.

El alimento para los peces puede consistir en sustancias balanceadas que se venden en los comercios o bien pueden ser organismos tales como lombrices pequeñas. Todo alimento no consumido debe sacarse lo antes posible pues, de lo contrario, se pueden desarrollar hongos que resultan nocivos para los peces. Si se crían caracoles de agua, éstos se alimentarán de las plantas del acuario.

Para mayor información sobre el cuidado de los acuarios, existen algunos libros especializados. Consulte la bibliografía que se indica en la *Ficha de Contenidos: Ambientes*.

En el caso de que se produzca una mortandad inicial de animales, deberán analizar rápidamente las causas. Esto puede realizarse consultando a un veterinario o acuarista quien, probablemente, sugiera cómo revertir la situación.

## ¿Qué ocurrirá durante los recesos?

Sus alumnos deberán pensar si ocurrirán grandes variaciones y como harán para mantener el acuario durante los meses que no concurran a clase.

Una posibilidad es llevarlo a sus casas o bien devolver los organismos al ambiente de donde los sacaron. Para ello pueden repetir la salida y aprovechar para observar y registrar los cambios que se produjeron desde la última vez que fueron.



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**PRESIDENCIA DE LA NACIÓN**

---

**Programa Nacional de Equipamiento Educativo**

**MINISTRA DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN**

Lic. Susana Beatriz Decibe

**SECRETARIO DE PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVA**

Dr. Manuel Guillermo García Solá

**SUBSECRETARIO DE GESTIÓN EDUCATIVA**

Prof. Sergio España

**DIRECTORA NACIONAL DE PROGRAMAS COMPENSATORIOS**

Lic. Irene Beatriz Kit

# **Dirección Nacional de Programas Compensatorios**

---

## **PROGRAMA NACIONAL DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO**

### **Equipo Pedagógico**

Coordinación: Lic. David Aljanati  
Prof. Esteban Dicoyskiy

Lic. Betina Akselrad  
Lic. Norma Merino  
Prof. José Luis Propato

Autores: Prof. Leonor Bonán  
Lic. Graciela Flores  
Lic. Adriana Schnek

### **Equipo de Gestión**

Coordinación: Susana Ferreira

---

### **Producción Editorial**

**Sector Comunicación**  
**de la Dirección Nacional de Programas Compensatorios**

Coordinación: Silvia Corral

Diseño: Judith Said  
Priscila Schmied

Ilustraciones: Walter García  
Enrique Sarasúa

Edición fotográfica: Julieta Escardó

Fotografías: Julieta Escardó  
Mercedes Pombo  
Viviana D'Amelia

# SECUENCIA DIDÁCTICA

## **LOS ENVASES**

y los estados de la materia.

**Tecnología**

**Ciencias Naturales**

Primer Ciclo E.G.B.



# LOS ENVASES Y LOS ESTADOS DE LA MATERIA

## Objetivos

Esta secuencia integra contenidos de las áreas de Ciencias Naturales y Tecnología; le propone desarrollar algunas actividades con los alumnos y las alumnas que apuntan a:

- Iniciarse en la comprensión de los estados de agregación de la materia y sus características.
- Iniciarse en el conocimiento de los instrumentos, herramientas y utensilios y explorar sus características en función de los requerimientos de uso.
- Adquirir competencias en cuanto a:
  - Manipulación de herramientas e instrumentos de uso doméstico y de laboratorio.
  - Organización de experiencias.
  - Observación, registro y comparación de sustancias, materiales y procesos.
  - Reconocimiento y clasificación de sustancias, envases y herramientas según diferentes criterios.
  - Comunicación de resultados o conclusiones, siguiendo cuestionarios o elaborando sencillos informes.

## Recursos

### Recipientes y accesorios de laboratorio:

- ▶ Vaso de precipitado
- ▶ Cápsula de Petri
- ▶ Embudos
- ▶ Envases de uso cotidiano, de diferentes materiales, etc.

*Ver Fichas Técnicas: L.1 Material para laboratorio en vidrio borosilicato; L.2 Material para laboratorio en vidrio común; L.8 Tubos y Varillas; L.9 Vidrios varios.*

## Herramientas:

▶ Destornillador



Ver Ficha Técnica H.8

▶ Trincheta

▶ Martillo

Ver Ficha Técnica H.11

▶ Mazas

▶ Tijera

▶ Pinza

Ver Ficha Técnica H.1

▶ Punzón

Consulte también el *Catálogo de Equipamiento*.

Si usted o sus alumnos no están familiarizados con los materiales, será conveniente que en instancias previas a la realización de las actividades consulte la *Ficha de Aproximación: Material para laboratorio en vidrio y plástico*. Allí encontrará sugerencias de actividades para manipular los materiales que puede realizar usted primero, con sus colegas, y luego con los alumnos.

## Contenidos

Los contenidos trabajados en esta secuencia se presentan en la *Ficha de Contenidos: Estados de la materia y sus cambios*.

## Organización General

La secuencia de actividades que aquí presentamos abarca los siguientes temas:

- Los estados sólido, líquido y gaseoso de la materia y las cualidades de la misma según el estado en que se encuentre.
- Las herramientas y utensilios para un análisis de productos en función de los estados de la materia y del proyecto a realizar, como así también un análisis de los procesos comprometidos en las experiencias.

Esta secuencia consta de siete actividades, en algunos casos divididas en dos o tres momentos para clarificar la organización y para permitir la realización en lapsos de tiempo separados, según las necesidades de la institución

o de su grupo de alumnos. Encontrará también que toda la secuencia podría subdividirse en pequeños grupos de actividades en los que es posible reconocer cierta tendencia "circular" de la metodología: actividades de indagación y reconocimiento de los saberes previos de los alumnos, actividades de experimentación, registro y análisis, actividades de organización, búsqueda y sistematización de información. Las actividades de indagación incluyen también, en los pasos posteriores, la recuperación de la información.

A su vez, la secuencia incluye actividades que apuntan hacia contenidos procedimentales puesto que consideramos un objetivo fundamental en estas áreas la sistematización del "saber hacer".

Así, en la Actividad 1 se exploran las ideas que los alumnos puedan tener respecto de **los estados de la materia y sus características**.

Las Actividades 2 y 3 ponen en juego esas ideas para el **análisis de productos** (utensilios y herramientas) y el **diseño de procesos**.

Las Actividades 4, 5 y 6 consisten en indagar las ideas de los alumnos respecto del **concepto de gas** y generar situaciones para modificarlas o ampliarlas.

La Actividad 7 retoma todo lo trabajado en la secuencia, para poder **organizar y sistematizar la información**.

Es interesante que, además del registro en los cuadernos o en las guías de trabajo, exista un espacio en el aula para volcar las ideas, los acuerdos -y desacuerdos-, las conclusiones e hipótesis de todos. Puede para ello habilitar un espacio en la cartelera del laboratorio o del aula. A medida que se van realizando las actividades y las puestas en común, toda la información quedará expuesta para todos. Esa cartelera podría estar dividida en dos partes, una en la que pongan sus ideas y las respuestas parciales o tentativas, y otra en la que vuelquen aquella información sobre los conceptos que ya hayan sistematizado, hayan buscado en sus libros de consulta o usted les haya proporcionado; ese conocimiento "construido" por todos y corroborado servirá de consulta o de referencia para las actividades siguientes. Y a él puede volverse todas las veces que usted crea necesario reafirmar una idea, cotejarla con las preguntas nuevas o revisar, incluso, las respuestas iniciales en función de las nuevas conclusiones.

Finalmente, en la secuencia encontrará usted actividades que se proponen como modo de evaluación de la tarea realizada y de los logros de sus alumnos, tanto en cuanto a la adquisición de contenidos conceptuales como al desarrollo o afianzamiento de habilidades procedimentales.

## ■ Algunas aclaraciones necesarias

Para una mejor comprensión del desarrollo de la secuencia y de las ideas básicas que sostienen cada actividad, nos parece importante hacer algunas aclaraciones respecto del uso que hemos dado a ciertos términos.

Si bien es posible tomar las palabras **propiedades, características fundamentales o naturales, cualidades**, como sinónimas, según el contexto, nos parece pertinente uniformar el uso, en beneficio de la comprensión.

Así, nos referiremos a **características fundamentales** cuando apuntamos a las características inherentes a la composición de la materia. En cambio, utilizaremos el término **cualidades** para referirnos a las características, generalmente "observables" (posibles de ser percibidas por los sentidos) que tienen que ver con el estado de agregación de la materia, como forma, volumen, etc. Son las que variarán en algunas de las actividades propuestas.

Ésta es una diferenciación puramente metodológica que hemos decidido hacer en función de la comprensión de los objetivos de las actividades; no representa una diferenciación científica, ni sería útil hacer esta diferenciación con los alumnos.

Por otra parte, nos parece pertinente hacer cierta aclaración respecto del término observación. A nuestro criterio, la observación sistematizada es una habilidad, o "saber hacer", que debe orientarse, enseñarse y ejercitarse durante toda la escolaridad. Pero es importante aclarar que de ninguna manera la observación puede relacionarse directamente con la comprensión de los fenómenos o la adquisición de los conceptos. En esta secuencia ponemos de manifiesto numerosas veces la posibilidad de "observar", "registrar lo observado", "discutir los resultados de la observación", con lo que se apunta a una sistematización de algunas de las competencias relacionadas con el quehacer científico: organización, registro, establecimiento de similitudes y diferencias, inferencias a partir de lo observado, etc., pero esta observación, o sus resultados, no pueden ser considerados como evaluación positiva respecto de los contenidos conceptuales o las ideas básicas que sostienen cada actividad (a excepción, claro, de aquellas cuyo objetivo sea específicamente orientar la observación).

## Secuencia de actividades

### ACTIVIDAD 1

#### ¿Dónde lo pongo?

Esta actividad apunta a:

- Conocer algunas de las ideas que sus alumnos puedan tener respecto de los **estados de la materia y de las cualidades de las sustancias en sus diferentes estados**: la argumentación que den respecto de sus elecciones de envases y utensilios reflejará qué propiedades le están reconociendo a cada estado de la materia.
- Orientar a los alumnos en la organización de esa información que poseen, facilitando la posterior evaluación de esos preconceptos, para finalmente revisarlos en función de los contenidos trabajados.
- Ayudarlos a orientar sus observaciones; una de las competencias a lograr en el área de las ciencias naturales es la habilidad para observar en forma sistemática desde un punto de vista o criterio determinado.
- Las ideas que se ponen en juego en esta actividad serán retomadas más adelante, para comparar lo que sucede con las distintas sustancias, los envases y las herramientas, y tratar de formalizar algunos conceptos sobre los tres estados de la materia. (Ver Actividades 5, 6 y 7.)

Presente a sus alumnos, reunidos en pequeños grupos o de a dos, situaciones que pongan en juego qué tipo de envases serán necesarios para guardar o contener sustancias sólidas, líquidas o gaseosas.

Una posibilidad es darles una lista de sustancias y que ellos propongan qué envases serían los más adecuados para contener cada una de esas sustancias y por qué. Puede hacer que los elijan entre los que tienen en el laboratorio, teniendo en cuenta que haya una importante variedad de envases, distintos en cuanto a forma, material, tamaño, etc.

Consultar Catálogo de Equipamiento

En el caso de los gases probablemente sea necesario comenzar poniendo como ejemplo bebidas gaseosas o soda, ya que no siempre los niños están familiarizados con la idea de **gas**. No es conveniente incluir los encendedores, las garrafas, los cartuchos de gas para mecheros o para cocinas portátiles, etc., pues en ellos se juega la idea de gas licuado por compresión, concepto muy difícil de abordar con los alumnos del primer ciclo.

A continuación le presentamos una lista de posibles sustancias. Es conveniente, con los más chicos, darles la lista y el cuadro ya organizado, en el que volcarán sus elecciones y, en lo posible, justificaciones. Es importante que el cuadro incluya espacio para dibujar los envases, ya que puede resultar dificultoso para los chicos describirlo. Por ejemplo, el cuadro podría ser:

SUSTANCIA	ENVASE QUE ELEGIMOS	LO ELEGIMOS PORQUE
agua		
aceite		
nueces		
soda		
una pelota de goma		
leche		
palitos de helado		
caramelos		
miel		
cubitos de hielo		
papas		
bebida gaseosa		
trozos de queso		
alcohol		
algodón		
piedras		
telgopor		
plastilina		

Es importante tener en cuenta que se trata de que analicen los envases en función del contenido -líquidos, sólidos, mezclas gaseosas-, y no de otras características, como colores, tamaños, comodidad. Por ejemplo, si proponen que las gaseosas estén en botellas, deberán precisar la necesidad de taparlas, para diferenciar esa sustancia de otro líquido -agua, leche- reconociendo la presencia del gas "que se escapa". Es posible que algún alumno diga que el alcohol debe ser tapado, pues probablemente lo haya escuchado en su casa. Si así sucediere, sería bueno tomar esta idea en la puesta en común para "aproximar" la idea de evaporación; si no, en esta instancia es correcto tomarlo sólo como líquido. Como se ve, en esta primera actividad tampoco sería muy conveniente proponer sustancias sólidas demasiado pequeñas o en polvo, como harina, azúcar, semillas pequeñas, etc., pues podría llevar a confusión con las propiedades de los líquidos, ya que para los chicos el azúcar, por ejemplo, "se vuelca".

Cuando todos los grupos hayan terminado, es conveniente hacer una puesta en común de los resultados, en la que cada uno deba justificar ante el resto sus elecciones. Probablemente descubran que el envase elegido por un grupo y por otro tiene varias diferencias, pero cumple con las condiciones fundamentales que proponen en la argumentación, con lo que se estará reconociendo el criterio por el cual se clasificó. Volviendo al ejemplo de la gaseosa, algunos habrán propuesto botella, otros latita, y tal vez hasta un vaso, pero seguramente todos coincidirán en la necesidad de taparlo. O tal vez suceda que unos han puesto los trozos de madera en una caja y otros en una bandeja, se presta entonces a discusión cuál de los dos envases es "suficiente".

Puede promover este análisis de "lo necesario y lo suficiente" planteando cambios en los envases seleccionados o agrupamientos:

*¿podrían poner la papa en la bandeja en que pusieron el algodón?*

*¿qué sustancias necesitan envases como el del agua?*

Así, al mismo tiempo, estarán clasificando las sustancias.

Podrían reorganizar los resultados completando un cuadro del tipo:

Sustancias que necesitan envases con tapa	Sustancias que necesitan envases con pared	Sustancias que pueden apoyarse en una superficie horizontal

Una posible variante de esta actividad es darles los envases (o proponerles una lista de ellos) y pedirles que digan qué sustancias pueden guardarse en ellos. También es factible combinar ambas posibilidades: comenzar presentando los envases y ayudarlos preguntándoles por sustancias que no se les ocurren; dividir la clase en dos grupos y que unos hagan una y los otros la otra, etc.



Si tiene la posibilidad, puede proponerles en una última instancia que realicen los envasamientos que eligieron -o algunos- y comprueben si el envase era pertinente, tal como lo habían pensado.

Es éste un buen momento para "inaugurar" la cartelera grupal. Las conclusiones y coincidencias a las que hayan llegado los chicos, las ideas que han propuesto como argumentaciones, y hasta las preguntas que les quedan (y que servirán de hipótesis o de motivación para las próximas actividades) pueden volcarse en un cuadro, similar al realizado en los cuadernos.

Esta actividad apunta a analizar las características de distintos utensilios según el estado de la materia y la función para la que fueron creados esos instrumentos, desde una mirada tecnológica. Por ejemplo, los elementos creados para ser utilizados con sustancias sólidas a la vez pueden ser clasificados o analizados según la función: para pinchar, para cortar, para sostener.

#### Ideas básicas:

- Los materiales y las herramientas de que disponemos condicionan la forma en que se va a resolver un problema.
- El análisis de las características morfológicas, estructurales y funcionales de los utensilios permite comprender su utilización para fines determinados.

Todas las herramientas y utensilios tienen una finalidad determinada; el preguntarnos para qué sirven es una primera aproximación al análisis de las "áreas de demanda" a las que responde la tecnología. A su vez, el pensar en las características que hacen que ese "producto tecnológico" cumpla con la función para la que fue pensado, es un primer paso para el análisis sistemático de productos y proyectos.

*Ver Fichas de Contenidos: Estados de la materia y sus cambios.*

#### Primera parte

Con la misma lista de sustancias utilizada en la actividad anterior, presente a sus alumnos una serie (o lista) de utensilios, y pídale que anoten para qué utilizarían cada utensilio o herramienta y con qué sustancia. Es conveniente, con los más chicos, darles la lista y el cuadro ya organizado en el que volcarán sus elecciones y justificaciones. Por ejemplo, el cuadro que figura en la página 10.

Como vemos, en esta actividad se está poniendo en juego algo más que las propiedades de los estados de las sustancias. También apunta a analizar las características de los envases y los utensilios, según el uso y el resultado que se quiere obtener con ellos, y el material del que están hechos.

UTENSILIO O HERRAMIENTA	PARA QUÉ SIRVE	CON QUÉ SUSTANCIAS
tenedor		
cuchara		
cuchillo		
pinza tipo hielo		
pinzas de laboratorio		
espátula de cocina		
espátula de pintor		
maza de plástico		
martillo cascanueces		
sERRUCHO o sierra de carpintero		
sorbetes		
picahielo		
clavos		
tomillos		
jeringa		
gotero		
espumadera		
trincheta		
punzón		
destornillador		
taladro		
pelapapas		
rallador		

## Segunda parte

Se trata aquí de plantear situaciones para que ellos "rescaten" la característica fundamental de cada utensilio.

Una estrategia podría consistir en pedirles que reemplacen algún utensilio de los elegidos o amplíen sus posibilidades.

Por ejemplo, puede preguntarles:

*Si no tuvieran cascanueces ni picahielos, ¿qué utilizarían?*

*¿Podrían cortar la madera si no tuvieran serrucho?*

*¿Qué se usaría antes de inventarse los tenedores y los cuchillos?*

*¿Podrían cortar el queso o la plastilina con un serrucho?*

*Para pasar agua de una olla a otra, ¿qué usarían?, ¿y si la quieren pasar a un vaso?, ¿y si sólo quieren pasar un poquitito de agua?*

*¿Cualquier martillo o maza serviría para romper la piedra o para clavar el clavo? ¿Podrían utilizarlo para clavar el tornillo en la madera?*

*¿De qué otro modo podrían pelar las papas?*

Una puesta en común de toda la actividad colaborará con la posibilidad de argumentación de sus alumnos. La discusión respecto de las elecciones realizadas no sólo es un ejercicio de la comunicación oral, sino que estimula y ayuda a tener en cuenta algún aspecto que en la labor individual no haya surgido.

Puede profundizar este intercambio de opiniones respecto de las necesidades y sus satisfacciones, habilitando en la cartelera un espacio para volcar "datos curiosos tecnológicos" (por ejemplo: quiénes inventaron los tenedores y por qué, cuántos tipos de tornillos o destornilladores hay, cómo llaman los carniceros a sus distintos cuchillos, y todos las curiosidades que aporten riqueza a este trabajo de reconocer las características de los utensilios según el uso). Le sugerimos recurrir a la *Biblioteca para el docente* que se envía junto con el equipamiento, donde encontrará información al respecto.

Ver *Ficha de Contenidos: Estados de la materia y sus cambios.*

## ACTIVIDAD 3

### Con las manos en la masa

#### Ideas básicas:

- El desarrollo de un producto tecnológico involucra distintas etapas, entre las que se destacan: el diseño, la organización de las personas que participan, la planificación y ejecución del proyecto en plazos establecidos y la evaluación y perfeccionamiento del proyecto.
- El diseño y la organización del proceso tecnológico permiten lograr mayor eficiencia en los resultados.
- La evaluación del proceso tecnológico permite hacer los ajustes necesarios para optimizar los recursos y lograr mejores resultados.

Como corolario de estas actividades en las que comprometimos los estados en que las sustancias se presentan y las características de los envases y las herramientas, puede proponer a sus alumnos la realización de un proyecto sencillo.

Esta actividad apunta a que los alumnos apliquen los conceptos hasta aquí puestos en juego respecto de las sustancias y los utensilios al **diseño de un proyecto real**; a la vez que ayudarlos a conocer y reconocer las etapas de un proceso.

- Pida a sus alumnos que cada grupo se proponga algún proyecto que lleve a satisfacer una necesidad o demanda social, utilizando algunas sustancias, utensilios y herramientas de la Actividad 1.

De este modo estarán poniendo en juego conocimientos que tienen que ver con el saber tecnológico: cuál es la demanda o el objetivo, qué proceso los llevará a cumplir ese objetivo, cuáles son los materiales y las herramientas más aptos para las tareas, qué "trabajos" se realizan, qué organización deben darse, y hasta la evaluación final del proceso.

Ante esta consigna, probablemente sus alumnos propongan numerosas ideas. Es importante orientarlos para que sus proyectos sean posibles de realizar y no los lleven a frustraciones posteriores. Insistimos entonces en que se trata de cualquier actividad que lleve a satisfacer una necesidad o una demanda, y que en su desarrollo pueda ser tratada como un proceso tecnológico. Así, algunos proyectos posibles pueden ser: realizar una comida (puré de papas, arroz con leche o con manteca y queso), armar objetos con maderas o telgopor (cajas, móviles, muñecos, autitos), hacer adornos decorativos (frasquitos o tubos que contengan distintas sustancias en las que alternen textura y color, "cuadros" con collages).

Una vez elegido el proyecto, propóngales que anoten en una hoja lo que van a hacer. Para ello, tenga en cuenta que ésa será la guía de trabajo, por lo tanto, puede orientarlos con preguntas como:

*¿Qué queremos lograr? o ¿qué vamos a hacer y para qué?*

*¿Qué materiales vamos a necesitar?*

*¿Cuáles son las tareas que debemos hacer? ¿En qué orden las haremos?* Aquí pueden incluir algún cálculo estimativo de tiempos.

*¿Quién hará cada cosa?*

Siguiendo esa guía elemental que han armado, es hora de llevar a cabo el proyecto.

Durante el desarrollo puede promover en los alumnos la reflexión sobre el diseño previo, si fue necesario hacer cambios, si surgieron imprevistos, si las tareas se respetaron en tiempo y forma, etc.

La evaluación permanente del proceso ayudará a los chicos a realizar finalmente una evaluación general del proyecto, una vez cumplido, para que no se limiten a confirmar si lograron o no lo que se proponían, sino que puedan hacer además un análisis de los problemas que pudieron presentarse y de las soluciones a esos problemas.

## ACTIVIDAD 4

### El gas se escapa

En esta actividad y las dos siguientes tomaremos específicamente el tema del **estado gaseoso de la materia**. Éste es un concepto difícil para los alumnos del primer ciclo, es por eso que nos parece necesario hacer hincapié en las ideas que los chicos tengan y realizar actividades que promuevan la reflexión y la revisión de esas ideas. Para poder avanzar sobre este concepto será necesario comprobar hasta qué punto los chicos de primer ciclo pueden considerar a los gases como materia. Es muy probable que consideren que no lo son, aunque reconozcan su existencia, puesto que no son para ellos materia "tangible": no se ven, no se sienten al tacto, etc. Más adelante, en la Actividad 7, se retomarán las conclusiones de esta actividad y de la Actividad 1 para llegar a una clasificación de los estados de la materia.

Esta actividad apunta a indagar sobre las ideas de los chicos y generar situaciones que les permitan afianzar los preconceptos útiles y cuestionarse aquellos que entran en conflicto con los fenómenos observados.

Debemos tener en cuenta que no es esperable que los alumnos contesten correctamente todas las preguntas que se le plantean, sino que éstas son una ayuda para el docente -que puede ir chequeando las ideas de sus alumnos- y un "camino" para el niño; y como todo camino deberá tal vez andarlo más de una vez para aprehender sus escollos. Por eso, se deben tener disponibles varias actividades o propuestas que apunten a lo mismo, con pequeñas variaciones. De esa manera los niños deberán recurrir varias veces al conocimiento que fundamenta su accionar.

Puede comenzar por retomar las ideas surgidas de la actividad con los envases: al argumentar sobre sus elecciones los alumnos habrán planteado alguna afirmación sobre el gas que "se escapa" si se deja destapado un recipiente que contiene soda o una bebida gaseosa. Retomar las propias palabras de ellos y plantear sobre ellas un nuevo problema es una actividad interesante, ya que les convalida un saber propio sobre el que pueden establecer nuevas hipótesis.

Puede plantearles preguntas como las siguientes:

*¿A dónde se va ese gas?*

*¿Desaparece?*

*¿Dónde está el gas cuando la botella (o el envase en cuestión) está tapada?*

*¿Podríamos guardar ese gas solo, sin que esté mezclado con el líquido?*

Puede completar la actividad proponiéndoles que sugieran una manera de "recoger" el gas que se escapa de una botella con gaseosa o soda.

En la puesta en común de lo trabajado por los distintos grupos tal vez no sea posible aún que los alumnos verbalicen conclusiones o conceptualizaciones sobre la idea de gas. Pueden discutir las respuestas que dieron a las preguntas y analizar las propuestas experimentales que se les hayan ocurrido, para recoger el gas que se encontraba dentro de una botella con gaseosa.

Sería conveniente llegar a un punto de encuentro y diseñar entre todos una única experiencia, tomando ideas de las de todos los grupos. Si hay propuestas muy diferentes, tal vez se puedan sintetizar en dos.

- ▲ Recuerde que las propuestas deben incluir los pasos experimentales, es decir, un diseño de pasos, materiales y procedimientos. Esta actividad se completa, en realidad, con la siguiente, en la que llevarán a cabo la o las experiencias propuestas.

## ACTIVIDAD 5

### Lo vamos a atrapar

#### Ideas básicas:

- El gas es materia: se lo puede "encerrar", se "escapa", ocupa espacio, etc.

En esta actividad se apunta a:

- trabajar el concepto de **gas como materia y sus características**;
- ejercitar las habilidades procedimentales respecto de la experimentación: lectura comprensiva de un diseño de procedimiento experimental, con indicación de propósitos, actividades y recursos; comunicación de resultados en forma oral y escrita; análisis y comparación de los fenómenos; etc.

- Entre todos han pensado una o dos experiencias con las que quieren probar la posibilidad de "encerrar" el gas que escapa de las gaseosas. Es el momento de efectuarlas. Es importante que todos, reunidos en pequeños grupos, realicen la misma experiencia. Si han determinado dos, harán todos primero una y luego la otra.

Si las condiciones lo permiten, sería interesante que los ítems fundamentales del diseño puedan ser elaborados junto con los chicos, y luego usted darle forma de guía. Esto les permitirá, por un lado, una mayor comprensión y apropiación del proyecto; por otro, un avance hacia esa competencia del área.

Es necesario que la guía que se elabore sea de lo más completa, aunque se trate de una experiencia sencilla, pues a los chicos de primer ciclo les resulta aún muy difícil diferenciar qué variables son determinantes del resultado y cuáles no.

Por ejemplo, si se han propuesto encerrar el gas en un globo puesto en la boca del recipiente, deberá estar determinado el tamaño del recipiente y de su boca, la cantidad de gaseosa, el tamaño del globo, el tiempo que esperarán, cómo sostendrán el globo, etc.

Para introducir una variante será necesario repetir la experiencia y que todos vuelvan a probar, cambiando sólo una condición por vez (por ejemplo, variar el tamaño del recipiente o la cantidad de líquido), o modificando el procedimiento en un factor (por ejemplo, qué sucede si sacuden el recipiente).

Es muy útil incluir en la guía de trabajo para los chicos espacios para volcar los resultados de sus observaciones y sus deducciones. La transmisión de la información es uno de los contenidos procedimentales que atraviesan toda la E.G.B., y las experiencias dan un excelente campo para que los alumnos del primer ciclo ejerciten esas competencias. En las discusiones grupales es posible, además, avanzar hacia la diferenciación de lo que objetivamente sucede en las experiencias y de lo que es conclusión o deducción personal.

Puede promover la discusión respecto de las características de los gases y de sus "recipientes" planteándoles ciertas preguntas sobre la experiencia, por ejemplo:

*¿Qué es lo que tenemos encerrado en el globo?*

*¿Qué pasa si sacamos el globo del pico de la botella?*  
*¿Por qué?*

*¿Cómo podemos hacer para conservar ese gas dentro del globo? ¿Por qué?*

*¿Podríamos "pasar" ese gas a alguno de los recipientes que usamos para guardar los líquidos o los sólidos? ¿Por qué?*

Finalmente, el cierre de esta actividad puede convertirse en la introducción de la siguiente, en la que trabajaremos la idea del aire como gas. Luego de exponer los resultados de la experiencia, se puede abordar el tema desde una posición inversa: es decir, pensando en dónde puede haber gas "guardado", o, directamente, si es posible encerrar el aire.

## ACTIVIDAD 6

### Con el aire sí se juega

#### Ideas básicas:

- El aire es materia.
- El aire es un gas.

En esta actividad se seguirá trabajando sobre el concepto de los gases como sustancia, pero ahora incluiremos la idea de que **el aire es gas**. No nos proponemos un trabajo profundo sobre el aire, ya que es una sustancia compuesta por varios gases en distintas proporciones. El objetivo de esta actividad es que los alumnos puedan reconocerlo como sustancia gaseosa.

#### Primera parte

Inflar y desinflar globos, juego habitual y fascinante para los niños, es una actividad que promueve ricas reflexiones.

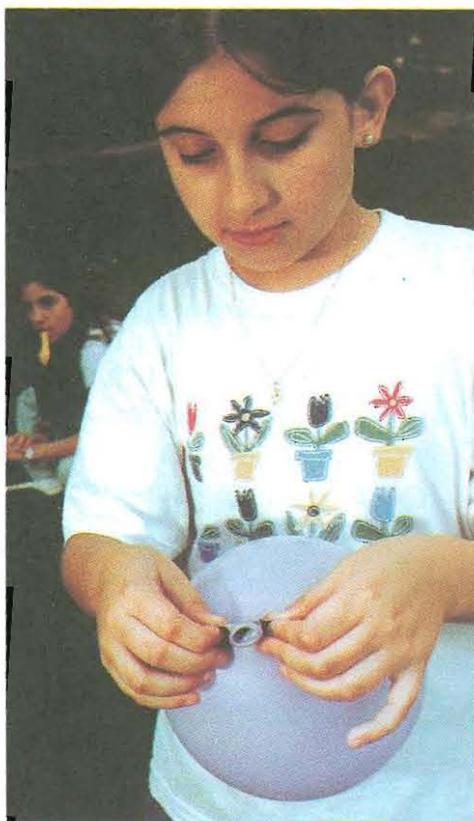
- Ofrezca a sus alumnos globos comunes y propóngales que los inflen, libremente. Luego de un rato de juego pídale que anoten todo lo que hicieron o los cambios que notaron en los globos, para elaborar luego entre todos una lista, que puede ir acompañada de dibujos.

Muy probablemente en esa lista aparecerán situaciones como:

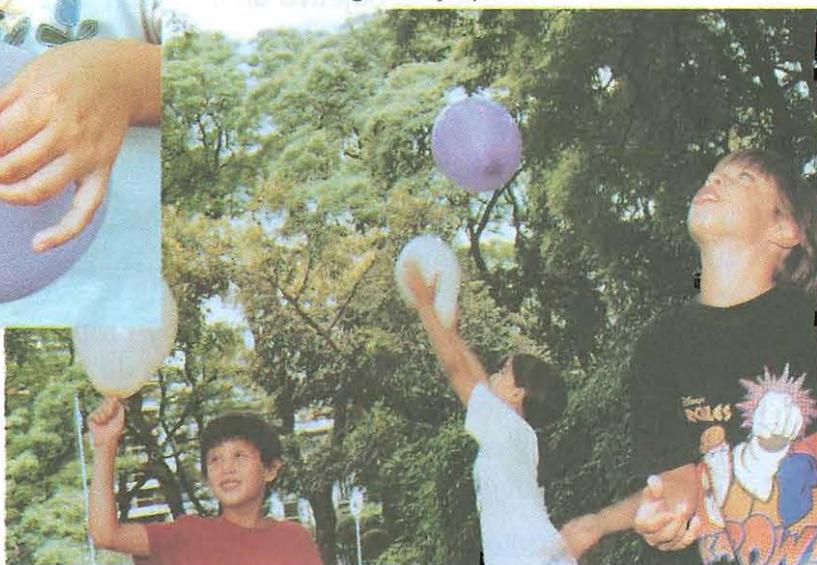


- inflar "lo más grande posible"

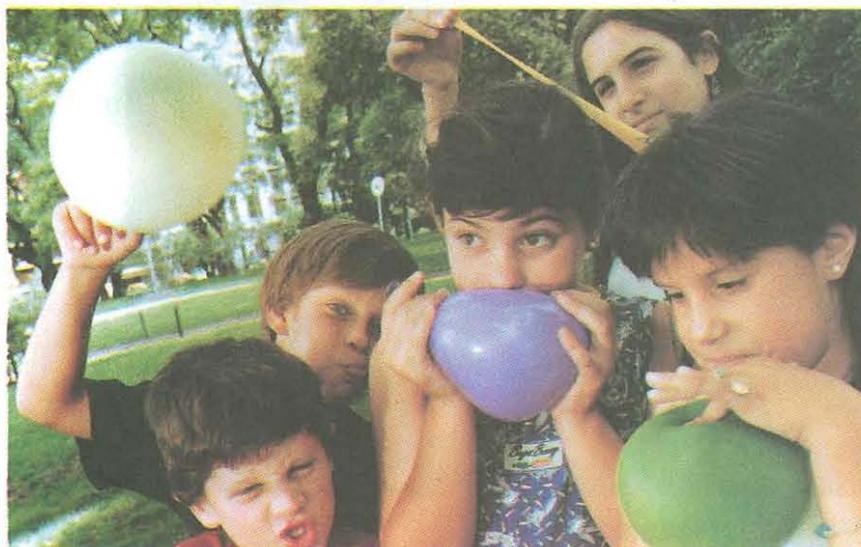
- sacar el aire haciendo silbido



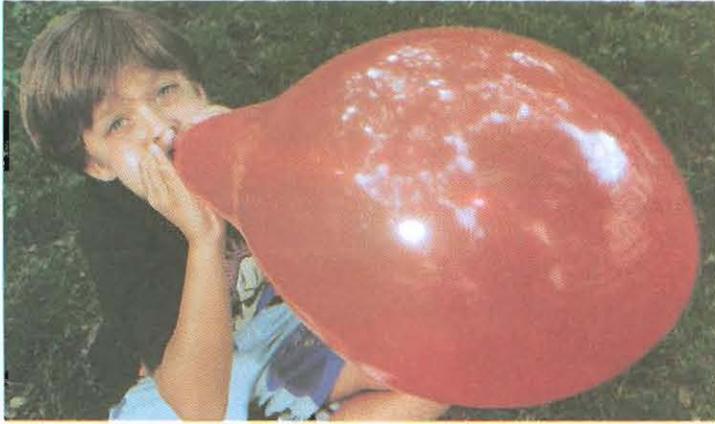
- soltar el globo y que se desinfe "volando"



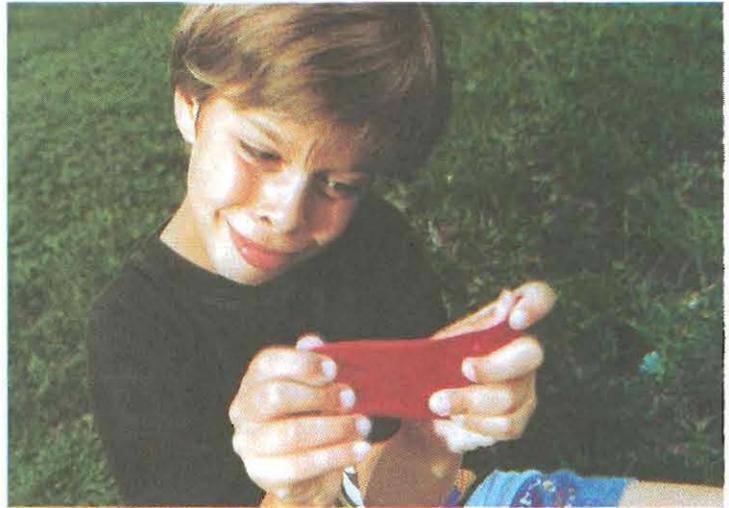
- deformar el globo inflado apretándolo



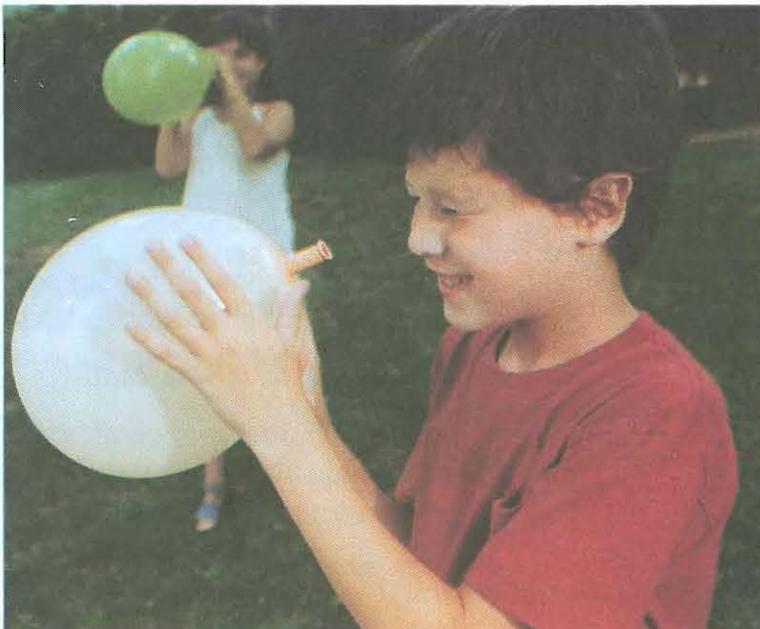
- que hayan inflado un globo muy grande y luego...



- ... haya explotado



- echarse aire en la cara al desinflar el globo



Por medio de preguntas puede ayudar a los alumnos a buscar respuestas a estas situaciones, en las que se involucren los preconceptos que tengan respecto de las propiedades del aire. Puede plantear preguntas como las que siguen:

*¿Qué le sucede al globo cuando se infla? ¿Cambia la forma, el tamaño? ¿Por qué?*

*¿Qué sucede con la goma del globo al inflarlo? ¿Y al apretarlo?*

*¿Hay algo dentro del globo?*

*¿De dónde sale eso que infla al globo? ¿Lo podríamos inflar de otra manera?*

*¿Qué es lo que sale al soltar el pico del globo? ¿Por qué sale de esa manera?*

*¿Sucede lo mismo al soltar un globo poco inflado que uno muy inflado? ¿Por qué?*

*¿Por qué se explotaron algunos globos?*

*¿Qué debemos hacer para conservar el globo inflado? ¿Por qué?*

## Segunda parte

Una segunda parte de esta actividad consistiría en proporcionarles globos de distintos tamaños, como bombitas de agua, globos alargados, piñatas, etc., y proponerles que los inflen teniendo en cuenta la cantidad de aire que pueden poner en cada uno (pueden "medir" en bocanadas). Tenga en cuenta que no se busca con esto poner en juego la medición, sino que ésta es un medio para considerar al aire como una sustancia.

Algunas preguntas orientadoras podrían ser:

*¿Cuántas bocanadas de aire pusieron en cada uno?*

*¿Qué sucedería si ponen en la piñata la misma cantidad de bocanadas que en la bombita?*

*¿Y si ponen en una bombita la misma cantidad que en un globo común?*

*¿Por qué sucederían esas cosas?*

Para cerrar esta actividad, podría hacer una puesta en común de estas preguntas y culminar con una pregunta que los lleve a comparar al aire con las otras sustancias con las que han trabajado.

Esta comparación tiende a ayudarlos a reflexionar sobre las cualidades propias de cada estado de la materia.

Puede preguntarles, por ejemplo, si al llenar un globo con agua le podrían suceder las mismas cosas que al llenarlo con aire y por qué, si podrían "llenar" de aire alguno de los recipientes que usaron para líquido y por qué, etc.

Otra posibilidad es que les proponga que "pidan" el envase que necesitarían para contener sólidos, líquidos y gases, fundamentando las razones. Por ejemplo, "necesito un envase para guardar agua, debe tener..., porque si no...", etc.

## ACTIVIDAD 7

### ¿Qué aprendimos?

Esta actividad tiene por objetivo **organizar y sistematizar la información** y los conceptos que han estado presentes en toda esta fase del trabajo.

#### Ideas básicas:

■ La materia presenta distintas cualidades según sea su estado sólido, líquido o gaseoso.

● En primer lugar, pueden hacer una lectura conjunta de los resultados de la Actividad 1 expuestos en la cartelera y de las argumentaciones dadas en las Actividades 5 y 6.

Recordar lo que fueron diciendo a lo largo del trabajo, volver a reflexionar sobre sus propias respuestas, confrontar opiniones, son tareas que ayudan a la revisión de las propias ideas y a la construcción de los conceptos.

Luego será importante promover preguntas que los ayuden a comparar las cualidades de las sustancias en los distintos estados, como por ejemplo:

*¿Por qué no podemos sostener un líquido en una tabla?*

*¿Qué sucede si intentan tomar sopa con un tenedor?*

*¿Es posible apilar gotas de agua? ¿Por qué?*

*Si pasan agua de un tubo de ensayo a un vaso de precipitados, ¿qué sucede con la "forma" de la sustancia? ¿Sucede lo mismo si trasvasan piedritas o trocitos de telgopor? ¿Por qué?*

*¿Cuál de estos objetos elegirías?*

para:

*jugar un "cabeceado" con un amigo*

*jugar al tiro al blanco*

*¿Por qué?*

*¿Qué pasaría si se desata el pico del globo?*

Por último, para propiciar un buen uso del vocabulario y promover la correcta comunicación, se puede estimular el "escribir como".

En este caso si estamos buscando una aproximación a la definición de los conceptos de **sólido**, **líquido** y **gaseoso**, se puede plantear un "como si fueras el diccionario". Un ejemplo sería pedirles que escriban al lado de cada palabra lo que creen que diría el diccionario (vale poner ejemplos, pero no solamente ejemplos).

Promover una conversación con todo el grado, en la que cada uno exponga las respuestas que ha dado, es un ejercicio que puede derivar en la elaboración conjunta de un gráfico o cuadro que sintetice los tres estados de agregación de la materia.

Para completarlo, además de las respuestas que ahora los alumnos pueden dar, se ayudarán con material informativo para el ciclo. Puede proponerles a los alumnos una visita a la biblioteca de la escuela, y con la ayuda del maestro bibliotecario consultar distintos materiales: diccionarios, enciclopedias aptas para la edad de sus alumnos, manuales o libros de área, etc. Recuerde que la consulta bibliográfica, además de ayudar a formalizar los conceptos, colabora con la adquisición del vocabulario específico.

Puede optar por un cuadro de tres columnas, en el que aparezcan los tres estados de la materia y su caracterización:

ESTADO	¿CÓMO ES?	EJEMPLOS

## ■ **Actividades de evaluación**

Aquí le presentamos algunas actividades que pueden utilizarse como formas de aplicación y evaluación de los contenidos, tanto conceptuales como procedimentales.

Queremos destacar que, tratándose del primer ciclo, las actividades que proponemos como evaluatorias del proceso de los alumnos no implican verbalización de conceptos, sino que representan situaciones que ponen en juego los conceptos trabajados, la adquisición de habilidades, la posibilidad de argumentación.

Nos parece oportuno que la instancia de evaluación también se convierta en una revisión personal por parte de los chicos; para ello es conveniente que ellos mismos vean siempre sus respuestas iniciales, sus primeras argumentaciones, y que las comparen con lo que ahora "saben". Además de las puestas en común que han ido haciendo parcialmente durante la realización de las distintas actividades, puede realizar una última puesta en común, en la que visualicen el proceso que han realizado. Para ello cuenta con el "testigo" de trabajo que es la cartelera del aula o el cuaderno, en donde han llevado los registros de la tarea.

### **ACTIVIDAD 1**

#### **¡Para comerte mejor!**

Esta actividad propone una situación en la que los alumnos pongan en juego lo que han trabajado respecto de las cualidades de las sustancias según su estado, y las características de los envases, utensilios y herramientas que los hacen aptos para determinados usos y determinadas sustancias.

● Presénteles un "problema" que ellos tengan que resolver, por ejemplo, que un chico ayude a la mamá a preparar la vianda que llevará para almorzar en la escuela.

Su mamá le puede haber preparado, por ejemplo, sopa de arroz, milanesa con papas y una manzana. Como ese día había una botella grande de gaseosa en la heladera, el chico pide a su mamá que lo deje llevarse un poco.

A partir de este enunciado pídale a sus alumnos:

- Que elijan qué envase usarán para llevar cada componente del almuerzo, con la respectiva justificación. Es muy importante tener en cuenta esto último, pues en el caso de la gaseosa es esperable que justifiquen el uso de tapas tanto por la posibilidad de volcarse como de perder el gas.
- Que decidan qué cubiertos llevarán y por qué.
- Que mencionen un envase y un cubierto que no serviría para ninguno de los alimentos y que justifiquen por qué.

Puede presentar la actividad con imágenes de las comidas y de una serie de envases y cubiertos.



Puede encontrar estas imágenes en el Anexo de imágenes N° 14, para poder reproducirlas y utilizarlas como material individual de trabajo.

## ACTIVIDAD 2

### Cuando el orden afecta al producto

Con esta actividad nos proponemos que los alumnos puedan ordenar los pasos mínimos de un proyecto y desarrollarlo.

Le proponemos que divida la clase en tres grupos.

Cada uno de ellos recibirá cuatro tarjetas, en cualquier orden, con las siguientes leyendas:

- **QUÉ VAS A CONSEGUIR CON ESTE TRABAJO.** En esta tarjeta tendrán que anotar el objetivo que deberá cumplirse después de llevar a cabo todo el proceso. Por ejemplo: "vas a poder fabricar engrudo y usarlo para pegar", "vas a poder fabricar una regadera para regar las plantas de la escuela", "vas a poder hacer trufas para comer una rica merienda", etc.
- **QUÉ ELEMENTOS VAS A NECESITAR PARA DESARROLLARLO.** En esta tarjeta tendrán que incluir todos los materiales necesarios para llevar a cabo el proyecto; recuerde que cuando hablamos de materiales nos referimos también a los utensilios, herramientas e insumos como cola, cintas adhesivas, etc.
- **QUÉ TAREAS TENÉS QUE LLEVAR A CABO.** Aquí pondrán las actividades que se deben llevar a cabo para lograr el objetivo, es decir, serán las instrucciones de armado o fabricación.
- **CÓMO PODÉS ORGANIZAR EL PROCESO.** En esta tarjeta escribirán las pautas generales de trabajo. Por ejemplo, "conseguir el material", "repartirse las tareas", "planificar los tiempos", etc.

Cada grupo ordenará las tarjetas y elegirá, uno de los productos que se indican en la tarjeta "1".

Los alumnos deberán elaborar el texto correspondiente a cada tarjeta, como se indica en la leyenda que se incluye en cada una.

Cuando cada grupo haya completado las tarjetas, se las entregarán a otro grupo para que lleve a cabo el proyecto. Este punto es muy importante, pues luego cada grupo podrá hacer la evaluación de su proyecto, y en el intercambio de experiencias con los otros grupos se fomentará la evaluación del diseño del proyecto.



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**PRESIDENCIA DE LA NACIÓN**

## **Programa Nacional de Equipamiento Educativo**

---

**MINISTRA DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN**

Lic. Susana Beatriz Decibe

**SECRETARIO DE PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVA**

Dr. Manuel Guillermo García Solá

**SUBSECRETARIO DE GESTIÓN EDUCATIVA**

Prof. Sergio España

**DIRECTORA NACIONAL DE PROGRAMAS COMPENSATORIOS**

Lic. Irene Beatriz Kit

# **Dirección Nacional de Programas Compensatorios**

---

## **PROGRAMA NACIONAL DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO**

### **Equipo Pedagógico**

Coordinación: Lic. David Aljanati  
Prof. Esteban Dicovski

Lic. Betina Akselrad  
Lic. Norma Merino  
Prof. José Luis Propato

Autores: Prof. Silvia Graciela Caironi

### **Equipo de Gestión**

Coordinación: Susana Ferreira

---

### **Producción Editorial**

**Sector Comunicación**  
**de la Dirección Nacional de Programas Compensatorios**

Coordinación: Silvia Corral

Diseño: Judith Said  
Priscila Schmied

Ilustraciones: Walter García  
Enrique Sarasúa

Edición fotográfica: Julieta Escardó

Fotografías: Julieta Escardó  
Mercedes Pombo  
Viviana D'Amelia