

CAPÍTULO 6:

EL AGUA QUE NOSOTROS BEBEMOS





¿QUÉ LE SUCEDE AL AGUA DESPUÉS DE QUE LA UTILIZAMOS?

Actividad 1:

¿Qué se hace con el agua?

El agua es un componente indispensable sin el cual no podríamos existir.

El hombre incorpora el agua que necesita al beber y al comer. En los casos en los que le falta agua al hombre, éste se “deshidrata”, pudiendo enfermarse seriamente y hasta morir.

En el siguiente sitio de Internet (<http://www.fao.org/Noticias/GLOBAL/GW9815-S.htm>) podrán apreciar las consecuencias que las variaciones climáticas, asociadas con el calentamiento global de la Tierra, tienen sobre la alteración del ciclo del agua para la humanidad.







El agua tiene muchos usos aparte de servir para beber. Nosotros utilizamos el agua y dependemos de la misma para múltiples actividades cotidianas. En esta actividad trataremos de averiguar cómo influimos sobre las propiedades del agua.

Primera parte:

1. Escriban en la tabla los diferentes usos que le dan al agua en sus casas. Traten de evaluar qué porcentaje del agua que utilizan en sus casas, se dedica a cada uno de los usos (señalen con una X en el lugar apropiado de la tabla).

Tipo de Uso	1% del agua	5% del agua	10% del agua	20% del agua	30% del agua	40% del agua	50% del agua

2. Observen la tabla “Uso del agua en nuestro hogar”. Preparen un gráfico por medio del programa Excel® que represente el porcentaje de cada uno de los usos que ustedes le dan al agua.
3. De la observación del gráfico traten de llegar, al menos, a dos conclusiones con respecto al uso del agua en vuestro hogar.

<i>Uso del agua en nuestro hogar</i>	
<i>En %</i>	<i>Uso</i>
14%	Lavado de ropa 
32%	Regadera/Tina 
6%	Lavado de platos 
5%	Agua para beber y para cocinar 
3%	Lavamanos en el baño 
40%	Bajar el agua del inodoro 



*Actividades
en Excel ©*

Segunda parte:

Ingresen al sitio de Internet <http://www.aula21.net/Nutriweb/agua.htm> “El agua” “Conceptos Básicos”. Lean la primer parte del artículo, prestando especial atención al esquema de los ingresos y egresos de agua en el cuerpo humano.

Respondan a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es equilibrio del agua?
2. ¿Cuáles son las actividades a través de las cuales el cuerpo humano incorpora agua?

3. ¿Cuáles son las actividades a través de las cuales el cuerpo humano se desprende de agua?
4. ¿Pueden ustedes influir en el equilibrio del agua de su cuerpo?
5. ¿Influyen ustedes sobre las propiedades del agua que fluye de su casa al desagüe? Expliquen.

Material para reflexionar

1. ¿A dónde llega el agua de nuestra casa después que terminamos de utilizarla?
2. ¿Puede esta agua volver a ser utilizada? Expliquen.
3. El agua que nosotros utilizamos fluye al desagüe cloacal. ¿A dónde fluyen estas aguas residuales (cloacales)?



Información Adicional

El líquido que fluye por el desagüe cloacal doméstico está compuesto en su mayoría por agua (99% aproximadamente) y una parte mínima de éste (un 1% aproximadamente) por otros compuestos como: restos de excreciones de los seres humanos, materiales de limpieza, medicinas, pinturas, sales, restos de comida y pesticidas. En muchos países, la ley determina que toda ciudad debe tener un sistema de tuberías que recoja las aguas residuales (el desagüe cloacal) y las lleve a una planta de purificación o tratamiento. En esta planta se trata de separar el agua de las partículas contaminantes, Sin embargo, no todas las partículas nocivas pueden ser separadas del agua en este proceso de purificación, por ejemplo, las partículas de metales (iones de diferentes metales), no se separan. Es importante saber que muchas de las sustancias que se encuentran en las aguas residuales, como los iones de los metales, pueden afectar la salud humana, incluso en cantidades muy pequeñas. Es por ello que aún después de su purificación, las aguas residuales no se pueden utilizar como agua potable. No obstante, esta agua puede ser adecuada para el riego agrícola. El precio de un sistema para purificación del agua de una ciudad es sumamente elevado y es por ello que una parte de las poblaciones y ciudades prefieren enviar sus aguas residuales a tanques de recolección o a ríos. En la siguiente actividad saldrán a ver, en la zona donde viven, lo que sucede en un río contaminado.





Planta de tratamiento de aguas residuales



*Aprendemos
Navegando*

Ingresen a Internet y ubiquen uno o dos sitios que describan que ocurre con el agua que Uds. utilizan en su casa una vez usada, es decir, hacia dónde fluyen las aguas residuales. Tomen como ejemplo el sitio <http://www.puc.cl/quimica/agua/tratamiento.htm>

Presten especial atención al tratamiento de estas “aguas residuales domésticas”, también llamadas “aguas negras” en algunos países.

Preparen una lámina tipo póster sobre el tema “¿Hacia dónde fluyen las aguas residuales?” como resultado de su visita a Internet.

Actividad 2:

El ciclo del agua en mi ambiente más cercano

Para esta actividad saldremos a un río en nuestra vecindad y examinaremos qué puede sucederle al agua que utilizamos.



Viaje de estudios

Primera parte: Ingresen a algunos sitios de Internet para ver artículos sobre contaminación de ríos.

Por ejemplo:

- <http://www.clarin.com/diario/2006/10/17/um/m.01291956.htm>
“Los ríos contaminados amenazan a la población en el Delta del Tigre”
Observen la información gráfica, las fotografías y los videos .01 y .03.
- <http://www.rionegro.com.ar/diario/2007/01/08/20071v08a50.php>
“Contaminación de los ríos: datos inquietantes”
- <http://www.rrasca.org/manantial/memoria/abril2006.pdf>
“El desafío del sector de agua y saneamiento”
Lean los puntos “Introducción” (pág. 1) y “De nada sirve el oro si no tenemos agua” (pág. 10 y 11).

Segunda parte: Ingresen al sitio de Internet de la Secretaría o Ministerio del Medio Ambiente de su país.

Preparen un esquema que describa el estado sanitario y la calidad ambiental (ecológica) de los ríos en vuestro país.



Información Adicional

A continuación les presentaremos algunos datos sobre el desarrollo del viaje de estudios a un río en nuestra vecindad, el estilo de aprendizaje y el equipo necesario para desarrollar esta actividad. Pidan a vuestro docente los detalles faltantes en la lista que figura a continuación.

Datos generales

1. El viaje de estudios se llevará a cabo el día _____ en la fecha _____.
2. La salida del colegio será a las _____ h.
3. El regreso al colegio será a las _____ h de la tarde, aproximadamente.
4. La comida (almuerzo) se realizará durante el transcurso del paseo.
5. El itinerario abarcará los siguientes sitios: _____, _____, _____.
6. El traslado de un sitio a otro se hará mediante un vehículo que estacionará muy cerca del lugar en el que se llevará a cabo la actividad (por lo tanto, este evento educativo no requiere de un esfuerzo físico significativo).
7. El tiempo que estaremos en cada sitio es de aproximadamente una hora.

Equipo necesario para el estudio de campo:

1. Cuaderno para el paseo, uno por alumno.
2. Elemento de escritura, uno por alumno
3. Una tabla rígida para posibilitar la escritura, una por alumno.
4. Una **cámara** fotográfica por grupo (bajo la responsabilidad de los alumnos).
5. Una botella grande llena de agua que no se utilizará para beber.

Equipo para permanecer en el campo:

1. Sombrero o gorro.
2. Agua potable (por lo menos dos litros por alumno).
3. Emparedados u otros alimentos.
4. Protector solar contra UV.
5. Una pequeña mochila.
6. Bolsas para recoger la basura.





Síntesis

Sinteticen el viaje de estudios por medio de fotografías, oraciones y dibujos.

1. Escriban sus sensaciones e ideas como resultado de la visita al río y a sus alrededores.
2. Clasifiquen las fotografías que tomaron de acuerdo con los Sistemas Terrestres:

Sustancias del planeta Tierra (Geosfera) en un entorno de agua.

Seres vivos (Biosfera) en un entorno de agua.

Evidencias de existencia de agua (Hidrosfera) en el entorno.

Evidencias de actividad del hombre en un entorno de agua.

3. Peguen las fotografías que tomaron en su informe del viaje de estudios de la siguiente manera:

*Biosfera
en un entorno de agua*

Aquí se presentará una imagen que
presenta la biosfera en un entorno de agua

Aquí se presentará una imagen que
presenta la biosfera en un entorno de agua

Aquí se presentará una imagen que
presenta la biosfera en un entorno de agua

Aquí se presentará una imagen que
presenta la biosfera en un entorno de agua

Los factores que aparecen en la imagen que están ligados a la biosfera son:

La imagen describe una situación de influencia mutua entre

El factor _____ y el factor _____

¿Cuál es el tipo de influencia? _____

4. Traten de escribir una historia que conecte las fotografías que tomaron.



¿CÓMO SABEMOS SI EL AGUA QUE BEBEMOS ES APTA PARA SER BEBIDA?

Actividad 1:

Ciencia y Tecnología: Purificación del agua por medio de carbón activado

En los últimos años, como consecuencia de publicaciones acerca de la presencia de diferentes contaminantes en las fuentes de agua potable, una parte de la población perdió la confianza en el agua de la llave (grifo). En una gran cantidad de casas se encuentran instalados equipos de purificación de agua que contienen carbón activado. En esta actividad examinaremos si el paso de agua contaminada a través del carbón activado mejora la calidad de la misma.

Instrumental de Laboratorio y Materiales:

Una cucharada de mezcla especial de tierra para macetas

Dos matraces Erlenmeyer

Concentrado de frambuesa (zarzamora)

Dos embudos

Un cucharadita de sal

Papel de filtro

Dos cucharaditas de polvo de carbón (carbón activado).

Una cucharita



Experimento

Primera Parte: Purificación de agua con carbón activado

Desarrollo del experimento:

- a. Preparen una dispersión de mezcla de tierra para macetas en agua y una cucharadita de sal.
 1. Describan las propiedades de la solución: ¿De qué color es?; ¿Se ve turbia?
 2. Examinen la conductividad eléctrica como medida de la salinidad (mediante un miliamperímetro).
 3. Examinen la concentración de iones de nitrato (NO_3^-) en la solución.

- b. Tienen ante ustedes un embudo que contiene polvo de carbón activado en un papel de filtro. Viertan la solución que prepararon en el embudo. Describan las propiedades de la solución después de ser filtrada: ¿Qué color tiene? ¿Está turbia?
1. Examinen la conductividad eléctrica como medida de la salinidad (mediante un miliamperímetro).
 2. Examinen la concentración de iones de nitrato (NO_3^-) en la solución.
 3. Describan brevemente el curso del experimento y sus resultados. Utilicen los términos observación, conclusión e inferencia.



Síntesis

Síntesis del proceso: Copien los siguientes enunciados a sus cuadernos y complétenlos:

La solución de agua contenía moléculas de agua así como moléculas de otra sustancia la cual se encuentra _____ en el agua.

El carbón activado _____ las moléculas disueltas en el agua.

Es posible que las moléculas de agua y de sal, al ser más pequeñas, no _____ al carbón activado.

Es probable que no se hayan generado _____ entre las moléculas del agua y de la sal con las moléculas del carbón activado y, por lo tanto, no se adsorbieron al mismo.

Las moléculas de la mezcla de tierra para macetas son más _____ y por lo tanto _____ al carbón activado.

La solución de agua transparente contiene una gran cantidad de moléculas _____

y muy pocas moléculas de otras sustancias que se encuentran disueltas en el agua.

Banco de palabras: fuerzas de atracción, carbón, se adsorbieron, adsorbió, grandes, disueltas, agua, gránulos (partículas).



Observación

Segunda Parte: ¿Qué mecanismo de acción tiene el carbón activado?

Desarrollo del experimento:

- a. Viertan la solución de frambuesa concentrada en el segundo embudo y describan lo que ocurre.

¿Cuál es la observación de este experimento?

¿Cuál es la hipótesis de este experimento?

¿Cuál es la conclusión de este experimento?

- b. El carbón activado está compuesto por partículas o gránulos minúsculos. Es importante saber que a medida que el gránulo es más pequeño, la relación entre su superficie externa y su volumen aumenta. ¿Cuál es la relación entre este hecho y la desaparición del jugo concentrado de frambuesa? Expliquen.



- c. Cuanto más pequeños son los gránulos que constituyen una sustancia, mayor es su capacidad de adsorción. ¿Podrían mencionar otros casos u otros procesos en los que se encontraron con un fenómeno de este tipo?
- d. En la actividad anterior aprendimos que también el agua que es transparente puede contener sustancias nocivas para nuestra salud. En esta actividad el filtrado del agua determinó que desaparecieran las partículas de frambuesa. ¿Consideran que el agua transparente, después de ser filtrada, es apta para ser bebida? ¿Por qué?

Actividad 2:

Calidad del agua para beber en su país



Es sabido que tomar agua de buena calidad, es de vital importancia para conservar nuestra salud. Pero más de una vez, los medios de comunicación advierten al público sobre una posible contaminación del agua potable. Hay quienes consideran que los fabricantes de sistemas purificadores de agua o de agua embotellada (mineral) contribuyen en cierta medida a generar esta “opinión conflictiva” sobre el agua. Sin embargo, no debemos ignorar las noticias sobre la contaminación de fuentes de agua en diferentes regiones del mundo; noticias que aparecen prácticamente cada semana en los medios de comunicación. Así mismo, en la última década han ocurrido en diversos lugares graves acontecimientos relacionados con la contaminación microbiológica y química del agua, como por ejemplo epidemias de poliomielitis, cólera y otras enfermedades de los habitantes y el ganado por la ingesta de agua contaminada de los ríos.



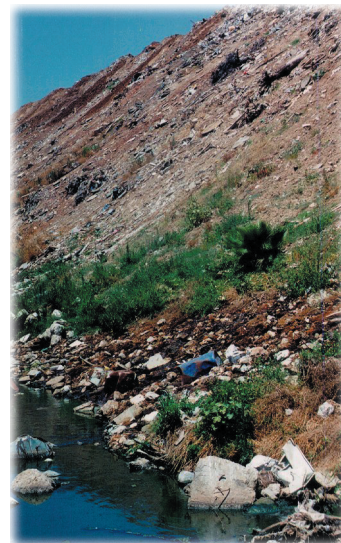
*Aprendemos
Navegando*

Primera parte: Busquen en Internet uno o dos artículos de divulgación publicados en los periódicos locales o nacionales sobre la calidad del agua para beber en vuestro país y contesten a las siguientes preguntas:



Preguntas

1. ¿Por qué se publicó el artículo en el periódico?
2. Basándose en el artículo escriban 3 preguntas sobre el tema de calidad del agua potable.
3. ¿Existe un problema real con la calidad del agua que tomamos o las publicaciones de accidentes y desperfectos en el suministro de agua potable son sólo casos aislados que no nos permiten generalizar?



Segunda parte: Ubiquen en Internet un artículo adicional, con cierto nivel científico, sobre la calidad del agua para beber que ustedes consumen y que describa, específicamente, la calidad del agua potable en vuestro país.

- a. Lean con atención el artículo y lleven a cabo las siguientes actividades:
 1. Escriban quién es el autor del artículo.
 2. Anoten si el autor es experto en el tema.
 3. Marquen con un plumón fluorescente los conceptos que les son desconocidos o que no comprendieron del artículo. Cópienlos en su cuaderno.
 4. Marquen con un plumón fluorescente (de un color diferente) los conceptos que comprenden y que ya conocían. Cópienlos en su cuaderno.
 5. Marquen con un plumón fluorescente (de un color diferente) los enunciados más importantes del artículo.
- b. Escriban tres hechos científicos que se desprenden del artículo y de los cuales no tenían conocimiento previo.
- c. Anoten cuales son los factores que influyen sobre la calidad del agua para beber en vuestro país.

El factor influyente	Forma en que se influye sobre la calidad del agua para beber

- d. Anoten cuáles son los organismos responsables de que los ciudadanos reciban por la llave (grifo, canilla) agua apta para beber.

Organismos	Su función en el cuidado de la calidad del agua para beber



Síntesis

Reúnan de cada artículo que leyeron en las tareas anteriores, diez enunciados importantes y escribanlos en la tabla.

Enunciado	Autor del enunciado

Actividad 3:

¿Qué sabe la gente en nuestro medio acerca de la calidad del agua en el país?

En esta actividad trataremos de encontrar si nuestros amigos y familiares, que viven en nuestros alrededores, están concientes del tema de la calidad del agua potable y cuál es su opinión con respecto a la pregunta, si el agua en el país es apta para ser bebida. Para ello Uds. deberían conocer, si existen, cuales son las normas sanitarias de vuestro país con respecto del agua potable.

El concepto de **“norma”** alude a la máxima concentración de sustancias y microorganismos que son permitidos en el agua para que ésta sea considerada potable, e incluye además ciertas características físicas y organolépticas (insípida, inodora e incolora).

Llevaremos a cabo la encuesta de acuerdo con las siguientes etapas:





Primera etapa: ¿Cuál es el conocimiento científico que necesitamos para llevar a cabo esta encuesta?

1. ¿Es importante que conozcamos la respuesta a esta pregunta? Expliquen.
2. Hagan una lista de preguntas, cuyas respuestas puedan aportar conocimientos que les ayuden a responder a la pregunta. Para llevar a cabo esta tarea se pueden ayudar de palabras para construir una pregunta como: qué, por qué, cómo, cuánto, acaso.
3. Marquen, entre las preguntas que hicieron, aquellas preguntas a las que pueden responder, en base al material que aprendieron hasta ahora.
4. Marquen (con un color diferente) aquellas preguntas a las cuales, con los conocimientos que adquirieron hasta ahora, no les resulta posible responderlas.



Conclusión

5. Completen en la tabla que se encuentra a continuación la columna central, que corresponde a la norma que define la concentración máxima de sustancias permitidas en el agua potable en vuestro país (sólo como ejemplo, para algunos componentes).
6. Comparen a continuación la norma de su país con la norma equivalente de los Estados Unidos de Norte América (EPA – 2006; <http://www.epa.gov/waterscience/criteria/drinking/dwstandards.pdf>)*.
7. Analicen la tabla y respondan a las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué tres conclusiones (por lo menos) se pueden sacar del análisis de la tabla?
 - b. Escriban tres nuevas preguntas (por lo menos) sobre el tema de la calidad de nuestra agua potable, que se desprenden del análisis de la tabla.
8. ¿Acaso los datos que se encuentran en la tabla influirán sobre el tipo de encuesta acerca del agua que ustedes llevarán a cabo? Expliquen.

* De acuerdo a las necesidades de cada país, el docente puede considerar también las directivas de la Organización Mundial de la Salud (OMS; http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3rev/en/)

Componente	Nivel máximo permitido (por la norma) en vuestro país	Nivel máximo permitido (por la norma de la EPA - 2006) en USA
Total de sólidos		500 mg/L
Detergentes (compuestos activos)		0.5 mg/L
Turbiedad		< 5 unidades
pH (potencial Hidrógeno)		6.5 – 8.5
Cloruros (Cl ⁻)		250 mg/L
Nitratos (NO ₃ ⁻)		45 mg/L
Iones de Mercurio (Hg ²⁺)		0.002 mg/L
Iones de Cadmio (Cd ²⁺)		0.005 mg/L
Iones de Plomo (Pb ²⁺)		0.015 mg/L
Bacterias		Presencia cero de bacterias coliformes fecales
Atrazina		0.003 mg/L
Glifosato		0.7 mg/L

Unidades de medida: Hay diferentes unidades de medida para establecer la concentración de diferentes sustancias en el agua. La más conocida es miligramos por litro (mg/L) es decir: la cantidad de sustancias en miligramos que se encuentra en un litro de agua.

Segunda etapa: Como resultado de la información científica que reunimos.

1. Para que se pueda llegar a conclusiones confiables de la encuesta que llevarán a cabo, es importante que piensen muy bien sobre los siguientes conceptos:
 - a. ¿Cuáles son los objetivos de la encuesta?
 - b. ¿Qué están tratando de aprender de la encuesta?
 - c. Escriban por lo menos tres preguntas sobre las que les gustaría recibir una respuesta como resultado de la encuesta.
2. ¿Cuál es la población a encuestar?
¿Quién participará en la encuesta? Los vecinos del edificio o la casa donde viven o toda la vecindad, gente elegida en forma aleatoria (al azar) en la calle, alumnos de la escuela, visitantes de todas las edades de un centro comercial, los docentes del colegio, la familia.
3. ¿Cuáles son los criterios para determinar cual será la población a encuestar?
4. ¿Cuántas personas participarán en la encuesta? ¿Quién determinará este tamaño de la muestra (número de personas que participarán en la encuesta)?

Tercera etapa: Decisión sobre la forma de llevar a cabo la encuesta.

1. ¿Qué tipo de encuesta elegirán? Colocación de un quiosco para encuestar en la vía pública, llamadas por teléfono, envío de cartas por correo, realización de la encuesta mediante un sitio en Internet.
2. ¿De qué manera se adapta el tipo de encuesta que eligieron al tipo de población a encuestar?

Cuarta etapa: Redacción del cuestionario de la encuesta.

1. Escriban diez preguntas sobre el tema que eligieron enfocar en su encuesta.
2. Respondan a todas las preguntas y hagan una revisión en función de las respuestas que dieron:
 - a. ¿Son adecuadas las preguntas a los objetivos de la encuesta?
 - b. ¿Se adapta el grado de dificultad de las preguntas a la población que eligieron para encuestar?
 - c. ¿La información que recibirán de las respuestas, aportará al proceso de elaboración de conclusiones?
 - d. ¿Cuál es el grado de dificultad que tiene cada pregunta? ¿Son necesarios conocimientos profundos para responder a las preguntas?
 - e. Elijan únicamente cinco preguntas e imprímanlas.

Quinta etapa: Realización de la encuesta.

Importante

1. Entreguen al docente el primer borrador antes de llevar a cabo la encuesta.
2. Para indagar si las preguntas que eligieron son claras y adecuadas a los objetivos que se fijaron, se recomienda primero llevar a cabo una encuesta a únicamente cinco personas y sólo después dirigirse a la población elegida para la encuesta (la muestra).
3. Presenten el tema y su objetivo.
4. Al finalizar la entrevista, no olviden agradecer al encuestado por su cooperación y por el tiempo que les dedicó.

Sexta etapa: Análisis de los resultados de la encuesta

1. Al finalizar la encuesta es importante llevar a cabo las siguientes actividades:
 - a. Sinteticen las respuestas que recibieron y compárenlas con las respuestas que escribieron en la etapa de redacción del cuestionario de la encuesta.
 - b. Piensen en los criterios en los cuales se basarán para clasificar las respuestas de los encuestados, por ejemplo: edad, conocimientos científicos, conciencia hacia el tema, nivel de interés.
 - c. Escriban, con respecto a cada respuesta, a qué conclusiones llegaron considerando todas las respuestas de los encuestados.
 - d. Anoten al lado de cada respuesta, de qué manera la información que recibieron responde a los objetivos de la encuesta.
2. ¿Cómo se pueden utilizar los resultados de la encuesta como base para la preparación de un programa de difusión dirigido al público que trate sobre la importancia de la conservación de la calidad del agua potable?
3. Para sintetizar, es importante publicar los resultados de la encuesta en los periódicos de circulación diaria o en el periódico de la escuela.

Actividad 4:

¿Quién influye sobre la calidad del agua que nosotros tomamos?

Laboratorio de investigaciones del Dr. Hidrólogus



En las actividades anteriores aprendimos que el nivel de turbiedad de la solución de agua, no es necesariamente indicador de la calidad del agua. El agua límpida puede contener compuestos nocivos para la salud que no se ven a simple vista. No todos los compuestos que producen turbiedad en el agua, son peligrosos para la salud.

Objetivo de la actividad

Para esta actividad nos dirigiremos al laboratorio del Dr. Hidrólogus y aprenderemos cómo se analiza la calidad de las soluciones de agua y su posterior adecuación, si fuera necesario, como agua potable.



Laboratorio para la investigación de la calidad del agua

Tomen una muestra de agua de la llave (grifo, canilla) y analícenla como hicieron en el capítulo 3, página 108.

	Análisis químico – concentración de iones en miligramos por litro		Análisis físico – en miliamperios
No. de	Concentración de iones de nitrato (NO_3^-) Variable para medir la contaminación del agua por sales tóxicas	Concentración de iones de calcio (Ca^{2+}) Variable para medir la “dureza” del agua	Conductividad eléctrica Variable para medir la salinidad del agua
1			
2			
3			



Organización
del Conocimiento

Actividad 5:

¿Acaso la contaminación industrial es inevitable?

Ejercicio de formulación de preguntas

Ante ustedes una historia que describe una iniciativa para la creación de una empresa. Léanla con atención.

En una ciudad determinada existe una iniciativa para crear una industria para la producción de colorantes. Es sabido que en el proceso de la elaboración de colorantes, la industria utiliza sustancias solubles en agua cuyos



Zona de producción en una Industria

residuos van, al final de proceso, a la cloaca.

Cerca de la zona donde se planea construir esta industria está el afluente de un río, a las orillas del cual se construyó un parque, al que los habitantes de la ciudad suelen ir de paseo. La construcción de la industria debe hacerse de prisa ya que proporcionará trabajo a cientos de habitantes de la ciudad, que en este momento están desempleados.

Recientemente ustedes fueron designados como directores de la comisión que representa a los habitantes de la ciudad. La función de esta comisión es preparar un documento que determine qué impacto tendrá esta industria sobre el medio ambiente y especialmente sobre el sistema de aguas. La comisión que ustedes encabezan, decidirá finalmente si se construye esta industria.

A su servicio se encuentra un equipo de expertos que se especializaron en la preparación de encuestas sobre impacto ambiental (una encuesta que determina de qué forma un determinado proyecto impacta sobre el medio ambiente).

El equipo incluye especialistas en distintos temas: calidad del medio ambiente, geología (estudio de las rocas), ecología (estudio sobre los seres vivos), hidrología (estudio sobre el agua), economía (administración del dinero), química (estudio sobre las sustancias), arquitectura (diseño de casas y diseño de paisajes).





Preguntas

¿Qué preguntas consideran ustedes son importantes para hacer a los especialistas para que la comisión, que ustedes encabezan, reciba información lo más amplia posible y pueda tomar una decisión bien fundada con respecto a la construcción de la industria?

Fotocopien la tabla que se encuentra a continuación sobre un acetato transparente y escriban sobre el mismo dos preguntas (por lo menos) dirigidas a cada uno de los expertos. Presenten la tabla a sus compañeros de clase.

Nombre del Experto	La Pregunta
 Calidad del ambiente	1. 2. 3.
 Geología (Investigación de las rocas)	1. 2. 3.
 Hidrología (Investigación sobre las fuentes de agua)	1. 2. 3.
 Economía (Administración del dinero)	1. 2. 3.
 Química (Investigación de las sustancias)	1. 2. 3.
 Arquitectura (Planificación de casas y paisajes)	1. 2. 3.
 Ecología (Investigación de la interrelación entre los seres vivos)	1. 2. 3.



Actividad 6:

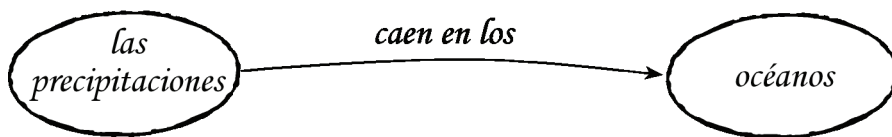
Organizamos la información por medio de un mapa conceptual

¿Cómo se construye un mapa conceptual?

Un mapa conceptual es una herramienta de aprendizaje para la organización de nuestros conocimientos sobre un tema determinado. En la primera fase se trata de recordar todos los conceptos relacionados con el tema que elegimos.

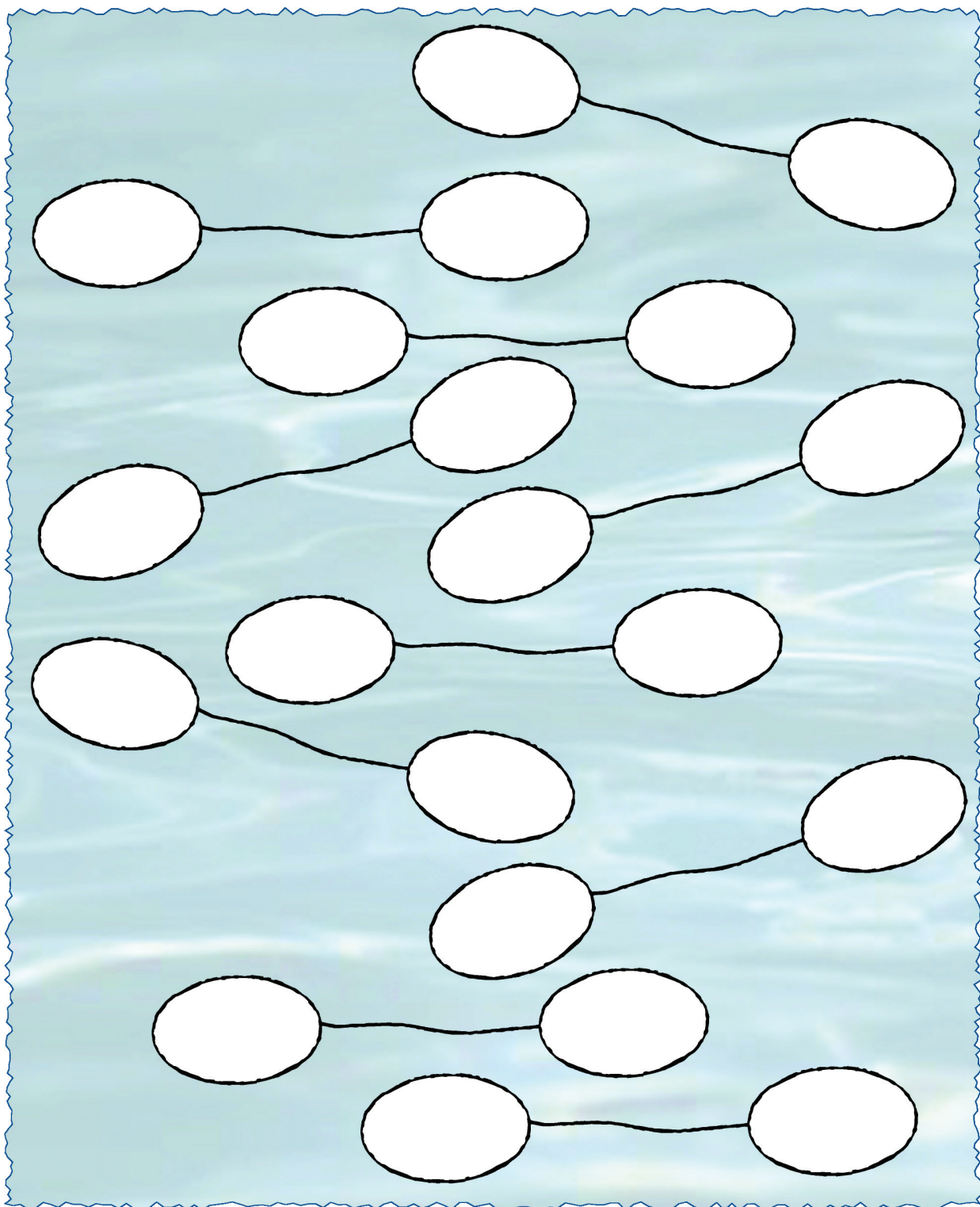
Tratemos ahora de organizar nuestros conocimientos sobre el tema del ciclo del agua en la naturaleza.

1. Anoten alrededor de las flechas los conceptos que, según ustedes, están relacionados con el ciclo del agua en la naturaleza.
2. Traten de crear enunciados que describan la relación entre dos conceptos que se encuentran en el círculo de las asociaciones que acaban de visualizar. Escriban en la ilustración que se encuentra en la página siguiente, en uno de los círculos, el concepto que quieran relacionar con otro concepto que se encuentra en otro círculo y únanlos por medio de una frase u oración. Observen el siguiente ejemplo:



3. Traten de crear un mapa conceptual que describa los diferentes nexos entre los conceptos relacionados con el ciclo del agua en la naturaleza.

Recuerden que en un mapa conceptual no existe un orden determinado y que se puede empezar con cualquier concepto que elijan. Es importante tratar de generar el máximo de nexos que sean posibles entre los diferentes conceptos. La creación de un mapa conceptual es una tarea en la que no existe una respuesta “correcta” o “incorrecta”, se pueden crear diferentes mapas conceptuales con diferentes nexos entre los conceptos.



4. ¿Fue la creación del mapa conceptual una experiencia agradable o difícil para ustedes? Expliquen.



Actividad 7:

Síntesis de la unidad “El Planeta Azul” - “TEASA”

Taller de Estudios para la Solución del Problema del Agua en nuestro país

Se organizará un Taller de Estudios para Analizar el Sistema de Aguas (“TEASA”) de nuestro país.

Para esta actividad se dividirá la clase en 6 grupos que representarán a seis diferentes entes que influyen sobre los recursos de agua y sobre la calidad del agua en el país. Éstos podrían ser:

1. **Comisión de Salud** - Responsable de analizar las normas para la calidad del agua potable y del seguimiento sobre el cuidado de su calidad.
2. **Comisión de Hacienda** - Responsable de establecer la distribución del presupuesto nacional y de la distribución de los recursos económicos para la conservación del agua.
3. **Comisión del Agua** – Responsable de realizar el seguimiento para mantener el equilibrio de las reservas naturales de agua del país y responsable de la distribución del agua a los ciudadanos. Hace seguimiento de la calidad del agua en los acuíferos, en los lagos y en los ríos. Este ente alerta sobre futuros peligros que acechan los recursos de agua y ofrece soluciones como: desalinización, ahorro de agua o importación de agua del extranjero.
4. **Asociación de Industriales** – Representa a las industrias que consumen agua, pero que también contaminan las fuentes de agua. La Asociación propone tratamientos tecnológicos avanzados que se aplican en la industria para evitar la contaminación de las fuentes de agua. Organiza congresos para el desarrollo de la conciencia ambiental.
5. **Organismos Verdes** – Representan a los ciudadanos del país que alertan sobre la falta de atención al problema del agua y descubren los fracasos de los diferentes organismos. Ellos se encargan también de asesoría legal; de la promoción de leyes para la conservación del medio ambiente, y de la educación para la conservación de los recursos naturales.
6. **Comisión del Medio Ambiente** – Realiza un seguimiento para el cumplimiento de las normas que eviten la contaminación de las fuentes de agua.

La Tarea

Ustedes deberán elegir uno de los entes anteriormente mencionados y reunir testimonios de la prensa y de diferentes sitios de Internet que puedan representar su postura. Para la siguiente clase traigan por lo menos un testimonio – un fragmento de algún artículo periodístico o de algún sitio de Internet. En esta clase también se reunirán con alumnos que eligieron representar la misma entidad que ustedes y con ellos prepararán un portafolio de testimonios y documentos que apoyan su postura.

Para resumir la actividad cada grupo presentará su postura y escribirán en conjunto una propuesta con soluciones prácticas al problema del agua en el país.

