



Entornos invisibles de la ciencia y la tecnología

Capítulos 1, 2, 3 y 6



Ciencias Naturales



Cuando se proyectan y construyen los grandes escenarios de nuestra vida cotidiana, se aplican recursos de las ciencias básicas y la tecnología. Esta serie recorre esos entornos que parecen invisibles pero están presentes en los parques de diversiones, las chacras, los recitales de rock, los hospitales y muchos otros escenarios que transitamos a diario.

Duración: 28 minutos

Introducción

El propósito de esta guía es ofrecer herramientas para utilizar los contenidos de los capítulos 1, 2, 3 y 6 de la serie **Entornos invisibles de la ciencia y la tecnología** en el aula. El objetivo consiste en facilitar el abordaje pedagógico de conceptos pertenecientes a las Ciencias Naturales a partir de recursos audiovisuales de Canal Encuentro.

La serie puede concebirse como una herramienta que el profesor ampliará o recortará de acuerdo con el marco curricular y sus propósitos para constituirse como parte de una estrategia pedagógica a la hora de abordar y poner en discusión perspectivas de acercamiento a las Ciencias Naturales, especialmente útil en el caso de contenidos ajenos al entorno cotidiano de los alumnos.

La guía ofrece propuestas para utilizar los contenidos de la serie de diferentes formas: como disparador de un tema, contribuyendo a generar interés por el mismo, para relevar información complementaria y organizar búsquedas bibliográficas, y para sugerir experiencias prácticas que pueden realizarse en el aula o que permitan diseñar otras.



Actividades

Ciencias Naturales / Nivel Medio - Nivel secundario

http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/Programas/ver?rec_id=50681



Contenido de los capítulos



Capítulo 1: Parque de diversiones

Un recorrido por los juegos de un parque de diversiones permite explicar las leyes de Newton. Actividades para profundizar en esa temática y en la biografía de esa figura clave para la física.



Capítulo 2: Cocina

La cocina como laboratorio: a partir de las acciones que se realizan cotidianamente en la cocina de una casa se abordan conceptos de física y química. El funcionamiento del microondas, las características de las moléculas polares, el calor, la conductividad térmica y los tipos de materiales.



Capítulo 3: Red de energía eléctrica

En este capítulo se desarrollan temas de física relacionados con la energía eléctrica que cotidianamente manejamos. La diferencia entre la corriente alterna y continua, los circuitos en los aparatos eléctricos y la función de los transformadores.



Capítulo 6: Chacra orgánica

Temas que pueden ser estudiados desde la biología o la química: recursos renovables y no renovables, compost y, en relación a los alimentos, los procesos de pasteurización y fermentación.



Parque de diversiones

Capítulo 1

Encontrá este capítulo en:

http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50682

1) Actividad introductoria

Proponemos que comiencen el trabajo formulando preguntas para introducir la temática y conocer los saberes previos de los alumnos. Sugerimos las siguientes:

- a) ¿Qué juegos de los parques de diversiones conocen? ¿Cuáles prefieren?
- b) ¿Cuáles de esos juegos dependen de fuerzas? ¿Qué partes de cada juego afectan?
- c) En los juegos, ¿la velocidad es constante o variable? Describan cada caso.
- d) ¿Conocen algún juego característico de los parques de diversiones que se parezca a un péndulo?

En este punto, sugerimos ver el capítulo en grupo. Los alumnos podrían tomar nota de los conceptos que se presentan a lo largo de su desarrollo. Una vez terminado, podrían volver a ver aquellos fragmentos en los que se aborda cada uno, tal como se detalla en los puntos que siguen a continuación.

2) Tercera Ley de Newton (minuto 9:25)

http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50682&t=565

a) A partir de la información provista por el capítulo, los alumnos podrían enunciar la Tercera Ley de Newton con sus propias palabras.

b) Sugerimos que vean el siguiente video que proporciona una explicación sobre la Tercera Ley de Newton, incluyendo ejemplos y actividades:

<http://www.youtube.com/watch?v=Az7wMS0wpoE>

Podrían intentar resolver la situación planteada al final del video mediante el intercambio de argumentaciones, tal como sucede entre los protagonistas de la serie en cada capítulo.

c) A continuación, les sugerimos que realicen la siguiente actividad prác-

tica que ilustra el principio de acción y reacción.

Materiales: 4m de hilo grueso, un sorbete, un globo, cinta adhesiva.

Procedimiento:

1. Cortar el hilo de manera que luego se pueda atar en dos esquinas de una habitación, atravesándola.
2. Pasar el hilo por el sorbete y sujetarlo en sus extremos, sin que quede tirante.
3. Atar los extremos del hilo en dos esquinas de una habitación de modo que quede atravesándola.
4. Inflar el globo y pegarlo al sorbete siguiendo su dirección.
5. En este momento es conveniente preguntarle a los alumnos qué creen que sucederá al soltar el globo.
6. Soltar el globo dejando que se escape el aire.

El globo saldrá disparado, deslizándose por el hilo. El objetivo es que los alumnos justifiquen lo sucedido a partir del principio de acción y reacción.

3) Primera Ley de Newton (minuto 14:08) y Segunda Ley de Newton (minuto 15:20)

http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50682&t=848

http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50682&t=920

a) A partir de la información provista por el capítulo, los alumnos podrían enunciar la Primera y la Segunda Ley de Newton con sus propias palabras.

b) Pueden complementar la información sobre las Leyes de Newton en el siguiente enlace:

<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Fisica/02/leyes.html>

4) Biografía de Newton

Ahondar en la biografía de los científicos permite que los alumnos adviertan que son -y han sido- personas como cualquier otra, desmitificando ciertas creencias habituales. Los alumnos podrían buscar información sobre la vida de Newton, teniendo en cuenta los siguientes enlaces como fuentes de información:

- <http://astroseti.org/historia-de-las-matematicas/biografia-de-sir-isaac-newton>
- <http://www.astromia.com/biografias/newton.htm>
- <http://quo.mx/2013/03/20/pragmatas/la-vida-en-10-datos-de-isaac-newton>

Sugerimos algunas preguntas para guiar la lectura:

- ¿Por qué se considera que Newton tuvo una infancia dura?
- ¿Qué quería estudiar en la Universidad de Cambridge y a qué se dedicó finalmente?
- Además de los contenidos que se estudian en física, ¿al estudio de qué otros temas se dedicó Newton?
- ¿Por qué abandonó la universidad?
- ¿Qué edad tenía al morir? ¿Por qué fue sepultado en la Abadía de Westminster?

Al finalizar la lectura, podrían hacer una puesta en común entre todos.



OTROS RECURSOS Y ENLACES

- **Leyes de Newton:** actividades para que los alumnos estudien las tres Leyes de Newton y sus aplicaciones en problemas cotidianos.
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=14528&referente=docentes>
- **Leyes de Newton:** explicación con ilustraciones acerca de las Leyes de Newton.
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=70065&referente=docentes>
- **Principio de acción y reacción:** video que explica ese principio.
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=40728&referente=docentes>
- **Principio de acción y reacción:** secuencia didáctica que tiene como finalidad que los alumnos realicen mediciones sobre astronautas en el espacio, interactuando entre sí, para medir sus posiciones, velocidades y aceleraciones en función del tiempo.
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=14584&referente=docentes>



Cocina

Capítulo 2

http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50683

Encontrá este capítulo en:

1) Actividad introductoria

Sugerimos algunas preguntas como disparadores de la temática. El objetivo es generar inquietudes que se irán resolviendo en el desarrollo de la clase.

- a) ¿Qué tipos de energía aparecen en la cocina de una casa?
- b) ¿De qué forma se propaga el calor en la cocina?
- c) ¿Por qué se puede utilizar una olla de metal en la cocina pero no en el microondas?
- d) ¿Asegurarían que un termómetro marca 100°C cuándo hierve agua?

2) La cocina como laboratorio

Sugerimos que vean este capítulo completo, dado que efectúa un recorrido por la historia de la alimentación y muestra cómo -por los procesos que en ella tienen lugar a diario- la cocina puede ser considerada como un laboratorio.

Divididos en diferentes grupos, los alumnos pueden preparar un listado con los hechos y procesos que usualmente ocurren en una cocina y que permiten calificarla de “laboratorio”. Luego, entre todos pueden hacer una puesta en común.

3) Microondas

- a) Los alumnos podrían confeccionar un pequeño instructivo que explique cómo se usa el microondas.
- b) Comparen el instructivo con la información que presenta el capítulo.
- c) Proponemos que realicen la siguiente experiencia para reforzar la explicación sobre las características de las moléculas polares.



Materiales: una canilla en correcto funcionamiento y una regla plástica.

Procedimiento:

1. Abrir la canilla de modo que un delgado hilo de agua caiga en forma continua.
2. Frotar varias veces la regla sobre la cabeza de un voluntario. La regla se cargará eléctricamente con la fricción.
3. Acercar la regla al agua pero sin que llegue a tocarla.
4. Observar lo que sucede.

Teniendo en cuenta que las moléculas de agua son polares, los alumnos podrían explicar por qué creen que el agua se mueve al realizar esta experiencia.

4) Conductividad térmica

Este capítulo ahonda en la temática de la transferencia de calor y las diferentes formas de transmitirlo. A partir de los siguientes videos, los alumnos podrían diseñar, cambiando las variables, experimentos en torno a la conductividad por convección.

- Volcán submarino:

<http://fq-experimentos.blogspot.mx/2011/10/188-volcan-submarino.html>

- Difusión de tinta:

<http://fq-experimentos.blogspot.mx/2011/12/199-difusion-de-tinta-y-conveccion.html>

5) Materiales en la cocina

En el minuto 12:30 se repasa la historia de los diferentes recipientes utilizados en la cocina, ahondando en sus materiales y propiedades (cómo conducen el calor, si son aislantes o no, etc.)

Proponemos que realicen una experiencia sobre la conductividad térmica de metales. Disponible en:

<http://fq-experimentos.blogspot.mx/2011/07/177-conductividad-termica-de-los.html>

También podrían hacer este experimento empleando otros materiales, siempre teniendo en cuenta que los elementos sean de la misma forma y tamaño. A su vez, es posible medir el tiempo en que se derrite la cera en los objetos por separado. Se pueden utilizar cucharas que se calienten al estar

en contacto con agua caliente en una olla. En este caso, se pueden usar materiales no metálicos como madera, cerámica, plástico, etc.



OTROS RECURSOS Y ENLACES

- **Formas de transmisión del calor:** video que muestra las diferentes formas de transmisión del calor a través de imágenes y textos animados, ejemplos de la vida cotidiana y relaciones entre conceptos científicos. Para complementar la exposición del tema o utilizar en trabajos de repaso y aplicación.

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=40749&referente=docentes>

- **Calor y temperatura:** comprender, repasar y relacionar los conceptos de calor y temperatura observando un video. Para completar la explicación en clase o articular trabajos de aplicación de conceptos.

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=40745&referente=docentes>

Red de energía eléctrica

Capítulo 3

http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50684

Encontrá este capítulo en:

1) Actividad introductoria

Con el objetivo de que los alumnos reconozcan la importancia del uso de la corriente eléctrica en su vida cotidiana, proponemos que releven la siguiente información:

- ¿Cuántos enchufes tiene su vivienda?
- Registren la cantidad de veces que encienden aparatos eléctricos en el transcurso de un día.

2) Corriente alterna y continua (minuto 4:15)

- Investiguen qué aparatos funcionan con cada tipo de corriente.
- Busquen información acerca del funcionamiento de las bombitas in-

candescentes -aplicación de la corriente eléctrica-, y sobre la resistencia eléctrica.

c) Grafiquen el funcionamiento de la corriente alterna. Para hacerlo, pueden consultar el siguiente enlace donde encontrarán una explicación sobre la temática junto con una demostración de su funcionamiento.

http://www.asifunciona.com/electrotecnia/ke_corriente_alterna/ke_corriente_alterna_1.htm

3) Motor y transformadores (minuto 9:30)

a) En el capítulo se menciona a Faraday, creador del motor, y se explica el funcionamiento y uso de los transformadores. Sugerimos trabajar en la preparación de un sencillo motor eléctrico, como se muestra en:

<http://fq-experimentos.blogspot.mx/search/label/motor%20el%C3%A9ctrico>

b) Podrían construir un electroimán a partir de las indicaciones del siguiente enlace:

<http://www.inta.es/descubreAprende/htm/accion6.htm>

4) Plantas generadoras (minuto 13:45)

a) En este capítulo aparecen distintos tipos de generadores de energía eléctrica. Los alumnos podrían completar un cuadro que integre esa información.

Tipo de generador	Ventajas	Desventajas	Cantidad de energía capaz de producir	Dónde se encuentra ubicado

Pueden consultar los siguientes enlaces para realizar esta actividad:

- Fotografías de distintas fuentes de energía, ejemplos de uso y distribución:

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=88015&referente=docentes>

- Fuentes de energía no renovable:

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=40699&referente=docent>

- Fuentes de energía renovable:

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=40747&referente=docentes>

- Tipos de plantas generadoras:

<http://cleverperdomopablomora.blogspot.com.ar/2010/05/tipos-de-plantas-generadoras-de.html>

b) Proponemos que realicen un debate dividiendo la clase en grupos que “defiendan” el uso de cada generador. De este modo, podrán argumentar a favor del generador que les sea asignado utilizando sus ventajas, y rebatir los argumentos del resto de los grupos empleando como argumento sus desventajas.

c) Como cierre de esta temática, podrían fabricar un generador de energía casero, según se indica en el siguiente enlace:

<http://www.experimentosdefisica.net/generador-electrico-casero/>



OTROS RECURSOS Y ENLACES

- **Transmisión de energía eléctrica:** la siguiente secuencia permitirá estudiar los beneficios de la corriente alterna respecto de la corriente continua para la transmisión de la energía eléctrica y analizar las aplicaciones en nuestra vida diaria que utilizan este tipo de energía para su funcionamiento.

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=14601&referente=docentes>

- **Circuitos de corriente alterna:** a partir de dos videos y actividades, se podrá estudiar el comportamiento de los circuitos eléctricos cuando se aplican voltajes variables en el tiempo, así como también qué sucede con los elementos pasivos como las resistencias, capacitores e inductancias.

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=14472&referente=docentes>

- **Las fuentes de energía:** actividades para diferenciar los recursos naturales renovables y no renovables.

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=91440&referente=docentes>



Chacra Orgánica

Capítulo 6

http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50688

Encontrá este capítulo en:

1) Recursos renovables y no renovables (minuto 3:30)

En la actualidad resulta fundamental el conocimiento acerca de los distintos recursos y sus propiedades como forma de acercarse al cuidado del medio ambiente.

Este capítulo sirve como disparador del tema. Sugerimos organizar en el grupo una discusión en torno a la temática con preguntas como las que incluimos a continuación:

- a) ¿Qué recursos se mencionan en el capítulo? ¿Cómo clasificarían a cada uno?
- b) ¿Qué otros recursos -que no han sido mencionados en el capítulo- conocen? ¿Cómo los clasificarían?
- c) ¿Hay recursos renovables que pueden dejar de serlo? ¿Cuáles son? ¿Por qué podría producirse esa situación?
- d) ¿Por qué en este capítulo se afirma el siguiente enunciado: “El hombre es el más primitivo de los animales”?

2) Compost (minuto 9:30)

a) Preparar compost permite reconocer la existencia en la naturaleza de componentes fundamentales que hacen que los suelos sean nutritivos. Les proponemos que vean un video realizado por el INTI que muestra el tratamiento que comúnmente se hace a los residuos y cómo diferentes personas preparan, en nuestro país, compost casero.

<http://www.youtube.com/watch?v=igPZOoylKWA>

b) Sugerimos que prepararen compost en la escuela. Podrían filmar las diferentes etapas y realizar luego un video a modo de instructivo para compartir en la web.

c) En este capítulo implícitamente se menciona el ciclo del nitrógeno. Indaguen acerca de este ciclo, buscando información referente a los siguientes aspectos:

- ¿Dónde se encuentra el nitrógeno en la naturaleza?
- ¿Cuál es su importancia?
- ¿Cuáles son las etapas del ciclo del nitrógeno?

Recomendamos consultar el siguiente enlace con información sobre el ciclo del nitrógeno:

<http://maxgo-monitorizacion.blogspot.com.ar/2013/02/el-ciclo-del-nitrogeno.html>

3) Pasteurización (minuto 19:25)

a) La pasteurización es un método de conservación de los alimentos. Proponemos que indaguen en las ideas previas de los alumnos, debatiendo en grupo alrededor de los siguientes puntos:

- ¿Por qué se descomponen los alimentos?
- ¿Qué métodos se practican en el hogar para su conservación?
- ¿Qué otros métodos industriales con el mismo objetivo conocen?

b) Pueden encontrar información para sistematizar los conocimientos sobre este tema en:

<http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/conservacion.htm>

c) Analicen los distintos procesos de pasteurización que se realizan hoy en día, incluyendo las diferencias entre la pasteurización común y la ultra pasteurización. Sugerimos consultar la información disponible en los siguientes enlaces:

- http://www.portalechero.com/innovaportal/v/725/1/innova.front/proceso_de_pasteurizacion_.html?page=1
- http://www.paraqueestebien.com.mx/notas/tips_91.htm

4) Fermentación (minuto 22)

Este proceso se menciona en el capítulo a propósito de la fabricación de queso y yogur. Para trabajar este tema proponemos dos trabajos prácticos.

a) Preparación de yogur

Esta experiencia es útil para que los alumnos aprendan conceptos refe-

rentes a los procesos bioquímicos de la fermentación. Por eso, recomendamos que entre todos reflexionen respecto del motivo de cada paso a medida que se realiza la preparación. Las respuestas deberían estar orientadas a tales procesos; es decir, el motivo por el cual se agrega yogur natural es que contiene los microorganismos que se van a reproducir utilizando la leche como nutriente.

Ingredientes

- 1 litro de leche entera
- 1 yogur natural (125 ml)

Instrucciones

1. Colocar el litro de leche en una cacerola y llevarla al fuego hasta que alcance los 45 grados aproximadamente (sin que llegue a hervir).
Pueden tomar la temperatura con un termómetro, o del siguiente modo: cuando puedan mantener un dedo sumergido en la leche caliente sin quemarse, la leche tendrá la temperatura adecuada.
2. En un recipiente de plástico o de vidrio (pero no metálico), verter el yogur y la leche caliente. Mezclar bien.
3. Volcar la mezcla en pequeños recipientes.
4. Precalentar el horno 5 minutos a potencia máxima. Una vez transcurrido ese lapso de tiempo, apagarlo.
5. Introducir en el horno apagado los recipientes llenos con la mezcla del yogur.
6. Luego de 12 horas, volver a calentar el horno durante 5 minutos, y nuevamente dejarlos reposar 12 horas más. No es necesario realizar este paso si el yogur ya ha adquirido su consistencia característica.

b) Fermentación

El objetivo de esta práctica es reconocer cuáles son las mejores condiciones para la fermentación.

Materiales: levaduras frescas (se venden en panaderías o supermercados), 5 tubos de ensayo, 5 bombitas de agua, una cucharadita de sal, una cucharadita de azúcar, una cucharadita de harina, una cucharadita de tierra.

Como en todo trabajo experimental, es importante que los alumnos propongan hipótesis sobre los resultados de la experiencia. En este caso se trata de indagar respecto de cuáles son los mejores nutrientes y condiciones para el desarrollo de las levaduras.

Procedimiento:

1. Colocar en cada uno de los cinco tubos de ensayo una porción de levaduras (apenas una punta de cucharita). Cubrirlas con agua y agregar los distintos nutrientes posibles, distribuyendo uno en cada tubo. El último tubo solamente lleva levaduras y agua. Mezclar los materiales de cada tubo.
2. Tapar cada tubo con una bombita de agua.
3. Tomar cada tubo y frotarlo entre las manos durante, por lo menos, un minuto. ¿Para qué creen que es necesaria esta acción?
4. Dejar reposar los tubos y observar los cambios en cada uno.
5. Registrar las interpretaciones de lo sucedido. ¿En qué tubo de ensayo se infla un poco la bombita de agua y aparecen burbujas en los materiales (resultado del proceso de fermentación por la presencia del gas CO₂)?

Los alumnos podrían elaborar un informe que incluya una breve introducción, los objetivos del experimento, el esquema de procedimientos, los resultados, observaciones y conclusiones finales.



OTROS RECURSOS Y ENLACES

- **Recursos renovables:** definición de recurso renovable y sus propiedades.
<http://www.defnicionabc.com/medio-ambiente/recursos-renovables.php>
- **Oficios:** curso de huerta. Producción de Canal Encuentro compuesta por 10 capítulos que muestra las ventajas de realizar una huerta orgánica y enseña a valorar este trabajo como una forma de producción individual o familiar.
http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/Programas/ver?rec_id=50496
- **Fermentación:** actividades sobre los mecanismos y usos de la fermentación.
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=90917&referente=docentes>

