

Ciencias Naturales

Experimentos GUÍA DEL PROFESOR

Este cuadernillo está pensado para el primer curso de ESO de Ciencias Naturales. Los contenidos que en él se incluyen tienen como objetivo iniciar al alumno de este nivel en la experimentación como fuente de conocimiento y en el método científico. A tal efecto se proponen un par de experimentos y la construcción de un hormiguero. Experimentos nº 1 y nº 2 y la construcción de un hormiguero.

Las fichas de trabajo están pensadas para su desarrollo en la biblioteca o para hacerlas fuera del centro pero utilizando como fuente de información los materiales de la biblioteca. También se podrían trabajar los cuadernillos como actividades complementarias para resolver en casa, lo que exigirían del niño/a a visitar la biblioteca local para poder resolverlas.

Las actividades **EXPERIMENTO Nº 1 Y Nº 2** se realizan en casa utilizando el material bibliográfico presente en la biblioteca. Se les facilita una lista de libros de experimentos que pueden consultar y que quedará prendida de su tablón de anuncios en el aula. La biblioteca debe contar con un número suficiente de libros de texto sobre experimentos para niños para que puedan consultarlos, pudiendo intercambiarlos entre ellos/as durante un par de semanas. Se facilitan títulos en la bibliografía.

Una vez elegidos los libros el alumno/a selecciona dos experimentos y los realiza. Deben completar los informes de forma correcta, limpia y ordenada, sin faltar los detalles necesarios para presentar un buen informe de trabajo. Una hora de clase se dedica a la puesta en común de las experiencias realizadas. Cada alumno/a cuenta en voz alta a sus compañeros uno de sus dos experimentos y comenta sus resultados y sensaciones. Si tiene algún material elaborado lo enseña y describe en voz alta.

Para la redacción de las conclusiones sería conveniente conseguir que los alumnos/as siguieran las indicaciones que nos da Janice P. VanCleave¹ que al respecto dice así: *“Este informe debe resumir la experiencia. Se debería describir en él lo que se esperaba que ocurriera y lo que realmente ha sucedido. Si no hay coincidencia, se debe facilitar una explicación de tal hecho. De estas conclusiones debe emerger la respuesta al problema o la idea que permita formular la nueva hipótesis o propuesta de solución”*

Con la actividad *¿Cómo puedo hacer un hormiguero?* vamos a trabajar la comprensión lectora y la necesidad de la sistematización de las fases de trabajo en los experimentos científicos, el rigor en el trabajo y la necesidad del método y el orden para conseguir buenos materiales de trabajo y las características del lenguaje científico. Si los alumnos/as llevaran a cabo de forma práctica la actividad se puede presentar en clase el funcionamiento de los hormigueros y hacer un seguimiento a las actividades de estos seres vivos.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Diccionarios y enciclopedias:

- Diccionario de la Lengua española. RAE. (1992). Espasa.
Diccionario del Estudiante. RAE. (2005). Santillana.
Diccionario de Secundaria y Bachillerato. Lengua Española. (2002). Barcelona: Anaya.
Diccionario Enciclopédico. (1994). Madrid: Espasa.
La Enciclopedia. El País. (2003). Madrid: Salvat.
Enciclopedia Larrousse. (2004). Barcelona: Planeta.
Diccionario Enciclopédico. (1993). Barcelona: Salvat.
Gran Enciclopedia de la Región de Murcia. (1992) Murcia: Ayala Ed.
El pequeño Larrousse en color. (1992). Barcelona: Planeta.

Libros de Experimentos:

- AAVV. (2007). *Experimentos científicos: Calor y energía*. León: Everest.
AAVV. (2007). *Experimentos científicos: Dentro de la materia*. León: Everest.
AAVV. (2007). *Experimentos científicos: Electricidad y magnetismo*. León: Everest.
AAVV. (2007). *Experimentos científicos: Sonido y audición*. León: Everest.
AAVV. (2007). *Experimentos científicos: Fuerza y movimiento*. León: Everest.
AAVV. (2007). *Experimentos científicos: Tiempo y clima*. León: Everest.
BROMAN, L. (1998). *Experimentos de astronomía*. Mexico: Addison Wesley Longman.
DISPEZIO, M.A. (2002). *Experimentos sencillos sobre ilusiones ópticas*. Barcelona: Oniro.
GIBILISCO, S. (1991). *Ilusiones ópticas*. McGraw-Hill.
JÜRGEN PRESS, H. (2005). *Experimentos sencillos de botánica y zoología*. Barcelona: Oniro
LOESCHNIG, L.V.(2001). *Experimentos sencillos sobre el espacio y el vuelo*. Barcelona: Oniro
MANDELL, M. (2001). *Experimentos científicos sobre el tiempo*. Barcelona: Oniro.
PARISI, Anna. (2005). *Alas, manzanas y catalejos*. Barcelona: Oniro.
PARISI, Anna. (2005). *Números mágicos y estrellas fugaces*. Barcelona: Oniro.
PRESS, H. J. (2005). *Experimentos sencillos con fuerzas y ondas*. Barcelona: Oniro.
PRESS, H. J. (2005). *Experimentos sencillos de física y química*. Barcelona: Oniro.
ROBINSON, T. (2005). *Experimentos científicos para niños*. Barcelona: Oniro.
SÁNCHEZ, M.I. (1997). *El laboratorio de Ciencias Naturales*. Madrid: Penthalon.
SEAN, A.V. (2006) *Experimentos para cada día de otoño*. Barcelona: Oniro.
SEAN, A.V. (2006). *Experimentos para cada día del invierno*. Barcelona: Oniro.
SEAN, A.V. (2006). *Experimentos para cada día de la primavera*. Barcelona: Oniro.
SEAN, A.V. (2006). *Experimentos para cada día del verano*. Barcelona: Oniro.
VANCLEAVE, G. (1996). *Física para niños y jóvenes*. Mexico: Megabyte.
VECCHIONE, G. (2002). *Experimentos sencillos con la luz y el sonido*. Barcelona: Oniro.
VECCHIONE, G. (2002). *Experimentos sencillos con la electricidad*. Barcelona: Oniro.
VECCHIONE, G. (2002). *Experimentos sencillos de química en la cocina*. Barcelona: Oniro.
VECCHIONE, G. (2002). *Experimentos sencillos con animales y plantas*. Barcelona: Oniro.
WOOD, R.W. (1991). *49 experimentos sencillos con electricidad y magnetismo*. México: McGraw-Hill
WOOD, R.W. (1991). *49 experimentos sencillos de óptica*. México: McGraw-Hill
WOOD, R.W. (1991). *49 experimentos sencillo con calor*. México: McGraw-Hill
WOOD, R.W. (1991). *49 experimentos sencillos de mecánica*. México: McGraw-Hill

SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS

EXPERIMENTOS

Presentamos los experimentos llevados a cabo por dos alumnas de 1º de ESO. Para cada uno de ellos se muestra una copia del texto del que han extraído los datos necesarios para llevarlos a cabo y las fichas redactadas por estas alumnas.

Experimento realizado por Inmaculada Mellado Sánchez, alumna de 1º de E.S.O. solucionando el cuaderno en letra de color verde, otras aclaraciones aparecerán en negro:

1 – EXPERIMENTO Nº 1

TÍTULO DEL EXPERIMENTO Y LIBRO CONSULTADO:

El termómetro.

AAVV. (2007). *Experimentos científicos. Calor y energía*. León: Everest.

OBJETIVOS DEL EXPERIMENTO:

Construir un termómetro y medir la temperatura

MATERIALES UTILIZADOS:

Frasco pequeño de cristal

Trozo pequeño de cartulina blanca

Líquido colorante (agua más colorante químico fluorescente)

Tapón ajustado a las medidas del frasco

Tubo de plástico

Aceite blanco

MÉTODO SEGUIDO:

Preparamos el tapón con cuidado y le introducimos el tubo de plástico

Incorporamos el tapón con el tubo en el frasco y lo cerramos

Incorporamos el líquido colorante por el tubo y lo sellamos con aceite blanco

Dibujamos una escala en la cartulina blanca y la pegamos al frasco. A continuación marcamos con una rayita dónde se sitúa el líquido a temperatura ambiente

Enfriamos el termómetro en el frigorífico y comprobamos que el nivel del líquido se sitúa por debajo de la rayita que antes habíamos hecho

RESULTADOS:

Comprobamos que efectivamente el nivel de agua puede convertirse en un termómetro. El termómetro funciona.

CONCLUSIONES:

El resultado ha sido bastante bueno y en comparación con el libro ha sido muy similar. He elegido este experimento porque quería demostrar y afirmar con claridad este hecho. El experimento ha sido un éxito.



Inmaculada Mellado Sánchez

Hacer un termómetro

Objetivos

1. Estudiar la expansión y la contracción de los gases.
2. Hacer un termómetro y medir con él los cambios de temperatura.

Vas a necesitar:

- agua y hielo
- alcohol para frías
- frasco estrecho
- embudo
- jarra graduada
- colorante alimentario
- tubo fino o pajita transparente
- arcilla de modelar
- papel blanco y celo
- lápiz y tijeras



- 1 Mide cantidades iguales de alcohol y de agua fría, y échalas en el frasco por medio del embudo. Llena el frasco hasta el borde.



- 2 Añade unas gotas de colorante alimentario (de cualquier color) y agita el frasco para mezclar los líquidos.

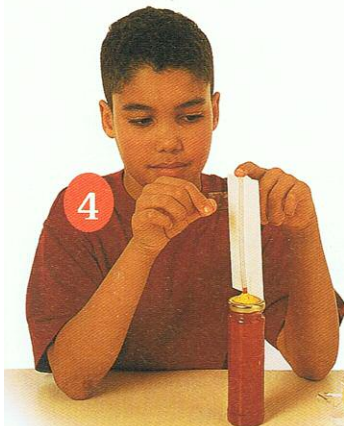
- 3 Pide a un adulto que haga un agujero en la tapa. Mete la paja por él y sumérgela un poco en el líquido. Sella la unión entre paja y tapa con arcilla de modelar para que la paja no se mueva.



Seguridad

El alcohol para frías se puede tocar, pero es muy peligroso beberlo. Si lo inhalas puedes marearte. No te lo acerques a la boca ni a los ojos ni a la nariz.

Temperatura ▶



4 Corta una tira de papel y pégala con celo a la paja.



5 Cuando el líquido alcance la temperatura ambiente, subirá por la paja. Marca el nivel que alcanza y llámalo "Temperatura ambiente".



6 Mete el termómetro en un recipiente con agua tibia y marca el nivel. Llámalo "Agua tibia".



7 Mete el termómetro en agua con hielo y déjalo unos minutos. Marca el nivel y llámalo "Agua fría".

Temperaturas altas

Las temperaturas muy altas no pueden medirse con termómetros de líquido y cristal porque se romperían o se fundirían. Los de mercurio sólo se pueden utilizar hasta el punto de ebullición del mercurio (357 °C). Para medir temperaturas muy altas, como las de las estrellas, los científicos se sirven de un dispositivo llamado pirómetro óptico, que compara el color de la luz estelar con el de una lámpara a una temperatura dada.

Resolución de problemas

¿Y si el líquido sube poco por la paja?

Al principio, el líquido debe estar bastante frío, para que su temperatura sea distinta de la ambiental. Si el agua del grifo sale poco fría, mete un rato el agua y el alcohol en el frigorífico. También te será de ayuda echar algo de líquido extra por la paja después de tapar el frasco.

Se presenta ahora otro ejemplo realizado por M^a Dolores Meseguer Semitiel, alumna de 1º de E.S.O.

2 – EXPERIMENTO N° 2

En la biblioteca del instituto hay muchos libros sobre experimentos. Debes buscarlos, elegir uno y llevar a cabo dos de los experimentos que estén descritos en el mismo. A continuación completarás el siguiente informe de la manera más de tallada posible para cada uno de ellos:

TÍTULO DEL EXPERIMENTO Y LIBRO CONSULTADO:

Cómo inflar un globo sin soplar (pág.:28).

AAVV (2002) *Las travesuras de la química. Experimentos fáciles y divertidos*. Madrid: SM.

OBJETIVOS DEL EXPERIMENTO:

Inflar un globo sin soplar

MATERIALES UTILIZADOS:

Bicarbonato de sodio

Una botella de cristal pequeña y vacía

Vinagre

Un globo

Una cuchara

MÉTODO SEGUIDO:

1 – Llena un tercio de la botella de vinagre

2 – Echa dos cucharadas de bicarbonato en el globo

3 – Pon el globo en el cuello de la botella

4 – Levanta el globo para que el bicarbonato caiga en la botella

RESULTADOS:

Este experimento ha tenido éxito pues en un instante el globo se ha inflado



M^a Dolores Meseguer Semitiel

CONCLUSIONES:

La reacción química del bicarbonato de sodio y el vinagre ha producido un gas que ha hinchado el globo.

¿Cómo inflar un globo sin soplar?



Algunas reacciones químicas dan lugar a productos invisibles, como los gases. ¿Quieres saber cómo capturar estos gases?



1 Qué necesitas

- bicarbonato de sodio
- 1 botella pequeña de cristal vacía
- vinagre
- 1 cuchara
- 1 globo



1 Llena un tercio de la botella con vinagre.



2 Echa 2 cucharadas de bicarbonato de sodio dentro del globo.

3 Pon el globo en el cuello de la botella. Asegúrate de que el globo esté bien sujeto.



4 Levanta el globo para que el bicarbonato de sodio caiga dentro de la botella.

¿Qué observas?

3.- ¿CÓMO PUEDO HACER UN HORMIGUERO?

ACTIVIDADES

Pregunta 1:

b y c son verdaderas y a falsa.

Pregunta 2:

yeso.

Pregunta 3:

3, 5, 1, 4, 2 y 6.

Pregunta 4:

PASO	1	2	3	4	5	6
ILUSTRACIÓN	D	E	A	B	F	C

Pregunta 5:

infinitivo.

Pregunta 6:

Son verdaderas b, c y d; es falsa a.

Pregunta 7:

TÍTULO DEL EXPERIMENTO Y LIBRO CONSULTADO:

Observación de células humanas

OBJETIVOS DEL EXPERIMENTO:

Observar las células humanas

Aprender a preparar células para su observación

Aprender a utilizar los materiales del laboratorio como pipetas, portaobjetos, cubre-objetos, pinzas, microscopio, etc.

MATERIALES UTILIZADOS:

Palillos

Portaobjetos

Cubreobjetos

Pipetas o cuentagotas

Agua

Mechero

Pinzas de madera

Colorante azul de metileno

Vaso

Microscopio

MÉTODO SEGUIDO:

1º.- Recoger con un palillo células del interior del carrillo de la boca.

2.- Colocar las células en un portaobjetos.

3.- Añadir una gota de agua sobre las células.

4.- Calentar la preparación. Para ello sujetar el portaobjetos con unas pinzas de madera y colocar sobre la llama hasta que el agua se evapore.

5.- Añadir unas gotas de colorante azul de metileno sobre las células.

6.- Dejar reposar cinco minutos la preparación con el colorante.

7.- Lavar el colorante excesivo de la preparación.

8.- Colocar el cubreobjetos sobre la preparación.

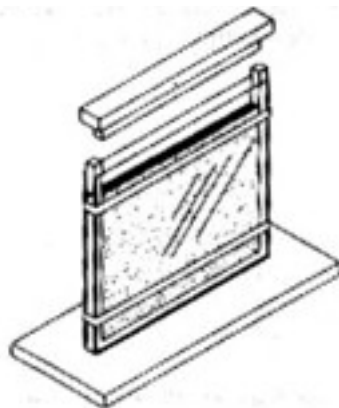
9.- Observar al microscopio.

Otro ejemplo de hormiguero que se podría utilizar, junto con las actividades propuestas sería el siguiente:

3 – ¿CÓMO PUEDO HACER UN HORMIGUERO?

Nido artificial para hormigas²

Se puede construir fácilmente un nido que permite observar la vida de las hormigas del modo siguiente:



Se unen en forma de U tres piezas de madera de 30 cm de longitud, y sección cuadrada de 1,5 cm por lado. Se montan sobre un zócalo de madera. Luego se cortan dos placas cuadradas de vidrio de 30 cm de lado, que se fijan a las piezas de madera mediante bandas elásticas (gomas) o grapas metálicas.

De acuerdo con la forma que indica la figura, construir una tapa de madera que ajuste bien en el hueco superior. Taladrar en uno de los lados, un agujero de 0,5 cm de diámetro a unos 5 cm del borde superior, y cerrarlo con un poco de algodón.

Llenar con tierra el espacio comprendido entre los dos vidrios; la tierra se tomará de donde vienen las hormigas.

En la superficie se vierte tierra arenosa, que se asienta, hasta que su nivel coincida con el agujero.

Las hormigas que se prestan mejor para estas realizaciones son las pequeñas hormigas negras o coloradas, que construyen sus nidos debajo de las piedras chatas, en casi todas partes. Se levanta la piedra y verán correr las hormigas.

C. Una vez recogidas las hormigas y que la hormiga reina haya entrado en nuestro hormiguero, las otras hormigas la seguirán. Como les molesta la luz del día, se tapa el agujero y se cubre el hormiguero con cartulina negra. Un poco de miel esparcida por las paredes internas de los vidrios proporcionará el alimento necesario, y unas cuantas gotas de agua vertidas con un gotero, mantendrá húmeda la tierra.

Se podrán estudiar entonces, con luz artificial, que no molesta a las hormigas, todos los hechos interesantes que se producen dentro del nido: la puesta de los huevos, las larvas y la manera de comunicarse entre sí golpeándose con sus antenas, dado que las galerías quedarán construidas paralelas a los vidrios.

Una vez que la reina comience a poner huevos el nido está terminado; se puede quitar el tapón de algodón y ubicar el nido cerca de una ventana entreabierta: las hormigas irán y vendrán durante todo el año.

²UNESCO (1975). *Nuevo manual de la Unesco para la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.

Las actividades para este segundo hormiguero serían

Pregunta 1

De entre los objetivos planteados a continuación sobre esta actividad, señala el que creas que se aproxima más al que nos podemos plantear al construir un hormiguero:

- a) Con la realización de esta actividad queremos fabricar un hormiguero
- b) Con la realización de esta actividad queremos estudiar hechos interesantes en la vida de las hormigas, como la puesta de huevos, la manera de comunicarse entre ellas, etc.
- c) Con la realización de esta actividad queremos domesticar a las hormigas.
- d) Con la realización de esta actividad queremos conocer mejor la naturaleza.

Pregunta 2

Tres de los materiales enumerados a continuación no son necesarios para la fabricación de nuestro hormiguero. Señala los que sobran

1.- Tres piezas de madera de 30 x 1,5 x 1,5 cm.	9.- Hormigas negras o rojas.
2.- Zócalo de madera.	10.- Cartulina negra.
3.- Tapa de madera.	11.- Gomas elásticas.
4.- Vidrio transparente de 30 x 30 cm de lado.	12.- Pegamento.
5.- Papel vegetal.	13.- Grapas metálicas.
6.- Tierra.	14.- Miel.
7.- Tierra arenosa	15.- Agua.
8.- Vaselina.	16.- Algodón

Pregunta 3

Miguel está construyendo un hormiguero; cuando se encontraba trabajando en él tuvo que ausentarse del taller para contestar a una llamada telefónica. Al volver se noto que por haber dejado la ventana abierta el papel donde tenía anotados los pasos a seguir se le había perdido. Necesita tu ayuda para que le indiques cómo puede terminar su trabajo pues aunque se acuerda de los pasos a seguir no sabe en que orden hacerlo. Miguel acababa de fijar con unas grapas metálicas los vidrios a la madera. ¿Cómo debe continuar para terminar su trabajo? Miguel necesita que le ordenes los pasos a seguir:

- a) Poner un poco de miel esparcida por las paredes internas de los vidrios.
- b) Taladrar en uno de los lados de la caja, un agujero de 0,5 cm de diámetro a unos 5 cm del borde superior.
- c) Construir una tapa de madera que ajuste bien en el hueco superior del hormiguero.
- d) Llenar con tierra el espacio comprendido entre los dos vidrios sin llegar al borde superior.
- e) Cerrar el orificio del lado de la caja con un poco de algodón.
- f) Cubrir el hormiguero con cartulina negra.
- g) En la superficie se vierte tierra arenosa, que se asienta, hasta que su nivel coincida con el agujero del lado de la caja.

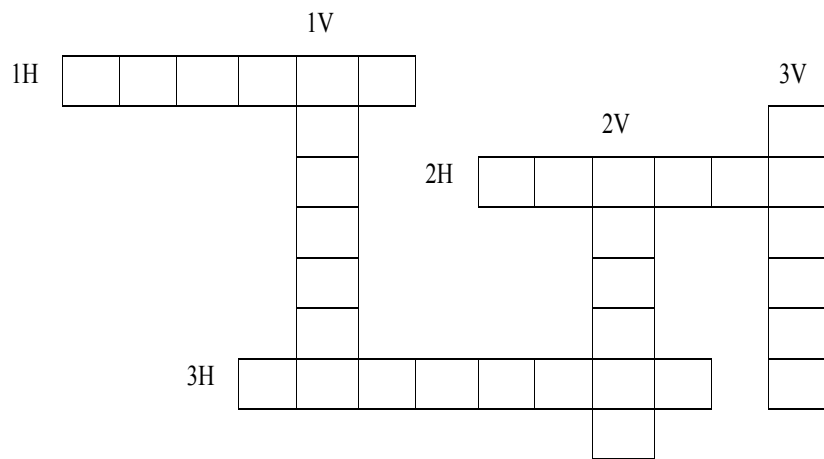
h) verter unas cuantas gotas de agua con un gotero para mantener húmeda la tierra.

Pregunta 4

Indica verdadero (V) o falso (F) para las siguientes afirmaciones

- a) Las mejores hormigas para nuestro hormiguero son las negras y grandes.
- b) Se puede utilizar cualquier tipo de tierra para construir nuestro hormiguero.
- c) En la superficie del hormiguero debemos poner tierra arenosa.
- d) A las hormigas no les molesta la luz del día.
- e) Utilizamos una cartulina negra para proteger a las hormigas de la luz del día.
- f) La mejor luz para estudiar el comportamiento de las hormigas es la artificial.

5.- Completa el siguiente crucigrama:



Horizontales

1H: Situar o instalar en determinado espacio o lugar.

2H: Especie de pedestal.

3H: Camino subterráneo que se hace en las minas para descanso, ventilación, comunicación y desagüe o Camino que se hace en otras obras subterráneas. En plural.

Verticales

1V: Poner o colocar algo de modo que permanezca firme. Tercera persona del presente de indicativo del verbo asentar.

2V: Que tiene la nariz poco prominente y como aplastada. Dicho de una nariz: Que tiene esta forma. Dicho de una cosa: Que tiene menos relieve, longitud o elevación de lo normal. Plural.

3V: Utensilio, generalmente de cristal y goma, dispuesto para verter un líquido gota a gota.

Las respuestas a estas actividades serían

Pregunta 1

b

Pregunta 2

papel vegetal, vaselina y pegamento

