



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 33 - AGOSTO DE 2010

## “APRENDEMOS EXPERIMENTANDO.”

AUTORÍA <b>Jesús García Labella</b>
TEMÁTICA <b>Ciencias de la Naturaleza</b>
ETAPA <b>ESO</b>

### Resumen

Para dar seguimiento a los trabajos realizados a lo largo del curso, se han preparado una nueva serie de experimentos debido al interés suscitado en los alumnos/as del Primer Ciclo de Secundaria. Decididos a seguir fomentando la curiosidad en ellos/as continuamos trabajando en el laboratorio realizando experimentos y actividades prácticas que saquen de los libros algunos de los conceptos aprendidos en el aula. Al mismo tiempo, se alimenta en ellos el afán por aprender por sí mismos de forma activa, jugando a ser pequeños investigadores.

### Palabras clave

- Ciencia.
- Experimento.
- Laboratorio.
- Investigación.
- Análisis.
- Reacción.
- Física y química.
- Fenómenos naturales



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 33 - AGOSTO DE 2010

## 1. JUSTIFICACIÓN.

Como continuación de nuestro trabajo realizado en el laboratorio con anterioridad en el que se exponían una serie de experimentos fáciles para motivar a los alumnos/as del Primer Ciclo de Secundaria, y siguiendo en la misma línea de acción, pretendo dar una mayor continuidad, realizando nuevos experimentos. Vistos los buenos resultados obtenidos anteriormente y por expresa solicitud de los alumnos/as, seguimos trabajando de forma práctica los criterios del método científico a los que hemos hecho referencia en el aula., que por supuesto es la propia del Área de Ciencias de la Naturaleza. En este nuevo bloque de experimentos trabajaremos más sobre la presión atmosférica y otros aspectos nuevos como la diferencia de temperatura, la densidad de los líquidos, algún experimento óptico, y otros más que se irán exponiendo lo más detalladamente posible.

## 2. PLANTEAMIENTO PEDAGÓGICO.

En lo que se refiere a este apartado, se continua teniendo el mismo planteamiento pedagógico que hemos manifestado en trabajos anteriores. Es decir, partiremos de lo simple a lo complejo, de lo general a lo particular, de lo conocido a lo desconocido, fomentando el gusto por el saber, el conocer y el aprender desde un punto de vista científico.

Seguiremos utilizando recursos y materiales sencillos para desarrollar experimentos igualmente sencillos, al alcance de todos

La finalidad principal de estos trabajos o actividades de laboratorio sigue siendo la de aplicar los conocimientos estudiados para alcanzar una mayor comprensión del mundo físico que les rodea.

Además, todas estas actividades cumplen también una doble finalidad, que es la de ejercitar a los alumnos/as en destrezas que les serán útiles de cara a las Pruebas de Diagnóstico para que desarrollen principalmente una de las ocho competencias básicas: la competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico.

## 3. CRITERIOS PEDAGÓGICOS.

Los criterios pedagógicos son los mismos siempre a la hora de trabajar en el laboratorio, aunque se añaden otros nuevos. Desde el punto de vista educativo, se aplican una serie de criterios para que los alumnos/as se inicien en la experimentación práctica y en el autoaprendizaje con pequeñas investigaciones. Además, deben aprender a utilizar una metodología científica que les permita desarrollar en la competencia del conocimiento e interacción con el mundo físico.

Dichos criterios son los siguientes:

- Aprender en la práctica algunos fenómenos naturales sencillos.
- Preparar y desarrollar un experimento cuyos resultados se puedan observar, analizar e interpretar claramente.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 33 - AGOSTO DE 2010

- Observar y explorar desde la propia curiosidad.
- Analizar e interpretar los resultados de un experimento.
- Explicar razonadamente algunos experimentos y fenómenos naturales.
- Motivar al alumnado en clase de Ciencias de la Naturaleza.
- Despertar en el alumnado la curiosidad y el gusto por lo científico.
- Aplicar la teoría de forma didáctica y entretenida con la práctica en el laboratorio.
- Manejar cierto instrumental científico.
- Ampliar nuestra experiencia en el mundo de la ciencia.

#### **4. METODOLOGÍA CIENTÍFICA.**

Seguiremos trabajando en la misma línea metodológica, si bien hay que decir que en los experimentos realizados no se ponen en práctica todos los aspectos de la metodología científica, pues estamos hablando de un nivel muy inicial, aunque si tratamos prácticamente todos los aspectos ya mencionados en la primera parte, que son los siguientes:

- Preparación y desarrollo de un experimento.
- Diseño y elaboración de un modelo experimental que simule un fenómeno natural.
- Observación de forma autodidacta.
- Aprendizaje autónomo y significativo.
- Toma de datos en un experimento.
- Control de variables de un experimento.
- Comprobación y explicación de un experimento.
- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en un experimento.
- Comprensión de hechos científicos.
- Utilización del razonamiento matemático para la comprensión e interpretación de fenómenos naturales.
- Comunicación clara, ordenada y resumida del desarrollo de un experimento.
- Obtención de conclusiones.

## 5. EXPERIMENTOS.

Con estos experimentos continuamos trabajando de forma práctica con los alumnos/as dándo una prolongación a nuestras prácticas dentro del laboratorio. Cabe recordar que se hace una descripción de cada uno de ellos, en la que se destacan principalmente tres partes en cada uno de ellos que son:

**Preparación:** Consiste en mencionar los materiales y requisitos necesarios para realizar el experimento, así como la puesta a punto de los mismos listos para desarrollar nuestro trabajo.

**Desarrollo:** Son las instrucciones que tenemos que poner en práctica para que el experimento en cuestión se realice con éxito, es decir, los pasos que hemos de dar para llevarlo a cabo.

**Explicación:** Pretende aclarar el motivo por el que sucede el experimento que hemos desarrollado, dando una explicación científica de los hechos acontecidos en nuestro trabajo práctico con la mayor claridad y brevedad posibles.

### 5.1. Estrella de palillos.

**Preparación:** Se necesitan 5 palillos de dientes redondos y un gotero.

**Desarrollo:** Se parten los palillos por la mitad pero sin que se rompan del todo. Después se disponen en círculo formando una estrella de tal forma que en el centro de los mismos quede un pequeño hueco donde echaremos una o dos gotas de agua con el gotero. Los palillos comenzarán a moverse uniendo sus puntas para después abrirse por el centro y formar una estrella.

**Explicación:** La madera seca de los palillos al estar partidos absorben el agua y provoca el movimiento de estos hasta chocar unos contra otros. Si los disponemos bien conseguiremos que hagan forma de estrella a la par que un bonito efecto visual.



### 5.2. ¡Vaya subidón!

**Preparación:** Fijamos una vela en el centro de un plato u otro recipiente y cogemos un vaso de cristal con el que cubriremos la vela, por tanto ha de ser más alto que esta.

**Desarrollo:** Llenamos el plato de agua, encendemos la vela y la cubrimos con el vaso. A los pocos segundos, la vela se apagará y el nivel de agua del interior del vaso se elevará por encima del nivel de agua del plato.

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 33 - AGOSTO DE 2010

Explicación: La vela se apaga cuando falta oxígeno, pues sin este la combustión no es posible. Este es un experimento sobre la presión atmosférica.



### 5.3. La gota submarina.

Preparación: Necesitaremos agua, alcohol etílico, aceite de oliva y dos recipientes de distinto tamaño.

Desarrollo: Llenamos el recipiente pequeño de aceite hasta la mitad y lo metemos dentro del recipiente grande. Después rellenamos de alcohol el recipiente grande hasta cubrir el pequeño. Por último, completamos con agua el recipiente grande. Observaremos una gran gota de aceite que ni se hunde ni sale del todo a flote.

Explicación: Esto ocurre debido a la diferencia de densidad de los tres líquidos que hemos introducido: Agua ( $1\text{ g/cm}^3$ ), aceite ( $0,93\text{ g/cm}^3$ ) y alcohol ( $0,79\text{ g/cm}^3$ ).



#### 5.4. Lata explosiva.

Preparación: Este experimento requiere una lata de refresco de aluminio, una vela, un recipiente lleno de agua y unas pinzas que podremos coger de la cocina.

Desarrollo: Echamos dentro de la lata unas dos cucharadas de agua, después la sujetamos con las pinzas y colocamos la lata encima de la vela encendida con el fin de calentar el agua que hay dentro. Hay que tener precaución para no quemarse. Cuando notemos que el agua hierve, introducimos rápidamente la lata en el recipiente de agua. Oiremos como una explosión y veremos cómo la lata se ha comprimido.

Explicación: Debido a la diferencia de temperatura que hay entre el agua del recipiente y el agua de la lata, el aluminio de esta sufre una transformación brusca (motivo de la explosión) y quedando comprimida.



#### 5.5. La moneda saltarina.

Preparación: Para este experimento se requiere tener cerca un frigorífico con congelador. También nos hará falta una moneda de 5 céntimos y una botella de cristal. Antes de realizar el experimento, la botella ha de permanecer vacía y destapada durante 30 minutos aproximadamente en el congelador y la moneda debe estar mojada.

Desarrollo: Transcurrido este tiempo, sacamos la botella e inmediatamente ponemos la moneda mojada en la boca de la misma. La moneda dará pequeños saltos.

Explicación: El aire frío atrapado en la botella se calienta y aumenta la presión interna, por lo que este aire escapa por la boca de la botella, haciendo saltar a la moneda. A los pocos minutos disminuye la frecuencia en los saltos de la moneda, a medida que disminuye la diferencia de presión.



### 5.6. Un experimento eléctrico.

Preparación: Solamente necesitaremos un rollo de cinta adhesiva transparente o un terrón de azúcar y una habitación en la que podamos permanecer en completa oscuridad.

Desarrollo: Una vez en la habitación, apagamos luces y cerramos puertas y ventanas. Durante dos o tres minutos permaneceremos en completa oscuridad con la finalidad de acostumbrar nuestra visión. Transcurrido este tiempo nos metemos un terrón de azúcar en la boca y lo masticamos. Si observamos las bocas de los demás, parece como si saliera electricidad al masticar. Con la cinta adhesiva, hay que desprenderla muy bruscamente para percibir este efecto luminoso.

Explicación: Con este experimento óptico descubrimos cómo la fricción o rozamiento entre los cuerpos puede producir energía luminosa.



### 5.7. Flor mutante.

Preparación: Nos hace falta una flor blanca, como por ejemplo, un clavel, un vaso con agua y tinta azul, como por ejemplo la de un rotulador.

Desarrollo: Cortamos con unas tijeras el tallo del clavel a unos 15 ó 20 centímetros de los pétalos y metemos la flor en el vaso lleno de agua. Posteriormente, añadimos un poco de tinta de color azul. En las próximas 24 horas iremos observando cómo la flor cambia sus pétalos de color, tomando estos el azul del tinte del agua.

Explicación: Se demuestra cómo circula el agua por el interior de la planta.



### 5.8. Termómetro casero.

Preparación: Necesitamos una botella de cristal, plastilina, agua, alcohol, una pajita y colorante vegetal. Llenamos una cuarta parte de la botella mezclando agua y alcohol a partes iguales. Añadimos un poco de colorante para ver con más claridad el resultado de nuestro trabajo. Introducimos una pajita y tapamos la botella con un poco de plastilina asegurándonos de que no entre aire en la botella.

Desarrollo: Es el momento de probar nuestro termómetro casero. Para ello debemos aplicar calor a la base de la botella, es decir, donde está la mezcla que anteriormente hemos metido en el interior de la botella. Bastará con rodearla con nuestras manos, pero si le aplicamos fuego directo veremos más rápidamente el funcionamiento de nuestro termómetro.

Explicación: Se utiliza alcohol y agua en este experimento porque al aplicarle calor a la botella hace que la mezcla de ambos líquidos se dilate y volatilice, de tal manera que al expandirse, suba por la pajita.



### 5.9. Mensaje secreto.

Preparación: Con un palillo de dientes, un papel, un poco de vinagre o limón y una vela podremos realizar este experimento.

Desarrollo: Mojando el palillo de dientes en limón o vinagre escribimos en el papel un mensaje. En un principio no se ve nada; sin embargo, al situar el papel sobre la vela encendida con cuidado de no quemarlo, veremos como va apareciendo poco a poco el mensaje que hemos escrito con anterioridad.

Explicación: Esto es el resultado de una reacción química provocada por el calor de la llama en la tinta de vinagre o limón, ya seca. La zona del papel que está impregnada de tinta se carboniza a menor temperatura que el resto del papel, revelándonos de este modo el contenido del mensaje secreto.



### 5.10. Encendido a distancia.

Preparación: Hace falta solamente una vela y cerillas.

Desarrollo: Encendemos la vela con una cerilla. Acto seguido soplamos la vela y muy rápidamente situamos la cerilla en la dirección hacia donde va el humo de la vela. Si nos sale bien, la vela se encenderá a cierta distancia de donde tenemos situada la cerilla.

Explicación: Al acercar la llama de la cerilla al humo de la vela recién apagada, esta vuelve a encenderse debido a la combustión incompleta de la cera de la vela que contiene gas en dicho humo.



### 6. VALORACIÓN.

Con este trabajo se han visto ampliadas en mayor medida las aspiraciones planteadas desde el principio.

La curiosidad mostrada por alumnos/as ha hecho que su rendimiento haya ido en aumento, originando situaciones de aprendizaje significativo bastante interesantes que sólo se pueden dar fuera del aula. Todos estos experimentos han conformado un trabajo muy enriquecedor para todos los que hemos participado en ellos.

### 7. BIBLIOGRAFÍA.

I. Meléndez Hevia y otro. Ciencias de la Naturaleza 1 ESO Proyecto La Casa del Saber. SANTILLANA. 2007. Madrid.

I. Meléndez Hevia y otro. Ciencias de la Naturaleza 2 ESO Proyecto La Casa del Saber. SANTILLANA. 2008. Madrid.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 33 - AGOSTO DE 2010

Autoría

---

- Nombre y Apellidos: Jesús García Labella
- Centro, localidad, provincia: C.P.R. Los Pinares, Peñuelas, Granada.
- E-mail: anzarat@gmail.com