



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

## “INVESTIGA Y EXPLORA EN EL LABORATORIO .”

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

### Resumen

Con los alumnos/as del Primer Ciclo de Secundaria se han realizado en el laboratorio una serie de experimentos sencillos para despertar en ellos la curiosidad por la ciencia y por algunos fenómenos naturales. Al mismo tiempo, se familiarizan con el entorno, instrumental y metodología científica.

### Palabras clave

- Ciencia.
- Experimento.
- Laboratorio.
- Investigación.
- Análisis.
- Reacción.
- Física y química.
- Observación.



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

## 1. JUSTIFICACIÓN.

Desde un principio, la motivación fundamental ha sido la de llevar a la práctica algunos de los conocimientos teóricos adquiridos en las distintas unidades didácticas tratadas a lo largo del curso y fomentar el interés por la ciencia desde la propia experimentación y el aprendizaje autónomo: observando, analizando e interpretando algunos fenómenos naturales sencillos como la presión atmosférica, la tensión del agua o algunas reacciones químicas. Para ello, se han realizado una serie de experimentos sencillos que, desde el punto de vista educativo, proponen una metodología activa y práctica, dinámica y motivadora.

## 2. PLANTEAMIENTO PEDAGÓGICO.

Para adecuar más el aprendizaje del alumnado a sus características vamos a partir de lo simple a lo complejo, de lo general a lo particular, de lo concreto a lo abstracto.

Si partimos de conceptos que los alumnos/as conocen será más fácil después profundizar en ellos. Lo que se comprende se aprende mejor y resulta más gratificante.

Se pretende fomentar en los alumnos/as el rigor por el pensamiento científico, que es una destreza fundamental para lograr la competencia científica. Estos experimentos están planteados para que su realización sea sencilla, cómoda y segura; y en la que se emplearán materiales y recursos muy asequibles y nada complejos.

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

## 3. CRITERIOS PEDAGÓGICOS.

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 la competencia en el 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.
- 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.



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

- Aplicar la teoría de forma didáctica y entretenida con la práctica en el laboratorio.
- Manejar cierto instrumental científico.

#### **4. METODOLOGÍA CIENTÍFICA.**

En el Área de Ciencias de la Naturaleza es necesario y fundamental el estudio y adquisición de conocimientos teóricos. No obstante, se requiere igualmente llevar a la práctica algunas de estas adquisiciones para afianzar y comprender mejor los conocimientos estudiados y pasarlos por el tamiz de las propias experiencias.

Pues bien, todo esto se puede llevar a cabo desde el laboratorio de ciencias, donde es factible realizar experiencias sencillas que despierten la curiosidad en los alumnos/as y al mismo tiempo estimulen su interés por el campo científico y la investigación. Asimismo, el laboratorio es el lugar idóneo para trabajar con una metodología científica, pues reúne las condiciones adecuadas de espacio y ofrece recursos y materiales adaptados al tipo de métodos que se emplean en esta área.

En el método de trabajo científico que vamos a practicar se tratan los siguientes aspectos:

- 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.**

A continuación, haremos un recorrido por los diferentes experimentos realizados en el laboratorio durante las clases de Ciencias de la Naturaleza. haciendo una descripción de cada uno de ellos, en la que se destacan principalmente tres partes en cada experimento 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. El colador.

**Preparación:** Se llena una botella de agua y se coge un colador. Este experimento hemos de hacerlo en el fregadero pues se puede derramar agua.

**Desarrollo:** Se coloca el colador en la boca de la botella y presionando firmemente, invertimos ambos rápidamente.

**Explicación:** La botella no se derrama debido a la tensión superficial de las moléculas del agua. En cada orificio del colador se forma una película en forma de curva (cóncava).



### 5.2. Gotas en moneda.

**Preparación:** Se necesita una moneda y un gotero lleno de agua.

**Desarrollo:** Se presiona el gotero sobre la moneda para que el agua caiga gota a gota lentamente. A medida que se derrama más agua encima de la moneda se puede observar que la superficie del agua forma una superficie cóncava. Lógicamente, llegará un momento en el que el agua se derrame de la moneda.

Explicación: Al igual que en el experimento anterior, esto se debe a la tensión superficial de las moléculas del agua.



### 5.3. Peine mágico.

Preparación: Se necesita solamente un peine y dejar caer de un grifo un pequeño chorro de agua.

Desarrollo: Agitamos el peine en nuestro cabello seco durante unos 30 segundos aproximadamente (puede que oigamos como unas pequeñas chispas). Rápidamente, colocamos el peine junto al chorro de agua pero sin llegar a tocarlo. Observaremos cómo el peine atrae y desvía el agua que sale del grifo.

Explicación: Esto ocurre porque el peine por el rozamiento con el cabello ha quedado cargado de electricidad estática, que permite atraer cuerpos ligeros.



#### 5.4. Sifón casero.

**Preparación:** Se llena de agua un bote de cristal en cuya tapadera se han hecho dos agujeros para introducir sendas pajitas a diferente altura que, posteriormente, se pegarán con pegamento o cola de contacto. Una vez hecho esto, se cierra el bote y se sella con cinta adhesiva pues es importante que no entre aire en el bote. Tendremos preparados dos recipientes, uno lleno de agua y el otro vacío.

**Desarrollo:** Invertimos el bote de tal modo que la pajita que sobresale más la colocamos sobre el recipiente vacío mientras que la pajita que sobresale menos la colocamos sobre el recipiente con agua. De este modo, veremos cómo funciona nuestro sifón casero, trasegando el agua desde el recipiente lleno hasta el recipiente vacío, permaneciendo el sifón lleno en todo momento.

**Explicación:** El agua del sifón se derrama por una de las pajitas gracias a la ley de la gravedad y al salir del bote deja un vacío que actúa succionando por la otra pajita el agua del recipiente que está lleno.



#### 5.5. Un globo que no explota.

**Preparación:** Se necesita una vela y dos globos: uno lleno de aire y el otro lleno de agua.

**Desarrollo:** En primer lugar, se enciende la vela y se coloca el globo que está lleno de aire por encima de la llama de fuego. Vemos cómo explota de inmediato. A continuación, hacemos lo mismo con el globo lleno de agua y vemos que este no explota.

**Explicación:** El globo con aire explota enseguida por el calor que recibe del fuego; sin embargo, el globo con agua no explota porque el agua tiene gran capacidad para absorber el calor e impide que el fuego

explote el globo. El agua actúa como regulador térmico. Este es un claro ejemplo de un experimento de física sobre cambios de estado, calor y temperatura.



### 5.6. El cascarón.

Preparación: Se coge media cáscara de huevo, vinagre y un vaso.

Desarrollo: Introducimos la cáscara del huevo en el vaso y la cubrimos de vinagre. En 24 horas iremos observando la reacción que produce el vinagre al contacto con la cáscara de huevo hasta que esta desaparece, quedando únicamente una fina membrana.

Explicación: La cáscara de huevo está formada por carbonato de calcio que al contacto con el vinagre y por la acidez de este produce una reacción generando gas carbónico que hace desaparecer la cáscara.



### 5.7. El volcán.

Preparación: Se necesita una botella pequeña de plástico que llenaremos de vinagre hasta un poco menos de la mitad. Por otra parte, introducimos un par de cucharaditas de bicarbonato sódico en un globo.

Desarrollo: Encajamos el globo con el bicarbonato sódico en la boca de la botella y lo agitamos un poco con el propósito de que el bicarbonato sódico que contiene caiga dentro de la botella con vinagre. Como consecuencia, se produce una reacción química que genera dióxido de carbono haciendo que el globo se hinche.

Explicación: El bicarbonato sódico en contacto con el vinagre produce una reacción química que hace subir el nivel de la disolución de un modo semejante a la lava de un volcán, generando dióxido de carbono que hace que el globo se hinche.

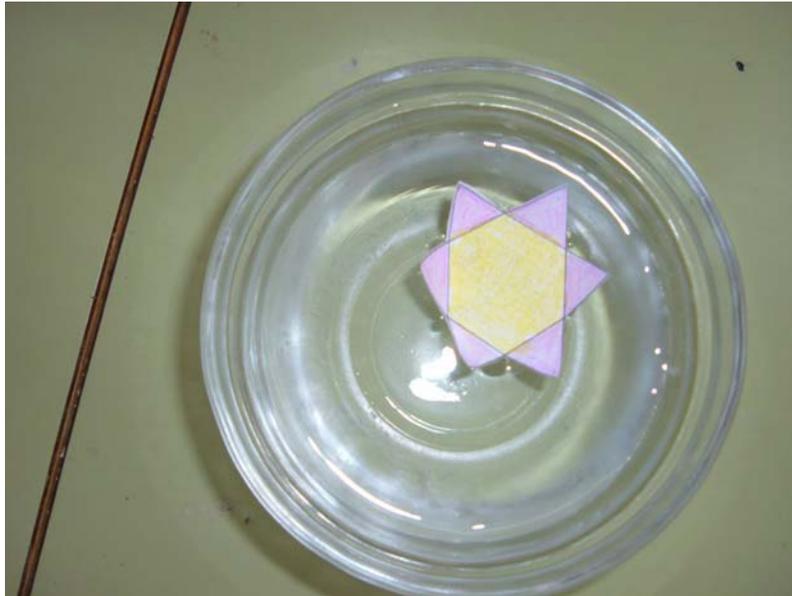


### 5.8. Flor o estrella de papel.

Preparación: Se dibuja y colorea una flor o una estrella en un papel y luego la recortamos. Preparamos un plato con agua.

Desarrollo: Se doblan los pétalos de la flor o los picos de la estrella, según el caso, hacia la parte coloreada y se posa sobre el agua. Podremos observar cómo se van abriendo poco a poco los pétalos o picos.

Explicación: Este experimento nos demuestra la capilaridad del agua, que sube en contra de la ley de la gravedad y por esta razón los pliegues de papel se abren al contacto con el agua. Al estar coloreada, produce un bonito efecto visual.



### 5.9. El vaso que no se derrama.

Preparación: Se llena un vaso de agua y preparamos un objeto cuya superficie sea lisa y más ancha que la abertura del vaso. Por ejemplo, nos puede servir la tapa de un CD. Este experimento debemos hacerlo encima del fregadero porque se puede derramar agua.

Desarrollo: Cubrimos el vaso lleno de agua con la tapa del CD. Con una mano sujetamos la tapa y con la otra el vaso, entonces invertimos el vaso. Ahora soltamos la tapa y podremos observar cómo esta no se cae y el agua del vaso no se derrama.

Explicación: Este es un experimento sobre la presión atmosférica. La tapa del CD no se cae porque la presión del aire la empuja hacia arriba y, por tanto, es mayor que el peso del agua.



### 5.10. El pañuelo que no se moja.

Preparación: Para este experimento necesitaremos un cubo o recipiente grande lleno de agua, un vaso y un pañuelo de papel.

Desarrollo: Metemos el pañuelo de papel arrugado en el interior del vaso de tal forma que al invertirlo no se caiga. Seguidamente, el vaso invertido con el pañuelo dentro se introduce en el cubo o recipiente lleno de agua. Con un movimiento totalmente vertical. A los pocos segundos sacamos el vaso con el pañuelo, de nuevo con un movimiento totalmente vertical. Observaremos que el pañuelo de papel que metimos en el interior del vaso está seco, el agua no lo ha mojado.

Explicación: Con este sencillo experimento se demuestra que el aire ocupa un lugar y por este motivo el pañuelo no se ha mojado pues el vaso está lleno de aire y por eso el agua no puede entrar en su interior.



### 6. VALORACIÓN.

El trabajo realizado ha visto cumplidas gran parte de las aspiraciones propuestas. Se pretendía enseñar una metodología nueva, fomentar el pensamiento y la actuación científica, llevar a la práctica conocimientos ya asimilados. Todo ello se ha conseguido; sin embargo, la actitud e interés mostrados por los niños/as invita a dar continuidad a todo esto procurando seguir con la misma dinámica aunque con novedades.

La participación y el empeño que nuestros alumnos/as han depositado en la consecución de todo lo anteriormente mencionado ha sido muy satisfactoria, pues han mostrado un elevado grado de interés y motivación que han sido las claves del éxito y principal razón por la cual continuaremos con una segunda parte ya mencionada.



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

## 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.

### Autoría

---

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