



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

# “ACTIVIDADES DE MOTIVACIÓN PARTICIPACIÓN COMO APLICACIÓN DIDÁCTICA EN FÍSICA Y QUÍMICA Y CIENCIAS DE LA NATURALEZA PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA”

AUTOR <b>JAVIER RUIZ HIDALGO</b>
TEMÁTICA <b>DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA</b>
ETAPA <b>EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA</b>

## Resumen

Uno de los inconvenientes que encontramos los profesionales de la enseñanza en la Educación Secundaria Obligatoria, es la escasa o nula motivación del alumnado el proceso de enseñanza-aprendizaje, de ahí que resulte especialmente importante disponer de una serie de actividades de enseñanza, en las que se haga un especial énfasis en la motivación y en la participación del alumnado con objeto de conseguir un mayor y mejor seguimiento del alumnado de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, con objeto de reducir en lo posible el fracaso escolar. Este artículo tiene por objeto exponer una serie de actividades de motivación.

## Palabras clave

Anmonites, motivación-participación, iniciación-motivación, calibre, micrómetro, capa de ozono, visu, fósiles, densidad, dióxido de carbono, cambio climático, balanza, probeta, picnómetro, densímetro, raya, dureza, escala de Mosh, talco, yeso, calcita, fluorita, apatito, ortosa, cuarzo, topacio, corindón, diamante, brillo, exfoliación, exfoliación laminar, exfoliación cúbica, exfoliación fibrosa y fractura.

## 1. INTRODUCCIÓN

Muchas de las actividades que señalo de motivación-participación, las suelo emplear como actividades de iniciación, con objeto de motivar al alumnado de cara a una nueva unidad didáctica, otras se realizan a lo largo de la unidad didáctica. Todas estas actividades deben estar recogidas y desarrolladas en la programación de aula, estas actividades deben estar coordinadas con los distintos bloques de



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

contenidos, de manera que la temporalización es primordial para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea coherente y significativo.

## 2. ACTIVIDADES DE INICIACIÓN MOTIVACIÓN

En este apartado indico una serie de posibles actividades de iniciación motivación que podemos utilizar para el inicio de cada una de las unidades didácticas. Como se puede comprobar, estas actividades de iniciación motivación están muy orientadas a las materias de Ciencias de la Naturaleza y Física y Química de la Educación Secundaria Obligatoria. Nos pueden ayudar a que el alumnado de inicio se pueda interesar por la unidad didáctica que pensamos iniciar. Seguidamente pongo algunos ejemplos de actividades de iniciación motivación para Ciencias de la Naturaleza y para Física y Química de la E.S.O:

Actividad de iniciación-motivación consistente en la lectura de un texto sobre animales vertebrados. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de los animales vertebrados dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Actividad de iniciación-motivación consistente en una charla sobre la enorme cantidad de especies distintas que hay de escarabajos. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de los animales invertebrados dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Actividad de iniciación-motivación consistente en el visionado de un DVD sobre los distintos tipos de plantas. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de las plantas dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Actividad de iniciación-motivación consistente en una charla sobre las enfermedades que pueden causar algunas bacterias y virus. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de los organismos unicelulares dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Actividad de iniciación-motivación consistente en ver una reproducción de un ammonites. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de los fósiles dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Actividad de iniciación-motivación consistente en una actividad TIC de búsqueda de información sobre temas relacionados con los seres vivos y la elaboración de un resumen que se entrega al final de clase. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de clasificación de los seres vivos dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Realización de una actividad de iniciación motivación consistente en ver algunos aparatos de medida como el calibre y el micrómetro. Charlar un poco sobre ellos. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de la medida y las magnitudes dentro de Física y Química.

Actividad de iniciación-motivación consistente en una actividad TIC de búsqueda de información sobre aspectos relevantes sobre los temas de física y química incluidos en el temario de Ciencias de la Naturaleza. Al final de la clase me entregarán las respuestas. Esta actividad la podemos utilizar cuando



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

se vaya a tratar la unidad didáctica de la materia, los estados y las propiedades de la materia dentro de Física y Química.

Actividad de iniciación-motivación lectura de algún texto de algún científico antiguo del libro Cosmos de Carl Sagan. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica del universo dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Actividad de iniciación motivación consistente en leer un texto (de libro Cosmos de Carl Sagan) sobre la idea de Eratóstenes de que la Tierra es redonda. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de la Tierra en el universo dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Actividad de iniciación motivación mostrando algunos minerales en clase, a ser posible bonitos para captar mejor su atención. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de mineralogía dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Actividad de iniciación motivación mostrar distintos tipos de rocas. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de las rocas dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Actividad de iniciación motivación lectura de un texto sobre la importancia de la hidrosfera. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de la hidrosfera dentro de Ciencias de la Naturaleza así como la unidad didáctica de los compuestos químicos que está dentro de Física y Química.

Actividad de iniciación motivación lectura de un texto sobre la contaminación atmosférica o el agujero de la capa de ozono. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de los la atmósfera dentro de Ciencias de la Naturaleza así como la unidad didáctica de los compuestos químicos que está dentro de Física y Química.

### **3. ACTIVIDADES DE MOTIVACIÓN-PARTICIPACIÓN**

En este apartado indico una serie de posibles actividades de motivación-participación, que podemos utilizar para el momento que consideremos más adecuado de cada una de las unidades didácticas. En muchos casos se pueden utilizar estas actividades como actividades de motivación-participación terminales, para que el alumnado pueda tener un visión diferente sobre la unidad didáctica, y no limitarnos sólo a la visión académica de dicha unidad didáctica. Como se puede comprobar, estas actividades de motivación-participación están muy orientadas a las materias de Ciencias de la Naturaleza y Física y Química de la Educación Secundaria Obligatoria. Nos pueden ayudar a que el alumnado se pueda interesar por la unidad didáctica que estamos desarrollando así como conseguimos que el alumnado sea un elemento activo dentro de lo que es el proceso enseñanza-aprendizaje y no un mero sujeto pasivo como ocurría con la enseñanza tradicional. Seguidamente pongo algunos ejemplos de actividades de motivación-participación para Ciencias de la Naturaleza y para Física y Química de la E.S.O:

Visionado de un DVD sobre los fósiles. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de los fósiles dentro de Ciencias de la Naturaleza.



**ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 21 – AGOSTO DE 2009**

Visionado de un DVD sobre los seres vivos. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de la clasificación de los seres vivos dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Práctica en el laboratorio de cálculo de densidad de un grupo de sólidos. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de la materia y sus propiedades dentro de Física y Química.

Visionado DVD de la serie Cosmos de Carl Sagan. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica del universo o de la unidad didáctica la Tierra en el universo, dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Actividad TIC de búsqueda de información sobre astronomía. Al final de la clase se entregará un resumen de la información encontrada. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica del universo o de la unidad didáctica la Tierra en el universo, dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Actividad TIC de búsqueda de información sobre algunos minerales así como de algunas propiedades de estos, que se utilizan para su clasificación. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de los minerales dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Práctica de laboratorio de reconocimiento de minerales a visu y en función de sus propiedades. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de los minerales dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Práctica de laboratorio de reconocimiento de rocas en función de su textura. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de las rocas que está incluida dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Actividad TIC búsqueda de información sobre algunos aspectos relevantes de la hidrosfera. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de la hidrosfera que está incluida dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Debate sobre la contaminación de la hidrosfera y el desarrollo industrial. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de la hidrosfera y la unidad didáctica de la atmósfera que está incluida dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Actividad TIC Buscar información sobre las emisiones de dióxido de carbono, así como su influencia en el cambio climático. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de la atmósfera que está incluida dentro de Ciencias de la Naturaleza, así como la unidad didáctica de los compuestos químicos que está incluida dentro de Física y Química.

Visionado de un DVD sobre la contaminación atmosférica. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de la atmósfera que está incluida dentro de Ciencias de la Naturaleza así como la unidad didáctica de los compuestos químicos que está dentro de Física y Química.

Debate sobre la contaminación atmosférica. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de la atmósfera que está incluida dentro de Ciencias de la Naturaleza así como la unidad didáctica de los compuestos químicos que está dentro de Física y Química.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

Debate sobre el cambio climático. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de la atmósfera que está incluida dentro de Ciencias de la Naturaleza.

Visionado la de la película el día de mañana, sobre el cambio climático. Esta actividad la podemos utilizar cuando se vaya a tratar la unidad didáctica de la atmósfera que está incluida dentro de Ciencias de la Naturaleza.

#### **4. EJEMPLO DE UNA ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN EN FÍSICA Y QUÍMICA: CÁLCULO EXPERIMENTAL DE LA DENSIDAD**

##### **4.1. Material**

- Regla
- Balanza
- Probeta
- Objetos para calcularles la densidad

##### **4.2. Cálculo/Medida del volumen**

- Si el cuerpo es regular se calcula numéricamente su volumen empleando las formulas matemáticas correspondientes.
- Si el cuerpo es irregular y se hunde en agua, su volumen se calcula introduciéndolo en una probeta con agua. El volumen del sólido corresponde con el aumento de volumen experimentado por el agua de la probeta.
- El volumen lo expresamos en  $\text{cm}^3$

##### **4.3. Medida de la masa**

La medida de la masa la haremos directamente con una balanza. La masa la expresaremos en gramos (g).

##### **4.4. Cálculo de la densidad**

Calcularemos la densidad para cada cuerpo, esto lo haremos dividiendo la masa por el volumen de cada uno. Las unidades para la densidad serán  $\text{g}/\text{cm}^3$ .

##### **4.5. Redacción de un informe**

Al finalizar la parte experimental, se procederá a la redacción de un informe donde se detallarán todos los pasos seguidos, así como los cálculos realizados, y los valores de densidad para cada uno de los objetos trabajados.

El alumnado se agrupará en grupos de 4 o 5 alumnos por mesa. Cada alumno tendrá que presentar un informe individual sobre esta práctica.

##### **4.6. Líquidos**



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

Material:

Balanza

Picnómetro

Densímetro

Si pretendemos calcular la densidad de un líquido, debemos utilizar un picnómetro. Este es un aparato de volumen conocido y peso igualmente conocido. Lo enrasamos con el líquido de densidad desconocida, y lo pesamos, le restamos el peso del picnómetro y dividimos su masa por su volumen de esta manera se puede calcular la densidad del líquido.

Con los líquidos igualmente podemos emplear el densímetro que es un aparato graduado que mide la densidad de los líquidos por flotación. Se empleaba antes para ver si la leche de las vaquerías tenía agua adicionada posteriormente.

## **5. EJEMPLO DE UNA ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN EN CIENCIAS DE LA NATURALEZA: IDENTIFICACIÓN DE LOS MINERALES POR SUS PROPIEDADES CARACTERÍSTICAS**

### **5.1. Objetivos**

- Comprender las distintas propiedades características de los minerales.
- Identificación de los minerales por sus propiedades.
- Identificación de algunos minerales a visu.

### **5.2. Materiales**

Cada alumno llevará el siguiente material:

- Una moneda de cobre.
- Un trozo de cristal.
- La tabla del punto 6.4.

### **5.3. Propiedades específicas**

Son todas las propiedades características de una sustancia que nos ayudan a identificarla, también se denominan propiedades intensivas.

- Densidad: Es el cociente entre masa y volumen de un cuerpo. De un mineral podemos decir de forma cualitativa si es muy denso o poco denso, pero el alumnado no calculará valores exactos de densidad.
- Raya: Es el color del polvo del mineral, lo podemos ver cuando rayamos el mineral. La raya es una propiedad mucho más fiable para la identificación de los minerales que el color del mineral, ya que pequeñas impurezas en la composición química del mineral puede cambiar el color de este, por lo que el color no es una propiedad muy fiable para la identificación de la mayoría de



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

minerales, mientras que el color de la raya no varía y es por tanto una propiedad característica que podemos y debemos tener muy presente en el proceso de reconocimiento de minerales.

- Dureza: La resistencia que presenta un cuerpo a ser rallado. Se cuantifica este valor comparando la dureza de un mineral con la de una serie de minerales que constituyen la escala de Mosh. La escala de Mosh es la siguiente:

1 Talco 2 Yeso 3 Calcita 4 Fluorita 5 Apatito 6 Ortosa 7 Cuarzo

8 Topacio 9 Corindón 10 Diamante

Los alumnos pueden emplear para esta práctica la uña (dureza 2,5), una moneda de cobre (dureza 3,5), un trozo de cristal (dureza 5,5) y una navaja (dureza 5,5)

- Brillo: Es el reflejo de la luz en la superficie del mineral y puede ser:
  - Nacarado o perlado: es el brillo de las perlas o del nacar.
  - Metálico: es el brillo característico de los metales.
  - Vítreo: es el brillo del vidrio.
  - Terroso: es el brillo de la tierra, es un brillo mate.
  - Sedoso: es el brillo de la seda.
- Color: El color del mineral se debe a la unión de toda la radiación visible no absorbida por el mineral.
- Exfoliación: Propiedad según la cual un mineral se rompe al golpearlo en láminas (exfoliación laminar), cubos (exfoliación cúbica) o fibras (exfoliación fibrosa).
- Fractura: propiedad según la cual un mineral se rompe de forma desigual al ser golpeado, si tiene forma de concha se denomina fractura concoidea.

#### 5.4. Metodología

Se les proporcionará a los alumnos una guía en la que aparezca una serie de minerales con sus correspondientes propiedades características. El alumno tendrá que deducir las propiedades características de un determinado mineral problema que previamente se lo proporcionaremos, y a partir de estas propiedades, tendrá que determinar cual es el mineral en cuestión.

Para sistematizar la recogida de propiedades de cada uno de los minerales problema podemos emplear una tabla que seguidamente adjunto (en el apartado siguiente).

#### 5.5. Tabla para completar

Densidad	Raya	Dureza	Color	Brillo	Exfoliación	Fractura	Mineral



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 21 – AGOSTO DE 2009

--	--	--	--	--	--	--	--

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, J. M. (1988). Didáctica, Currículo y Evaluación: Ensayos sobre cuestiones didácticas. Barcelona: Alamex, S.A.
- Estebaranz García, A. (1994). Didáctica e innovación curricular. Sevilla: Publicaciones Universidad de Sevilla.
- López Ruiz, Juan Ignacio (2000). Aprendizaje docente e innovación curricular. Dos estudios de caso sobre el constructivismo en la escuela. Granada: Aljibe.
- MENA Merchán, B. (1998). Didáctica y currículum escolar. Salamanca: Anthema.
- Román M. y Díez E. (1994). Currículum y Enseñanza: una Didáctica centrada en procesos. Madrid: EOS.
- Tejada Fernández, José (2005). Didáctica-Currículum. Diseño, Desarrollo y Evaluación Curricular. Mataró: Davinci
- Tipler, P.A. y Mosca, G. (2003). Física para ciencia y tecnología. Barcelona: Reverte.
- Juana Sardón, José María de (1988). Física general. Madrid: Alambra.
- Lozano, J.J: (1983). Fundamentos de Química General. Barcelona: Editorial Alambra.
- Morcillo, Jesús (1976). Química General. Madrid: Editorial U.N.E.D.

## Autoría

---

- Nombre y Apellidos: Javier Ruiz Hidalgo
- Centro, localidad, provincia: IES Américo Castro, Huetor-Tajar, Granada
- E-mail: javierruizh@hotmail.com