

TEMA Nº 1. CIENCIA Y MÉTODO CIENTIFICO.

1.- ¿La Cultura es Ciencia?

Para poder responder a esta pregunta nos haremos otras tres preguntas nuevas:

- a) *¿Qué es la Cultura?*
- b) *¿Qué es la Ciencia?*
- c) *¿Cuál es la conclusión*

Según los filósofos:

●La **Cultura** es el conjunto de **formas** y **expresiones** (costumbres, creencias, conocimientos, reglas, prácticas comunes, normas, religión, rituales, maneras de ser) que predominan en la sociedad donde se vive.

●En su sentido más amplio, la **cultura** puede considerarse actualmente como el conjunto de los rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos, que caracterizan a una sociedad o a un grupo social. Ella engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias.

●La **cultura** es todo lo que constituye nuestro ser y configura nuestra identidad. Hacer de la cultura un elemento central de las políticas de desarrollo es el único medio de garantizar que éste se centre en el ser humano y sea inclusivo y equitativo.

Enlazar **vía online** para visualizar los videos

<https://www.youtube.com/watch?v=WkhXQNM0j0k>

<https://www.youtube.com/watch?v=xc982LVREoY>

CIENCIA Y MÉTODO CIENTÍFICO

En lo referente a la *Ciencia*:

•La *Ciencia* es el conjunto de conocimientos sistemáticos sobre:

- a) La naturaleza
- b) Los seres que la componen
- c) Los fenómenos que ocurren en ella
- d) Las leyes que rigen estos fenómenos

•La *Ciencia* es el conjunto de conocimientos que se organizan de forma sistemática obtenidos a partir de:

- a) La observación
- b) Experimentaciones
- c) Razonamientos dentro de áreas específicas

•La *Ciencia* es una facultad del hombre que le permite encontrar explicaciones a los *fenómenos estudiados* y dar *respuestas* a las interrogantes planteadas sobre acontecimientos determinados.

Conclusión:

Sin lugar a dudas la *Cultura* es *Ciencia*.

Podemos observar, en las definiciones de *Ciencia*, que los principios básicos de ella se encuentran en la *Cultura*.

De hecho podemos establecer la *Cultura Científica*.

Para definirla utilizaremos los trabajos de Leonardo Vaccarezza:

“Se entiende la *cultura científica* como comprensión de la dinámica social de la ciencia, de manera que se tejen, en una interrelación entre productores de conocimientos científicos y otros grupos sociales, todos ellos como partícipes del devenir de la cultura, produciendo significados cuyos orígenes y justificaciones provienen desde distintas prácticas, intereses, códigos normativos y relaciones de poder, entendiéndose como un devenir continuo.”

Enlazar **vía online** para visualizar el video

<https://www.youtube.com/watch?v=rYbw4f1lowE>

<https://www.youtube.com/watch?v=Nwe7M71Fqxo>

2.- Establece una clasificación de las ciencias.

Existen varias ***clasificaciones de la Ciencia***. Indicaremos la que son más prácticas para nosotros:

a) ***Ciencias Puras***.- Las que tienen como objetivo la obtención de ***conocimiento*** y no una ***aplicación inmediata***.

Entre ellas:

- 1.- ***Química***
- 2.- ***Física***
- 3.- ***Biología***
- 4.- ***Genética***
- 5.- ***Geología***
- 6.- ***Microbiología***
- 7.- ***Matemáticas***

b) Las ***Ciencias Aplicadas***.- Son aquellas que se dedican a solucionar ***problemas prácticos*** u ***objetivos difíciles de concretar***, de ***inmediata aplicación***, mediante el empleo de los ***conocimientos científicos*** (adquiridos por las ***Ciencias Puras***).

Entre ellas tenemos:

- 1.- ***Ingeniería eléctrica***
- 2.- ***Farmacología***
- 3.- ***Medicina***
- 4.- ***Electrónica***

CIENCIA Y MÉTODO CIENTÍFICO

5.- *Arquitectura*

6.- *Ingeniería de minas*

3.- *De las Ciencias Puras establece los objetivos de las colocadas en números impares.-*

Química.- Estudia la *composición* y *estructura* y *propiedades* de la *materia* [1].

[1] La *materia* es todo aquello que tiene la capacidad de:

- a) Adquirir forma
- b) Es observable por los sentidos
- c) Ocupa espacio
- d) Forma parte del universo
- e) Constituye a todos los cuerpos existentes
- f) Está compuesta por moléculas, átomos e iones
- g) Se la puede encontrar en tres estados: líquido, sólido y gaseoso

Enlazar **vía online** para visualizar el video

<https://www.youtube.com/watch?v=KKzpOpqe4Rs>

Biología.- Estudia la *vida* de todos los seres vivos, de sus *interrelaciones* y de *sus relaciones* con el medio ambiente que los rodea.

Enlazar **vía online** para visualizar el video

<https://www.youtube.com/watch?v=qvE4CiEIpFM>

Geología.- Estudia la *composición*, *estructura*, *dinámica* e *historia* del planeta Tierra. Estudia los *recursos naturales* así como los *procesos* que *repercuten en la superficie terrestre*, por tanto, en el *medio ambiente*.

Enlazar **vía online** para visualizar el video

<https://www.youtube.com/watch?v=9PoFBNCtwSo>

Matemáticas.- Estudia las propiedades de *entes abstractos* (números, figuras geométricas), así como las *relaciones* que se establecen entre ellos.

Enlazar **vía online** para visualizar el video

<https://www.youtube.com/watch?v=Cwg4dRBWcr8>

4.- Define tres Ciencias Aplicadas.-

Medicina.- Se apoya en la Química, Biología y la Física. Su objetivo es el estudio del cuerpo humano y su funcionamiento con el fin curar enfermedades, arreglar huesos rotos, eliminar todo aquello que nos puede causar la muerte.

Enlazar **vía online** para visualizar el video

https://www.youtube.com/watch?v=VILG_KnR8dA

Ingeniería eléctrica. Busca el aprovechamiento de la energía de los electrones para generar luz, movimiento y calor, lo cual tiene a su vez millones de aplicaciones prácticas en hogares e industrias.

Enlazar **vía online** para visualizar el video

https://www.youtube.com/watch?v=e9Rupq_T4Jg

Arquitectura. La ejecución de construcciones de todo tipo: casas, edificios, puentes, monumentos, templos o todo aquello que hacemos para habitar o para acompañar funcionalmente a nuestras ciudades.

Enlazar **vía online** para visualizar el video

<https://www.youtube.com/watch?v=E5a5nUtI7DQ>

5.- ¿Cómo trabaja el Científico?

CIENCIA Y MÉTODO CIENTÍFICO

Lo primero que vamos a establecer son las condiciones que debe tener una persona para ser Científica/o:

- a) Ser muy **CURIOSA/O**, lo que se traduce en ser una **BUENA OBSERVADORA/OR**.
- b) Utilizar continuamente el **“por qué”**. Querer saber todo el funcionamiento o el **“por qué”**, de una forma determinada de un puente, como ejemplo.
- c) Pedir explicaciones para todo aquello que **NO LLEGAS A ENTENDER**.
- d) Cuestionar todo lo que huele a **“es así porque es así”**.

Francis Bacon (siglo XVII) decía: **“El conocimiento del mundo físico no puede proceder más que de la experimentación: la observación sistemática tiene que ser su fuente”**.

El **Científico**, dotado de un **buen conocimiento** y muy **ordenado**, establece un método de trabajo denominado el **MÉTODO CIENTÍFICO**.

El **Método Científico** implica un protocolo basado en **CINCO ETAPAS**:

1ª Etapa:

Observación del fenómeno

2ª Etapa:

Establecimiento de Hipótesis que expliquen el fenómeno

3ª Etapa:

Experimentación sobre las Hipótesis establecidas

4ª Etapa:

Establecer la Hipótesis verdadera como Ley

5ª Etapa

Comunicar el éxito de su trabajo al resto de la comunidad científica

Sin *esta etapa* el *Método Científico* no tiene sentido.

6.- Veamos una aplicación práctica del Método Científico a una interrogante determinada:

Supongamos, virtualmente, que nos encontramos en el laboratorio de Química.

1ª Etapa

El profesor entrega a cada grupo de trabajo una vela:



El profesor les indicará que enciendan la vela:



CIENCIA Y MÉTODO CIENTÍFICO

Les indicará:

- a) Pasar la mano cerca de la llama
- b) Apagar las luces del laboratorio

Y les preguntará:

- a) ¿Qué percibisteis en la primera acción?
- b) Y en la segunda

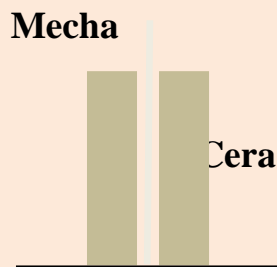
Las respuestas fueron unánimes como cabía esperar:

- a) Calor
- b) Luz

Es decir, el *sistema vela* es capaz de originar:

- a) *Energía calorífica*
- b) *Energía luminosa*

Bien, el *sistema vela* solo tiene dos componentes:



¿Cuál de los dos componentes proporciona los tipos de energía mencionados?

2ª Etapa

Los alumnos responden y en realidad lo que están haciendo es *plantear las posibles hipótesis* que expliquen el interrogante:

CIENCIA Y MÉTODO CIENTÍFICO

- a) De la cera
- b) Del Oxígeno del aire
- c) De la mecha
- d) Cera y Oxígeno

3ª Etapa

El profesor les indica que pueden pedirle el material que consideren necesario para experimentar.

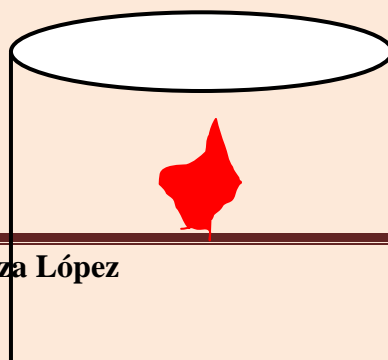
Un grupo le pide un martillo y observa que van a romper la vela. Toman un trozo de cera y la acercan a la llama de un mechero Bunsen:



Observan que la cera se *derrite* (se funde) y las *gotas* de cera fundida caen a la mesa y no aparece llama por ninguna parte.

La primera hipótesis, **de momento**, es *falsa*.

Otro grupo le pide un vaso grande para realizar el siguiente montaje:





Al cabo de un ratito la *llama se apaga* porque se ha consumido todo el oxígeno del vaso. Eureka, *es el oxígeno del aire el causante de la llama y por lo tanto el que aporta las energías.*

Poco les dura la alegría porque el profesor hace la siguiente reflexión:

En el laboratorio respiramos el *Oxígeno del aire*. Si este es el *causante de la llama*un componente del grupo dice: olvidándonos de la experiencia, cuando en el laboratorio encendiéramos un mechero ardería todo el laboratorio inclusive nosotros mismos. Segunda hipótesis *falsa*.

Otro grupo le piden al profesor un cutter. Sacan un trozo de la mecha de un trozo de la vela rota. Le acercan la llama y la mecha mantiene la llama. Profesor, profesor es la *mecha la que aporta las energías*.

Dura poco la alegría del grupo. El profesor les indica que la *mecha está fabricada de algodón*. Toma un trozo de algodón del botiquín y le dice a uno de los componentes que intente hacer una mecha lo más fina posible. Hecha la mecha le acercan el encendedor y esta mecha no mantiene la llama. *Tercera hipótesis falsa*.

La mecha de la vela mantenía la llama porque *estaba impregnada de cera*.

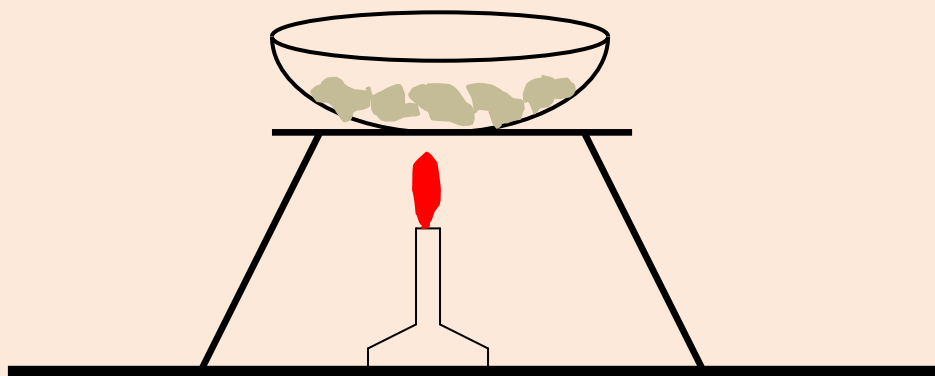
Un alumno enfadado dice: Algo está fallando. Lógicamente que está fallando porque *no tienen el conocimiento para explicarse que esta cosa tan insignificante, la vela (sistema vela) es fuente de Energía*.

CIENCIA Y MÉTODO CIENTÍFICO

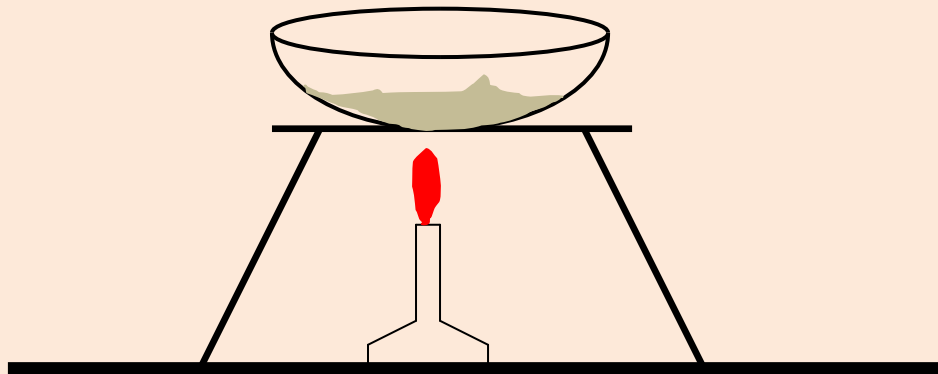
Entonces el profesor se pone manos a la obra y empieza él a experimentar. Tomar un crisol:



Fabricado de porcelana y puede soportar altas temperaturas. En uno de ellos añadiremos unos trocitos (muchos) de cera de las velas rotas:



Cuando se alcanza la temperatura adecuada la cera empieza a fundirse y pasar a estado líquido:



La *cera fundida mantiene la llama*.

NOTA: Para que aparezca la llama es imprescindible el Oxígeno del aire (el proceso químico que tiene lugar se llama Combustión)

4ª Etapa

Podemos afirmar que es la *Cera el material combustible*, es decir, *el material que aporta a la vela sus fuentes energéticas*.

La hipótesis se convierte en **LEY**.

5ª Etapa

El equipo de trabajo **DEBE** comunicar al resto de la comunidad científica sus logros obtenidos.

Si el equipo de trabajo no comunica los éxitos obtenidos todo el trabajo no tendría valor alguno.

Supongamos que se ha experimentado sobre la *curación de una enfermedad grave*. Si logran que el enfermo se cure de su dolencia su trabajo *representa algo muy importante* para la sociedad. Si la forma o fármaco que salva al enfermo *no se comunica* al resto de la sociedad científica. El trabajo efectuado no tiene validez alguna.

CIENCIA Y MÉTODO CIENTÍFICO

Bueno, lo importante de toda esta experiencia, consiste en que el alumno ***SEPA COMO TRABAJAN LOS CIENTÍFICOS. El Método Científico.***

Enlazar **vía online** para visualizar los videos

<https://www.youtube.com/watch?v=zzHu-yqdlz0>

https://www.youtube.com/watch?v=M9VIFMUT_8c

----- O -----

Se Acabó

Antonio Zaragoza López