

Grupo de trabajo: Elaboración de secuencias didácticas y plantillas de trabajo sobre textos escritos y orales.		Código: 174130GT071	
Título de la actividad: Proyecto de investigación: el método científico			
Elaborador por: Benjamín Monge Brenes			
Alumnado destino: 2º de ESO A/B/C/D/E			
Asignaturas de aplicación: Física y Química			
Subcompetencias tratadas en la actividad: <ul style="list-style-type: none"> ■ Comprensión lectora (“Leer”) ■ Comunicación escrita (“Escribir”) ■ Comunicación oral (“Hablar”) ■ Comprensión oral (“Escuchar”) ■ Competencia mediática. 			
Objetivos didácticos: <p>Objetivos específicos, relacionados con la asignatura de aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Aplicar contenidos del aula a fenómenos cotidianos.</i> 2. <i>Aprender las fases del método científico a través de su aplicación en un proyecto.</i> 3. <i>Indagar sobre alguna propiedad de la materia.</i> <p>Objetivos de trabajo, relacionados con el desarrollo de la competencia comunicativa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. <i>Fomentar el uso de internet como recurso para la búsqueda útil de información.</i> 5. <i>Trabajar la comprensión lectora a través de la búsqueda activa de información.</i> 6. <i>Desarrollar la habilidad de localizar la información necesaria y procesarla con fines educativos.</i> 7. <i>Ajustarse a un modelo de documento formal en formato y contenidos.</i> 8. <i>Iniciar al alumnado en la exposición de ideas y proyectos en público apoyándose en material variado (documentos, esquemas, presentaciones digitales, etc.)</i> 9. <i>Trabajar la capacidad de comprensión en la parte de alumnado que actúa de oyente durante la defensa de proyectos.</i> 			
FASE	ACTIVIDADES		RECURSOS
Inicio	Actividad 1	<i>Lectura en gran grupo del artículo “¿Qué es el método científico?” de Batanga.</i>	Artículo “¿Qué es el método científico?” de Batanga.com (adjunto).
		Agrupamientos: Todo el grupo Duración (sesiones): 1/3	
Inicio	Actividad 2.	<i>Extracción de conclusiones de la lectura anterior, haciendo hincapié en las fases que comprende la aplicación del método científico. El profesor actuará de guía mediante una serie de cuestiones que deberán ser respondidas por el alumnado con el fin de construir entre todo un esquema en la pizarra que especifique las etapas del método científico.</i>	Artículo “¿Qué es el método científico?” de Batanga.com (adjunto), exposición oral y pizarra.
		Agrupamientos: Todo el grupo Duración (sesiones): 1/3	

FASE	ACTIVIDADES		RECURSOS
Desarrollo	Actividad 3.	<i>Presentación del trabajo a realizar y entrega por grupos.</i>	Guiones de los trabajos (adjunto) y exposición oral por parte del profesor.
		Agrupamientos: 3 o 4 alumnos por grupo.	
	Actividad 4.	<i>Discusión en pequeño grupo del planteamiento del proyecto (alumno-alumno).</i> <i>Resolución de dudas sobre el proyecto (alumno-profesor).</i>	Guiones de los trabajos (adjunto) y material seleccionado por el alumnado.
		Agrupamientos: 3 o 4 alumnos por grupo.	
Síntesis	Actividad 5.	<i>Entrega de memorias (al profesor) y exposición de presentaciones (al gran grupo).</i>	Presentaciones y memorias realizadas por los distintos grupos
		Agrupamientos: 3 o 4 alumnos por grupo.	
Evaluación	Criterios didácticos		Instrumento/indicador
	1. Lee de manera fluida.		Lectura de actividad 1.
	2. Comprende el contenido leído y extrae la información relevante.		Lectura y realización de esquema conceptual en la pizarra.
	3. Contribuye con un buen clima de trabajo en equipo, respetando al compañero y cumpliendo con su parte de trabajo encomendado.		Observación en el aula durante la actividad 4.
	4. Selecciona información relevante en diferentes fuentes bibliográficas de internet.		Memoria.
	5. Aplica un protocolo de actuación a un proyecto contextualizado en la vida cotidiana.		Memoria.
	6. Expresa con claridad y orden las ideas, dando respuesta a las cuestiones planteadas en el enunciado del problema.		Memoria.
	7. Comprende el formato de una presentación y la elabora de manera atractiva para el oyente.		Defensa del proyecto.
	8. Comunica oralmente en público las principales conclusiones de un trabajo propio.		Defensa del proyecto.

A continuación se adjuntan documentos necesarios para la realización de la actividad:

- Artículo para la lectura en clase.
- Enunciados de proyectos.
- Y un ejemplo de presentación, realizada por parte de un grupo de alumnos de 2º de ESO B.

¿Qué es el método científico?



Publicado por: Isabel Valenzuela



iStockphoto/Thinkstock

La ciencia, como la conocemos hoy en día, es fruto de una serie de descubrimientos y, sus protagonistas tienen una forma de llevar a cabo sus estudios. Hoy en día, diferentes campos de la investigación utilizan el llamado “**método científico**,” una forma de investigar y producir conocimientos, que se rige por un protocolo que pretende obtener resultados confiables mediante el seguimiento de ciertos pasos, con rigurosidad y objetividad. Así que te propongo saber **qué es el método científico** y cuáles son sus etapas.

Nacimiento y desarrollo del método científico

Si bien los primeros enunciados de lo que sería el método científico provienen de Aristóteles, éste se fue desarrollando a lo largo de los siglos y, en el siglo XVII, **Francis Bacon** contribuyó al aplicar la matemática al estudio de cualquier ciencia, añadiendo meticulosidad y resultados comprobables.



Dorling Kindersley RF

Rene Descartes, también en el siglo XVII, realizó importantes contribuciones por el lado de la filosofía y estableció el marco de lo que es hoy el método científico, que buscaba entregar una evidencia indudable dentro de los resultados de un estudio, mediante la utilización de las dudas.

No podía darse por hecho nada que tuviese una duda racional. Debía utilizarse el método para probar conocimiento genuino y la forma de identificarlo.

Hay que entender que en esos tiempos ciencia y religión solían ir de la mano y, al separarlas, se buscaba llegar a una ciencia pura. El método científico que conocemos ahora siguió desarrollándose a lo largo de los siglos y su uso correcto determina la validez de un estudio.



Hemera/Thinkstock

Los pasos del método científico

El **método científico** está compuesto de varios pasos que deben seguirse en un orden y completa rigurosidad. Estos son:

- **Observación:** investigación o recolección previa de datos relacionados al tema a investigar, los cuales se analizan y organizan, de forma de ofrecer información confiable que lleve al siguiente paso
- **Proposición:** establecer la duda que se quiere resolver o aquello que se desea estudiar
- **Hipótesis:** la posible solución o respuesta que queremos comprobar y que basa en una suposición en base a investigación. Puede ser o no verdadera y, mediante los siguientes pasos, se trata de demostrar su posible validez.
- **Verificación y experimentación:** se trata de probar o desechar la hipótesis mediante la experimentación o aplicación de investigaciones válidas y objetivas.
- **Demostración o refutación de la hipótesis:** se analiza si ésta es correcta o incorrecta, basándose en los datos obtenidos durante la verificación.
- **Conclusiones:** se indican el porqué de los resultados, enunciando las teorías que pueden surgir de ellos y el conocimiento científico que se generó mediante la aplicación correcta del método.



iStockphoto/Thinkstock

El método científico se utiliza en casi cualquier área, desde la física a la química y biología, pasando por las matemáticas, filosofía, antropología y sociología, entre otras más.

Gracias al **método científico** y su rigurosidad, los resultados de estudios ganan credibilidad, construyendo conocimiento y haciendo posible **nuevos descubrimientos científicos** para el beneficio de toda la humanidad.

Más información en:

<http://www.vix.com/es/btg/curiosidades/4677/que-es-el-metodo-cientifico>

PROYECTO 2.1.
TEMA 2:
EL MÉTODO CIENTÍFICO

En este proyecto tendréis que aplicar el método científico para dar respuesta a un problema cotidiano. Tratad con meticulosidad cada una de las fases del método científico, según las hemos estudiado en clase, dejando claro:

- 1) La formulación del problema.
- 2) Las fuentes de información consultadas.
- 3) La/s hipótesis formulada/s.
- 4) El método experimental que aplicáis para verificar las hipótesis anteriores.
- 5) Las conclusiones que habéis extraído de la aplicación del método.

Para que se pueda evaluar esta actividad, deberéis realizar una memoria escrita a ordenador, que se entregará al profesor en formato físico (papel). Dicha memoria deberá recoger como mínimo la siguiente información:

- Portada con el título del proyecto (inventado por vosotros), los integrantes del grupo y el curso y grupo.
- Desarrollo de cada una de las 5 etapas que componen el método científico.

En la memoria, además del contenido científico y la rigurosidad en su tratamiento, se valorará muy positivamente los siguientes aspectos:

- La expresión en la redacción.
- La claridad en la exposición de ideas.
- El uso de diagramas, imágenes acordes al proyecto y de propia elaboración, así como el uso de fotografías que muestren el montaje experimental empleado.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

Cuando metemos una lata de refresco en el congelador, ésta revienta. ¿A qué es debido?

PROYECTO 2.2.
TEMA 2:
EL MÉTODO CIENTÍFICO

En este proyecto tendréis que aplicar el método científico para dar respuesta a un problema cotidiano. Tratad con meticulosidad cada una de las fases del método científico, según las hemos estudiado en clase, dejando claro:

- 1) La formulación del problema.
- 2) Las fuentes de información consultadas.
- 3) La/s hipótesis formulada/s.
- 4) El método experimental que aplicáis para verificar las hipótesis anteriores.
- 5) Las conclusiones que habéis extraído de la aplicación del método.

Para que se pueda evaluar esta actividad, deberéis realizar una memoria escrita a ordenador, que se entregará al profesor en formato físico (papel). Dicha memoria deberá recoger como mínimo la siguiente información:

- Portada con el título del proyecto (inventado por vosotros), los integrantes del grupo y el curso y grupo.
- Desarrollo de cada una de las 5 etapas que componen el método científico.

En la memoria, además del contenido científico y la rigurosidad en su tratamiento, se valorará muy positivamente los siguientes aspectos:

- La expresión en la redacción.
- La claridad en la exposición de ideas.
- El uso de diagramas, imágenes acordes al proyecto y de propia elaboración, así como el uso de fotografías que muestren el montaje experimental empleado.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

El material comúnmente empleado para la fabricación de bicicletas de competición el aluminio ¿Por qué se usa esa material y no otros como el hierro o el acero inoxidable?

PROYECTO 2.3.
TEMA 2:
EL MÉTODO CIENTÍFICO

En este proyecto tendréis que aplicar el método científico para dar respuesta a un problema cotidiano. Tratad con meticulosidad cada una de las fases del método científico, según las hemos estudiado en clase, dejando claro:

- 1) La formulación del problema.
- 2) Las fuentes de información consultadas.
- 3) La/s hipótesis formulada/s.
- 4) El método experimental que aplicáis para verificar las hipótesis anteriores.
- 5) Las conclusiones que habéis extraído de la aplicación del método.

Para que se pueda evaluar esta actividad, deberéis realizar una memoria escrita a ordenador, que se entregará al profesor en formato físico (papel). Dicha memoria deberá recoger como mínimo la siguiente información:

- Portada con el título del proyecto (inventado por vosotros), los integrantes del grupo y el curso y grupo.
- Desarrollo de cada una de las 5 etapas que componen el método científico.

En la memoria, además del contenido científico y la rigurosidad en su tratamiento, se valorará muy positivamente los siguientes aspectos:

- La expresión en la redacción.
- La claridad en la exposición de ideas.
- El uso de diagramas, imágenes acordes al proyecto y de propia elaboración, así como el uso de fotografías que muestren el montaje experimental empleado.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

El corcho natural de alcornoque y el corcho sintético o porexpán son materiales de baja densidad que se usan para propósitos distintos. ¿Cuál de estos materiales es más denso?

PROYECTO 2.4.
TEMA 2:
EL MÉTODO CIENTÍFICO

En este proyecto tendréis que aplicar el método científico para dar respuesta a un problema cotidiano. Tratad con meticulosidad cada una de las fases del método científico, según las hemos estudiado en clase, dejando claro:

- 1) La formulación del problema.
- 2) Las fuentes de información consultadas.
- 3) La/s hipótesis formulada/s.
- 4) El método experimental que aplicáis para verificar las hipótesis anteriores.
- 5) Las conclusiones que habéis extraído de la aplicación del método.

Para que se pueda evaluar esta actividad, deberéis realizar una memoria escrita a ordenador, que se entregará al profesor en formato físico (papel). Dicha memoria deberá recoger como mínimo la siguiente información:

- Portada con el título del proyecto (inventado por vosotros), los integrantes del grupo y el curso y grupo.
- Desarrollo de cada una de las 5 etapas que componen el método científico.

En la memoria, además del contenido científico y la rigurosidad en su tratamiento, se valorará muy positivamente los siguientes aspectos:

- La expresión en la redacción.
- La claridad en la exposición de ideas.
- El uso de diagramas, imágenes acordes al proyecto y de propia elaboración, así como el uso de fotografías que muestren el montaje experimental empleado.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

Tanto la sal como el azúcar son sólidos solubles en agua, pero ¿Cuál de ellos es más soluble?

PROYECTO 2.5.
TEMA 2:
EL MÉTODO CIENTÍFICO

En este proyecto tendréis que aplicar el método científico para dar respuesta a un problema cotidiano. Tratad con meticulosidad cada una de las fases del método científico, según las hemos estudiado en clase, dejando claro:

- 1) La formulación del problema.
- 2) Las fuentes de información consultadas.
- 3) La/s hipótesis formulada/s.
- 4) El método experimental que aplicáis para verificar las hipótesis anteriores.
- 5) Las conclusiones que habéis extraído de la aplicación del método.

Para que se pueda evaluar esta actividad, deberéis realizar una memoria escrita a ordenador, que se entregará al profesor en formato físico (papel). Dicha memoria deberá recoger como mínimo la siguiente información:

- Portada con el título del proyecto (inventado por vosotros), los integrantes del grupo y el curso y grupo.
- Desarrollo de cada una de las 5 etapas que componen el método científico.

En la memoria, además del contenido científico y la rigurosidad en su tratamiento, se valorará muy positivamente los siguientes aspectos:

- La expresión en la redacción.
- La claridad en la exposición de ideas.
- El uso de diagramas, imágenes acordes al proyecto y de propia elaboración, así como el uso de fotografías que muestren el montaje experimental empleado.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

El alcohol tiene una temperatura de fusión muy baja (-114 °C). Sin embargo, la cerveza puede llegar a congelarse, ¿Por qué? ¿Por qué hay otros licores que, a diferencia de la cerveza, no se congelan en nuestros congeladores?

PROYECTO 2.6.
TEMA 2:
EL MÉTODO CIENTÍFICO

En este proyecto tendréis que aplicar el método científico para dar respuesta a un problema cotidiano. Tratad con meticulosidad cada una de las fases del método científico, según las hemos estudiado en clase, dejando claro:

- 1) La formulación del problema.
- 2) Las fuentes de información consultadas.
- 3) La/s hipótesis formulada/s.
- 4) El método experimental que aplicáis para verificar las hipótesis anteriores.
- 5) Las conclusiones que habéis extraído de la aplicación del método.

Para que se pueda evaluar esta actividad, deberéis realizar una memoria escrita a ordenador, que se entregará al profesor en formato físico (papel). Dicha memoria deberá recoger como mínimo la siguiente información:

- Portada con el título del proyecto (inventado por vosotros), los integrantes del grupo y el curso y grupo.
- Desarrollo de cada una de las 5 etapas que componen el método científico.

En la memoria, además del contenido científico y la rigurosidad en su tratamiento, se valorará muy positivamente los siguientes aspectos:

- La expresión en la redacción.
- La claridad en la exposición de ideas.
- El uso de diagramas, imágenes acordes al proyecto y de propia elaboración, así como el uso de fotografías que muestren el montaje experimental empleado.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

Los vendedores de globos en ferias utilizan gas helio para llenarlos. ¿Por qué no los llenan con aire, si les saldría más barato?

PROYECTO 2.7.
TEMA 2:
EL MÉTODO CIENTÍFICO

En este proyecto tendréis que aplicar el método científico para dar respuesta a un problema cotidiano. Tratad con meticulosidad cada una de las fases del método científico, según las hemos estudiado en clase, dejando claro:

- 1) La formulación del problema.
- 2) Las fuentes de información consultadas.
- 3) La/s hipótesis formulada/s.
- 4) El método experimental que aplicáis para verificar las hipótesis anteriores.
- 5) Las conclusiones que habéis extraído de la aplicación del método.

Para que se pueda evaluar esta actividad, deberéis realizar una memoria escrita a ordenador, que se entregará al profesor en formato físico (papel). Dicha memoria deberá recoger como mínimo la siguiente información:

- Portada con el título del proyecto (inventado por vosotros), los integrantes del grupo y el curso y grupo.
- Desarrollo de cada una de las 5 etapas que componen el método científico.

En la memoria, además del contenido científico y la rigurosidad en su tratamiento, se valorará muy positivamente los siguientes aspectos:

- La expresión en la redacción.
- La claridad en la exposición de ideas.
- El uso de diagramas, imágenes acordes al proyecto y de propia elaboración, así como el uso de fotografías que muestren el montaje experimental empleado.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

El alcohol se disuelve en agua, pero el aceite no. ¿Podrías ordenar estos tres líquidos en función de sus densidades de menor a mayor?

PROYECTO 2.8.
TEMA 2:
EL MÉTODO CIENTÍFICO

En este proyecto tendréis que aplicar el método científico para dar respuesta a un problema cotidiano. Tratad con meticulosidad cada una de las fases del método científico, según las hemos estudiado en clase, dejando claro:

- 1) La formulación del problema.
- 2) Las fuentes de información consultadas.
- 3) La/s hipótesis formulada/s.
- 4) El método experimental que aplicáis para verificar las hipótesis anteriores.
- 5) Las conclusiones que habéis extraído de la aplicación del método.

Para que se pueda evaluar esta actividad, deberéis realizar una memoria escrita a ordenador, que se entregará al profesor en formato físico (papel). Dicha memoria deberá recoger como mínimo la siguiente información:

- Portada con el título del proyecto (inventado por vosotros), los integrantes del grupo y el curso y grupo.
- Desarrollo de cada una de las 5 etapas que componen el método científico.

En la memoria, además del contenido científico y la rigurosidad en su tratamiento, se valorará muy positivamente los siguientes aspectos:

- La expresión en la redacción.
- La claridad en la exposición de ideas.
- El uso de diagramas, imágenes acordes al proyecto y de propia elaboración, así como el uso de fotografías que muestren el montaje experimental empleado.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

Todos sabemos que el hielo flota sobre el agua, pero si en lugar de agua tuviésemos aceite, ¿qué ocurriría? Demostrad y justificad las diferencias entre ambos líquidos.

Proyecto 2.8.

Tema 2:

El método científico

-Samara Domínguez
-Sergio Esgueva
-Elena Navarro
-Marina Portillo

1) Enunciado del Problema

Todos sabemos que el hielo flota sobre el agua, pero si en lugar de agua tuviésemos aceite, ¿Qué ocurriría? Demostrad y justificad las diferencias entre ambos líquidos

2) Fuente de información

Para saber si el aceite sólido flotaba en el aceite líquido, recurrimos a buscar información en YouTube y vimos un experimento. En el cual salía una persona introduciendo un pequeño cubito de aceite congelado en un recipiente que contenía aceite líquido.

3) Hipótesis

- 1º) No flota porque el aceite al ser más denso que el agua no se va a congelar
- 2º) Si flota porque tienen la misma composición

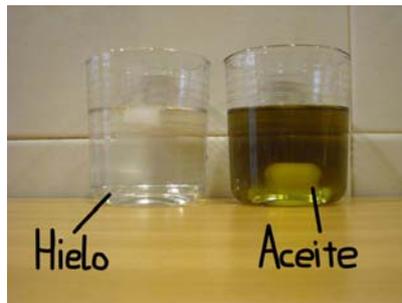
4) Método

Nuestro método para comprobar lo que pasaba fue:

1º) Cogimos una cubitera e introducimos aceite en cada hueco y lo dejamos 2 horas y 30 minutos en un congelador

2º) Cogimos otro recipiente y lo llenamos de aceite líquido

3º) Introducimos el aceite congelado en el aceite líquido (también hicimos lo mismo con agua para ver la diferencia)



5) Conclusión

Al introducir el aceite líquido en el aceite sólido nos dimos cuenta de que al introducirlo no flotaba; si no que se hundía

El aceite sólido no flota en el aceite líquido, ya que al congelarlo no se llega a congelar del todo y se hace una especie de masa que es más densa que el aceite líquido