



Química: todo por ti

Guía para docentes

CONTENIDOS

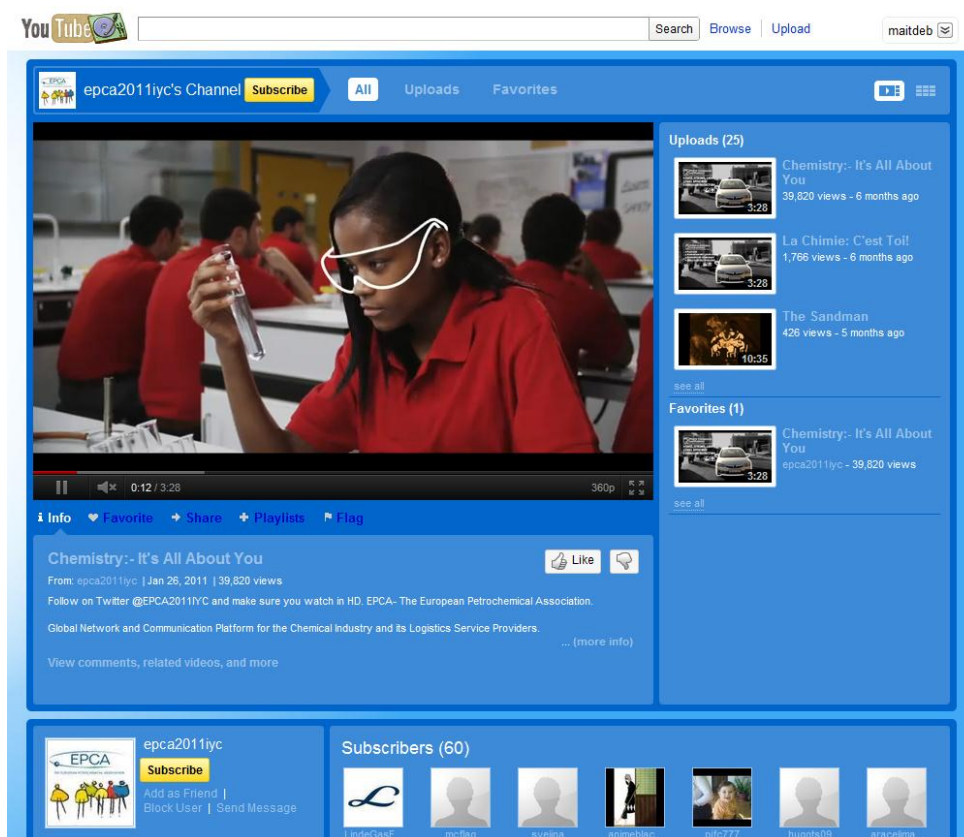
Introducción	3
Primera parte: Sugerencias para planificar lecciones	5
Lección 1	5
Lección 2	7
Lección 3	9
Lección 4	11
Parte 2: Los módulos	13
Module 1. Información general	13
Module 2. Química: todo por ti – el vídeo	15
Module 3. Recursos en línea sobre la química y sus diversas aplicaciones	18
1. Economía - comercio	18
2. Energía	20
3. Alimentación	21
4. Combustibles	22
5. Salud	23
6. Transporte	24
Module 4. Igualdad: actividades de concienciación sobre la química	26
1. Perfil de una mujer química	26
2. Diseñar una campaña sobre las mujeres en el mundo de la química	28
3. Diseñar un cartel sobre las mujeres en el mundo de la química	30
Module 5. Actividades prácticas: Material y características	32
1. El Poliacrilato de sodio: un polímero para la salud de los bebés	33
2. Combustión de las fibras naturales y artificiales	34
3. La superficie de las sustancias	36
Module 6. Actividades prácticas: Experimentos con el agua	38
1. Filtración	39
2. El desafío del alambique solar	41

INTRODUCCIÓN

Esta guía virtual para docentes incluye material de apoyo para el profesorado y el alumnado a la hora de preparar las clases utilizando el vídeo «*Química: todo sobre ti*» desarrollado por la Asociación europea de productores petroquímicos (*European Petrochemical Association, EPCA*) en colaboración con la UNESCO así como la Unión internacional de química pura y aplicada (*International Union of Pure and Applied Chemistry, IUPAC*).¹ Cuenta con recursos y consejos para integrar enfocar la educación en química de modo que incorpore aspectos sociales y aplicaciones concretas de esta disciplina en el programa escolar.

Podemos acceder al vídeo buscando «Química: Todo por ti» desde el canal de YouTube destinado al Año internacional de la química, preparado por EPCA:

<http://www.youtube.com/user/epca2011iyc>



The screenshot shows the YouTube channel page for 'epca2011iyc'. The main video player displays a student in a red shirt and safety goggles holding a test tube. The video title is 'Chemistry:- It's All About You' with 39,820 views. The channel page includes a 'Subscribe' button, navigation tabs for 'All', 'Uploads', and 'Favorites', and a list of recent uploads. The 'Subscribers (60)' section shows several user avatars.

¹ Visita <http://www.epca.eu/public/>

En la primera parte de la guía para docentes encontraremos varias sugerencias de material de clase para llevar a cabo actividades sobre la química utilizando el vídeo «*Química: Todo por ti*», combinando actividades prácticas y debate. Con ello deseamos proponer herramientas que permitan un enfoque innovador y multidisciplinario de la enseñanza de la química.

En la segunda parte de la guía proponemos una serie de módulos para facilitar al profesorado todos los elementos necesarios para planificar y ejecutar una clase. Concretamente hablamos de: información básica sobre la química y su incidencia en la sociedad, información sobre los mensajes clave y los conceptos principales que transmite el vídeo, una lista de actividades prácticas sugeridas para enlazar con el vídeo, actividades de sobre el papel desempeñado por la mujer en la química y enlaces a recursos adicionales en línea.

La guía se dirige principalmente al profesorado de secundaria pero cualquier docente interesado en enseñar sobre química puede aplicarlo en otros contextos como museos de la ciencia, entidades de formación o cualquier otro tipo de estructura educativa.

Nuestro objetivo es el de animar a los profesores a que utilicen el vídeo en clase para presentar a los alumnos las distintas aplicaciones de la química y su contribución concreta a la vida diaria y al conjunto de la sociedad. Deseamos atraer a jóvenes talentos al sector químico, así como potenciar que el alumnado de secundaria emprenda estudios de química al llegar a la educación superior y aprendan métodos científicos basados en la investigación.

Hemos diseñado esta guía de modo que sus diversas partes se puedan utilizar de manera separada como módulos independientes para permitir que los docentes puedan utilizar tanto el total como parte del material.

De este modo pretendemos proporcionar material adaptable a los diferentes contextos educativos nacionales a los que se dirige esta campaña y proponer recursos y actividades adaptables.

Las actividades facilitadas en la guía aportarán conocimientos adicionales a los estudiantes y desarrollarán su capacidad para utilizar el pensamiento crítico, inspirando que reflexionen por sí mismos.

PRIMERA PARTE: SUGERENCIAS PARA PLANIFICAR LECCIONES

Esta sección proporciona ejemplos de planificación de clases sobre química y sus aspectos sociales utilizando el vídeo «*Química: Todo por ti*».

Las lecciones están estructuradas de modo que recogen los objetivos de las actividades, los materiales necesarios para realizarlas, el proceso de las actividades y el tiempo requerido para cada una de las actividades. Las lecciones propuestas han sido diseñadas con flexibilidad para poder ser adaptadas a los diferentes contextos nacionales en Europa. Los componentes de cada lección se detallan en los módulos propuestos en la guía.

LECCIÓN 1

Preparación - información básica sobre la química y sus aplicaciones: el profesor o profesora reproducirá el vídeo «*Química: Todo por ti*» ante sus estudiantes y se debatirá resumidamente lo que les ha aportado.

Continuación - trabajar en química y sus aspectos sociales: se invita a la clase a crear una campaña de concienciación para aumentar el interés de los alumnos, y -especialmente- de las alumnas, de cara a las oportunidades para los jóvenes en la investigación y la industria químicas. El material de orientación se encuentra en el **Módulo 4 (Igualdad: actividades de concienciación sobre la química)**.

Conclusión - desarrollar una actividad práctica de química: participación en una actividad de laboratorio del **Módulo 5. Actividades prácticas: Material y características**.

OBJETIVOS:	<p>Buscar ideas y acciones que puedan aumentar el interés de la juventud en la química tanto en la educación primaria y secundaria como en la posterior selección de estudios y carrera profesional.</p> <p>Motivar a la juventud a estudiar el tema, mostrándoles las aplicaciones concretas en la vida diaria y desarrollando actividades de concienciación, prestando especial atención al papel de la mujer este campo.</p> <p>Cambiar las actitudes de los estudiantes hacia los estudios de ciencias, especialmente de química.</p>
MATERIALES:	<p>papel, colores, lápices</p> <p>cámara de vídeo o de fotografía</p>

	ordenador con los programas adecuados
PROCESO:	<p>Preparación</p> <p>El profesor o profesora reproducirá el vídeo «<i>Química: Todo por ti</i>» ante sus estudiantes y se debatirá resumidamente lo que les ha aportado.</p> <p>1) Lluvia de ideas</p> <p>Se divide a la clase en grupos pequeños y se lleva a cabo una lluvia de ideas para empezar la campaña de concienciación de la juventud sobre la química, centrándose en el papel de la mujer en el sector.</p> <p>2) Creación de una campaña</p> <p>Los grupos recopilarán y clasificarán información, para decidir el formato de las herramientas de difusión y preparar un plan de comunicación.</p> <p>3) Intercambio de información</p> <p>Se enseñará el trabajo por grupos al resto de la clase. Habrá que exponer los objetivos, las iniciativas y las conclusiones sobre el tema. Se mostrarán los trabajos a estudiantes, profesorado, padres, madres y al entorno local.</p> <p>CONSEJO: Se puede concluir la actividad tras el punto 4), o bien continuar con una actividad práctica y mostrar las aplicaciones concretas de la química a los estudiantes en su día a día..</p> <p>4) Experiencia práctica</p> <p>Se desarrollará una actividad de laboratorio con la clase: la combustión de fibras naturales y artificiales del Módulo 5. Actividades prácticas: Material y características.</p>
DURACIÓN:	4 horas y media (2 horas para buscar y debatir las ideas, otras 2 para preparar la herramienta de difusión y 30 minutos para el experimento)

LECCIÓN 2

Preparación - concienciar a los estudiantes de las oportunidades presentes en la investigación y el sector de la química: los estudiantes deberán preparar el perfil de una mujer de su país, profesional de la química o la petroquímica, por medio de las instrucciones del **Módulo 4. Igualdad: actividades de concienciación sobre la química**

Continuación - El profesor o profesora reproducirá el vídeo «*Química: Todo por ti*» ante sus estudiantes para proporcionarles conocimientos básicos sobre las múltiples aplicaciones de la química. El vídeo se presenta como un ejemplo para aumentar el interés de estudiantes de secundaria hacia el sector de la química diseñando un vídeo inspirador para nuevos talentos, centrándose en las chicas.

Conclusión - se organiza un debate acerca de la industria química y sus aspectos sociales: el docente facilitará información de base acerca de un área específica de la industria química (como el combustible, por ejemplo) a partir del **Módulo 1. Información básica** sobre la química en la vida diaria, **Módulo 2. Química: todo por ti – el vídeo** y **Módulo 3. Enlaces a recursos en línea sobre la química y sus diversas aplicaciones**. El profesor invitará a los estudiantes a debatir los riesgos y oportunidades relacionados con esta área de actividad.

OBJETIVOS:	<p>Ayudar a los estudiantes a darse cuenta de la importancia de la química en nuestra vida diaria y aumentar su interés en el asunto</p> <p>Aprender a trabajar con métodos de investigación y llevar a cabo una entrevista</p> <p>Utilizar herramientas informáticas para editar un vídeo o una presentación de diapositivas</p>
MATERIALES:	<p>cámara de vídeo o de fotografía</p> <p>ordenador con los programas adecuados</p>
PROCESO:	<p>1) Preparación:</p> <p>El profesor o la profesora hará un repaso ayudándose con las instrucciones del Módulo 4. Igualdad: actividades de concienciación sobre la química y se asegurará de que la clase los ha comprendido bien.</p> <p>2) Lluvia de ideas</p> <p>Se divide a la clase en grupos pequeños (3 o 4) y se lleva a cabo una lluvia de ideas para empezar a diseñar el perfil de una química sea del campo de</p>

	<p>la investigación o del de la industria. El profesor puede mencionar ejemplos de mujeres que contaran con carreras profesionales ejemplares en esta área, como Marie Skłodowska Curie.</p> <p>3) Recopilación y clasificación de información</p> <p>Recopilación y clasificación de la información del papel de la química en la vida diaria (reproducir el vídeo «<i>Química: Todo por ti</i>») y especialmente sobre el papel de la mujer en la investigación y en la industria químicas.</p> <p>4) Intercambio de información:</p> <p>Se enseñará el trabajo por grupos (vídeo o presentación de diapositivas) al resto de la clase. Habrá que exponer los objetivos, las iniciativas y las conclusiones sobre el tema. Se mostrarán los trabajos a estudiantes, profesorado, padres, madres y al entorno local (publicándolo en la web del centro educativo, por ejemplo).</p> <p>5) Organización de actividades de debate:</p> <p>Se organiza un debate acerca de la industria química y sus aspectos sociales: el docente facilitará información de base acerca de un área específica de la industria química (como el combustible, por ejemplo) a partir del Módulo 1. Información básica sobre la química en la vida diaria, Módulo 2. Química: todo por ti – el vídeo y Módulo 3. Enlaces a recursos en línea sobre la química y sus diversas aplicaciones.</p> <p>Tras ello, se invitará a los estudiantes a debatir los riesgos y oportunidades relacionados con esta área de actividad.</p>
<p>DURACIÓN:</p>	<p>6 horas (2 horas para la entrevista, 2 más para montar el vídeo o la presentación, y otras 2 horas para las actividades de debate)</p>

LECCIÓN 3

Preparación - concienciación acerca del papel de la química en el proceso de limpieza del agua, por medio de las instrucciones del **Módulo 6. Actividades prácticas: Experimentos con el agua**

Continuación - El profesor o profesora reproducirá el vídeo «*Química: Todo por ti*» ante sus estudiantes para proporcionarles conocimientos básicos sobre métodos industriales de limpieza del agua.

Conclusión: Se facilitará información básica acerca de un área específica de la industria química (como el agua o la alimentación). Tras ello, se invitará a los estudiantes a debatir los riesgos y oportunidades relacionados con esta área de actividad.

OBJETIVOS:	<p>Ayudar a los estudiantes a darse cuenta de la importancia de la química en nuestra vida diaria y aumentar su interés en el asunto</p> <p>Construir un alambique solar</p> <p>Limpiar agua por medio de herramientas no convencionales</p>
MATERIALES:	<p>Una ensaladera honda de metal o plástico</p> <p>Un vaso pequeño y hondo limpio</p> <p>Un cilindro medidor o una jarra medidora</p> <p>Plástico alimentario transparente (que pueda cubrir la ensaladera)</p> <p>Una piedrecita</p> <p>Agua caliente</p> <p>Colorante alimentario y sal</p>
PROCESO:	<p>1) Preparación:</p> <p>Se divide a la clase en grupos pequeños y se lleva a cabo un debate acerca de la importancia del agua para la salud.</p> <p>2) Recopilación y clasificación de información</p> <p>Se recopila y se clasifica información sobre el agua (fuentes, papel para la salud del ser humano, calidad) y los métodos de purificación industriales con el material del Módulo 1. Información básica sobre la química en la</p>

	<p>vida diaria, Módulo 2. Química: todo por ti – el vídeo y Módulo 3. Enlaces a recursos en línea sobre la química y sus diversas aplicaciones.</p> <p>3) Experiencia práctica:</p> <p>Módulo 6. Actividades prácticas: Experimentos con el agua</p> <p>4) Intercambio de información:</p> <p>Los equipos debatirán sus conclusiones acerca de este tema. Se mostrarán los trabajos (informes de los experimentos) a estudiantes, profesorado, padres, madres y al entorno local.</p>
<p>DURACIÓN:</p>	<p>4 horas (2 horas para buscar y debatir la información , 1 hora para los experimentos y 1 hora más para el intercambio de información)</p>

LECCIÓN 4

Preparación - concienciación acerca del papel de la investigación química en el desarrollo de materiales: la clase debería formular la importancia de la resistencia de diferentes materiales naturales y artificiales a la combustión, por medio de las instrucciones

Continuación - El profesor o profesora reproducirá el vídeo «*Química: Todo por ti*» ante sus estudiantes para proporcionarles conocimientos básicos sobre las múltiples aplicaciones de la química en los sectores de moda y textil.

Seguidamente, se realizará el experimento sobre la combustión de fibras naturales y artificiales del **Módulo 5. Actividades prácticas: Material y características**

Conclusión: Se facilitará información básica acerca de un área de la industria química (como los materiales sintéticos), a partir del **Módulo 1. Información básica** sobre la química en la vida diaria, **Módulo 2. Química: todo por ti – el vídeo** y **Módulo 3. Enlaces a recursos en línea sobre la química y sus diversas aplicaciones**. El profesor o la profesora invitará a la clase a debatir los riesgos y oportunidades relacionados con esta área de actividad.

OBJETIVOS:	<p>Ayudar a los estudiantes a darse cuenta de la importancia de la química en nuestra vida diaria y aumentar su interés en el asunto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la resistencia de las fibras naturales y artificiales a la combustión
MATERIALES:	<p>Tejidos naturales: algodón, lana, seda, lino (tiras de 2 cm)</p> <p>Tejidos sintéticos: nailon, fibra acrílica, rayón, acetato de celulosa (tiras de 2cm)</p> <p>Mechero bunsen</p>
PROCESO:	<p>1) Preparación</p> <p>Se divide a la clase en grupos pequeños y se lleva a cabo un debate acerca de la importancia de la resistencia de los distintos materiales artificiales o naturales a la combustión.</p> <p>2) Recopilación y clasificación de información</p> <p>La clase debería buscar información sobre materiales (naturales, sintéticos, nanomateriales...) y los métodos que se utilizan en la industria para verificar</p>

	<p>su resistencia.</p> <p>3) El vídeo</p> <p>El profesor o profesora reproducirá el vídeo «<i>Química: Todo por ti</i>» ante sus estudiantes para proporcionarles conocimientos básicos sobre las múltiples aplicaciones de la química en los sectores de moda y textil.</p> <p>4) Experiencia práctica:</p> <p>Módulo 5. Actividades prácticas: Material y características, actividad 2. Combustión de las fibras naturales y artificiales</p> <p>5) Intercambio de información</p> <p>Los equipos debatirán sus conclusiones acerca de este tema. Se mostrarán los trabajos (informes de los experimentos) a estudiantes, profesorado, padres, madres y al entorno local.</p>
DURACIÓN:	4 horas (2 horas para buscar, recopilar y clasificar la información así como ver el vídeo, 1 hora para los experimentos y 1 hora más para el intercambio de información)

PARTE 2: LOS MÓDULOS

Esta sección facilita una serie de módulos para docentes con todos los elementos necesarios para organizar la lección: información básica sobre la química y su incidencia en la sociedad, información sobre los mensajes clave y los conceptos principales que transmite el vídeo, una lista de actividades prácticas sugeridas para enlazar con el vídeo, así como actividades sobre los aspectos éticos, jurídicos y sociales (AEJS) de la química. El último módulo propone enlaces a recursos adicionales en línea sobre química y algunas de sus aplicaciones principales: economía y empresa, energía, alimentación, combustible, salud, transporte, agua y, por último, petroquímica y materiales.

MODULE 1. INFORMACIÓN GENERAL

Desde tiempos inmemoriales la química ha formado parte de nuestras vidas. Tiene su origen en la alquimia (del árabe *al-kīmiyā*), una antigua práctica protocientífica que combinaba elementos filosóficos con la química, la metalurgia, la física, la medicina o la astrología, entre otras, conectando todo tipo de conocimientos científicos. A la química no se le conoce principio ni final, puesto que ha estado presente desde la creación del universo.

*«La química es la ciencia que estudia la materia y los cambios químicos que esta experimenta. La investigación en química no sólo responde a preguntas básicas de la naturaleza sino que alcanza a la vida de las personas. La química ha sido utilizada, por ejemplo, para hacer metales más fuertes, para destruir a bacterias dañinas y para medir los niveles de contaminación en el medio ambiente. También ha hecho posible el desarrollo de sustancias nuevas como los plásticos, fibras y nuevas medicinas».*²

Hoy en día, nos aproximamos a una nueva era en química. Hace un siglo, apenas podía abrirse paso para dar con soluciones de gran escala para el bienestar humano. Ahora, la química debe cumplir con un papel mucho más relevante, puesto que el mundo entero depende de nuevos descubrimientos y soluciones para los mayores desafíos que afronta la humanidad.

Es esencial para gran cantidad de preocupaciones globales, como el agua, la alimentación, la energía, el medio ambiente o la salud, por mencionar solo algunos, ya que son muchas las áreas en las que trabajar para mantener una vida normal y desahogada. Y para desafiar estos

² Enciclopedia *Británica para Niños*, en su artículo «química», <http://kids.britannica.com/comptons/article-9273618/chemistry>. 22.08.2011.

retos complejos y realmente globales, no solo debemos avanzar sobre lo aprendido hasta ahora, sino también comprometernos a reinventar la química del futuro.

Las aplicaciones de la química están presentes en multitud de dominios y afectan sobremanera a nuestro modo de vida. A continuación, se lista una serie de ejemplos de las contribuciones de la ciencia química a la sociedad:

- La química es clave para un suministro de **alimentos** abundante. Los fertilizantes impulsan el crecimiento de las cosechas y ayudan a nutrir las tierras de cultivo. Los nuevos métodos de protección de las cosechas no sólo repelen plagas y enfermedades de las plantas, sino que permiten que los cultivos alcancen mayores producciones. Las tuberías de plástico facilitan la instalación de los sistemas de riego. Gracias a esto, hay más gente que pueda tener acceso a frutas y vegetales nutritivos.
- En el campo de la **medicina**, se proporciona tratamiento a cada vez más gente gracias a la cantidad de descubrimientos realizados en el siglo pasado, como es el caso del primer medicamento de sulfamida (diamida sulfúrica). Así, el número y las variedades de medicamentos empezaron a aumentar: desde los antibióticos y los analgésicos, hasta los antipiréticos y los antitumorales. Se han hallado curas y paliativos para muchas enfermedades y podemos decir que la esperanza de vida ha mejorado significativamente gracias a los descubrimientos de la química.
- Los materiales modernos utilizados para **textiles** están hechos de una mezcla de fibras textiles naturales y artificiales (sintéticas) que las hace más prácticas, duraderas y fáciles de lavar. Los especialistas han reemplazado fibras naturales (algodón, lana) con fibras sintéticas (acrílica, poliéster y viscosa).
- **Los productos cosméticos**, como el **champú** y el **jabón** (en lo que respecta a su composición y a los métodos de fabricación) son el resultado del trabajo y la investigación de especialistas en química. ¿Alguna vez te has preguntado cómo sería la pasta de dientes si no contara con los elementos y las propiedades que la hacen soluble y estable en el agua?
- En alimentación, **los envoltorios** están hechos de poliestireno y poliolefina. El grosor de los envoltorios se ha reducido en un 30% en la última década, lo que implica utilizar menos material, aumentar la conservación de los alimentos y, así, mejorar la seguridad de lo que se va a ingerir.
- El poliestireno y la poliolefina utilizados en los diversos **envoltorios** que se utilizan han permitido a la industria la reducción del consumo de energía y de emisiones de dióxido de carbono vinculadas a la creación de la misma (que cuentan para el efecto invernadero).

- Usamos puertas fabricadas con melamina: un material altamente resistente a los arañazos y fácil de limpiar. Utilizamos sillas que se componen de acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) y cojines de vinilo.
- El polipropileno se utiliza como **fibra** para fabricar alfombras, esteras, cuerdas y hasta ropa deportiva. Las moquetas de fibra acrílica son más resistentes a la suciedad.
- La mayoría de los pigmentos utilizados en **pintura** se fabrican mediante síntesis, proporcionan una amplia gama de colores y cuentan con una alta resistencia a los agentes exteriores como la luz, la humedad o el lavado. Las pinturas parten de una combinación de cuatro tipos de químicos principales: las resinas, los pigmentos, los disolventes y los aditivos.

La tecnología, en general, ha avanzado en gran medida gracias a invenciones como el caucho vulcanizado, el nailon, el Kevlar o la producción de aluminio. Los materiales que pueden procesarse para crear productos salen de la industria química. Hoy por hoy, el papel de la química en los avances tecnológicos también consiste en la investigación de nuevos materiales, el estudio de procesos electroquímicos como la corrosión o la búsqueda de procesos de producción de material más económicos, entre otros. Si te fijas con detenimiento a tu alrededor, todos los objetos fabricados por seres humanos que ves se benefician de investigación química previa.

Estos ejemplos son sólo unos pocos de cómo la química reina en nuestra vida y en la sociedad moderna. En efecto, se podría decir que nada existiría sin ella. La química es la esencia que nos sustenta. Todo lo que nos rodea es resultado de procesos químicos, no sólo la materia, sino también los pensamientos, las sensaciones o las emociones. Vivimos gracias a la química y la mantenemos viva nosotros.

MODULE 2. QUÍMICA: TODO POR TI – EL VÍDEO

El vídeo «*Química: todo por ti*» ha sido diseñado en el contexto del Año internacional de la química 2011 para inspirar a la juventud y atraer nuevos talentos mostrándoles las múltiples aplicaciones de la química.

Este vídeo muestra el largo recorrido de la química a través de nuestra vida diaria. Estamos rodeados de objetos que consisten en materiales derivados de procesos químicos. Por ejemplo:

- **El termoplástico** para **envoltorios** nos ayuda a conservar los alimentos durante períodos de tiempo mucho más prolongados que antes de su aparición.
- El poliestireno y la poliolefina de baja densidad utilizados en diversos **envoltorios** permiten que las fábricas reduzcan el consumo de energía y las emisiones de CO₂ emitido

- **Otros compuestos** protegen aparatos de uso intensivo, como el frigorífico o el horno, de rozaduras antiestéticas y facilitan su reparación.
- La **espuma aislante** de la que tanto dependemos hoy en día, utilizada en todas las casas, es de bajo consumo y respetuoso con el medio ambiente, dado que reduce el consumo de energía y la emisión de CO₂, no existía hace tan solo algunas décadas.
- Los aparatos **de audio y vídeo** que utilizamos a diario (como ordenadores o reproductores de música y vídeo) están fabricados con materiales plásticos resistentes y son muy populares actualmente: los encontramos en todos sitios. Las fibras sintéticas que se utilizan en casi todas las prendas de ropa nos proporcionan calor y comodidad, lo que las ha vuelto esenciales para nuestra vida.
- El agua también ha contado con la química para sustentar la vida. Se han desarrollado **métodos de tratamiento de aguas** para impedir contagios y facilitar el acceso al agua limpia en lugares en los que la sequía y las temperaturas extremas afectan severamente a las reservas de agua. **Las tuberías de plástico** colaboran a la reducción del desperdicio de agua y colaboran en el crecimiento de la población mundial.
- **Las comunicaciones internacionales** y el **pago mediante móvil** son ya posibles debido a la aparición de teléfonos móviles, que también se fabrican con plástico ligero y resistente.
- **En la fabricación de automóviles se utilizan compuestos de plástico y goma** que los hacen seguros, resistentes y ligeros, lo que garantiza la eficiencia óptima y reduce las emisiones nocivas y el gasto energético.
- **Los plásticos de consumo** ayudan a que la gente acceda a la información y se comunique con mayor facilidad en la distancia, gracias a los ordenadores y portátiles que se comunican por internet. Las tecnologías de la información y la comunicación (también dependen de los plásticos de consumo, dado que se precisa de aparatos para acceder a la información).
- En lo que respecta a la protección, hay muchas áreas en las que los productos químicos se han vuelto esenciales. Los **revestimientos** desempeñan un papel crucial en nuestra vida al proteger las paredes de la erosión y la humedad, lo que impide el crecimiento de moho. Cuentan además con una amplia gama de colores para elegir.
- **Las fibras sintéticas** también gozan de un papel principal en nuestras vidas. Se encuentran en hospitales, bajo la forma de vendajes estériles, de uso diario. Se han vuelto esenciales en la medicina de hoy por su seguridad, higiene y propiedades protectoras.
- Para tratar las enfermedades y el dolor, se utilizan normalmente **antisépticos** y **analgésicos** químicos. Además de su acción paliativa también pueden salvar vidas y se pueden encontrar en farmacias presentadas como pastillas, jarabes o en polvo.

Igualmente se pueden administrar con jeringuillas o por perfusión. En ambos casos, **los plásticos desechables** son la clave para evitar el contagio.

- Por último, pero no menos importante, **podemos citar los polímeros técnicos**: se trata del descubrimiento más reciente, aunque nos han permitido desarrollar nuevas tecnologías para asegurar provisiones de energía de cara al futuro. Ahora contamos con paneles solares, turbinas de viento o de agua y similares. Tenemos medios para ahorrar energía, para utilizarla mejor, de modo que nos ayude a mantener una vida próspera, hay que agradecerseles a la evolución de la química.

El vídeo nos permite reflejar el nivel que ha alcanzado la química de hoy y muestra la contribución de esta ciencia a múltiples áreas, desde la telefonía, la televisión, y las tecnologías de la información y la comunicación, hasta la música y el arte. Muy poca gente es consciente de que los procesos químicos fundamentan todo lo que nos rodea.

Las contribuciones que la química ha aportado a nuestro mundo a menudo se han encontrado ninguneadas por sus desventajas, como la contaminación ambiental, los químicos que dañan la salud o los que producen cáncer.

No debemos olvidar los beneficios más importantes derivados de la química, como el tratamiento de aguas, las curas para multitud de enfermedades que nos amenazan, los plásticos desechables, los antisépticos químicos e incluso los polímeros técnicos, dado que se ha progresado en gran medida para contrarrestar cada una de las desventajas de esta ciencia. Así, las lecciones aprendidas del campo de la energía de consumo se han aplicado a la medicina, con lo que se han podido resolver centenares de problemas que parecían imposibles de resolver hace décadas.

MODULE 3. RECURSOS EN LÍNEA SOBRE LA QUÍMICA Y SUS DIVERSAS APLICACIONES

En esta sección, los profesores pueden encontrar enlaces a recursos y proyectos útiles para preparar las lecciones, proporcionar información de base al alumnado y hallar más actividades que organizar en clase como complemento del vídeo «*Química: todo para ti*». Esta sección proporciona enlaces a los recursos por tema y enlaza a información sobre las diversas aplicaciones de la química

1. ECONOMÍA - COMERCIO

Fuente	Enlace	Descripción
<i>Journal of Business Chemistry</i> (Revista de química comercial)	Pulsar aquí	Este artículo trata el entorno del negocio de la química a corto plazo en el que la industria operará, así como las implicaciones de la química par la economía mundial.
<i>Advancing Green Chemistry</i> (Química verde avanzada)	Pulsar aquí	Sitio web de una organización que fomenta el desarrollo y la adopción de química verde, es decir, la fundación de una ciencia de productos más ecológicos, una economía sostenible y mayor salud para la población. La web proporciona definiciones y principios así como material educativo.
<i>Living with Chemicals</i> (Blog: Convivir con los productos químicos)	Pulsar aquí	Bitácora que trata la construcción de relaciones cooperativas entre las empresas de química y la población
<i>Oxford Economics</i>	Pulsar aquí	Informe de Oxford Economics acerca de los beneficios económicos de la investigación química en el Reino Unido.
<i>American Chemistry Council</i> (Consejo estadounidense de la química)	Pulsar aquí	Artículo sobre la química en la economía
Wikianswers	Pulsar aquí	Acerca de la pregunta: ¿Cuál es la importancia

		de la química en la economía? (What is the importance of chemistry in the economy?)
--	--	---

2. ENERGÍA

Fuente	Enlace	Descripción
Concurso U4energy	Pulsar aquí	U4energy es un reto paneuropeo para centros educativos de primaria y secundaria. Su objetivo es animar a los centros educativos a contribuir con ideas innovadoras que reduzcan el consumo de energía y sensibilicen sobre el uso responsable de la energía.
<i>Chemistry explained:</i> Fundamentos y aplicaciones	Pulsar aquí	Artículo que explica la importancia de la energía para la comprensión de la química
Instituto Scripps de investigación científica	Pulsar aquí	Química fuente de energía
<i>Central Science, sección Cleantech Chemistry</i> (química limpia)	Pulsar aquí	Artículo sobre las algas y la energía acuática
<i>RSC – Advancing the chemical sciences</i> (Real Sociedad de Química: impulsando las ciencias químicas)	Pulsar aquí	Artículo sobre la química, la energía y el cambio climático
Proyecto « <i>Chemistry is all around us</i> » (La química nos rodea)	Pulsar aquí	Artículo acerca de la química y la energía del futuro, del proyecto «Chemistry is all around us», cuyo objetivo consiste en contribuir a la promoción de la formación continua en materias científicas, particularmente en química.

3. ALIMENTACIÓN

Recurso	Enlace	Descripción
Tutorial del <i>Phoenix College</i> : 'Chemistryland'	Pulsar aquí	Recurso con información sobre el impacto de la química original: la conservación de los alimentos.
<i>ACS Chemistry for Life</i> © (Asociación estadounidense de química)	Pulsar aquí	Artículo acerca del desarrollo profesional en los ámbitos de la química aplicada a la alimentación y el sabor
<i>Chemistry explained</i> : Fundamentos y aplicaciones	Pulsar aquí	Artículo sobre conservantes
<i>Chemistry through food</i> (Química en la comida)	Pulsar aquí	Serie de lecturas amenas y demostraciones acerca de la química en la alimentación presentada por el profesor Charles Abrams y la profesora Joy Walker. Cada lección incluye curiosidades sobre la comida y su preparación, que enfatiza la química subyacente en nuestra experiencia culinaria.
<i>PennState College of Agricultural Sciences</i> (Facultad de agronomía de PennState)	Pulsar aquí	Definición de la química alimentaria

4. COMBUSTIBLES

Recurso	Enlace	Descripción
Web del proyecto U4energy: un concurso organizado por la Comisión Europea	Pulsar aquí	El proyecto U4energy dispone de tarjetas temáticas para realizar debates acerca de la energía, útiles para orientar las discusiones sobre el papel de la química en el sector energético.
<i>Chemistry explained:</i> Fundamentos y aplicaciones	Pulsar aquí	Artículos sobre química y energía
Página de <i>ACS Chemistry for Life</i> (Asociación estadounidense de química): webinars	Pulsar aquí	Webinario: ¿Podemos cultivar energía? El papel de la química en la energía del futuro
Web del Instituto neozelandés de química	Pulsar aquí	Artículo sobre la química en la industria química
Web de la fundación <i>Oracle ThinkQuest</i> para la educación	Pulsar aquí	Artículo: Comparación entre alternativas de energía: química y nuclear
<i>Chemistry for a sustainable world</i> (Blog: Química para un mundo sostenible)	Pulsar aquí	Artículos sobre ciencia y sociedad, química ecológica y medio ambiente para lectores legos
eNotes: recursos educativos integrales en línea	Pulsar aquí	Artículo sobre los combustibles y la química de combustibles

5. SALUD

Recurso	Enlace	Descripción
Web del proyecto Xplore Health	Pulsar aquí	Xplore Health es un portal educativo europeo sobre investigación en materia de salud que ofrece actividades innovadoras en línea y presenciales en centros educativos, centros científicos y museos.
Web del proyecto Nanoyou	Pulsar aquí	NANOYOU (Nano for Youth, Nano para los Jóvenes) es un proyecto europeo destinado a mejorar los conocimientos de la juventud sobre las nanotecnologías (NT) y entablar un debate sobre sus aspectos éticos, jurídicos y sociales (AEJS).
Web del Instituto estadounidense de ciencias médicas generales	Pulsar aquí	Artículo sobre el papel de la química en la investigación sanitaria y el desarrollo de medicamentos
Blog sobre salud del <i>Wall Street Journal</i>	Pulsar aquí	Artículo «Un proceso químico galardonado con el Nobel ayuda en la síntesis de medicamentos»
Wikianswers	Pulsar aquí	Artículo sobre la contribución de la química a la medicina

6. TRANSPORTE

Recurso	Enlace	Descripción
Dos folletos de la Asociación petroquímica europea (EPCA) acerca de la relación entre los automóviles y la industria química	Ver la web « <i>Química: todo por ti</i> » en línea	Un folleto sobre la historia de los Mercedes y un cómic sobre la primera prueba de conducción de un Mercedes desarrollada en 2009
Web del proyecto U4energy: un concurso organizado por la Comisión Europea	Pulsar aquí	El proyecto U4energy dispone de tarjetas temáticas para realizar debates acerca del transporte, útiles para orientar las discusiones sobre el papel de la química en ese sector.
Web de Yahoo Respuestas	Pulsar aquí	Preguntas y respuestas sobre la importancia de la química en el transporte
Web de <i>National Academies Press</i> , de divulgación de informes científicos	Pulsar aquí	Web estadounidense de la Academia nacional de las ciencias, de la Academia nacional de la ingeniería, del Instituto de medicina y del Consejo nacional para la investigación. Artículo: El papel de la química del siglo XXI en el transporte y la energía
Web del <i>Combustion Energy Frontier Research Centre</i> (Centro de investigación de las fronteras de la energía de combustión) de la universidad de Princeton	Pulsar aquí	Artículo sobre química y transporte
<i>Chemistry Diaries: the good, the bad and the ugly</i> (Blog: la química y su relación con la vida diaria)	Pulsar aquí	Artículo sobre la química en el transporte
Web <i>All Experts</i>	Pulsar aquí	La química (y la bioquímica): ¿Se utiliza el petróleo para fabricar piezas de automóvil?

<i>Web Live Science</i>	Pulsar aquí	Artículo acerca de la química de la vida: el plástico en los coches
<i>Chemistry for a sustainable world</i> (Blog: Química para un mundo sostenible)	Pulsar aquí	Artículos sobre ciencia y sociedad, química ecológica y medio ambiente para lectores legos, con recursos sobre el transporte

MODULE 4. IGUALDAD: ACTIVIDADES DE CONCIENCIACIÓN SOBRE LA QUÍMICA

Esta sección proporciona información sobre actividades que han sido desarrolladas en el contexto de Xperimania, un proyecto de la Asociación de Productores Petroquímicos de Europa (APPE) y coordinado por European Schoolnet en su nombre. Todos los centros educativos de la unión europea, países candidatos y países de la AELC son bienvenidos a participar en este proyecto. El alumnado participante debe encontrarse entre los 10 y los 20 años. No hay coste de participación. Toda la información básica y los recursos necesarios para comenzar están disponibles en www.xperimania.net. Esta iniciativa forma parte del programa del Año internacional de la química.

Las actividades propuestas enlazan con el tema del Año internacional de la química: «Química: nuestra vida, nuestro futuro» y persigue el aumento del interés hacia los estudios y el desarrollo profesional en el campo de la química, así como el papel de las mujeres en la investigación y el sector químicos.

En esta sección presentamos una serie de actividades prácticas de química para aumentar el conocimiento de los conceptos y los procesos de la química por parte del alumnado. Los experimentos que se proponen son:

1. PERFIL DE UNA MUJER QUÍMICA

Actividad Objetivo	Entrevistar a una mujer química y crear un vídeo breve o una presentación de diapositivas con imágenes de su investigación y de la entrevista.
Duración	6 horas (2 horas para la entrevista y otras 2 más para montar el vídeo o la presentación)
Enlace	www.xperimania.net
Objetivos pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudar a los estudiantes a darse cuenta de la importancia de la química en nuestra vida diaria • Aprender a trabajar con métodos de investigación y llevar a cabo una entrevista • Utilizar herramientas informáticas para editar un vídeo o una presentación

	de diapositivas.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • cámara de vídeo o de fotografía • ordenador con los programas adecuados
Procedimiento	<p>Los profesores pueden ayudar a sus alumnos a preparar la actividad de la forma siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Animar a los estudiantes a debatir acerca de la importancia de la química en nuestra vida diaria • Buscar contactos con organizaciones importantes, como universidades o empresas, y organizar actividades locales, como encuentros con científicos o presentaciones en el propio centro. • Supervisar la investigación y las actividades artísticas. • Preparar el software adecuado para realizar el trabajo.
Elementos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Suscitar el interés de alumnos y alumnas por la química. • Sensibilizar con respecto al papel de las mujeres en el mundo de la química. • Hacer más divertidas las clases de ciencias. • Enseñar a utilizar las herramientas digitales para la documentación científica. • Promover las prácticas pedagógicas con métodos basados en la investigación. • Animar a los estudiantes a plantearse desarrollar una actividad profesional científica. • Utilizar herramientas de las TIC (ordenador, programas, cámaras de foto y de vídeo)

2. DISEÑAR UNA CAMPAÑA SOBRE LAS MUJERES EN EL MUNDO DE LA QUÍMICA

Actividad Objetivo	Diseñar una campaña de concienciación para aumentar el interés de las estudiantes en la química, creando distintas herramientas de difusión (carteles, vídeos, postales, un blog...)
Duración	6 horas (2 horas para buscar y debatir las ideas, otras 2 para preparar la herramienta de difusión)
Enlace	www.xperimania.net
Objetivos pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar las actitudes de los estudiantes hacia los estudios de ciencias, especialmente de química. • Buscar ideas y acciones que puedan aumentar el interés del alumnado en la química tanto en la educación primaria y secundaria como en la posterior selección de estudios y carrera profesional.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • papel, colores, lápices • cámara de vídeo o de fotografía • ordenador con los programas adecuados
Procedimiento	<p>Los profesores pueden ayudar a sus alumnos a preparar la actividad de la forma siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Animar a sus estudiantes a debatir la preparación de la campaña propuesta. • Animar a los estudiantes a debatir para enfocar la importancia de la química en nuestra vida diaria. • Identificar un tema sobre el que trabajar en la campaña.

	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar la actividad. • Preparar la contribución (carteles, vídeos, postales, un blog...) con el software adecuado para realizar el trabajo.
<p>Elementos de aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizar con respecto al papel de las mujeres en el mundo de la química. • Suscitar el interés de alumnos y alumnas por la química. • Hacer más divertidas las clases de ciencias. • Enseñar a utilizar las herramientas digitales para la documentación científica. • Promover las prácticas pedagógicas con métodos basados en la investigación. • Animar a los estudiantes a plantearse desarrollar una actividad profesional científica.

3. DISEÑAR UN CARTEL SOBRE LAS MUJERES EN EL MUNDO DE LA QUÍMICA

Actividad Objetivo	Hacer un cartel (digital o no) sobre «las mujeres y la química».
Duración	2 horas
Enlace	www.xperimania.net
Objetivos pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Plasmar ideas originales sobre la química y los beneficios profesionales que tiene, en especial para las mujeres. • Desarrollar habilidades artísticas.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • papel, colores, lápices • cámara de vídeo o de fotografía • ordenador con los programas adecuados
Procedimiento	<p>Los profesores pueden ayudar a sus alumnos a preparar la actividad de la forma siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Animar a los alumnos a preparar debates sobre la campaña que van a crear. • [parcial]Buscar contactos con organizaciones importantes, como universidades o empresas, y organizar actividades locales, como encuentros con científicos o presentaciones en el propio centro. • Supervisar la investigación y las actividades artísticas. • Preparar el poster (si es digital) con las herramientas informáticas adecuadas.

Elementos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Sensibilizar con respecto al papel de las mujeres en el mundo de la química.• Suscitar el interés de alumnos y alumnas por la química.• Hacer más divertidas las clases de ciencias.• Enseñar a utilizar las herramientas digitales para la documentación científica.• Promover las prácticas pedagógicas con métodos basados en la investigación.• Animar a los estudiantes a plantearse desarrollar una actividad profesional científica.
---------------------------------	--

MODULE 5. ACTIVIDADES PRÁCTICAS: MATERIAL Y CARACTERÍSTICAS

En esta sección proponemos una serie de actividades prácticas de química para aumentar el conocimiento de los conceptos y los procesos de la química por parte del alumnado. Las actividades propuestas han sido desarrolladas en el contexto de Xperimania, un proyecto de la Asociación de Productores Petroquímicos de Europa (APPE) y coordinado por European Schoolnet en su nombre.

Tales actividades cubren temas importantes y la comprensión de conceptos científicos, así como una variedad de oportunidades para aprender habilidades de cara a la experimentación y a la obtención de datos. Consisten en actividades de laboratorio en clase para que el profesor o la profesora las lleve a cabo con sus estudiantes.

Con los experimentos del proyecto Xperimania, se espera que los estudiantes desarrollen una investigación científica a escala menor acerca de los materiales a su alcance en el día a día y sus propiedades.

En esta guía para el profesorado, facilitamos tres ejemplos de experimentos sobre materiales y sus propiedades que se pueden incluir en la programación educativa y se pueden conectar fácilmente con el vídeo «*Química: todo por ti*». La selección de tres experimentos desarrollados en el contexto del proyecto Xperimania que aparecen en esta guía los han elegido los expertos juveniles de EPCA por su relación con el vídeo «*Química: todo por ti*».

Se puede encontrar más información sobre el proyecto Xperimania en: www.xperimania.net.

1. EL POLIACRILATO DE SODIO: UN POLÍMERO PARA LA SALUD DE LOS BEBÉS

Objetivo del experimento	Averiguar por qué los pañales mantienen seca la ropa del bebé
Enlace	http://www.xperimania.net
Objetivos pedagógicos	Los estudiantes observarán lo que hay en el pañal y cómo reacciona al agua
Duración	15 minutos
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • un pañal • agua • un vaso de precipitados • una espátula • un cilindro medidor para el agua • un peso para el poliacrilato de sodio • colorante alimentario (opcional)
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir el pañal y recoger el polvo del interior en el vaso de precipitados • Pesar el polvo blanco • Añadir agua y anotar su volumen • Añadir colorante alimentario (opcional) • Pesar de nuevo y registrar cuánta masa ha ganado el polvo
Elementos de aprendizaje	Conocimiento obtenido en cuanto a procedimientos científicos:

	<ul style="list-style-type: none"> • Medida de la masa de los sólidos y del volumen de los líquidos. • Interpretación de datos. • Cuestionamiento científico. • Desarrollo de investigación. <p>Conocimiento obtenido en cuanto a bases de la química:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polímeros: poliacrilato de sodio. • Agua. • Reacciones químicas con agua: absorción.
--	--

2. COMBUSTIÓN DE LAS FIBRAS NATURALES Y ARTIFICIALES

Objetivo del experimento	Investigación de los distintos comportamiento de las fibras naturales y artificiales en la combustión.
Enlace	http://www.xperimania.net
Objetivos pedagógicos	Los estudiantes probarán en el laboratorio la diferencia en la combustión de fibras naturales y artificiales
Duración	30 minutos
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • tejidos naturales: algodón, lana, seda, lino (tiras de 2 cm) • tejidos sintéticos: nailon, fibra acrílica, rayón, acetato de celulosa (tiras de 2cm) • mechero bunsen
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Cortar tiras de 4 cm de distintas prendas, toallas, sábanas, cortinas, equipamientos químicos hechos de fibras naturales y artificiales.

	<ul style="list-style-type: none"> • Encender cada una de las tiras independientemente. • Anotar los resultados de la diferencia en la combustión según parámetros de: velocidad, olor, residuo y color de la llama.
Elementos de aprendizaje	<p>Procedimientos científicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación del comportamiento de las fibras en la combustión. • Interpretación de datos. • Cuestionamiento científico. • Desarrollo de investigación. <p>Bases de la química:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Combustión. • Polímeros. • Fibras naturales y artificiales. • Reacciones químicas con oxígeno molecular.

3. LA SUPERFICIE DE LAS SUSTANCIAS

Objetivo del experimento	Investigar lo que ocurre cuando el aceite, el agua y el detergente se mezclan.
Enlace	http://www.xperimania.net
Objetivos pedagógicos	Investigar la influencia de la estructura de las sustancias en su reactividad.
Duración	10 minutos
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • 2 tubos de calentamiento • tapón • agua • aceite • detergente lavavajillas • microscopio • cilindro medidor
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Verter en cada uno de los tubos unos 25 ml de agua y otros 25 ml de aceite. • Cerrar uno de ellos con el tapón y agitarlo. Dejarlo algunos minutos. ¿Qué ocurre con la mezcla? • ¿Dónde se tocan el agua y el aceite? • Añadir unas gotas de líquido lavavajillas al otro tubo. Observar lo que sucede en el límite entre el agua y el aceite. Continuar observando durante un par de minutos, colocar un tapón en el tubo, agitarlo y dejarlo unos minutos. ¿Qué ocurre con la mezcla? • Coloca unas gotas de la mezcla en una placa para microscopio y

	<p>obsérvala a intensidad media y baja. Si es complicado enfocar con el microscopio, añade una gota de colorante alimentario azul a la mezcla del tubo, agítala e inténtalo de nuevo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dibuja y etiqueta lo que aparece bajo el microscopio. • ¿Dónde se tocan el aceite y el agua ahora que se ha añadido el detergente? • ¿Qué ocurre con la cantidad de aceite que toca el agua? ¿Qué se ha formado en la superficie en la que el agua toca el aire? • Las partículas de la superficie de la sustancia ¿se comportan igual que las del interior?
<p>Elementos de aprendizaje</p>	<p>Procedimientos científicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación del comportamiento de diferentes líquidos al mezclarse. • Interpretación de datos. • Cuestionamiento científico. • Desarrollo de investigación. <p>Bases de física y química.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soluciones. • Agua: sustancia polar. • Aceite: sustancia apolar. • Detergente: sustancia tensioactiva.

MODULE 6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS: EXPERIMENTOS CON EL AGUA

En esta sección proponemos una serie de actividades prácticas de química para aumentar el conocimiento de los conceptos y los procesos de la química por parte del alumnado. Las actividades propuestas han sido desarrolladas en el contexto del Experimento Global, un proyecto del Año internacional de la química: <http://water.chemistry2011.org/web/iyc>. El Año internacional de la química 2011 es una iniciativa de la Unión internacional de química pura y aplicada (*International Union of Pure and Applied Chemistry*, IUPAC) y la UNESCO, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

El Experimento Global del Año internacional de la química, iniciativa del comité de Educación para la química de IUPAC, ha sido creado para llamar la atención de estudiantes desde primaria hasta secundaria y formación profesional. Las actividades que componen el experimento ayudarán a los estudiantes a apreciar el papel de la química en asuntos como la calidad y la purificación del agua. Igualmente, los estudiantes contribuirán a un mapa global en línea en el que presentarán informes de sus investigaciones sobre la calidad del agua y su tratamiento.

Tales actividades cubren temas importantes y la comprensión de conceptos científicos, así como una variedad de oportunidades para aprender habilidades de cara a la experimentación y a la obtención de datos. Consisten en actividades de laboratorio en clase para que el profesor o la profesora las lleve a cabo con sus estudiantes.

El Experimento Global del Año internacional de la química propone experimentos para verificar las propiedades del agua, los materiales filtrantes y la purificación del agua con un alambique solar.

En esta guía para el profesorado, facilitamos dos ejemplos seleccionados sobre el agua que se pueden incluir en la programación educativa en combinación con el vídeo «*Química: todo por ti*». Los expertos juveniles de EPCA han elegido estos experimentos como las mejores actividades prácticas por su relación con el vídeo «*Química: todo por ti*».

Podemos encontrar más actividades de laboratorio acerca de la salinidad y la acidez del agua en la web del Experimento Global del Año internacional para la química:

<http://water.chemistry2011.org/web/iyc/experiments>

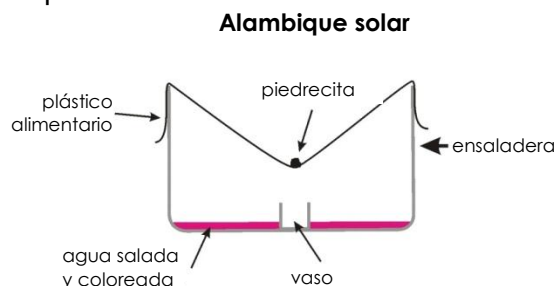
1. FILTRACIÓN

Objetivo del experimento	Filtrar agua de una fuente natural local
Enlace	http://chemistry2011.org
Objetivos pedagógicos	Los estudiantes utilizarán materiales de limpieza doméstica para componer una unidad de filtrado de agua.
Duración	50 minutos
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • 2 litros de agua natural «sucia» • 3 litros de agua limpia • La botella de un refresco de dos litros con su tapón • 2 botellas de refresco de dos litros, una con el fondo cortado para usarla como embudo y la otra con la parte superior cortada para la sedimentación • 1 vaso de precipitados grande (500 ml de volumen) • 2 cucharadas de alumbre • 1½ tazas de arena fina • 1½ tazas de arena gruesa • 1 taza de guijarros pequeños • 1 filtro de café • 1 banda elástica • 1 cuchara grande • Un reloj con segundero o un cronómetro
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar el agua sucia de pantano, río o depósito en la botella de dos litros con tapón • Cerrar la botella con el tapón y agitarla con fuerza 30 segundos Continuar el proceso de aireación vertiendo el agua en otra botella o en el vaso de precipitados, devolverla al otro recipiente y repetir la operación hasta 10 veces Tras airear, los gases deben haber escapado (no deben quedar burbujas). Verter el agua aireada en la botella sin parte superior • Añadir dos cucharadas de alumbre al agua aireada. Remover la mezcla lentamente durante 5 minutos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Reposar el agua por completo en el recipiente. Observar el agua en intervalos de 5 minutos durante un total de 20 minutos. • Construir un filtro a partir de la botella embudo de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fijar el filtro de café al exterior del cuello del embudo, con una banda elástica. Invertir la botella y colocarla en un vaso de precipitados o en una botella de dos litros cortada como recipiente. Verter guijarros formando una capa. El filtro impedirá que caigan por el cuello del embudo. ○ Añadir la arena gruesa sobre los guijarros. ○ Verter la arena fina sobre la gruesa. ○ Limpiar el filtro añadiendo paulatina y cuidadosamente los 3 litros de agua potable limpia (o más) Desechar esta agua que ha pasado por el filtro. • Después de que se haya posado una cantidad considerable de sedimento en el fondo de la botella con agua de pantano, río o depósito, sin levantar el sedimento, pasar los dos tercios superiores de esa agua «sucia» por el filtro. Recuperar el agua filtrada en la botella restante o en el vaso de precipitados. • Comparar el agua que ha sido tratada con la que no lo ha sido. El tratamiento ¿ha modificado la apariencia y el olor del agua?
<p>Elementos de aprendizaje</p>	<p>Procedimientos científicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación y comparación de agua tratada y sin tratar. • Registro apropiado de los datos y las observaciones. • Interpretación de los datos teniendo en cuenta el entorno y la naturaleza del agua utilizada. • Cuestionamiento científico del tratamiento del agua en el medio ambiente. • Desarrollo de investigaciones científicas mediante la selección y el control de variables. <p>Bases de física y química</p> <ul style="list-style-type: none"> • La aireación como herramienta en el tratamiento del agua: la función del oxígeno. • La coagulación como método químico para la clarificación del agua. • La sedimentación y la filtración como métodos físicos para clarificar el agua.

2. EL DESAFÍO DEL ALAMBIQUE SOLAR

Objetivo del experimento	Limpiar agua de una fuente natural local con una herramienta no convencional.
Enlace	http://chemistry2011.org
Objetivos pedagógicos	Los estudiantes construirán un alambique solar y descubrirán cómo purificar el agua.
Duración	90 minutos
Materiales	<p>Para la construcción del alambique solar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ensaladera honda de metal o plástico • Un vaso pequeño y hondo limpio • Un cilindro medidor o una jarra medidora • Plástico alimentario transparente (que pueda cubrir la ensaladera) • Una piedrecita • Agua caliente • Colorante alimentario y sal
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Añadir una medida de agua caliente (1 cm aprox.) a la ensaladera • Mezclar un poco de colorante alimentario y una cucharada de sal más o menos en el agua de la ensaladera. • Llevar todo el equipo a un lugar soleado y nivelado. • Colocar el vaso en mitad de la ensaladera asegurándose de que no cae agua dentro. • Cubrir la ensaladera holgadamente con plástico alimentario, sellándolo por el borde. • Colocar la piedra en mitad del plástico sobre el vaso. • Dejar reposar durante una hora por lo menos (cuanto más tiempo mejor) y comprobar que haya algo de agua en el vaso.



	<ul style="list-style-type: none"> • Volver a interior y quitar la piedra, el plástico y el vaso sin derramar agua ni dentro ni fuera del mismo. • Medir la cantidad de agua del vaso. • Observar el color del agua del vaso y su contenido en sal. • Calcular el porcentaje de agua que ha sido purificada: $\% \text{ agua purificada} = \frac{\text{volumen recogido}}{\text{volumen añadido al alambique}} \times 100$
<p>Elementos de aprendizaje</p>	<p>Procedimientos científicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación y comparación de agua tratada y sin tratar. • Registro apropiado de los datos y las observaciones. • Interpretación de los datos teniendo en cuenta el entorno y la naturaleza del agua utilizada. • Cuestionamiento científico del tratamiento del agua en el medio ambiente. • Desarrollo de investigaciones científicas mediante la selección y el control de variables. <p>Bases de física y química</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estados de la materia y cambios de estado (evaporación y condensación). • La destilación como método físico para la clarificación del agua. • La eficiencia del alambique solar para la purificación del agua.