

## **14. LAS BEBIDAS: MATERIALES DIDÁCTICOS CON ENFOQUE CTS**

**A. Blanco, C. Uraga, J.A. Barea, L.F. Garrido, F.J. Guijarro, M.C. Guijarro, R. Pozas y J.A. Piano**

**Grupo QUIMESCA (Centro de Profesorado de Málaga)**

### **14.1. Introducción**

El Grupo de trabajo Quimesca (Química-Escuela-Casa), adscrito al Centro de Profesorado de Málaga, se dedica desde hace varios años a la elaboración de materiales didácticos sobre las bebidas, como centro de interés para tratar objetivos y contenidos de las Ciencias de la Naturaleza en la ESO con un enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) (Blanco et al., 2001). Además, el grupo escribe artículos de divulgación y participa en Jornadas, Seminarios y Congresos sobre Química y Vida Cotidiana y sobre las relaciones CTS (Garrido et al., en prensa). Una descripción más pormenorizada de los objetivos y de las actividades del grupo puede consultarse en <http://es.geocities.com/quimesca>.

Hemos elegido el tema de las bebidas porque constituyen un conjunto de productos cotidianos de gran incidencia en nuestra vida y, especialmente en la de los adolescentes por su relación con las bebidas alcohólicas. Utilizando estos productos es posible abordar en las clases muchos conocimientos de química y, a su vez, aspectos relacionados con la salud, la tecnología, el consumo, las relaciones sociales... Consideramos que la enseñanza de las ciencias en general, y de la química en particular, en la Educación Secundaria debe estar conectada con las experiencias y vivencias cotidianas de los alumnos (Blanco, Trujillo y Uraga, 1993). Se trata, en suma, de un contexto excelente para relacionar la química con la vida cotidiana y, a la vez, para tratar aspectos relevantes de algunas materias transversales incluidas en el currículum.

### **14.2. Elaboración de materiales didácticos**

El objetivo central de nuestro trabajo es la elaboración de materiales didácticos para el profesor y para el aula. Estos materiales, a los que hemos denominado *Cuadernos Didácticos*, versan sobre:

- ζ Café, té y chocolate
- ζ El alcohol y las bebidas alcohólicas
- ζ Refrescos, zumos y licores sin alcohol
- ζ El agua

Los *Cuadernos Didácticos* tratan algunos aspectos de las distintas vertientes que consideramos relevantes en este tema: tipos de bebidas (alcohólicas y no alcohólicas), elaboración y fabricación, su influencia en el organismo, bebidas y relaciones sociales y bebidas y publicidad. De cada

uno de los cuatro grupos de bebidas se elaboran un cuaderno del profesor y un cuaderno de actividades.

El *Cuaderno del Profesor* contiene una serie de informaciones y un guión didáctico para llevar a la práctica el cuaderno de actividades.

La información hace referencia, de modo sintético, a contenidos de distinta índole que le permita al profesor conocer los aspectos más destacados, desde nuestro punto de vista, de forma cómoda y rápida. Por ejemplo, en el cuaderno didáctico sobre "Café, té y chocolate" (Uraga et al., 2001a), esta información abarca los siguientes puntos: breve historia, aspectos técnicos, aspectos químicos, preparación de la bebida, legislación, bibliografía e Internet.

El guión didáctico pretende ayudar al profesor a trabajar en clase distintos aspectos del tema. Para ello se le ofrecen: objetivos, ideas clave, estrategias didácticas, información sobre materiales y recursos necesarios, comentarios sobre las actividades propuestas y sus relaciones con el currículum.

El *Cuaderno de Actividades* dirigido a los alumnos contiene un conjunto de actividades de diferentes tipos: experimentales, de búsqueda e interpretación de información, de lectura y debate, etc., preparadas para ser desarrolladas en clase.

### **14.3. Actividades de enseñanza sobre el Café, Té y Chocolate.**

El primero de los Cuadernos de Actividades publicados versa sobre el Café, Té y Chocolate (Uraga et al.; 2001b). Partiendo del estudio de estos productos pretendemos que los alumnos:

- Aprendan y reflexionen sobre algunas cuestiones relacionadas con estas bebidas.
- Apliquen conocimientos de química trabajando con estos productos.
- Reconozcan que estos conocimientos son útiles para mejorar nuestros hábitos de alimentación y de consumo y, en general, nuestra salud.
- Tomen conciencia de que la química forma parte de nuestra vida diaria.

El Cuaderno se estructura en una serie de apartados con cierta independencia entre sí, de forma que cada uno de ellos pueda ser tratado por los profesores cuando lo estimen oportuno. También se pueden utilizar algunos de ellos o todos los apartados como una unidad didáctica completa. Los apartados se denominan:

- ζ Sustancias excitantes
- ζ Composición del chocolate
- ζ En las moléculas encontramos la explicación
- ζ Diferencias entre medicina y droga
- ζ Los prospectos de los medicamentos
- ζ Aplicamos conocimientos de química
- ζ Infusiones y suspensiones

- ζ Métodos de separación de los componentes de las mezclas
- ζ Vamos a hacer números: cálculos con las concentraciones
- ζ ¡Vamos al laboratorio!
- ζ Asuntos de moléculas
- ζ Pequeños recolectores de cacao
- ζ Valoración final

En las páginas siguientes presentamos, como ejemplos, algunas de las actividades planteadas a los alumnos, relativas a los apartados *Sustancias excitantes* y *Pequeños recolectores de cacao*, del *Cuaderno de Actividades*. Añadimos también algunos de los comentarios que aparecen en el Guión didáctico del *Cuaderno del Profesor*.

### ***Sustancias excitantes***

Dentro de este apartado, se propone una reflexión sobre las denominadas "bebidas energéticas". Para ello, se presenta a los alumnos la siguiente actividad:

*Actividad 8.- Seguro que has oído hablar de las bebidas energéticas (tipo Redbull®)*

*A. Lee detenidamente la etiqueta de una cualquiera de esas bebidas y anota su composición.*

*B. ¿Cuál crees que es la verdadera razón por la que el fabricante de este tipo de bebidas la anuncia como "energética"?*

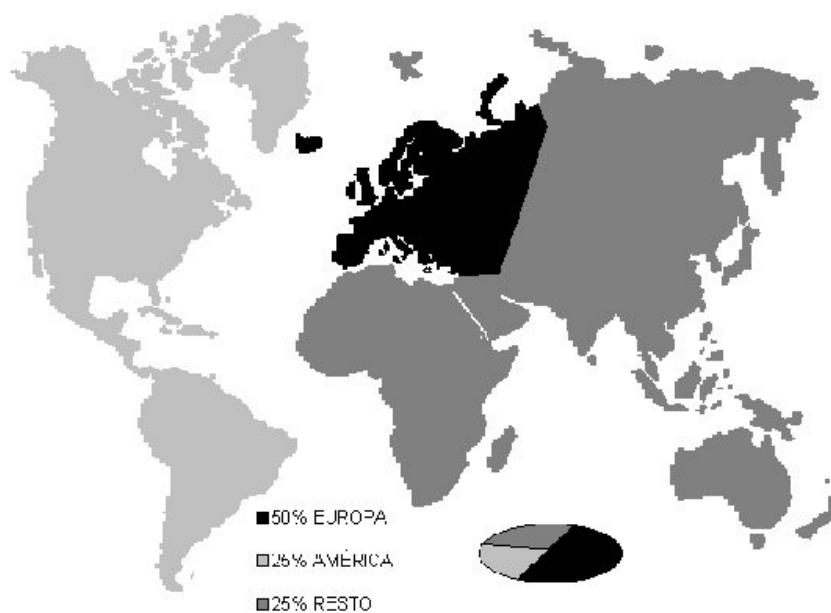
Pretendemos que los alumnos comprendan el uso incorrecto por parte de la publicidad de términos como "energético". Desde el punto de vista biológico y nutricional, un alimento es energético cuando entran a formar parte de su composición fundamentalmente glúcidos o hidratos de carbono y lípidos. Es evidente que el fabricante (o el publicista) considera los efectos de la cafeína (reducción de la sensación de cansancio muscular, excitación nerviosa, etc.) como una demostración de que la bebida es "energética" ("te da alas", "revitaliza cuerpo y mente") y de que los consumidores así lo perciben. Sin embargo, a la vista de la lectura de la etiqueta y de lo que se ha comentado en las actividades anteriores, los alumnos deben darse cuenta de la inexactitud de la publicidad.

En el guión didáctico del Cuaderno del Profesor se ofrece la información que aparece en la etiqueta de la bebida Redbull®. El contenido en cafeína (0'03%) equivale aproximadamente a unos 70-75 mg de cafeína (30 mg/100 ml). Según explican otras marcas de bebidas similares, este es el contenido medio de una taza de café. Si comparamos estos valores con los de una bebida como la CocaCola® (clásica), resulta que el contenido en cafeína para un volumen similar es de unos 45 mg, por lo que es bastante evidente el efecto que una bebida tipo Redbull® puede producir en el organismo.

Sería interesante que después de la actividad, el profesor propusiera a los alumnos la elaboración de un eslogan más a tono con la realidad para esa bebida.

### **Pequeños recolectores de cacao**

Con este apartado pretendemos que los alumnos tomen conciencia de la situación privilegiada en la que se encuentran por vivir en el llamado "Primer Mundo" y sensibilizarlos sobre la situación de la infancia en muchos de los países del denominado "Tercer Mundo". La idea de tratar este tema surgió a partir de las informaciones de prensa relacionadas con el barco "Etireno" que durante varios días del mes de abril de 2001 fue objeto de atención en todos los medios de comunicación como supuesto transporte de niños esclavos, y que permitió airear el caso de este mercado de esclavos que trabajan en las plantaciones de café y cacao de varios países del Golfo de Guinea.



Para situar a los alumnos en el tema se les propone las siguientes actividades:

*Actividad 45.- Investiga, consultando atlas y libros de geografía, en qué países se cultiva el cacao y rellena la siguiente tabla, ordenando los datos de producción de mayor a menor.*

País	Toneladas	% del total

*Actividad 46.- Localiza en un mapamundi los países productores de cacao.*

*Actividad 47.- Compara tus datos de la tabla anterior con el siguiente mapamundi en el que se representa el porcentaje de consumo de cacao (materia prima del chocolate). ¿Qué conclusiones puedes sacar?*

Tienen como finalidad que los alumnos reconozcan la diferencia entre los países que producen la materia prima (cacao) y los países que consumen el producto elaborado (chocolate). Se pueden hacer también comentarios acerca de la explotación de recursos de los países pobres por parte de los países ricos y del valor añadido de los productos elaborados. En el guión didáctico se recogen los datos que los alumnos deben recopilar para la actividad 45 y cómo quedará el mapamundi de la actividad 46.

A continuación se propone las lecturas y elaboración de conclusiones sobre las noticias del periódico antes citadas (Actividades 48 y 49) y que las contraste con la información aparecida en un folleto divulgativo de una conocida marca de chocolate (Actividad 49) en la que ésta pone especial hincapié en la forma de obtener las materias primas. Pretendemos que, tras la realización de estas actividades, los alumnos lleguen a las siguientes conclusiones:

- Existen graves desigualdades entre países ricos y países pobres.
- Hay millones de niños en edad escolar que no pueden formarse en las escuelas porque tienen que trabajar.
- En los países ricos se consumen productos elaborados con materias primas procedentes de países pobres en los que se utiliza mano de obra en condiciones de explotación.

Finalmente, se propone la siguiente pregunta para involucrar a los alumnos en la búsqueda de soluciones: ¿Cómo se puede tomar conciencia en el Primer Mundo de estas circunstancias y qué tipo de medidas habría que adoptar?

#### **14.4. Referencias bibliográficas**

Blanco, A.; Trujillo, J. y Uraga, C. (1993). *La química de los productos cotidianos en la ESO*. Comunicación presentada en el IV Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias y de las Matemáticas. Barcelona 13 a 16 de Septiembre.

Blanco, A. et al. (2001). *Materiales didácticos para un enfoque CTS: Las bebidas*. Comunicación presentada en el VI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias y de las Matemáticas. Barcelona 12 a 15 de Septiembre.

Garrido et al. (en prensa). Formación en grupos de trabajo. La Experiencia del grupo Quimesca. *Educare, Revista da Escola Superior de Educação de Castelo Branco*. Portugal.

Uraga, C. et al. (2001a). *Las bebidas. Café, té y chocolate. Cuaderno del Profesor*. Málaga. Los autores.

Uraga, C. et al. (2001b). *Las bebidas. Café, té y chocolate. Cuaderno de Actividades*. Málaga. Los autores.