

PAUTAS DE ANÁLISIS PARA UNA ACTIVIDAD DIDÁCTICA. APLICACIÓN AL ESTUDIO DE LAS ETIQUETAS DE AGUA ENVASADA.

Carmelo Fuertes Catalán*

Anna Llitjós Viza**

Antoni Miró Clària**

M^a Jesús Morales Lamuela*

M^a Dolores Sánchez González*

* Universidad de Zaragoza.

** Universitat de Barcelona.

1. INTRODUCCIÓN

Una de las tareas del profesorado es planificar y seleccionar las actividades a desarrollar por el grupo clase. En nuestro caso, disponemos de un banco de actividades (Llitjós, A. et al., 1994), previamente analizadas para facilitar la tarea docente. Las actividades se diseñan adecuándolas a diversos grados de dificultad para que se puedan llevar a cabo a distintos niveles educativos o bien, atendiendo a la diversidad en el aula (Sánchez, M.D. et al. 1994).

En el presente trabajo, se muestra la propuesta y el análisis de una de estas experiencias que consideramos de gran riqueza didáctica. Tratamos de diseñar diversas actividades, partiendo de la exhaustiva información que suministran las etiquetas de agua envasada, mensaje que pasa inadvertido la mayoría de las veces.

El estudio comparativo de los datos recopilados, se ha llevado a cabo en la asignatura "Contaminación Medio Ambiental" de la Escuela de Magisterio y en la asignatura de tercer ciclo "Elaboración de unidades didácticas de temas medio ambientales. I. El agua" del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Zaragoza, y, paralelamente, en la asignatura de primer ciclo "Estudi de Materials de l'Entorn" y en la de tercer ciclo "Unitats Didàctiques de Ciències" de la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona.

2. OBJETIVOS

El objetivo fundamental que pretendemos es capacitar, a partir de un estudio riguroso de las actividades, a nuestro alumnado para su futura labor docente.

Los objetivos específicos que se priorizan en la presente actividad son:

- Facilitar la comprensión de que el agua envasada es una solución diluida.
- recopilar información, cualitativa y cuantitativa, a partir de las etiquetas de agua.
- tratar la información obtenida, adecuándola a los distintos niveles educativos, utilizando diferentes tipos de registros y distintas técnicas de estudio.
- relacionar la composición de las aguas con sus propiedades y clasificación, tanto en el aspecto físico-químico como en lo referente a la salud.
- distinguir entre distintos tipos de aguas envasadas: aguas minerales naturales, aguas de manantial, aguas potables preparadas y aguas de consumo público envasadas
- establecer y utilizar diversos criterios comparativos, y de relación, referidos a unos parámetros previamente elegidos.
- relacionar el hábito de consumo de aguas minerales envasadas con la calidad de las aguas de abastecimiento público.
- Respetar las normas relativas a la conservación del medio, los materiales, la seguridad e higiene.

3. PROPUESTA EXPERIMENTAL Y DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

La presente experiencia se ha realizado ya durante dos cursos, 1996-1997 y 1997-1998, en las universidades de Barcelona y de Zaragoza. Y, valorados los resultados, se continua llevando a cabo durante el curso actual.

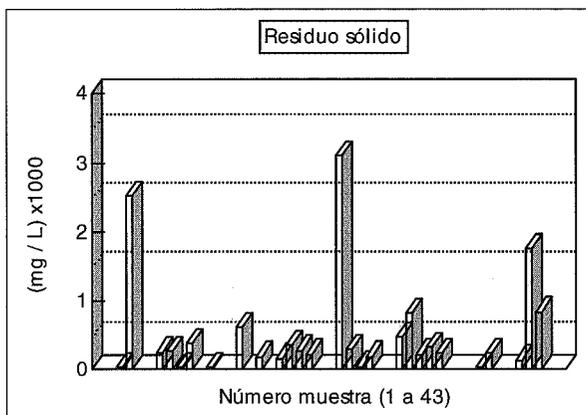
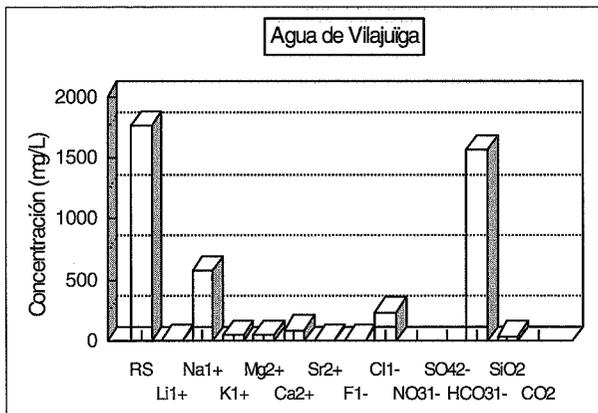
El trabajo se desarrolla en grupos de dos o tres estudiantes cada uno. A continuación se expone de forma resumida:

- 3.1. Conocimiento de las ideas previas de los alumnos sobre soluciones acuosas (Sánchez,G. et al., 1997) y sobre sustancias puras (Estopà,C. et al., 1990 y 1991).
- 3.2. Información a partir de distintas fuentes (Agbar, 1995 y 1996; Armijo, et al., 1994; Fundació Terra, 1996; Llitjós, et al, 1994; Sureda, 1998; RD. 1.164/1991, entre otros).

- 3.3. Puesta en común; presentación del tema a partir de los conceptos previos y de la información organizada.
- 3.4. Recogida de etiquetas de aguas envasadas (minerales naturales y minero-medicinales).
- 3.5. Selección de los parámetros o campos a estudiar: tipo de agua, mineralización, cationes y aniones, sílice, dióxido de carbono, pH, procedencia y localización del manantial, entre otros.
- 3.6. Preparación de tablas para la recogida y organización de datos. En niveles superiores, diseño de una tabla atendiendo a las exigencias específicas del etiquetado de aguas envasadas según la normativa vigente.
- 3.7. Entrada de datos, correspondientes a las etiquetas, en las tablas confeccionadas. Como ejemplo se dan los datos correspondientes a las aguas: Font Picant (013), Font Selva (014), Viladrau (041) y Vilajuïga (042).

H ₂ O	RS	Li ¹⁺	Na ¹⁺	K ¹⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Sr ²⁺	F ¹⁻	Cl ¹⁻	NO ₃ ¹⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ¹⁻	SiO ₂	CO ₂	pH
013	615	nc	59,3	nc	33,5	90,5	nc	0,4	12	nc	nc	551	nc	4000	nc
014	nc	nc	15,8	nc	9,0	51,3	nc	nc	7,1	0,0	10,4	229,0	22,0	nc	nc
041	128	nc	8,8	nc	3,4	25,7	nc	nc	7,5	nc	7,1	91	22,4	nc	nc
042	1758	0,8	568	48	46,7	83,4	2,2	2,5	237	nc	nc	1561,6	35,8	nc	nc
...

- 3.8. Tratamiento informatizado de los datos. Se confecciona la gráfica correspondiente a cada una de las etiquetas de agua. A partir de los datos específicos de cada parámetro (RS, Li¹⁺, Na¹⁺, etc.) se elaboran las gráficas para facilitar el análisis comparativo posterior.
- 3.9. Localización geográfica de los manantiales y/o puntos de envasado en el mapa, o plano, correspondiente.
- 3.10. Tratamiento y estudio de los aspectos teórico-didácticos más relevantes.
- 3.11. Análisis de datos a partir de los estudios relativos a los puntos anteriores. Comparación de parámetros entre las distintas muestras de aguas envasadas. Utilización de pautas comunes, como la del residuo seco, y de pautas específicas, como en el caso de las aguas carbonatadas.



- 3.12. Estudio comparativo de las concentraciones de cationes y aniones de las aguas minerales cuyo lugar de procedencia sea próximo. En el caso de manantiales de zonas cercanas puede investigarse, *in situ*, la localización del acuífero gracias a la información adicional que proporciona el conocimiento de la existencia de otras fuentes o manantiales no explotados comercialmente.
- 3.13. Relación de las características geológicas, principalmente la composición del suelo y subsuelo, con las sales minerales disueltas y su contenido.
- 3.14. Observación de que la presencia de iones calcio y magnesio, y la del conjunto cloruro-sulfato, en concentraciones relativamente similares, es una característica común a casi todas las aguas minerales. Estudio de las gráficas correspondientes.

- 3.15. Establecimiento de los casos en los que es aconsejable el consumo de un determinado tipo de agua mineral según las sales disueltas que contiene y su acción terapéutica. Por ejemplo: dietas pobres en sodio, fluoradas, líticas, etc.
- 3.16. Comprobación de que los análisis químicos son realizados, generalmente, en España por un mismo laboratorio (Dr. Oliver Rodés) a causa de la especialización que supone la determinación de pequeñas concentraciones.
- 3.17. Conclusiones de cada grupo. Puesta en común y valoración de la actividad.
- 3.18. Propuesta de una actividad concreta adaptada al futuro alumnado de Educación Primaria.
- 3.19. Ampliación de la experiencia. Otras posibilidades:
 - Precio de las marcas de agua envasada.
 - Materiales de fabricación de envases (cartón, vidrio, plásticos: PET y PVC) y su impacto ecológico.
 - Aspectos geológicos e hidrológicos relativos a su procedencia.
 - Cifras de consumo: hábitos y aspectos económicos.
 - Estudio comparativo referente al diseño de etiquetas.
 - Organización de conferencias, debates y visitas relacionadas con el abastecimiento y la distribución del agua potable en núcleos de población.

4. CONTENIDOS RELATIVOS AL ESTUDIO DE LA INFORMACIÓN APORTADA POR LAS ETIQUETAS DE AGUA

4.1. Formación del Profesorado y Educación Primaria (actividad analizada)

- Procedencia de las aguas envasadas. Fuentes y manantiales.
- El agua de manantial como mezcla de materiales. Soluciones acuosas diluidas. Características de los distintos solutos.
- Propiedades organolépticas de las aguas. Aspecto.
- Estudio cualitativo de la dureza del agua.
- Comparación de consumo y coste de aguas de abastecimiento público y aguas envasadas.

- Normativa referente a las aguas minerales. Fecha de consumo preferente.
- Aplicación didáctica a un nivel educativo (6-12 años).

4.2. Formación del Profesorado y Educación Secundaria

4.2.1. Obligatoria

- Aguas subterráneas.
- Aguas minerales naturales. Aguas mineromedicinales. Otras clasificaciones de aguas.
- Propiedades organolépticas de las aguas envasadas. Estudio del aspecto de las muestras.
- El agua como solvente. Aniones y cationes más frecuentes. Los gases disueltos en el agua de bebida.
- Residuo seco y dureza total. Significado de esos parámetros.
- Análisis de aguas. Laboratorios especializados.
- Normativa vigente. Datos que deben figurar en la etiqueta.
- Aplicación didáctica a un nivel educativo (12-16 años).

4.2.2. Postobligatoria

- Análisis de aguas envasadas. Datos cuantitativos.
- Clasificación de las aguas minerales naturales atendiendo a la normativa: mineralización, iones mayoritarios y otros iones.
- Indicaciones de las aguas para dietas. Agua y salud.
- Materiales utilizados en el envasado: cartón, vidrio, plásticos (PET y PVC). Impacto ambiental.
- Organización de conferencias, debates y visitas referentes a: incremento del consumo de aguas minerales, calidad de las aguas de abastecimiento de las ciudades o hábitos de la población.
- Aplicación didáctica a partir de los 16 años.

5. VALORACIÓN DIDÁCTICA

Nuestro propósito ha sido formular algunas pautas que nos orienten en el análisis de actividades y así contar con un esquema de trabajo que permita valorar la funcionalidad de las experiencias del banco de actividades que vamos creando (Llitjós, A. et al., 1994).

El análisis gira en torno a varios ejes estrechamente vinculados al currículo escolar:

5.1. En primer lugar consideramos en qué medida el desarrollo de la actividad propuesta permite la adquisición o el progreso de algunas **capacidades** en los estudiantes. Hay que tener en cuenta que las propuestas curriculares que se hacen en los diferentes niveles educativos contemplan los objetivos generales del área en términos de desarrollo de capacidades. Desde este punto de vista nos parece útil determinar para cada actividad, en qué sentido progresa el alumnado. Esta reflexión nos lleva a desestimar algunas actividades de los textos habituales.

5.2. También consideramos qué **contenidos** se pueden enseñar/aprender mediante la realización de la actividad propuesta. En esta experiencia, como en la mayoría de los casos, se pueden relacionar contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Perder la oportunidad de hacerlo puede simplificar o abreviar el desarrollo de la actividad pero restaremos significatividad al no establecer muchas de las relaciones posibles.

Es frecuente identificar las actividades con el desarrollo exclusivo de contenidos procedimentales, esto es una excesiva simplificación, pues aún siendo importantes, no sólo como contenidos sino como vía de acceso a la conceptualización de la realidad (DCB), no debemos desestimar otros contenidos no procedimentales.

Debe tenerse en cuenta, principalmente en la Educación Primaria, la posibilidad de interrelacionar contenidos de diversas áreas y en todos los niveles educativos, así como las nuevas tendencias de integración de los llamados temas transversales en cada una de las actividades que se proponen (Casal, J., 1998; Sánchez, M.D. et al. 1994).

5.3. Un tercer aspecto a considerar es la valoración de qué **dificultades** de todo tipo comporta el desarrollo de la actividad. Aquí se analizan desde las dificultades materiales, de ejecución, de tiempo, de preparación, etc. que muchas veces son insuperables, hasta las dificultades más intrínsecas relacionadas con los problemas de enseñanza/aprendizaje que están en la base de la comprensión de la actividad, o de la interpretación del fenómeno.

5.4. Finalmente, nos plantearémos las posibles **alternativas**, variaciones, o grados, en el diseño de la actividad, así como los posibles complementos a la misma. Esto nos da suficiente juego en cuanto a las posibilidades de adaptación curricular partiendo de la actividad básica.

Estos cuatro puntos constituyen los ejes por los que discurre el análisis que proponemos. Podría ampliarse a otros aspectos, pero consideramos que estos son suficientes para darnos una idea bastante precisa del valor didáctico que tiene la actividad.

6. CONCLUSIONES

Al aplicar estas pautas al análisis de la información de las etiquetas de agua envasada a la etapa educativa correspondiente a la Formación del Profesorado de Educación Primaria, llegamos a establecer las siguientes conclusiones:

6.1. En lo referente a las capacidades que permite desarrollar la actividad propuesta, desde los niveles básicos, y siguiendo las directrices marcadas por los Objetivos Generales del Área, el alumnado progresa significativamente en cuanto a los siguientes aspectos:

- Plantearse cuestiones sencillas relacionadas con elementos del entorno físico. En este caso, la procedencia del agua envasada y el proceso desde el origen hasta que llega al usuario.
- Reconocer los principales elementos del entorno físico, situándolos geográficamente y analizando algunas de sus características.
- Identificar los manantiales, su ubicación en el entorno más próximo o en la región, la caracterización básica de las aguas, estableciendo las diferencias apreciables entre ellas.
- Reconocer en los elementos del entorno físico el impacto de algunas actividades humanas, analizarlas desde esta perspectiva valorando críticamente la necesidad y alcance de dicho impacto.
- Adecuar el comportamiento en las actividades cotidianas de forma coherente con la valoración realizada en el punto anterior; considerando a través de esta actividad todo lo que es naturaleza transformada al servicio de las necesidades cambiantes de la sociedad.
- Comportarse de acuerdo con los hábitos adecuados de salud y cuidado corporal. Dada la importancia del agua en nuestros hábitos de vida saludable, se analiza haciendo especial hincapié en aquellos conocimientos que son esenciales para mejorar la calidad de vida de las personas.

Participar en actividades grupales adoptando un comportamiento constructivo, responsable y solidario, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de los objetivos comunes, y respetando los principios básicos del funcionamiento democrático.

6.2. Los contenidos están relacionados con las capacidades reseñadas y forman parte del currículo escolar, sólo que agrupados de modo que nos permiten interpretar todo aquello que hemos considerado relevante en el estudio de las aguas envasadas.

En la Educación Primaria se incluye el estudio del agua en el bloque "El Medio Físico", también puede abordarse dentro de "Los Materiales y sus propiedades" e, indirectamente, formando parte de "El ser humano y la salud", "El paisaje" y, también en el bloque: "Población y actividades humanas".

Para realizar la propuesta de actividades didácticas (6-12) se consideran los siguientes conceptos:

Los elementos que configuran el paisaje natural. El agua en el paisaje.

- Las aguas envasadas proceden de manantiales.
- Distribución de los manantiales por Comunidades Autónomas. Marcas de las aguas.

El agua. Características físicas (aspecto, color, olor, sabor, poder disolvente).

Materiales. Origen y propiedades. Sólidos, líquidos y gases.

Mezclas heterogéneas (suspensiones) y mezclas homogéneas (soluciones). Técnicas de separación.

- El agua contiene diversas sustancias disueltas (mayoritariamente sólidas y gaseosas)
- El agua envasada se analiza en laboratorios autorizados.

Sectores de producción. Costes de producción y precios de venta.

- Precios de las aguas/consumo.

Usos y costumbres en la alimentación y su repercusión en la salud.

- Las aguas envasadas deben cumplir una normativa.
- Fecha de consumo preferente.

Paralelamente los contenidos procedimentales que deben tenerse en cuenta son los siguientes:

- Planificación y realización de experiencias para estudiar las propiedades y características del agua. Estudio de sus cambios y comparación con otras sustancias.
- Manipulación de materiales de uso común atendiendo a sus propiedades.
- Utilización de técnicas de recogida y organización de la información (etiquetas).
- Elaboración de instrumentos que permita la recogida sistemática de información, permitiendo una información accesible (Tablas de datos).
- Utilización de programas informáticos para el tratamiento de datos. Gráficos
- Análisis del proceso industrial, desde la extracción del agua hasta su consumo en forma de agua envasada.
- Recogida y elaboración de información sobre los usos y costumbres del cuidado corporal en relación con el consumo de agua envasada.

Simultáneamente se consideran los contenidos actitudinales:

- Valoración y adopción de hábitos de alimentación sana.
- Interés y curiosidad por identificar y conocer los elementos característicos del paisaje. Los manantiales.
- Sensibilidad y respeto por la conservación del medio físico.
- Interés por la precisión y el rigor en el registro sistemático de la información y en la elaboración de los informes correspondientes.
- Valoración de la importancia del agua como un bien precioso y escaso. Uso responsable de la misma.
- Curiosidad por descubrir las posibilidades de utilización de los materiales y sustancias presentes en el entorno.
- Cuidado en el uso de los materiales atendiendo a criterios de economía, eficacia y seguridad.

6.3. En esta actividad de adaptación a la Educación Primaria, las dificultades materiales de ejecución son escasas, el trabajo puede llevarse a cabo prácticamente con aquello que habitualmente se desecha (botellas usadas). Sin embargo las dificultades asociadas a una completa interpretación de la información

registrada a partir de los datos de la etiqueta del agua envasada son dignas de tener en cuenta.

En los niveles de Enseñanza Primaria existe la dificultad que supone el confundir las características del agua de bebida de calidad con las del agua como sustancia pura. Es decir, con frecuencia se produce entre los estudiantes una transferencia de atributos de lo que perciben con los sentidos como bueno a las propiedades que caracterizan a una sustancia pura desde el punto de vista científico. Esto también ocurre a la inversa: las propiedades de una sustancia pura se consideran las más adecuadas para garantizar la calidad de una sustancia tan importante en nuestra vida como es el agua.

En general, nuestros estudiantes no perciben el agua de bebida como algo diferente del agua como sustancia pura y tampoco identifican el contenido de las botellas con una solución diluida. Aquí radica, por tanto, una dificultad esencial para interpretar la información de las etiquetas. El razonamiento guiado por la percepción según Driver, R. et al. (1989) característico de estas edades nos revela que la sustancia objeto de estudio, el agua, es incolora y transparente, no percibiéndose ninguna otra clase de sustancia en ella, por tanto se trata sólo de agua y no de una solución muy diluida.

Como consecuencia de esta característica del pensamiento científico infantil: el razonamiento guiado por la percepción, resulta difícil, en el nivel de Educación Primaria, comprender que el agua incolora y transparente pueda contener cualquier tipo sustancia contaminante o no. Es decir, se produce una identificación entre lo perceptivamente "bueno" y lo que resulta saludable. Esto se engloba en unos conceptos indiferenciados que también caracteriza el pensamiento científico infantil (Driver, R. et al., 1989).

El hecho de que el agua forme parte esencial en nuestra vida y sea, posiblemente, la sustancia más común y familiar, desde la propia génesis, hace que el alumnado crea tener un conocimiento profundo de ella con anterioridad a la adquisición de cualquier conocimiento académico. Por tanto, la información científica puede parecer más irrelevante en el caso del estudio del agua que en el caso de otras sustancias (Llitiós et al. 1994).

Otra de las contradicciones que surge en este planteamiento ingenuo es que a la propia etiqueta se le atribuya garantía de calidad, o de pureza, y por tanto, ausencia garantizada de cualquier contaminante y por extensión de cualquier otra sustancia que no sea agua pura. Razonablemente este tipo de dificultad sólo la encontramos en los niveles más elementales, pero quizá representa lo más básico en la comprensión de la naturaleza del agua de bebida. Si bien este razonamiento ingenuo puede parecer trivial en exceso, en niveles más avanzados (futuro profesorado) el registro sanitario que aparece en la etiqueta también

puede inducir a pensar que se trata de agua de gran pureza, y de nuevo surge la peligrosa identificación entre agua de calidad y sustancia pura.

Es necesario abordar que en el agua de la red de abastecimiento público, sanitariamente correcta para la bebida, a veces se advierte la presencia de sustancias cloradas ("sabor y olor a cloro"). Estas características desagradables no se perciben en el agua embotellada, quizá porque es agua de "mayor calidad", ello puede reforzar la creencia que el agua envasada es una sustancia pura.

Nuestra experiencia en la formación del profesorado nos demuestra que, a pesar de sus conocimientos científicos, se impone el marco interpretativo de la vida cotidiana cuando se les pregunta si el agua de un manantial es una sustancia pura.

Como hemos señalado al principio, estas dificultades son las más relevantes y son las que se encuentran con mayor frecuencia en el alumnado de Educación Primaria y con frecuencia en nuestro alumnado universitario. En niveles de Educación Secundaria debe considerarse todo lo relativo a la comprensión de la naturaleza de los iones presentes y su concentración, así como de otras propiedades físicas y químicas que caracterizan a un determinado tipo de agua.

En resumen, podemos concretar el origen de las dificultades en estos tres puntos:

- Identificación de "calidad de una sustancia" con "sustancia pura".
- El aspecto del agua impide percibir y conceptualizar la solución (mezcla).
- Complejidad de las propiedades físicas y químicas características de las aguas.

6.4. Respecto a otras posibilidades o tratamientos alternativos y dentro de una propuesta abierta de trabajo, pueden tratarse aspectos relacionados con otras áreas de conocimiento como por ejemplo: Ciencias Sociales, Economía, Higiene, Arte, Ética, etc.

REFERENCIAS

- AGBAR. *Control dels gustos i olors de les aigües de consum*. Societat General d'Aigües. Barcelona. 1995.
- AGBAR. *La recerca aplicada a la vigilància sanitària de les aigües*. Societat General d'Aigües. Barcelona. 1996.
- ARMIJO, M.; SAN MARTIN, J. *Curas balnearias y climáticas. Talasoterapia y Helioterapia*. Ed. Complutense, Madrid. 1994.

- AAVV. *Aigua dolça, aigua tèrbola, aigua escassa*. Monografia. Fonts UNESCO. Núm. 84. 1996.
- AAVV. *La más barata, una opción inteligente*. Consumer, nº 3. Septiembre 1997.
- BISWAS,A.K. *Geografía de la Sed*. Correo de la UNESCO. París. Mayo 1993.
- DRIVER,R.; GUESNE,E. y TIBERGHIE,A. *Ideas científicas en la infancia y en la adolescencia*. Cap. X. Morata-MEC. Madrid. 1989.
- CASAL,J. *Un pas endavant: L'ambientalització curricular*. Ponencia. Jornades de Reforma Académica de la UPC / Seminari sobre Ambientalització Curricular dels Estudis Superiors. Barcelona. 1998.
- ESTOPÀ,C.; LLITJÓS,A. *Enseñanza-aprendizaje de los conceptos: sustancia pura y mezcla*. XI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. pp. 187-194. Burgos. 1990
- ESTOPÀ,C.; LLITJÓS,A. *Enseñanza-aprendizaje de los conceptos: sustancia pura y mezcla*. Enseñanza de las Ciencias 9(2)211-212. 1991
- FUNDACIÓ TERRA. *L'aigua. Perspectiva Ambiental*. Núm. 8. 1996.
- LLITJÓS,A., SÁNCHEZ,M.D. *El agua. Unidad Didáctica*. Sugerencias Curriculares 5. Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Zaragoza. 1994.
- REAL DECRETO 1164/1991 de 22 de julio, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de aguas de bebida envasadas (BOE, 26 de julio de 1991).
- REAL DECRETO 1344/91, de 6 de septiembre por el que se establece el currículo de Educación Primaria (BOE, 13 de setiembre de 1991).
- REAL DECRETO por el que se modifica y amplía el 1345/91 por el que se establece el currículo de Secundaria Obligatoria, Anexo I (Ciencias de la Naturaleza) (BOE, 19 de setiembre de 1995).
- REAL DECRETO 1345/91 por el que se establece el currículo de Secundaria Obligatoria (BOE, 13 de setiembre de 91).
- REAL DECRETO 1179/92 de 2 de octubre por el que se establece el currículo de Bachillerato (BOE, 21 de octubre de 1992).
- SÁNCHEZ,M.D.; LLITJÓS,A. *Química y Medio Ambiente*. Aspectos Didácticos de Física y Química. Núm. 5. Educación Abierta (109). Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Zaragoza. 1994.
- SUREDA,J.; CALVO,A.M. *La red Internet y la educación ambiental*. Monografías de Educación Ambiental (2). Di7. Illes Balears. 1998.