

# *Sugerencias para un tratamiento globalizado de la atmósfera en educación primaria*

**M. Puy Zugasti Arbizu**

*Departamento de Física  
E.U. de Formación del Profesorado de E.G.B.  
de Guadalajara. Universidad de Alcalá de Henares*

**Aurea Cascajero Garcés**

*Departamento de Geografía  
E.U. de Formación del Profesorado de E.G.B.  
de Guadalajara. Universidad de Alcalá de Henares*

## **Resumen**

En esta comunicación presentamos una experiencia realizada con alumnos de Magisterio, en relación con la asignatura de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural de los nuevos Planes de Estudio de la Diplomatura de Maestro. En ella intentamos realizar un tratamiento globalizado de los temas relacionados con la Atmósfera que aparecen en el Área de Conocimiento de Medio de la Educación Primaria.

## **Palabras claves**

Experiencia, didáctica, maestros, Atmósfera.

## **1. Introducción**

El ciclo de enseñanza que abarca el período de 6 a 12 años esta sufriendo

una considerable transformación con la Reforma de esta etapa de la Educación, tanto en su estructuración como en los métodos de enseñanza a utilizar y en las materias a impartir.

Cada una de las diversas áreas curriculares participa, de alguna manera, en la consecución de los objetivos generales de la Educación Primaria (ver D.C.B. pg. 79). En concreto, el área de Conocimiento del Medio es la encargada de facilitar al alumno aquellos aprendizajes que contribuyen a desarrollar en él su capacidad de autonomía y de acción en el medio, posibilitándole una aproximación e identificación con los grupos sociales más cercanos.

Igualmente, este área le sirve de apoyo en la interpretación y búsqueda de soluciones sobre los diversos problemas que plantea el medio y "le ayuda a construir un conocimiento de la reali-

dad que, partiendo de sus propias percepciones, vivencias y representaciones, en suma, de su experiencia personal, sea progresivamente más objetivo, más racional y le proporcione instrumentos cada vez más poderosos para comprenderla, para explicarla y para actuar sobre ella de una forma consciente” (D.C.B. pg. 97).

En cuanto a los contenidos que forman este área de Conocimiento del Medio, en ellos intervienen múltiples dimensiones, que no constituyen compartimentos estanco, sino más bien, sirven de referencia en la selección de contenidos fundamentales. Además sus múltiples solapamientos evidencian la necesidad de un tratamiento integrado del conocimiento del medio.

## ***2. Justificación de la experiencia.***

Todos estos cambios curriculares y metodológicos de la Reforma han traído consigo la necesidad de introducir en la formación de los futuros maestros de Educación Primaria una serie de cambios, tanto en los contenidos como en la planificación de las actividades docentes. En concreto, la nueva asignatura de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural propuesta por el Ministerio para las nuevas Diplomaturas de Maestro debe ser impartida conjuntamente por profesorado de las áreas de Didáctica de las Ciencias Sociales y Didáctica de las Ciencias Experimentales.

En relación con esta asignatura, las profesoras de Didáctica de las CC.SS y

CC.EE de la Escuela de Magisterio de Guadalajara estamos realizando una experiencia relacionada con la Atmósfera.

Esta experiencia obedece sobre todo a la búsqueda de nuevos planteamientos educativos en la formación de los futuros maestros. Entre los objetivos que pretendemos conseguir con ella se encuentran los siguientes:

- Identificar los contenidos curriculares de E. Primaria relacionados con la Atmósfera.
- Obtener una visión amplia del valor didáctico de este tema.
- Plantearse y resolver interrogantes relacionados con el entorno.
- Recopilar, programar y realizar gran cantidad de actividades didácticas que sirvan para facilitar el aprendizaje de conceptos físicos importantes y desarrollar en el alumno un espíritu científico.
- Tomar conciencia de la importancia del uso de una metodología globalizada que facilite el aprendizaje significativo del alumno.
- Apreciar convenientemente las posibilidades del entorno en el estudio de este tema.
- Favorecer las relaciones personales con los compañeros a través de las actividades en grupo.
- Valorar la importancia de la conservación del medio ambiente para la vida.

## ***3. Inicio de la experiencia***

A finales de Diciembre del curso académico 92/93., realizamos una primera sesión informativa en la que pre-

sentamos a los alumnos la idea de la experiencia y justificamos la propuesta de la misma.

Analizamos también, tanto los contenidos como los procedimientos, actitudes, normas y valores que aparecen en los distintos bloques del Área de Conocimiento del Medio de Educación Primaria

Con este análisis quedaba patente el gran poder didáctico de este tema ya que además de ser un tema atractivo para el niño por lo cotidiano y palpable que le resulta, podemos apoyarnos en él para enseñar multitud de conceptos físicos de difícil comprensión y desarrollar en los niños una serie de actitudes muy importantes.

Seguidamente presentamos a los alumnos el programa de la actividad interdisciplinar que habíamos diseñado y que más adelante detallaremos. Parte del programa consistía en que los alumnos realizaran una serie de trabajos en grupo que finalmente expondrían al resto de sus compañeros. Así pues, les presentamos estos trabajos y ellos se agruparon como quisieron (en grupos de tres o cuatro) y fueron eligiéndolos según sus preferencias. Dado que la experiencia no daría comienzo hasta finales de Febrero, les sugerimos que fueran recopilando los datos y el material necesario para su realización.

Se organizaron seis grupos de alumnos que eligieron los siguientes trabajos:

–Lectura de artículos de actualidad relacionados con:

- La contaminación atmosférica
- El efecto invernadero

- El agujero de Ozono
- Paisajes y climas
- Análisis de los temas medioambientales que aparecen en la prensa
- Recopilación y análisis de la información meteorológica y los mapas meteorológicos que aparecen en la prensa

#### ***4. Desarrollo de la experiencia.***

Transcurridos casi dos meses desde que propusimos a los alumnos la realización de esta experiencia conjunta iniciamos una serie de diez sesiones que pasamos a detallar.

##### *Primera y segunda sesión.*

En ella hicimos un análisis de los aparatos de medida meteorológicos más corrientes, como los que suelen estar en las casetas meteorológicas de los Centros Escolares. Vimos cómo se manejaban e hicimos un análisis de los fundamentos físicos en los que se basaba su funcionamiento. Insistimos en algunos conceptos importantes como los de presión, temperatura, humedad absoluta, humedad relativa, etc. y recordamos distintas unidades de medida de la presión, temperatura, humedad y precipitación.

Dado que para la siguiente semana estaba programada la visita al Centro Meteorológico de Guadalajara, se les explicó a los alumnos cómo se debía programar una salida fuera del aula.

Durante la visita al Centro Meteorológico de Guadalajara situado

a unos cuatro kilómetros de la ciudad pudieron ver aparatos meteorológicos más sofisticados que los que teníamos en el laboratorio (barógrafos, hidrógrafos, termógrafos, heliógrafos, etc.) y sobre todo las redes de conexión con el Observatorio Meteorológico de Madrid. Un observador de meteorólogo fue el encargado de atendernos y responder a las preguntas de los alumnos que estuvieron especialmente interesados en el heliógrafo (aparato que no habíamos visto en la sesión anterior), en el número de medidas que se realizaban de las distintas magnitudes meteorológicas, su posterior uso y en la labor concreta de un observador.

### *Tercera, cuarta y quinta sesión.*

Durante estas sesiones los alumnos realizaron un conjunto de experiencias didácticas relacionadas con la atmósfera, los fenómenos que en ella se producen y la construcción de aparatos de medida meteorológicos. Con ayuda de bibliografía relacionada con experiencias didácticas, para cuya realización solo es necesario disponer de material sencillo, los alumnos iban seleccionando experiencias referentes a:

- Conceptos relacionados con la atmósfera
  - Evaporación, condensación
  - Calor latente de vaporización
  - Presión, fuerza de gradiente de presión
  - Convección, radiación
  - Efecto invernadero
  - Fuerza de Coriolis
- El agua en la atmósfera

- Relación evaporación-temperatura
- Relación evaporación-superficie
- Relación evaporación-ventilación
- Humedad
- Formación del rocío y la escarcha
- Formación de nieblas y nubes
- Propiedades del aire
  - El aire ocupa lugar
  - El aire pesa
  - Composición del aire
    - El aire contiene agua
    - El aire contiene oxígeno
    - El aire contiene CO
- Fenómenos que se dan en la atmósfera
  - Movimientos convectivos
  - Formación de nubes
  - Lluvia, niebla
  - Rocío y escarcha
  - Rayos y truenos
  - Arco iris
  - Color del cielo
- Otras experiencias relacionadas con:
  - Efecto invernadero
  - Destilador de agua
  - Respiración
    - Contaminación atmosférica
  - Propagación del sonido por el aire
- Construcción de aparatos meteorológicos
  - Termómetro
  - Pluviómetro
  - Veleta
  - Anemómetro
  - Barómetro
  - Barómetro aneroide

Una vez diseñadas y realizadas estas experiencias, los alumnos debían plasmarlas en forma de fichas dirigidas a niños de 6 a 12 años, según la dificultad de las mismas.

Las experiencias eran del tipo de las que a continuación se detallan:

### *Título: Como llega el agua a la atmósfera*

#### Desarrollo:

- 1) Coloca un plato varios días junto a una ventana. ¿Qué ha pasado con el agua?
- 2) Cierra una bolsa de plástico alrededor del tallo de una planta de manera que la planta quede encerrada dentro. Observa que sucede al cabo de unas horas.
- 3) Ahora echa tu aliento sobre un espejo. ¿De donde han salido las gotitas que cubren el espejo?
- 4) Colócate una bolsa de plástico alrededor de una mano, cerrándola por la muñeca y déjala así unos minutos. ¿Que observas?

Conclusión: El vapor de agua llega al aire a través de.....

Cuestiones para razonar: ¿Qué crees que contribuye a que el agua se evapore rápidamente?. Haz una prueba con recipientes con distinta superficie, con recipientes de agua colocados al sol y a la sombra, ventilados y sin ventilar, etc... ¿Por qué crees que se seca más rápidamente la ropa en verano?. ¿Por qué crees que donde hay bosques llueve más?. ¿De qué otros elementos está formado el aire?. ¿Qué otros elementos aportan las plantas al aire?

### *Título: La evaporación necesita calor.*

Desarrollo: Coloca un plato con agua cerca de una ventana abierta y otro

plato con la misma cantidad de agua en un sitio resguardado de las corrientes de aire (los dos resguardados del Sol). Observa durante un par de días en qué plato se ha evaporado más agua.

Conclusión:.....

Ahora vuelve a llenar uno de los platos con agua y mide su temperatura con un termómetro. Después colócalo delante de un ventilador (ayudado por una persona mayor). Déjalo así durante un cuarto de hora, teniendo cuidado de que el ventilador airee la superficie del agua. Ahora vuelve a medir la temperatura del agua. ¿Qué ha pasado?

Conclusión:.....

Cuestiones para razonar: ¿Comprendes ahora por qué sientes frío cuando estás mojado? ¿Por qué sientes más frío aun cuando estás mojado y te da el viento?

Si te mojas un brazo con un algodón empapado en agua y el otro con alcohol: ¿Cuál de los dos se te seca antes?. ¿En cual de los dos sientes mas fresquito?. ¿Sabrías decir por qué?

### *Título: Contaminación del aire.*

Material: tres cuadraditos de cristal, vaselina, tres cajitas de cerillas con tapa, una lupa.

Desarrollo: Coge tres cristalitos pequeños bien limpios y untalos con una capa muy fina de vaselina. Mételes en las cajitas. Coloca dos de las cajas, una de ellas tapada, en algún lugar del exterior del colegio cercano a alguna carretera. La otra caja, también destapada, colócala en algún lugar ale-

jado de la carretera. Al cabo de de dos días recoge las cajitas y observa los cristales con una lupa. ¿Qué diferencias observas?

Cuestiones para razonar:

¿Como está el cristal que estaba colocado en la caja cerrada?. ¿Hay mucha diferencia entre los otros dos cristales?. ¿Como explicarías estas diferencias?. ¿Está el aire de alrededor de tu escuela muy contaminado?. ¿De donde crees que procede la contaminación del aire?. ¿Crees que el respirar aire muy contaminado podría perjudicar nuestra salud? ¿Y a los animales y plantas?. ¿Como podríamos evitar que el aire se contaminara?

*Título: Construye un higrómetro*

Material: Tablas de 14x23 cm y de 14x5 cm, un trozo de cartulina, un par de cabellos de unos 25 cm de largo, dos clavos pequeños, pegamento.

Desarrollo: Con la cartulina haz una flecha de unos 10 cm de larga y dos de gruesa. Pega las dos tablas de manera que la grande quede vertical y la pequeña sirva de base. A unos 4x4 cm del vértice superior izquierdo clava uno de los clavos. En la parte inferior derecha clava el otro clavo de manera que sujete la flecha por el principio. Ata los dos cabellos al clavo de arriba y el otro extremo sujétalo a un orificio que hagas en la parte central de la punta de la flecha, de manera que la flecha quede más o menos horizontal. Dibuja una escala sobre la madera, allí donde apunta la flecha cuando encogemos o estiramos

los cabellos. Observa durante varios días si varía la posición de la flecha.

Para comprobar que lo que hace variar la longitud de los cabellos es la distinta humedad del aire, coloca el higrómetro en un lugar muy húmedo (ej: cocina en la que está hirviendo agua) o haz incidir directamente vapor de agua sobre los cabellos y observa la flecha. Luego enchufa un secador de aire caliente sobre los cabellos. ¿Qué ocurre?

Cuestiones para razonar:

¿De donde crees que procede el vapor de agua que existe en el aire?. ¿Qué factores crees que contribuyen para que haya más o menos vapor?. ¿En qué época del año crees que hay mas vapor de agua? ¿Por qué crees entonces que se seca mejor la ropa en verano? ¿Cuando crees que el vapor de agua del aire se empieza a condensar? ¿Por qué crees que la condensación empieza siempre en las superficies frías como cristales, hojitas, etc.?

(Observación: Para cada una de estas cuestiones se puede ir haciendo las prácticas correspondientes que las aclaren).

*Sexta sesión*

Proyectamos las películas de vídeo (de 10 a 15 minutos de duración) de la colección ANCORA tituladas:

La atmósfera de la tierra

La atmósfera en acción

¿Como se forman las nubes?

Después de cada película comentábamos algunos aspectos de los temas tratados y también la calidad didáctica de los mismos.

Con la exposición de estas películas se pretendía no solo ayudar a los alumnos en la comprensión de ciertos contenidos relacionados con la atmósfera sino también que conocieran la existencia de dichos vídeos y su utilidad didáctica.

### *Ultimas sesiones*

Finalmente, los alumnos empezaron a exponer sus trabajos en grupo. Para ello, aconsejados por las profesoras, prepararon transparencias, diapositivas, posters, fotocopias con resúmenes, datos o esquemas, etc., a fin de facilitar al resto de sus compañeros la comprensión de los aspectos más significativos de cada tema. Las exposiciones estaban programadas para que duraran de 10 a 20 minutos y posteriormente se abría un debate.

Los temas medioambientales relacionados con “el efecto invernadero”, el “agujero de Ozono”, etc. fueron los más debatidos.

El grupo encargado de realizar el trabajo referente a “Paisajes y Climas” realizó una exposición muy correcta acompañándose de transparencias facilitadas por las profesoras. El trabajo escrito que entregaron fue el más original ya que consistía en presentar cada tipo de clima en forma de puzzle con tres cartulinas; una con el mapa de las zonas donde se da dicho clima y sus características más relevantes, otra con fotos representativas de los paisajes más típicos y la tercera con fotos representando los tipos de vida propios de ese clima. Mezclando todas las cartulinas se obtenía un puzzle que consistía en

hacer casar cada clima con sus paisajes y sus formas de vida típicos.

En cambio, el grupo encargado de recopilar y analizar la información meteorológica de la prensa, tuvo serios problemas a la hora de interpretar los mapas meteorológicos ya que a pesar de haber recibido bibliografía sobre el tema y habersele aclarado algunas nociones generales sobre el movimiento del aire, los frentes, las situaciones meteorológicas típicas de la península ibérica, etc., sus conocimientos no llegaron a ser lo suficientemente precisos como para que la exposición fuera coherente y atractiva. Esto hizo que las profesoras tuvieran que intervenir para volver a aclarar ciertas cuestiones.

El último día hicimos también una evaluación conjunta de la experiencia a fin de conocer la opinión de los alumnos sobre el desarrollo de la misma y poder así plantearnos ciertas modificaciones para cursos sucesivos.

En general la evaluación por parte de los alumnos fue positiva. Especialmente a los alumnos que no eran de Ciencias les resultó muy interesante la parte relacionada con las prácticas didácticas de laboratorio. Quizá por ello en esta parte práctica algunos alumnos hubieran preferido disponer de más tiempo para seleccionar, preparar y exponer las experiencias.

## **5. Conclusiones.**

Si queremos que la Reforma en la Educación Primaria suponga de hecho una mejora en el acontecer cotidiano de la tarea docente, debemos plantear-

nos una transformación auténtica en la organización y desarrollo práctico de las diversas disciplinas en el aula.

Para ello hemos de contar con los nuevos planes de estudio que están siendo implantados paulatinamente en nuestras Escuelas de Magisterio y que deben suponer una transformación de los programas y los métodos de enseñanza de los mismos. Estos habrán de resultar válidos para que los futuros maestros de Educación Primaria puedan obtener aquellos recursos que les permita llevar a cabo su docencia, siguiendo las directrices de la reforma, sustentada en la enseñanza activa y globalizada y en el aprendizaje significativo.

En concreto, con esta experiencia realizada con alumnos de Magisterio hemos querido dejar claro que el estudio de los temas relacionados con la Atmósfera, y en realidad cualquier otro tema de los tratados en Educación Primaria, se puede hacer de una manera globalizada y amena, y haciendo partícipe al alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los alumnos ha tenido que cambiar su forma de trabajo, pasando de las tradicionales clases magistrales con la consabida toma de apuntes y aprendizaje memorístico, a unas fórmulas de estudio que muchas veces han debido ser en grupo, compartidas con tareas y actividades de investigación personales. Trabajaron en la búsqueda de información en libros y revistas especializados en el tema y de actualidad, en la realización práctica y manipulativa de experiencias en el laboratorio, en la preparación de una explicación teó-

rica en la clase como directores de los aprendizajes de sus compañeros, etc.

A esto habría que añadir el clima de trabajo y compañerismo que ha imperado en la clase durante la realización de la experiencia, lo que unido a la originalidad de la misma y al hecho del conocimiento por parte de los alumnos de que estaban recibiendo y poniendo en práctica unos métodos de enseñanza innovadores, nos ha servido para estimularles en la doble vertiente que ha de tener toda formación del profesorado: la de los contenidos y la didáctica.

Así pues, podemos afirmar que en general hemos alcanzado los objetivos que nos habíamos planteado, lo que explica nuestro optimismo e ilusión por seguir realizando otras experiencias de este tipo, también sobre otros temas diferentes.

### ***Bibliografía.***

- ALAN WARD. *Experimenting with sound*. Ed. Chelsea junior. 1991
- ALCALDE. *Como leer un periódico*. Barcelona. 1982
- BREDA WALPOLE. *Aire*. (Jugando con la Ciencia). Ed. Sigmar 1988
- CARRETERO, M., POZO.J.I. y ASENSIO, M. *La enseñanza de las Ciencias Sociales*. Visor, Madrid, 1989.
- DAUBOIS, J. *La ecología en la Escuela*. Kapeluz. B. Aires. 1976
- DEBESSE-AVISET, M.L. *El entorno en la escuela: una revolución pedagógica*. Didáctica de la Geografía. Fontanella. Barcelona, 1974
- GLENN O. BLOUGH Y JULIUS SCHWARTZ. *La Enseñanza Elemental*

- de las Ciencias*. Editorial Magisterio Español, S.A. 1966.
- HENRY SMITH. *Aire sorprendente* (Ciencia-Club). Ed. Everest, 1982.
- JACINE VANCLEAVE'S. *Physics for every Kid*. Ed. Wiley, 1991.
- LLOPIS, C. y CARRAL, C. *Las Ciencias Sociales en el aula*. Narcea. Madrid, 1982.
- M.E.C. *Diseño Curricular Base. Educación Primaria*. Madrid. 1989
- M.O.P.U. *Guía para la elaboración del medio físico: contenido y metodología*. C.E.O.T.M.A. Madrid, 1984.
- NEIL ARDLEY. *Experimentos con agua*. Colección Ciencia en Acción. Ediciones Códice. 1985.
- NOVO VILLAVERDE, M. *Educación y Medio Ambiente*. Cuadernos de la UNED. Madrid 1988.
- PETER C. GEGA. *La Enseñanza de las Ciencias en la Escuela Primaria*. Ecuador Contemporáneo Paidós. 1980.
- ROBERT J. WOOD. *200 experimentos científicos*. Ed. Etisa, 1987.
- ROBERT W. WOOD. *Science for kinds*. Ed. McGraw-Hill, 1991.
- SAM ED BROWN. *Experimentos de Ciencias en educación infantil*. Ed. Narcea, 1991.
- SUSAN MAYES. *¿Qué hace llover?* Colección Primeros pasos en la Ciencia. Editorial Lumen. 1989.
- TERRY JENNINGS. *El aire* (El Joven Investigador) Ed. S.M. 1989.
- TERRY JENNINGS. *Sonidos* (El Joven Investigador) Ed. S.M. 1990.
- VARIOS. *La Enseñanza en el entorno ambiental*. M.E.C. 1990.
- VARIOS. *El taller de los experimentos*. Editorial Labor, S.A. 1977.