

# La meteorología en la escuela. Una propuesta para educar la observación

*Pablo Pardo Santano*

*Escuela Universitaria Cardenal Cisneros, Universidad de Alcalá. pablo.pardo@cardenalcisneros.es*

*Hortensia Arauz Perruca*

*Colegio Internacional J. H. Newman, Madrid  
harauz@colegionewman.org*

## Resumen

Los fenómenos meteorológicos forman parte de la experiencia de los niños en edad escolar y están ligados a diversas experiencias sensoriales y cotidianas de éstos. Por ello resulta un medio excelente para desarrollar hábitos adecuados de observación y toma de

datos en la edad escolar. En el artículo se describe una experiencia sencilla y completa en la que se ponen en práctica estas potencialidades.

## Palabras clave

Meteorología, educación primaria, mejora de la observación.

# The weather in school, a proposal to educate the observation

## Abstract

Weather events are part of the children's experience in school age and are related to various sensory and everyday experiences. It is therefore an excellent way to develop good habits of observation and data collection at school age. The article describes a simple and comprehensive experience in which you implement these potentials.

## Keywords

Weather, primary education, improvement of observation

## 1. Introducción

Dentro de los procedimientos esenciales en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, la observación tiene un lugar destacado como base para la adquisición del conocimiento científico (Harlen 1998). Sin embargo, y según esta misma autora, la observación no es una simple "captación" sino una actividad mental y puede ser definida como "el uso de los sentidos para obtener la información relevante". Por este motivo, y como cualquier otro procedimiento científico, su desarrollo puede y debe ser planificado, secuenciado

y por tanto educado (Zabala 1993).

En este artículo proponemos y relatamos la puesta en práctica de una experiencia educativa vinculada al aprendizaje de los procesos geológicos, que permite un acercamiento a esta parte de la dinámica del medio natural, que y resulta útil y valiosa de cara a educar la observación.

## **2. El estudio de los procesos geológicos en la escuela**

Para analizar, aunque sea brevemente, el aprendizaje de los procesos geológicos en la escuela es necesario partir de dos premisas:

1. Las Ciencias de la Tierra presentan dificultades para su enseñanza y aprendizaje que han sido recogidas por diversos autores como Anguita (1992) o Gallegos (1999) y entre ellas se incluye habitualmente el énfasis habitual en la observación directa como método preferencial para obtener conocimiento.

2. La división clásica de los procesos geológicos los divide en procesos externos (los procesos atmosféricos) o internos (como los procesos volcánicos) en función del origen de la energía de la energía que los produce (proveniente del Sol en los externos o del interior de la Tierra en los internos).

Los procesos geológicos que muestran mayores dificultades para su comprensión son los internos ya que son menos accesibles a los sentidos y a la experiencia cotidiana (Pedrinaci, 1998). Esta circunstancia se debe a que un número muy significativo de los procesos geológicos internos ocurren en lugares y circunstancias no accesibles o a ritmos temporales no apreciables por los seres humanos. Por ello su observación

directa resulta inviable (el interior de la Tierra no es accesible físicamente, una erupción volcánica implica un riesgo evidente para su observación directa, el movimiento de los continentes se realiza a un ritmo imperceptible para los seres humanos...).

Por el contrario, los procesos geológicos externos suceden, en su práctica totalidad, en la superficie de la Tierra y a menudo su velocidad es adecuada para la capacidad de observación de los seres humanos. Dentro de este grupo de procesos geológicos externos observables por los seres humanos destacan de una manera especialmente relevante los procesos relacionados con el tiempo meteorológico.

Por otra parte, el estudio de los fenómenos meteorológicos es un tema de gran relevancia social y de fuerte presencia en los medios de comunicación, utiliza instrumental y materiales asequibles y fácilmente manejables, y permite a los niños de edades tempranas usar las técnicas de trabajo y realizar observaciones similares a las que realizan los profesionales. Por estos motivos resulta un tema especialmente favorable para superar las dificultades descritas más arriba.

## **3. La meteorología en la escuela**

El estudio de los fenómenos meteorológicos se encuadra a la perfección en lo que Hoces y Sampedro (1998) denominan "la ciencia fuera del aula", y que permite, entre otros objetivos, "el análisis de los mecanismos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural".

Harlem (1998) plantea el interés que tiene el estudio de objetos o hechos que evolucionan con el paso del tiempo.

po para el desarrollo de la destreza de la observación en los niños. La autora señala como ejemplos de este tipo de hechos los "cambios en el firmamento o las estaciones", estos últimos están directamente relacionados con el tiempo atmosférico.

Finalmente, la propia legislación educativa es coherente con las potencialidades educativas que ofrece el estudio de la meteorología y en el RD 1513/2006 por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria se recogen diversos contenidos relacionados con el estudio de los fenómenos meteorológicos en la escuela dentro del bloque denominado "El entorno y su conservación".

Ciclo	Contenidos relacionados con la meteorología
Primer Ciclo	Observación de algunos fenómenos atmosféricos y primeras formas de representación.
Segundo Ciclo	VARIABLES meteorológicas: temperatura, humedad, viento, precipitaciones. Uso de aparatos meteorológicos e iniciación a los registros y representaciones gráficas del tiempo atmosférico.
Tercer Ciclo	Combinación de elementos climatológicos. Diferencia entre tiempo y clima. Lectura e interpretación del tiempo atmosférico en distintas representaciones. Características del clima del lugar en que se vive y de los principales climas. Influencia en el paisaje y en la actividad humana.

Tabla 1.- Contenidos relacionados con la meteorología en la Educación Primaria.

La propuesta planteada por el RD se concreta en el siguiente criterio de evaluación previsto para el segundo ciclo de educación primaria:

*"1. Reconocer y explicar, recogiendo datos y utilizando aparatos de medida, las relaciones entre algunos factores del medio físico (relieve, suelo, clima, vegetación...) y las formas de vida y actuaciones de las personas, valorando la adopción de actitudes de respe-*

*to por el equilibrio ecológico."*

Esta relación entre la escuela y la meteorología se demuestra además en el elevado número de centros educación infantil, primaria y secundaria en los que se llevan a cabo trabajos relacionados con este campo de conocimiento y en las propuestas que desde hace décadas se elaboran para su estudio (Ramírez, 1982; Borrut et al, 1992).

Algunos de los motivos que refuerzan esta relación tradicional entre la escuela y el estudio de la meteorología pueden ser:

1. Las circunstancias meteorológicas resultan una observación cotidiana, casi involuntaria, que está al alcance de personas de todas las edades y en las que los cambios resultan muy evidentes.
2. La meteorología y sus cambios guardan relación directa con sensaciones corporales (frío, calor, humedad...). También se relaciona directamente con el aprendizaje del tiempo cronológico y con temas de gran repercusión en la actividad cotidiana de los niños como la alimentación o el vestido.
3. El registro de datos meteorológicos permite muchos grados de profundización desde el simple registro cualitativo (soleado, nublado, lluvia, viento...) hasta la toma precisa de datos como temperatura, pluviometría, humedad... y su posterior estudio estadístico.
4. El trabajo con los registros y datos meteorológicos guarda relación directa con los conocimientos matemáticos y con el inicio de operaciones de cálculo y de representación gráfica.
5. Los estudios meteorológicos permiten ampliar el ámbito geográfico y espacial de los alumnos al poder incluir en los trabajos referencias o datos de otros lugares, más o menos lejanos, con cli-

mas diferentes. Además, el desarrollo de este tipo de actividades puede complementarse con el intercambio de información con otros centros de ámbitos geográficos distintos.

6. La vinculación de la meteorología con algunos de los temas más relevantes relacionados con la protección de la naturaleza como el cambio climático o el efecto invernadero (Perales y Montosa, 1995).

## **4. Variables de estudio**

Los estudios meteorológicos que pueden realizarse en los centros escolares pueden incluir diversos tipos de medidas y registros que se repasan a continuación de forma breve.

### *Temperatura.*

La temperatura es el registro climatológico básico y el aparato específico para su estudio es el termómetro. Evidentemente nos referimos a termómetros de exterior que permiten recoger temperaturas dentro de un rango muy amplio. Los termómetros ideales para este tipo de trabajo son los termómetros de máxima y mínima que permiten recoger los valores máximos y mínimos registrados desde la última vez que se revisaron los registros. Si no se puede contar con un termómetro de estas características es interesante recoger datos en dos ocasiones a día. La primera en torno a la hora de entrada al aula y la segunda a la hora de la salida. Ambas temperaturas están cercanas, respectivamente, a la mínima y a la máxima diaria en el periodo del curso escolar.

### *Humedad.*

Dentro del aire hay siempre una cantidad variable de vapor de agua, la medida de esta cantidad se denomina humedad relativa del aire (h.r.a.).

La humedad del aire se mide con un aparato denominado higrómetro que registra el porcentaje de humedad que se encuentra en el aire en referencia al máximo que ese aire puede contener. Este máximo posible varía según la temperatura del aire y en concreto aumenta cuando la temperatura aumenta, lo que significa que un aire caliente puede contener más humedad que uno frío. Cuando la humedad relativa del aire se aproxima al 100% se produce la precipitación o la condensación porque el aire a esa temperatura ya no puede contener más humedad.

### *Presión atmosférica.*

La presión atmosférica es el peso del aire que hay sobre un determinado lugar. Ésta se mide con un aparato denominado barómetro que la registra habitualmente en dos unidades diferentes; milímetros de mercurio (mmHg) y milibares (mb). La presión que se registra en un lugar determinado es un indicador de la evolución del tiempo atmosférico. Con tiempo inestable el aire de las capas bajas de la atmósfera asciende y disminuye la presión, con tiempo estable sucede lo contrario. En el primer caso hablamos de bajas presiones y en el segundo de altas.

### *Precipitación.*

La precipitación puede definirse como el agua procedente de la atmósfera en forma líquida y sólida que llega a la superficie de la Tierra. La precipitación se recoge en unos aparatos denominados pluviómetros que pueden ser de diverso tipo aunque en todos los casos de fácil manejo y observación. La precipitación recogida puede registrarse de forma diaria o semanal, pero en el registro semanal, y según el tipo de pluviómetro, si éste está sometido a la radiación solar puede perderse parte del agua recogida.

#### *Otros registros.*

También puede ser de interés la recogida y el estudio de datos sencillos referentes a otras cuestiones tales como el viento (nulo, flojo o fuerte y la dirección de la que proviene). De modo similar se puede proceder con la radiación solar (soleado, nubes y claros, cubierto o lluvioso).

Los registros de Temperatura, Presión atmosférica y Humedad son habituales en las modernas estaciones meteorológicas digitales. Estos aparatos son de fácil adquisición y suelen incorporar un sensor de exterior con lo que pueden consultarse los datos exteriores sin necesidad de salir del aula. No obstante, son también comunes las estaciones meteorológicas de tipo analógico. Los pluviómetros no suelen estar incluidos en las estaciones meteorológicas sencillas y necesita ser instalados aparte.

## **5. Educar la observación a través de la meteorología**

Teniendo en cuenta estos principios se ha desarrollado una experiencia de estudio de la meteorología en la escuela en el Colegio Internacional J. H. Newman de Madrid. Dicha experiencia lleva por título "Educar la observación" y utiliza el registro y el trabajo con datos meteorológicos como vía de desarrollo de la observación en los niños.

El trabajo se ha realizado con los alumnos de 4º curso de primaria dentro de del bloque de contenidos de Conocimiento del Medio de "El entorno y su conservación" a lo largo del primer trimestre del curso 2010-2011. Esta experiencia, pretende además, y sobre todo, usar la observación de las variables meteorológicas para "educar la observación" de los niños según los criterios expuestos más arriba.

Para ello, a lo largo de un trimestre se ha desarrollado la siguiente secuencia de trabajo:

#### *1ª Fase. Sensibilización y fundamentación*

Duración: Dos semanas.

Objetivo: Conocer y estudiar la instrumentación y las variables meteorológicas.

Para desarrollar este objetivo se han realizado las siguientes actividades: Actividades de estudio realizadas en el aula.

1. Explicación de las variables que componen el registro meteorológico más habitual: presión atmosférica, temperatura, viento, precipitaciones, humedad y nubosidad.

2. Estudio de los instrumentos usados en el registro de los datos meteorológicos: barómetro, termómetro, veleta y anemómetro, pluviómetro, higrómetro. Esta actividad se complementa con la observación y manipulación de los instrumentos reales que se van a usar en la segunda fase.

Actividades de observación, realizadas por los niños diariamente durante una semana.

1. Observación del firmamento y toma de conciencia de las variables meteorológicas (temperatura, viento, insolación, humedad, precipitación).

2. Visualización de la previsión meteorológica en la televisión.

3. Recogida de recortes de periódico con la previsión diaria para España y la Comunidad de Madrid.

4. Registro diario de la temperatura

ambiente en el exterior de su domicilio (naturalmente esta actividad fue realizada sólo por una parte de los alumnos que disponía de un termómetro de exterior).

5. Registro diario de la temperatura en el interior de la clase en dos momentos de la jornada escolar a primera hora de la mañana 9:15 y primera hora de la tarde 15:05.



Figura 1.- Ejemplo de cuaderno de un alumno con registro semanal.

### 2ª Fase. Registro y observación

Duración: Tres meses.

Objetivo 1: Aprender a registrar e interpretar los datos meteorológicos.

Objetivo 2: Contrastar los datos registrados con las observaciones cotidianas.

Para desarrollar este objetivo se han realizado las siguientes actividades:

1. Diariamente, a las 9:15 y a las 15:05, una pareja de niños de la clase recogía los datos de la temperatura y humedad y los registraba en una tabla que tenían en el

aula). Estos datos se tomaron en el interior del aula con lo que los resultados variaban pero de forma poco significativa (en un rango diario de unos 5 grados).

2. Además, diariamente, a las 9:30, una pareja de niños se dirigía a los instrumentos meteorológicos situados en el exterior del colegio, tomaba los datos previstos (nubosidad, presión atmosférica, temperatura, humedad, precipitación)

	miércoles	jueves	viernes	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes
Temperatura interior	70		70.4				75	
Humedad	65%	55%	67%	74%	75%	51%	49%	50%
Viento	5	0	0	4	0	0	0	0
Temperatura exterior	11°C	21°C	20°C	20°C	20°C	20°C	21°C	20°C
Temperatura exterior	22°C	25°C	25°C	23°C	25°C	23°C	24°C	25°C

Figura 2.- Tabla de registro semanal con dos temperaturas diarias registradas.

y los registraba en la tabla mensual. Debido a un error de planificación, los datos de temperatura exterior se tomaron en una sola ocasión a lo largo de la mañana en lugar de en las dos ocasiones previstas inicialmente. Los datos de temperatura exterior e interior se contrastaban a diario observado la diferencia en grados entre ambas.

3. El grupo comentaba brevemente los datos y los contrastaba con las observaciones que podían hacer en ese momento con las variables registradas por los instrumentos.

## Resultados y Conclusiones

Tras finalización de la actividad se han evaluado los objetivos planteados en la misma a través de la observación



diaria de conductas, la revisión de los cuadernos de registro de datos y la realización de pruebas de evaluación sobre los conceptos estudiados.

Fecha	9-11	10-11	11-11	12-11	13-11	14-11	15-11	16-11	17-11	18-11	19-11	20-11
Tiempo atmosférico	[Dibujo]	[Dibujo]	[Dibujo]	[Dibujo]	[Dibujo]	[Dibujo]	[Dibujo]	[Dibujo]	[Dibujo]	[Dibujo]	[Dibujo]	[Dibujo]
Presión atmosférica m/bar	819	707	713	719		705	710	700	705	705	705	705
Temperatura °C	11°C	10°C	10°C	9°C	8°C	8°C	10°C	10°C	7°C	10°C	8°C	8°C
Humedad %	85%	64%	60%	78%	76%	53%	50%	90%	50%	65%	65%	65%
Precipitación l/m²		5mm	0	0				5	0	4	4	0

Figura 3.-Tabla de registro mensual presente en el aula.

Las conclusiones obtenidas muestran que los niños que han participado en ella desarrollan un elevado interés y curiosidad por la observación y la valoración del tiempo atmosférico. Ello se mani-

Recibido:08/03/2012  
Aceptado: 27/04/2012

fiesta en una especial sensibilización por aspectos muy variados: la ropa adecuada para determinadas actividades y situaciones, el interés por consultar de las previsiones meteorológicas en los periódicos y la televisión o la incorporación de nuevo vocabulario (sobre registros e instrumentación meteorológica) en conversaciones sobre el medio natural.

La actividad de registro de datos, tanto en el cuaderno del alumno como en los paneles generales del grupo se ha realizado con atención e interés por parte de la gran mayoría de los niños y los resultados de las pruebas de evaluación han sido igualmente satisfactorios mostrando un nivel elevado de aprendizaje y comprensión de conceptos.

En trabajos posteriores deberá comprobarse hasta qué punto se ha establecido en los niños una pauta que incorpore la observación detenida de los fenómenos y elementos naturales en sus actividades cotidianas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ANGUITA, F. (1992) Enseñanza e investigación en la Geología actual: conexiones relevantes. Actas del VII simposio sobre enseñanza de la Geología, 133-143. Santiago de Compostela
- BORRUT, J.M.; CAMPS, J.; MAIXÉ, J.M. Y PLANELLES M. (1992) La meteorología en la enseñanza de las ciencias experimentales: Una propuesta interdisciplinar e integradora. Enseñanza de las Ciencias, 10, 2, 201-205
- GALLEGOS, J.A. (1999) La secuenciación de contenidos en la enseñanza de la geología: (I) Las peculiaridades del conocimiento geológico y de sus recursos didácticos, Revista de Educación, 318, 321-352.
- HARLEM, W. (1998). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Morata. Madrid
- HOCES, R. Y SAMPEDRO C. (1998) Las ciencias fuera del aula: consideraciones generales. Alambique 18, 53-61.
- PERALES, F.J.; Y MONTOSA F. (1995) La meteorología en la escuela. Cuadernos de Pedagogía, 239, 43-45.
- PEDRINACI, E. (1998) Procesos geológicos internos: entre el fijismo y la Tierra como sistema. Alambique, 18, 7-17.
- RAMÍREZ, E. (1.982). La meteorología en la escuela. Anaya. Madrid
- ZABALA, A. (1993). Presentación. En Zabala (Coor.) Como trabajar los contenidos procedimentales en el aula. (7-21) Graó/ICE de la universidad de Barcelona. Barcelona