

# **LA METEOROLOGÍA EN LA ESCUELA PRIMARIA: UNA PROPUESTA PARA LA FORMACIÓN DE MAESTROS**

**Claudia María Romagnoli, Viviana Rosa Sebben**  
**clau\_romag@yahoo.com, viv\_sebben@yahoo.com.ar**

**Subsecretaría de Innovación Educativa y Relaciones Institucionales.**  
**Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe.**

## **RESUMEN**

Dada la importancia que la Meteorología tiene en la sociedad actual se presenta una propuesta de formación dirigida a docentes del nivel primario con el propósito de formarlos en temáticas relacionadas con la atmósfera y los fenómenos atmosféricos para que puedan detectar dentro de los contenidos de las Ciencias Naturales aquellos vinculados con la Meteorología para introducir a sus alumnos en la observación y registro de variables meteorológicas siguiendo los protocolos del Programa GLOBE para finalmente realizar investigaciones escolares sobre estos temas y socializar los resultados.

Los contenidos principales que se abordan son: la Tierra como sistema; coordenadas geográficas, mediodía solar, hora universal (UT); sitio de estudio e investigación: definición y caracterización; generalidades y mediciones en el área de estudio de atmósfera –nubosidad y tipos de nubes, precipitaciones pluviales y temperaturas-; Imágenes satelitales para el estudio del ambiente y el sitio web del Programa GLOBE.

La propuesta se plantea para ser realizada en la escuela primaria, en aulas y espacio a cielo abierto. Está planificada en cuatro encuentros de tres horas cada uno. Dentro de la metodología se considera el trabajo en taller, en grupos de discusión y la realización de observaciones. Además se propone, al docente que participa de la formación, la realización con sus alumnos de un trabajo de investigación de ciencia escolar acerca de temáticas vinculadas con la Meteorología.

Finalmente la propuesta de formación permite acercar los conocimientos de Meteorología a la institución escolar y posibilitar, a su vez, que desde la escuela se aporten registros meteorológicos a la sociedad, creándose un puente entre la Escuela y la Meteorología que puede retroalimentarse mediante la socialización de los conocimientos; a este puente lo podríamos llamar “Meteorología escolar” y el mismo podría favorecer la inserción de esta disciplina en la sociedad.

## **ABSTRACT**

Given the importance that Meteorology has in the nowadays society, a training project for primary school teachers is presented in order to train them in issues related to the atmosphere and the meteorological phenomena which can be found into the contents of the Natural Science. The main goal is to introduce the students in the observation and recording of the meteorological variables following the procedures of the GLOBE programme, to finally do different school researches about the developed subjects and then socialize the results.

The main contents to be studied are: The Earth as a system; Geographical Coordinates, solar midday, universal time (UT), Study and research place: definition and identification, General information and measurements in the study area: cloudiness and kinds of clouds, rainfall and temperatures; Satellite images for the study of the environment and The Official website of the GLOBE programme.

This is a project to be carried out in the primary school, into the classrooms and in the open. It is planned in four meetings consisting of three hours each one. The workshop is the methodology of work suggested, including discussion groups and observations. The teacher participating in the training can

also be part, along with the students, in a research on school science about the matters related to Meteorology.

This training project, while bringing the Meteorology knowledge nearer the school, gives it the possibility to provide the meteorological records to the society, creating a 'bridge' between School and Meteorology that allows a real feedback through the socializing of this knowledge. This bridge can be called 'School Meteorology', and could help the insertion of this subject into the society.

**Palabras clave:** Escuela primaria, Meteorología, Contenidos de Ciencias Naturales.

## 1) INTRODUCCIÓN

La Meteorología, como disciplina que estudia la atmósfera y los fenómenos que ocurren en ella, está cada día más presente en la sociedad actual. En la práctica, la mayoría de las actividades humanas está, de una manera u otra, en relación con el medio atmosférico y, a menudo, la interacción con la Meteorología condiciona el resultado de esas actividades. Por tal motivo los conocimientos sobre esta área, tan próximos a la cotidianeidad de los habitantes y de importancia en su aplicabilidad, se han convertido en los más demandados por la población.

Dada la importancia que la Meteorología tiene en la sociedad se vuelve relevante el acercamiento de los fenómenos atmosféricos a los alumnos del nivel primario. Estas temáticas están incluidas en los contenidos curriculares del área Ciencias Naturales, presentes en los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) para el Nivel Primario del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología República Argentina.

Teniendo en cuenta la cotidianeidad de los fenómenos meteorológicos y su presencia curricular, es importante desde la escuela primaria, dar respuestas a cuestiones claves sobre las causas de dichos fenómenos desde una perspectiva acorde a la edad de los alumnos, centrándose en el reconocimiento de regularidades y relaciones, y en la justificación científica de las mismas. Para poder dar esas respuestas se presenta una propuesta de formación para docentes en ejercicio en temas relacionados con la Meteorología.

A continuación se aportan algunas razones que justifican el estudio de la atmósfera y de los fenómenos que ocurren en ella, siempre haciendo las adaptaciones correspondientes al nivel de los estudiantes. Estas razones pueden ser tenidas en cuenta por los docentes del nivel primario a la hora de seleccionar, dentro de los contenidos que se desarrollan en las Ciencias Naturales, aquellos que resulten más interesantes promover en el tiempo limitado que se tiene para el desarrollo de las clases.

- a) Los fenómenos atmosféricos son próximos y conocidos para los niños. La mayoría de ellos resultan cotidianos como las lluvias, el viento o los diferentes tipos de nubes; otros, menos frecuentes y espectaculares, como una fuerte tormenta, el arco iris o una granizada. El conocimiento de estos fenómenos tiene un valor en sí mismo, en cuanto permite describir cómo son y apreciar relaciones y regularidades.
- b) Los temas meteorológicos constituyen una gran oportunidad para plantear en el aula preguntas - como por ejemplo ¿cómo se forman las nubes? ¿por qué tiene diferentes formas? ¿cómo es posible que las nubes desaparezcan y aparezcan otras?- que se responden mediante modelos explicativos que permiten interpretar las características de la atmósfera y los cambios que ocurren en ella.

- c) Es importante resaltar que el estudio la atmósfera y los fenómenos atmosféricos permite plantear problemas de investigación, al alcance de los alumnos, que se resuelven a través de la indagación que favorece el desarrollo de habilidades investigativas, en la medida que requieren el diseño de estrategias, la utilización de instrumentos específicos, la recolección de datos, el análisis y la interpretaciones de registros, las discusiones y la elaboración de conclusiones. Como ejemplos, los niños podrían comparar los registros pluviométricos de diferentes regiones o estudiar cómo el tejido urbano afecta a la temperatura ambiente. En otras palabras estas temáticas permiten abordar investigaciones de ciencia escolar.
- d) Otra razón para seleccionar los temas de Meteorología es la índole práctica de los contenidos. Si bien es cierto que actualmente se dispone de recursos tecnológicos precisos para las mediciones del tiempo atmosférico, es importante la posibilidad que estos temas dan a la construcción de instrumentos para registrar variables meteorológicas y a la realización de experimentos relacionados con el aire, el agua, la presión, entre otras temáticas específicas.
- e) Igualmente puede afirmarse que la observación directa de los fenómenos atmosféricos como su registro no ofrece gran dificultad a los alumnos de nivel primario, en general lo toman como una tarea natural. Por tal motivo las actividades de observación meteorológicas, además de desarrollar dicha destreza y agudizar las descripciones de lo observado, permiten a los niños tomar conciencia de los cambios más importantes y los estados del tiempo que más se repiten. A su vez la medición y el registro sistemático de variables meteorológicas, acercan a los alumnos a la correcta utilización de instrumentos específicos de medida, siguiendo protocolos científicos correspondientes, que proporcionan una serie de datos. Dichos datos guardan relación directa con los conocimientos matemáticos, inicio de operaciones de cálculo, de estadística y de representaciones gráficas, aplicables en comparaciones, obtención de medias anuales y posibles relaciones con otras áreas como agricultura o geografía.
- f) También, el trabajo realizado desde la escuela referido al estudio de la atmósfera y de los fenómenos que ocurren en ella puede vincularse con temáticas sociales relevantes relacionados con la protección de la naturaleza como el cambio climático.
- g) Finalmente es importante destacar la relación de la Meteorología con otras disciplinas, que se integran aportando al estudio y a las investigaciones sobre el tiempo atmosférico y el clima sus propios modelos explicativos, como la Estadística, la Educación Tecnológica, la Tecnología Satelital, entre otras.

Las razones mencionadas se vuelven fundamentos para el planteo de una propuesta de capacitación y seguimiento para la formación de un grupo de docentes de nivel primario, a través de aproximaciones al estudio de la atmósfera y los fenómenos atmosféricos. A través de dicha propuesta se pretende que los maestros puedan introducir a sus alumnos en la Meteorología mediante la realización de observaciones y experimentaciones que les permitan la adquisición de conceptos vinculados con los NAP de Ciencias Naturales y el desarrollo de investigaciones de ciencia escolar, que pueden ser orientadas y monitoreadas por los profesores a cargo de la formación.

## **2) DISEÑO DE LA PROPUESTA DE FORMACIÓN**

### **Destinatarios**

Esta formación continua y permanente se propone para docentes en ejercicio de escuelas que han

desarrollado con sus alumnos trabajos de investigación escolar y que han sido presentados, en diferentes ocasiones, en espacios de socialización como las Ferias de Ciencias y Tecnología. Se propone esta capacitación en ejercicio, dentro de un marco de consenso mutuo acerca del programa de capacitación a desarrollar, planteado en un plano integrado y cooperativo entre los participantes.

### **Objetivos**

Formar a los docentes de nivel primario en temáticas relacionadas con la atmósfera y con los fenómenos atmosféricos para que puedan:

- a) Detectar dentro de los contenidos de las Ciencias Naturales aquellos vinculados con la Meteorología.
- b) Introducir a sus alumnos en la observación y registro de variables meteorológicas, siguiendo los protocolos del Programa GLOBE<sup>1</sup>.
- c) Desarrollar con sus alumnos proyectos de investigación en ciencia escolar relacionados con el tiempo atmosférico o al clima.
- d) Socializar los resultados de las investigaciones escolares en las instancias zonales de Ferias de Ciencias y Tecnología que se realizan en la provincia de Santa Fe.
- e) Introducir en los docentes la posibilidad de gestionar y organizar en la institución escolar un observatorio meteorológico que permita medir las variables básicas.

### **Contenidos**

La Tierra como Sistema.

Coordenadas Geográficas, mediodía solar, hora universal (UT).

Sitio de estudio e investigación: definición y caracterización.

Generalidades y mediciones en el área de estudio de atmósfera –nubosidad y tipos de nubes, precipitaciones pluviales y temperaturas-

Imágenes satelitales para el estudio del ambiente.

El sitio web del Programa GLOBE

### **Metodología**

La propuesta de formación en Meteorología se presenta a través de diferentes acciones, que complementan el camino de formación de los maestros. Dichas acciones comprenden:

- a) Talleres –construcciones prácticas, observaciones y experimentaciones-. Se destaca que en todas las actividades se potencia la participación activa, la observación, la experimentación y la realización de modelos que permitan comprender mejor los contenidos científicos.
- b) Grupos de discusión. Una de las actividades que se realiza en estos grupos de trabajo se relaciona con la Meteorología en la sociedad y cómo desde la escuela se pueden realizar trabajos colaborativos y aportes al conocimiento general.
- c) Observaciones del cielo. Dichas observaciones dependen de las variables meteorológicas en estudio y permiten la descripción de algunos aspectos de la atmósfera y la explicación de algunos fenómenos que ocurren en ella.
- d) Finalmente cada docente realizará una propuesta de enseñanza de la Meteorología en un curso determinado, planteando una posible investigación escolar. Podrá realizar dicha investigación utilizando datos propios o de alguna central meteorológica próxima a su escuela.

Entre los aspectos importantes de esta propuesta se destaca la conexión con la realidad como uno de los objetivos que se busca, en general, en la enseñanza de las ciencias. Esta conexión obliga a realizar actividades fuera del aula, tanto para realizar observaciones como para la obtención de registros. En la

---

<sup>1</sup> Programa GLOBE: es un programa teórico-práctico que promueve el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia para el beneficio del ambiente. [www.globe.gov](http://www.globe.gov)

propuesta se acordarán formas de diseño, organización y realización de las mismas.

Las actividades que se seleccionan, independientemente de su finalidad, se caracterizan por ser variadas y por emplear medios y recursos que resultan accesibles para cualquier aula proponiendo el uso de materiales sencillos, fácilmente aplicables por los docentes con los alumnos.

La observación de los fenómenos meteorológicos constituye la base fundamental para plantear preguntas dirigidas a percibir regularidades, relaciones causales y explicaciones que los alumnos de primaria puedan comprender.

Para que los registros obtenidos –observaciones o datos numéricos- tengan carácter científico deben seguir determinados procedimientos o protocolos específicos, por tal motivo en la aplicación de la propuesta de formación se tendrán en cuenta los mismos.

El diálogo, la discusión y la expresión de las ideas, mediante distintos lenguajes, son tenidos en cuenta en el diseño de las actividades, de igual manera se tienen en cuenta los problemas que determinados conceptos y tareas pudieran plantear a los docentes como a sus alumnos.

**Espacio y tiempo:**

Con respecto al tiempo y al espacio la propuesta se organiza en cuatro encuentros presenciales de tres horas cada una y se desarrollarán en el aula y un espacio a cielo abierto, que puede ser el patio o la vereda.

**Actividades**

Encuentro	Actividades	
Primer encuentro	Presentación del Programa GLOBE y dentro del mismo la Investigación de atmósfera.	
Segundo encuentro	Introducción a las nociones referidas a la atmósfera y a los fenómenos que ocurren en ella. Detección de los contenidos incluidos en los NAP de Ciencias Naturales del nivel primario, que se refieren a la Meteorología. Construcción de instrumentos. Observaciones correspondientes. Modelizaciones. Registro y recolección de datos relacionados. Selección contenidos y propuesta de enseñanza con el grupo de alumno elegido.	Seguimiento, por parte de los formadores, del trabajo docente en el planteo y la puesta en práctica del diseño de actividades con los alumnos y en particular del trabajo investigativo.
Tercer encuentro	Reconocimiento de datos meteorológicos registrados en proximidades de cada institución escolar. Interpretación y análisis de datos meteorológicos. Búsqueda de una temática relacionada con los fenómenos atmosféricos para desarrollar con los alumnos a través de un proyecto de investigación de ciencia escolar. Propuesta concreta del trabajo investigativo.	
Cuarto encuentro	Socialización del proyecto de investigación escolar. Discusión sobre los logros alcanzados. Cierre de la propuesta.	

Es muy importante resaltar que la propuesta tendrá en cuenta en todo momento el análisis crítico del docente que participa en la formación, para que pueda ser adaptada, tanto a las características, necesidades e intereses de sus alumnos, como a la propia cultura y dinámica profesional, para que pueda sentirse cómodo haciendo propia la propuesta presentada.

### **Evaluación**

Se espera que el docente participante presente una propuesta de enseñanza vinculada con la Meteorología, contextualizada en el algún curso del nivel primario, incluido en las Ciencias Naturales y la elaboración con los alumnos de un trabajo de investigación de ciencia escolar referido a la temática mencionada.

### **3) REFLEXIÓN FINAL**

La Meteorología como área del saber se ha aproximado tanto a la cotidianidad que merece atención y profundización científica en la escuela primaria, de manera que los alumnos puedan acercarse a los contenidos relacionados con la atmósfera y los fenómenos que ocurren en ella. La propuesta que se presenta intenta ese acercamiento mediante la capacitación de los docentes. Además como la mayor parte de los fenómenos que afectan a la vida humana se desarrollan en la atmósfera, esto se constituye en un centro de interés del proceso de enseñanza y de aprendizaje, y en particular, de la propuesta de formación planteada.

Esta propuesta de formación posibilitará indagar la propia realidad de la clase de cada una de las docentes de las diferentes instituciones participantes y se intentará dar respuestas a cada una de esas realidades, para que se aborden los contenidos de la manera más adecuada acorde a los alumnos participantes.

Trabajar estas temáticas de manera diferente a la habitual produce en los alumnos una fuerte motivación e interés, en particular, dicha motivación estará dada por cuestiones simples, por ejemplo con actividades que en ocasiones se desarrollan fuera del aula como observar el cielo o construir con materiales cotidianos instrumentos de medición, obtener registros, comparar, analizar datos. Será por tanto importante tener en cuenta ese interés para enriquecer la propuesta áulica y poder obtener los mejores resultados posibles en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Además se pretende que la propuesta permita la integración de lo diferente como un desafío que se le presenta a la sociedad actual toda y no sólo al ámbito escolar, proponiendo en el trabajo diario la integración y la atención a la diversidad. Dado que los alumnos son diferentes en muchos aspectos, en necesidades, experiencias, ritmos de aprendizaje, capacidades, condiciones culturales y sociales, el desafío será trabajar con todos, convirtiendo cada clase en un espacio integrador e inclusivo.

Finalmente la propuesta de formación permite acercar los conocimientos de Meteorología a la institución escolar y posibilitar, a su vez, que desde la escuela se aporten registros meteorológicos a la sociedad, creándose un puente entre la Escuela y la Meteorología que puede retroalimentarse mediante la socialización de los conocimientos; a este puente lo podríamos llamar “Meteorología escolar”.

Aunque esta propuesta haya sido planificada para abordarla desde la educación primaria y en un contexto determinado, podría orientarse hacia la búsqueda de nuevas cuestiones y procedimientos para trabajar con los alumnos en etapas posteriores, lo que implica, al mismo tiempo, que puede ser abordada por otros docentes en otros ámbitos, recreando la “Meteorología escolar” que podría favorecer la inserción de esta disciplina en la sociedad.

## AGRADECIMIENTOS

Al Bioq. Federico Paggi, Subsecretario de Innovación Educativa y Relaciones Institucionales del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe, por permitir aplicar esta propuesta, como prueba piloto, en dos escuelas primaria públicas de la jurisdicción.

A la Prof. María Marta Daneri, Coordinadora Nacional del Programa GLOBE, por facilitar los protocolos científicos correspondientes.

A las autoridades de las Escuelas Primarias donde se aplicará la propuesta de formación con sus docentes y alumnos.

## BIBLIOGRAFÍA

**Burroughs, W. y otros, 1999:** Observar el tiempo. Editorial Planeta. Buenos Aires.

**Borrut J.M. y otros, 1992:** La meteorología en la enseñanza de las ciencias experimentales una propuesta interdisciplinar e integradora. Enseñanza de las Ciencias, Vol10 N° 2, 201-205

**Cañal, P. y Porlán, R., 1987:** Investigando la realidad próxima. Enseñanza de las Ciencias, Vol5 N° 2 pp 89-96

**Cañas, A. y otros., 1989:** Meteorología. III Congreso Internacional sobre la didáctica de las Ciencias y de las Matemáticas. Tomo 2, 166 - 168. Imprenta Juvenil. Barcelona.

**Camilloni, I. y Vera, C. 2006:** El aire y el agua en nuestro planeta. Ed. EUDEBA. Buenos Aires.

**Canestro, E., 1993.** Experimentos sobre meteorología. Editorial Albatros. Buenos Aires.

**Capuano, V. y Martín, J., 2001, 20 al 22 de septiembre:** El tiempo y el clima. Un puente entre la Física y las Ciencias Naturales. Memorias REF XII– APFA –. Buenos Aires.

**Confessore, F. y Saldívar, M., 2006:** Meteorología para todos. Editorial Planeta Deagostini S.A. Buenos Aires.

**De Fina, A. y Ravelo, A., 1979:** Climatología y fenología Agrícolas. Tercera edición. Ed. EUDEBA. Buenos Aires.

**Fuente Yagüe, J. L., 2000:** Iniciación a la Meteorología y la Climatología. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

**Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2004:** Unidad didáctica: Meteorología y Climatología. Semana de la Ciencia y la Tecnología 2004. Ministerio de Economía y Competitividad. Gobierno de España. Recuperado el 26/12/2014 del sitio web <https://cab.inta-csic.es/uploads/culturacientifica/adjuntos/20130121115236.pdf>

**García Barros, S. y Martínez Losada, C., 2013:** Inmersos en el aire miramos al cielo. Los fenómenos atmosféricos y astronómicos. Editorial GRAÓ. Barcelona.

**Gómez, P.M., 2000, 18 de abril:** La meteorología en la escuela. *Tamadaba*. Revista digital de los CEP de Gran Canaria y Fuerteventura. Revista 3. Intercambio de experiencias. Recuperado, el 26/12/2014 de <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/tamadaba/2000/04/18/la-meteorologia-en-la-escuela/>

**Hoces, R. y Sampedro C., 1998:** Las ciencias fuera del aula: consideraciones generales. *Alambique* 18, 53-61.

**Pardo Santano, P. y Arauz Perruca, H., 2012:** La meteorología en la escuela. Una propuesta para educar la observación. *Indivisa. Boletín de Estudios e Investigación*. Núm. 13, 68-75. La Salle Centro Universitario. Madrid, España. Recuperado, el 26/12/2014 del sitio web <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77125288003>

**Parker, S., 1995:** Tiempo y clima. Editorial Sigmar. Buenos Aires.

**Pascualini, F. y otros, 2001, 20 al 22 de septiembre:** ¿Llueve o no llueve? Buscando respuestas desde las Ciencias Naturales. Memorias en CD: REF XII – APFA – Buenos Aires.

**Ramírez, E., 1982:** La meteorología en la escuela. Anaya. Madrid

**Roca, E., 2010:** La maleta de la ciencia: 60 experimentos de aire y agua y centenares de recursos para todos. Editorial GRAÓ. Barcelona.

**UNESCO Manual de la para la enseñanza de las Ciencias, 1970:** Ed. Sudamericana, Buenos Aires.

**Watt, F. y Wilson, F., 1993:** Tiempo y clima. Editorial Lumen. Buenos Aires.

**Watts, A., 1997:** Manual del tiempo. Ediciones Tutor. Madrid.

**Wood, J., 1992:** Tormentas. Ediciones sm. Madrid.