


Enseñanza de la ecología en el patio de la escuela...una experiencia con los más pequeños



Un grupo de niñas de 3er año de primaria del Colegio «Nuestra Tierra» en plena acción. Se observa a una de las niñas regando la bandeja de suelo con mediana pendiente; mientras que su compañera está atenta para recolectar el agua, en caso de que ésta rebese la bandeja.

Fotos: María Soledad de la Sierra

por **María Soledad de la Sierra**

soledelasierra@yahoo.com.ar

Al mirar con atención cualquier patio escolar descubrimos un mundo en miniatura. Por un lado, podemos ver una variedad de plantas y animales pequeños, a la que tal vez nunca le prestamos suficiente atención; también nos es posible observar todas las clases de interacciones ecológicas entre estos seres vivos, al igual que los efectos de vivir cerca de muchos seres humanos pequeños y unos pocos seres humanos grandes que llevan a cabo una variedad de actividades.

Por otro lado, tanto en la escuela como en la comunidad humana que la rodea se dan toda clase de interacciones sociales. Además, las construcciones y terrenos nos están mostrando sus historias socioculturales particulares. Si nos acercamos a este mundo con ojos y mente abiertos, lo que encontramos no sólo nos sorprende sino que también enciende nuestra curiosidad.

(Arango, N.; Chaves, M. E. y Feinsinger, P., 2009)

El objetivo de este artículo es compartir como docente, una experiencia que se llevó a cabo con niños de 8 años de edad en el Colegio Nuestra Tierra de la ciudad de Tandil, provincia de Buenos Aires (dependiente de la Asociación Civil Nuestra Tierra) en el marco de la propuesta pedagógico-didáctica de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE). Ésta, pone de manifiesto el interés y la capacidad reflexiva que pueden desarrollar

los niños desde temprana edad cuando se les permite ser reales protagonistas de su proceso de aprendizaje; coordinados por un docente-guía que estimula en ellos la curiosidad y asume el compromiso de mantener un rol activo frente a sus alumnos.

La exploración del entorno motivada por la curiosidad, la necesidad y la imaginación nos lleva a hacernos preguntas que podemos contestar a través de la acción de recolectar información, es decir «de primera mano». De este modo, respondemos a la pregunta inicial y continuamos reflexionando sobre los resultados obtenidos. En el momento de la reflexión generalmente nos surgen nuevas inquietudes y comenzamos a pensar si los resultados que obtuvimos en la indagación realizada en un lugar cercano, podrían repetirse en entornos más amplios. El proceso completo

María Soledad de la Sierra es Profesora para la Enseñanza Primaria. Se desempeña desde el año 2000 como docente en el Colegio Nuestra Tierra, de la ciudad de Tandil, provincia de Buenos Aires. Es miembro del CEAD (Centro de Educación Ambiental para Docentes), perteneciente a la Asociación Civil Nuestra Tierra, como Responsable del Área Pedagógica y Didáctica de las Ciencias Naturales. Ha dictado cursos para docentes y para padres sobre mascotas y el trabajo en la huerta escolar.

A partir de su interés por acercar a los niños al entorno natural en una actitud de disfrute y respeto, ha desarrollado diversos proyectos áulicos con alumnos de Primero y Segundo Ciclo de la Escuela Primaria, sobre temáticas ambientales y de Ecología.

que incluye la construcción de preguntas, la acción para contestarlas y la reflexión acerca de los resultados, se llama el Ciclo de Indagación (Arango y otros, 2009) (Recuadro 1).

Trabajando a partir de esta metodología se revaloriza al alumno porque damos lugar a que resuelva las dudas e hipótesis que elabora a partir de la curiosidad que le despierta «el hacer con sus propias manos» y «el percibir a través de sus sentidos». Como docentes acompañamos a nuestros alumnos estimulando la aparición de inquietudes y sobre todo, habilitándolas, ayudando a desentrañar ese mundo en miniatura que está frente a sus ojos. También somos responsables de explorar lo que ofrece ese «laboratorio viviente» que es el patio de la escuela, encontrar los seres que lo habitan y las relaciones que entre ellos se establecen, así como leer sobre la geografía y la historia del lugar para guiar a los alumnos. Para ello es necesario que resolvamos, en primer lugar, nuestras propias inquietudes.

Enseñar y aprender de este modo conlleva incorporar una filosofía ética, puesto que a partir de maravillarnos y sorprendernos con la naturaleza generamos paulatinamente en los niños la conciencia y el deseo de conservarla. A medida que el proceso «de indagación de primera mano» promueve el conocimiento, la comprensión y el pensamiento crítico, entre otros resultados, estudiantes y docentes vamos reconociendo las consecuencias de las acciones del ser humano sobre el entorno local hasta el punto de poder tomar decisiones

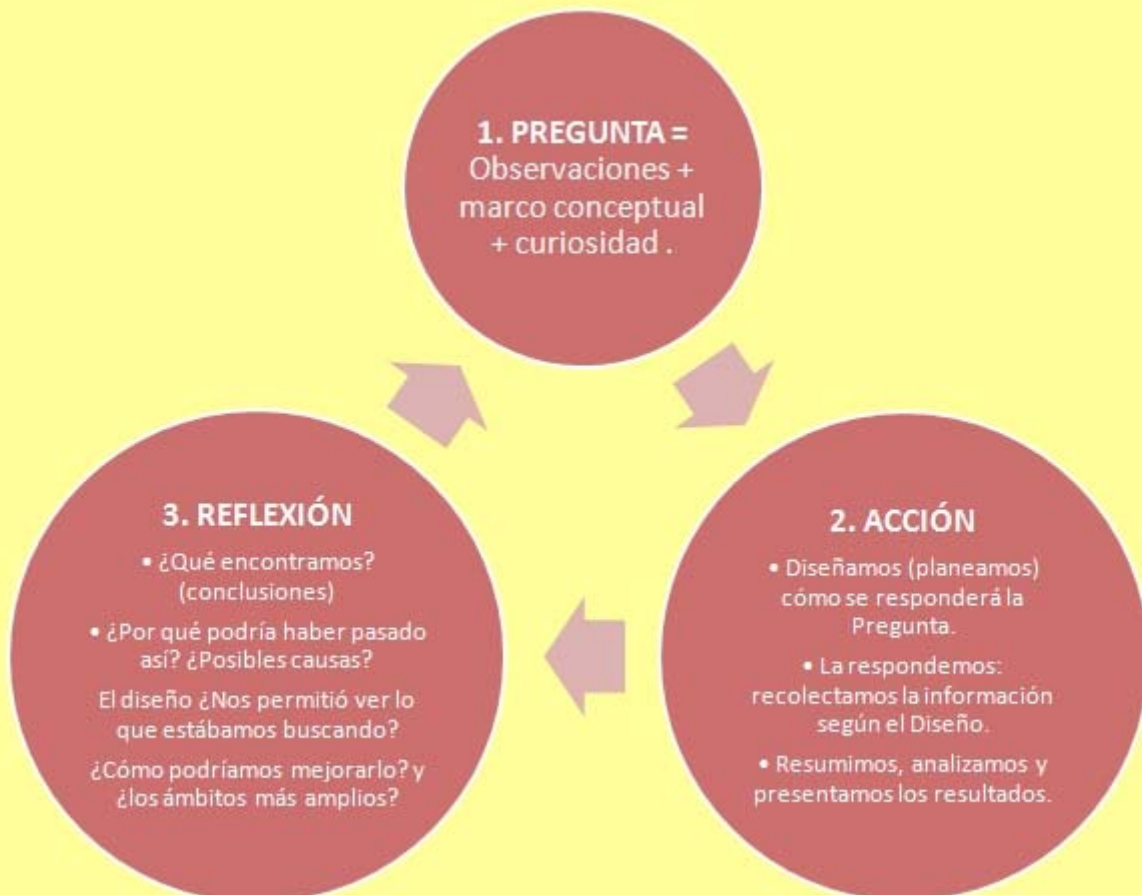


Figura 1: Alumnos de 3er año de primaria del Colegio «Nuestra Tierra» de la ciudad de Tandil, explorando el patio de la escuela.

cuidadas, fundadas y autónomas acerca de aquellas acciones (Figura 1).

Por otra parte, a través de la indagación en el patio y alrededores de la escuela, podemos desarrollar contenidos no sólo de ecología y otras ciencias naturales, sino también de matemática, ciencias sociales, lengua (oral y escrita), artes plásticas, educación física y música; todos en el marco de propuestas educativas locales y acordes con su entorno socio-ambiental y cultural.

RECUADRO 1



¿Qué ocurre con el agua al caer sobre una pendiente? Conceptos preliminares de erosión

La indagación que presentamos se llevó a cabo en un curso de 26 alumnos de 3º año de primaria del Colegio Nuestra Tierra, con el propósito de tomar algunas decisiones al momento de planificar nuestra labor en la huerta.

¿Por qué la huerta? La huerta es un espacio atractivo y encantador para los niños. Es un auténtico laboratorio de ciencias, despierta muchos deseos de trabajar, entusiasmo, surgen ideas, relatos de experiencias de las huertas en casa de los abuelos... Pero... ¿Por dónde empezamos?... Si queremos lograr nuestros objetivos, primero corresponde atender a lo que será la cuna de las semillas: el suelo. Razón por la cual, en primer lugar nos ocupamos de los efectos que produce el agua al caer en suelos con pendiente, objetivo de la indagación que compartimos.

Nuestro colegio está ubicado al pie del Cerro de la Cruz, por lo tanto la mayor parte del sitio muestra una conformación rocosa. La huerta está situada en un sector del patio en el cual el horizonte más superficial del suelo no es tan rocoso, pero presenta una pronunciada pendiente. Si bien los chicos sabían que, al crear la huerta, ese espacio fue elegido porque no tenía «tantas piedras»; hasta ese momento, no se habían planteado el problema de la pendiente.

Como podemos observar en el recuadro 1, el primer momento del **Ciclo de Indagación** consiste en plantearnos la «**Pregunta de trabajo**». Ésta, surge al combinar la observación de los elementos del entorno, nuestra curiosidad y el conjunto de conocimientos, conceptos y experiencias relacionadas (Arango y otros, 2009). En consonancia, como docente propuse a mis alumnos de tercer grado salir al patio a jugar, a correr, a explorarlo; con la consigna que al finalizar, nos reuniríamos a contar nuestras sensaciones: ¿Dónde tuvimos que hacer más fuerza para correr? ¿Dónde pudimos correr más rápido? ¿El terreno tuvo algo que ver en esto? ¿Dónde nos patinábamos más? ¿Dónde nuestros pies se aferraron mejor al suelo?

Al compartir las experiencias con el grupo, surgieron varias conclusiones interesantes: «*la mayor velocidad la adquirimos al correr en la loma y en la zona de la huerta, donde más nos patinábamos era donde la tierra estaba «pelada», en la zona cubierta de vegetación no patinábamos tanto*». Luego pensamos juntos si esto ocurriría también en otros escenarios, por ejemplo si el agua corriera en lugar de nosotros. Así fue que resolvimos diseñar la indagación para investigar qué ocurriría con el agua al caer en un suelo desnudo expuesto a tres pendientes diferentes (mucho, intermedia y sin pendiente) y sometido a una misma carga de agua.

Luego de esta actividad los niños ya contaban con los elementos necesarios para plantear la pregunta, que resolveríamos a partir del Ciclo de Indagación. Es así que partimos de la siguiente pregunta:

¿Qué cantidad de agua llega y cuánto tiempo tarda en llegar hasta abajo, al regar suelos en bandejas con mucha pendiente, con pendiente media y sin pendiente?

¡Manos a la obra!: ¿Qué hicimos para responder la pregunta?

Una vez definida la pregunta, comenzamos a pensar cómo diseñar el estudio, es decir planear paso a paso cómo lo íbamos a realizar. Debíamos diseñar la Acción (ver Recuadro 2). Esto facilitó el trabajo de campo, la toma de datos y su posterior análisis, reflexión y presentación.

Nos dividimos en cinco grupos. Cada grupo trabajó con tres bandejas de suelo sin cobertura vegetal, niveladas con cuadernos (cuatro, dos y ninguno), una regadera y un vaso medidor. Regamos cada bandeja con la misma cantidad de agua, contamos los segundos que el agua tardaba en llegar al extremo inferior (Figura 2). Al agua rebasada, la recogimos con el vaso medidor y la medimos (Figura 3).

Pensamos juntos que estábamos **comparando** diferentes pendientes y **midiendo** los segundos que «*tardaba el agua en llegar abajo*», así como la «*cantidad de agua recogida en los vasos medidores al final del recorrido*». Para registrar los datos consideramos muy útil elaborar una tabla bien organizada con toda la información, así como unos gráficos que facilitarían la comprensión de los patrones y estimularan a la reflexión y a las ideas para indagaciones nuevas (Arango y otros, 2009). En consecuencia, cada grupo registró los datos de su experiencia en un cuadro general pre elaborado por la docente. Así mismo calculamos y registramos valores promedio, tanto del tiempo en segundos que tarda el agua de riego en llegar a la parte inferior de las

RECUADRO 2

En todas las investigaciones que siguen el Ciclo de Indagación completo, aún en las de los estudiantes más pequeños con preguntas relativamente sencillas, es imperativo diseñar cómo se contestarán. El paso grueso de la acción (ver Recuadro 1) realmente abarca nueve pasos sucesivos y más detallados, que presentamos a continuación. Los seis primeros componen lo que llamamos el diseño del estudio.

1. Detallar *qué se comparará* según lo especificado en la Pregunta.
2. Decidir *cuál será un caso* de lo que se comparará.
3. Decidir *cómo distribuir los casos* a través del ámbito que la Pregunta específica.
4. Decidir *cuántos casos* se van a examinar.
5. Detallar *qué se medirá* por cada caso que se va a examinar.
6. Planear *cómo y con qué se realizará la medición*.
7. Recolectar y registrar la información según las decisiones tomadas en los pasos 1 a 6.
8. Organizar, analizar y resumir los hallazgos.
9. Presentar los hallazgos de la mejor forma posible.

Fuente: Arango, N.; Chaves, M. E. y Feinsinger, P., 2009.



Figura 2: Se observan las tres bandejas de suelo, niveladas con cuadernos que simulan las distintas pendientes del suelo y los alumnos de 3er año de primaria del Colegio «Nuestra Tierra» de la ciudad de Tandil, en plena acción.



Figura 3: Un niño de 3er año de primaria del Colegio «Nuestra Tierra» midiendo el agua rebasada para registrar los datos en el cuadro general.

bandejas de suelo desnudo, como de la cantidad de agua rebasada. A este cuadro, con posterioridad, lo utilizamos en el aula al momento de la puesta en común (Cuadro 1).

Los datos del cuadro fueron volcados en gráficos de barras (Figura 4). Éstos, permitieron a los pequeños visualizar claramente la relación entre el tiempo que tarda el agua «en llegar abajo», la cantidad de «agua rebasada» y la pendiente del terreno.

Es importante destacar que la confección y lectura de cuadros, tablas y gráficos son contenidos procedimentales que fueron trabajados en clases de Matemática.

Momento de respuestas, de reflexión: ¿Por qué creemos que pasó esto?, ¿Por qué podría haber pasado así?...

En el tercer momento, el de la reflexión, completamos el proceso a través de la discusión de lo que había pasado, nos preguntamos los porqué, y lo que podría suceder en un ámbito más amplio a partir de lo que encontramos en la experiencia de primera mano (Recuadro 1).

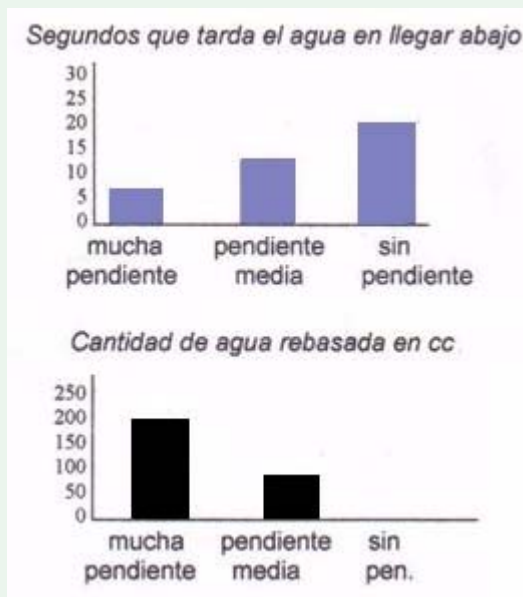
Durante el desarrollo de la experiencia, los chicos comenzaron a mirar sus resultados en el cuadro, en los gráficos y luego a reflexionar. De este modo, surgen las respuestas a la pregunta inicial:

CUADRO 1

Grupo	Mucha pendiente					Pendiente media					Sin pendiente				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Segundos que tarda en llegar el agua abajo.	8	1	3	5	10	10	3	5	15	16	21	10	10	23	23
Promedio	5					10					17				
Cantidad de agua rebasada	225	150	150	145	250	150	75	25	110	90	0	0	0	0	0
Promedio	184					90					0				
Observaciones	El agua se acumuló de un lado solo. En el fondo del vaso quedó tierra. El agua quedó barrosa. Llevó pasto y palitos. Se mojó más el camino del agua, a los costados quedó seco.					Al vaso llegó algo de pasto juntito con el agua. Color del vaso del agua: amarronada. Se mojó más el centro pero de a poco se fue mojando hacia los costados también.					La tierra de la bandeja quedó toda mojada, de forma pareja.				

Registro de cada uno de los grupos y promedio general del curso. Tiempo en segundos que tarda el agua en llegar a la parte inferior y volumen de agua recogida en cm³, en las tres bandejas de suelo con diferentes pendientes.

Figura 4: Gráficos de barras que representan las relaciones entre el tiempo que tarda el agua en llegar a la parte inferior de las bandejas y la cantidad de agua recogida, con las diferentes pendientes.



«Se junta más agua en el vaso de la bandeja con mayor pendiente y no vuelca nada de agua en la bandeja sin pendiente»

«Con mucha pendiente el agua llega más rápido y a medida que hay menos pendiente el agua va más lento»

Al elaborar las conclusiones, hicimos hincapié en el cuidado de la redacción. Fue necesario diferenciar la información que teníamos segura, porque corresponde a lo que vimos que ocurrió, de aquella que consideramos las posibles causas. Recordamos que es necesario iniciar la escritura empleando potenciales, «*podría haber ocurrido por...*», «*creemos que...*».

«Cuando hay mayor inclinación en el suelo parece que el agua va tan rápido que la tierra no alcanza a absorberla. Al ir muy rápido, además, arrastra capas de tierra superficial que son las que quedaron en el fondo del frasco y tiñeron el agua de color negro. Entonces nuestra conclusión es que nos parece que cuando hay mucha pendiente se pierde tierra, porque se va con el agua, y se pierde agua porque no queda en la tierra. Ese agua tal vez se junta en otro lado más bajo. Creemos que esto podría ser malo para el suelo porque en otra indagación vimos que la parte superficial es la más fértil, la que tiene los nutrientes para las plantas, fabricados por los descomponedores que viven ahí»

En la clase, las voces de los chicos se entremezclaban dando lugar a la construcción conjunta del conocimiento. Un conocimiento crítico basado en un proceso científico.

No hablamos de la ciencia de los científicos, lejana al mundo de los niños. Se trata de la ciencia escolar, como el proceso ético de investigar el entorno a nuestro alcance y luego reflexionar acerca de lo que hemos descubierto y sus posibles implicancias en otros lugares y en otros momentos.

Las voces de los chicos:

«Nuestra huerta tiene mucha pendiente. Cada vez que reguemos o que llueva se va a ir un poco de tierra» ¿Qué podemos hacer?»

«Ponerla en otro lugar donde no haya pendiente»

«Pero ese lugar ya tiene el alambre puesto y ya están hechos los tablones para sembrar»

Seño: ¿y si trajéramos más tierra?

«¡Sí!»

Seño: ¿Dónde habría que agregar?

«En los canteros de abajo, porque son los que más inclinados están, si les agregamos tierra los vamos a nivelar un poco con los otros»

«Pero el agua igual va a arrastrar la tierra que pongamos...»

«Podemos poner unas maderas alrededor de cada cantero para frenar el agua y así no se lleva nuestra tierra»

«¡Esa idea es buena! Mi papá tiene unas que no usa en el fondo de casa, se las puedo pedir»

«Yo creo que también habría que agregar tierra en el cantero más alto porque está marrón»

Seño: ¿Y eso que quiere decir?

«Que tiene más tosca que tierra. No nos sirve para la huerta»

«¿Te acordás seño?, leímos que la tierra fértil es bien negra, no marrón»

«Así era la que hicimos en primero, con el compost y tenía olor a tierra»

«Cuando corríamos nos resbalábamos más en el suelo «pelado» y no tanto en el que tenía pasto, ¿con el agua pasará lo mismo?, ¿si las bandejas hubieran estado cubiertas con pasto, el agua se hubiera quedado en la bandeja en lugar de escaparse?»

Seño: ¿Saben una cosa?, los chicos de 5º año están investigando eso precisamente, ¿Qué les parece si les preguntamos a ellos? Ya deben tener los resultados de su investigación.

«Mi hermana está en quinto le voy a decir que nos vengan a contar»

Seño: La tierra de la canchita de futbol, ¿está igual que la de la huerta?

«¡No!, la de la canchita está re dura y la de la huerta más floja»

Seño: ¿Qué piensan ustedes, cambiarían los resultados de nuestra indagación si la tierra de las bandejas hubiera estado más floja?

«mmm... seño, me parece que vamos a tener que seguir investigando para estar más seguros»

¿Cómo seguimos? Los libros nos brindan información para fundamentar nuestras teorías

En el siguiente paso recurrimos a libros y revistas expertas en el tema; esta etapa posterior, es la que denominamos investigación de segunda mano. El trabajo de investigación bibliográfica, así como anteriormente la elaboración de las conclusiones, fueron abordadas desde el área de Prácticas del Lenguaje. En los textos encontramos información acerca de cómo proteger un suelo desnudo, conocimos qué son las cubiertas vegetales, aprendimos sobre las terrazas de cultivo y que era mejor sembrar de manera perpendicular a la pendiente del suelo. Recurrimos a los libros con la avidez

de quien busca la solución a un problema que tiene entre manos. Zambullirnos en los libros luego de haber realizado el ciclo de indagación, adquirió una significatividad real ya que la información encontrada nos ayudó a entender por qué ocurrieron las cosas que vimos y nos presentó alternativas posibles para llevar adelante nuestra huerta.

Al respecto, Arango y otros (2009) señalan que no obstante la importancia de consultar a las fuentes de información, *éstas no substituyen ningún paso del Ciclo de Indagación: ni la construcción de la Pregunta, ni la reflexión espontánea y menos aún la experiencia de primera mano. Es fundamental que se considere el consultar las fuentes de información como una actividad de apoyo al Ciclo de Indagación de primera mano y no como un fin en sí mismo.*

Llegó la hora de la presentación de la indagación: 3ero de primaria en la Muestra Anual

Llegó la hora de compartir nuestra indagación. El contexto fue la «Muestra Anual» que se realiza en el Colegio, con la participación de los tres niveles (Inicial, Primario y Secundario) y la presencia de las familias. En ella cada curso presenta, a lo largo de una semana, una selección de los trabajos realizada en forma conjunta con los chicos; se consideran aquellos más relevantes y significativos en su proceso de aprendizaje a lo largo del año. La indagación sobre la pendiente y el suelo fue elegida por unanimidad. Vivenciar la experiencia, «hacer» con las propias manos, recolectar datos y analizarlos, extrapolar los resultados a contextos más amplios, fue sin lugar a dudas lo que generó esa significatividad.

Los días previos a la muestra, nos organizamos en grupos y buscamos el modo de transmitir la investigación que habíamos realizado. Pensamos en el público que tendríamos para ajustar nuestro vocabulario. Armamos el afiche de la indagación, acorde

ASOCIACIÓN CIVIL NUESTRA TIERRA

La Asociación Civil Nuestra Tierra (<http://www.nuestratierra.org.ar>) es una asociación sin fines de lucro. Tiene como propósito: promover la educación en la comunidad, trabajando particularmente con los principios de cooperación y desarrollo sustentable, en un ámbito de expresión donde cada individuo descubra y exteriorice sus potencialidades.

Esta asociación se creó en 1996 como marco legal para el funcionamiento del Colegio Nuestra Tierra y del Centro de Educación Ambiental para Docentes (C.E.A.D), a través del cual se llega a otras instituciones educativas. Desde sus inicios, se mantiene gracias al aporte y colaboración continua de los padres.

a las pautas fijadas para todos los niveles. Seleccionamos fotos y gráficos que serían de utilidad a la hora de nuestra exposición oral.

Finalmente el día llegó y el esfuerzo de tantas semanas se vio coronado de preguntas, de aplausos y felicitaciones de los papás que nos llenaron de orgullo. Fue sin duda el mejor final para nuestro trabajo.

VOLVER AL INDICE

Bibliografía de referencia:

Arango, N.; Chaves, M.E. y Feinsinger, P. 2009. *Principios y Práctica de la Enseñanza de Ecología en el Patio de la Escuela*. Instituto de Ecología y Biodiversidad y Fundación Senda Darwin. Santiago: Chile.

CEAD «Centro de Educación Ambiental para Docentes». Asociación Civil Nuestra Tierra. Tandil, Bs As: Argentina. <http://www.nuestratierra.org.ar/Home/cead>

NOTA DE LA EDITORA

Quizás para muchos de nuestros lectores la EEPE (Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela) no suena desconocida, dado el amplio impacto que esta propuesta pedagógico-didáctica ha tenido en los países latinoamericanos. La EEPE se desarrolla en la actualidad en Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, Guyana, México, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, conformando una verdadera red de alcance latinoamericano que busca proveer a los niños, a través de sus docentes, de una herramienta de investigación que les permita estudiar, comprender, analizar y reflexionar sobre los procesos ecológicos y las ciencias en general (Arango y otros, 2009). En Argentina se han conformado, en distintas provincias, verdaderos nodos de esta red; éstos tomando como base la filosofía, objetivos y propuesta de la EEPE han sabido adaptarla al contexto sociocultural de cada región, confiriéndole una particularidad específica. Es menester aclarar que para desarrollar esta propuesta, los docentes requieren de una capacitación especial; para lo cual una de las herramientas principales de la EEPE son los talleres, que promueven la interacción entre docentes y especialistas relacionados a las Ciencias Ecológicas.

Biológica, ha publicado en el N° 10 (noviembre-diciembre 2008), una experiencia que se desarrolla en Córdoba, Capital: «*La ecología en el patio de la escuela: la enseñanza y el aprendizaje de la mano del «ciclo de indagación»*» (Suárez, 2008). Disponible en: <http://www.boletinbiologica.com.ar>