

AULLA

Urbana

N° 41

MAGAZÍN IDEP

Instituto para la investigación
Educativa y Desarrollo Pedagógico

“Muchas veces lo
que se calla, causa
más impresión que
lo que se dice”

Píndaro

Proyecto: pequeños científicos

PERCIBIR EL MUNDO A TRAVÉS DE LOS SENTIDOS

En la década de los 90, en Estados Unidos, se realizó un proyecto destinado a mejorar la calidad de la formación de los estudiantes de primaria en lo concerniente a la enseñanza de las ciencias y al desarrollo del espíritu científico. El premio Nobel en física francés, Georges Charpak, tuvo la oportunidad de conocer ese proyecto pedagógico que adelantaba su colega norteamericano y también premio Nobel León Lederman. A partir de ese momento se inició un cambio en la pedagogía de las ciencias en primaria en Francia. Para 1.999 aproximadamente 400.000 niños realizaban su aprendizaje de la ciencia con “La main à la pâte” (LAMAP) o “manos a la obra”, tal y como se denominó el proyecto francés.

En este número

- 2** Editorial: Arte y Pedagogía
- 6** Nuevo Código de Policía
- 8** Construyamos máquinas, desarrollemos competencias
- 10** El aula abierta para aprender a vivir en comunidad
- 12** Percibir el mundo a través de los sentidos
- 14** Apropriación del conocimiento y práctica de las ciencias sociales
- 16** Maestros y alumnos conectados con el mundo
- 20** Nueva sede, Archivo Técnico del IDEP

Por: Grupo de Maestros Innovadores

Silvia Suárez Riaño, Martina Roa y Marlén Beltrán, Rosa María Pantoja y Yudy Ester Carrillo, Cristina Isabel Rubiano e Isabel Álvarez. Expertas acompañantes: Cristina Carulla, María Figueroa, Claudia Ordóñez. Experiencia institucional: CED La Giralda, Centro de Investigación y Formación en Educación (CIFE) Grupo Pequeños Científicos, Universidad de los Andes. Convocatoria 01, Ciencias Naturales. Contrato No. 26 de 2001.

El profesor Georges Charpak dio a conocer el proyecto en Colombia en el año 1.997. Motivado por esta presentación, el Liceo Francés Louis Pasteur inició una experiencia inspirada en LAMAP, que fue apoyada pocos meses después por la Universidad de los Andes. Para el año 2.000, 20 cursos y cerca de 500 niños estaban involucrados en este proceso.

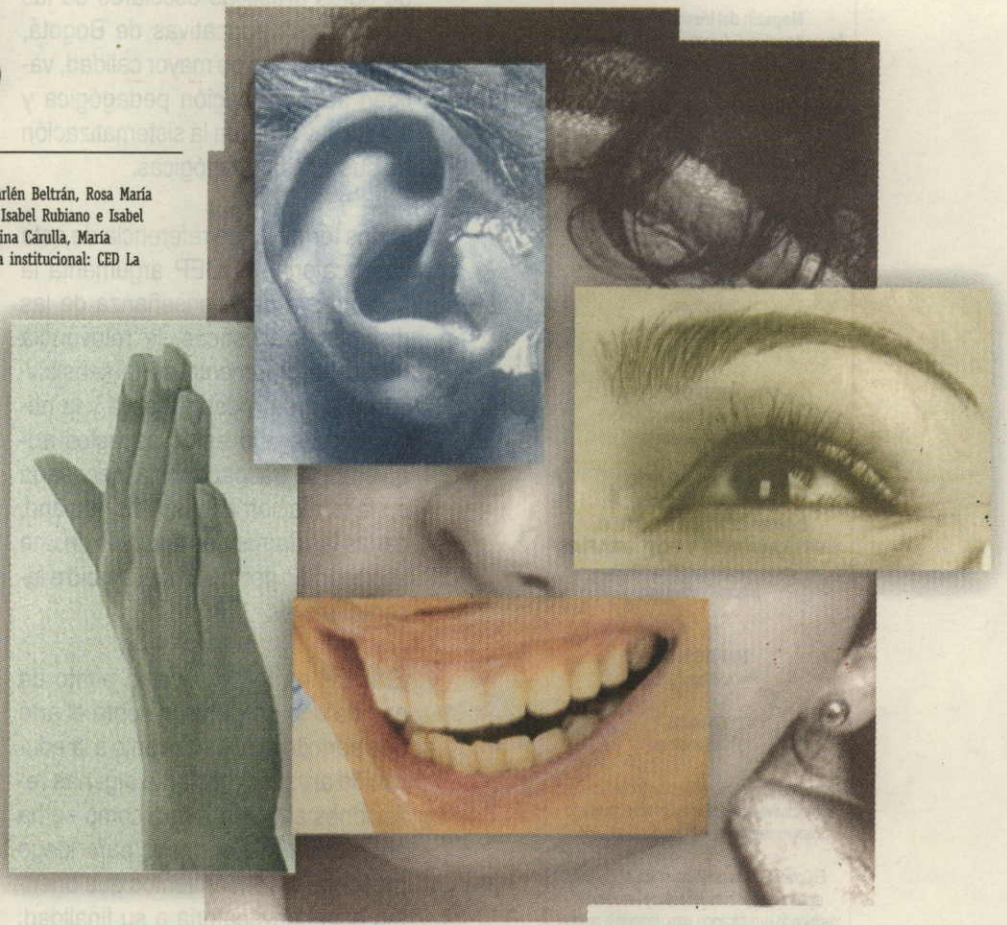
La experiencia pedagógica, motivo de este relato, se basó en la adaptación de la propuesta del módulo de los *Cinco sentidos de Pequeños Científicos*. La adaptación se realizó en el contexto de un colegio público colombiano para niños de estrato socioeconómico bajo. La institución está ubicada en el barrio Las Cruces en Bogotá y tiene aproximadamente 900 estudiantes que pertenecen a los niveles de SISBEN 1 y 2. En los ambientes familiares de los alumnos de La Giralda predomina la presencia de la madre como cabeza de familia. Un muy bajo porcentaje de los estudiantes vive en casa propia y casi todos comparten habitación con sus hermanos y padres. Los principales problemas sociales detec-

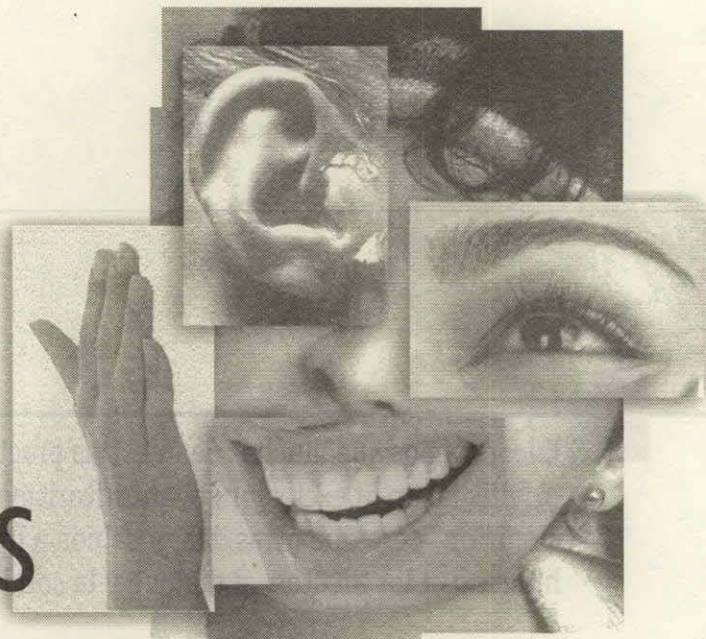
tados en la zona de influencia del colegio son el desempleo, la violencia, el expendio y consumo de drogas, el maltrato físico y la presencia de pandillas en la zona.

Los comienzos

Nuestra historia en el Proyecto *Pequeños Científicos en La Giralda* comenzó en julio del 2001 con una reunión en el Colegio. A ésta asistió el equipo de expertos acompañantes y nosotras, seis profesoras de los grados transición, segundo y quinto, y la coordinadora de primaria. El objetivo fue informar sobre el proyecto y describir la manera como

continúa en la página 12





PERCIBIR EL MUNDO A TRAVÉS DE LOS SENTIDOS

viene de la página 1*

nos acompañarían y formarían en el uso del módulo y material didáctico para el aprendizaje de la observación por medio de los cinco sentidos.



El módulo comenzó con un cuestionario sobre los cinco sentidos. Los resultados de la evaluación inicial fueron sorprendentes, pues no esperábamos que los estudiantes, y sobre todo los de grado quinto, supieran tan poco del tema y tuvieran tantas confusiones con respecto a los cinco sentidos. Al principio, cuando les preguntábamos por los órganos de los sentidos, contestaban 'la boca, la cara, las manos...', o 'el sentido del humor, el sentido de la patria...'. Por nuestra parte con las primeras clases también tuvimos muchas deficiencias y dificultades en la implementación de la propuesta didáctica.

Construir conocimiento

El proyecto *Pequeños Científicos* se basa en unos principios metodológicos que se fundamentan en el aprendizaje como un proceso de construcción de conocimiento individual a través de un contexto social. El gran reto fue trabajar con *pequeños científicos* respetando la naturaleza de estos principios que aparentemente son obvios y fáciles.

Uno de los principios que aparece explícitamente en el Módulo, señala que "...los niños argumentan y razonan, se ponen de acuerdo y discuten sus ideas y sus resultados. Así construyen su propio conocimiento". La dificultad para aplicar este principio, es desprenderse de la idea que 'aprender' es que los estudiantes memoricen lo que los docentes enseñan. Una profesora señaló: "...comenzamos nuestro trabajo como lo habíamos hecho siempre, explicando diferentes fenómenos en abstracto, de tal forma que la participación de los niños se veía limitada a la copia en el cuaderno de lo que nosotras dictábamos o es-

... el afán porque los estudiantes digan lo "correcto" no tiene sentido

cribíamos en el tablero". Otra dijo: "...preguntábamos a los niños acerca de qué creían que sucedería en un experimento que realizaríamos. Sin tener en cuenta las respuestas de los niños, procedíamos a explicar el tema. A la siguiente sesión se cambiaba de tema sin evaluar la comprensión de los niños sobre lo que se había tratado en clase. Al final de un largo período académico, evaluábamos la capacidad memorística de los niños."

Poco a poco nos dimos cuenta que para que ellos pudieran construir su propio conocimiento, debíamos escucharlos, respetar lo que decían y lo que creían, y al mismo tiempo plantearles preguntas, ponerlos a experimentar y a expresar, mediante la interacción con sus compañeros, lo que ellos sabían y lo que iban descubriendo. Sin embargo, nos surgían muchas dudas porque no sabíamos cómo actuar cuando los estudiantes dijeran cosas que estaban 'mal'. Ahora, es cada vez más claro que el afán porque los estudiantes digan lo "correcto" no tiene sentido. Lo importante es construir un concepto que sea válido para los alumnos.

El tacto

Al preguntar a los niños "¿Cómo podemos conocer un objeto sin utilizar la vista?", en un primer momento los más grandes, no veían alternativas y los más pequeños decían "con la mente". En lugar de decirles ¡no, con el tacto!, se les pidió que se taparan los ojos e intentaran reconocer un objeto que se encontraba dentro de una bolsa negra. "¡Con el tacto!" decían algunos convencidos y emocionados, después de haberlo descubierto personalmente. Después de diversas charlas

y de experimentaciones, al preguntarles para qué sirven los sentidos, respondían: "Para conocer lo que nos rodea", "para darnos información sobre los objetos".

Durante la secuencia del tacto, observamos grandes cambios en los desempeños de los niños. Las descripciones iniciales, utilizando este sentido, se limitaban a frases como "Con el sentido del tacto puedo decir que es fría y dura." Después de varias actividades para desarrollar la capacidad de observación por medio de este sentido, aumentaron el vocabulario y usaron palabras y expresiones relacionadas con el sentido del tacto: tamaño, textura, forma, temperatura, estado (sólido, líquido o gelatinoso) y consistencia (blando o duro).

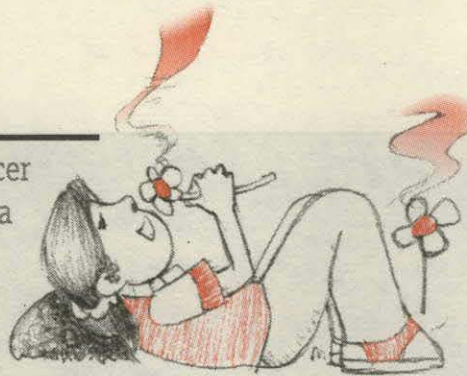
La vista

Al iniciar la secuencia para aprender a describir objetos por medio de la vista, la mayoría tenía dificultad para concentrarse en los detalles de un objeto y de su entorno. Por ejemplo, nos impactó el caso de un chico de quinto grado que al pedirle la descripción de un objeto, describió la ventana del salón así: "Es grande, puedo ver las casas que están al frente, son muy antiguas, tiene árboles, puedo ver las chicas del bachillerato, cómo llueve y muchas cosas más...". Luego de varias sesiones, la descripción de la ventana se convirtió en: "La ventana es grande, rectangular, tiene marco de lámina, está dividida en 4 partes de igual tamaño, divididas por un marco delgado también de lámina, es de color amarillo fuerte y tiene unos tornillos en los bordes de donde se coge el vidrio que es transparente y grueso. En las puntas es afilada y presenta mucho polvo acumulado..."



El maestro no les dice qué ni cómo lo deben hacer

“¿Cómo podemos conocer un objeto sin utilizar la vista?”



cían 'más trabajo', pero fueron una ayuda para reflexionar sobre el proceso que vivíamos.

Un segundo aspecto, fueron las visitas constantes que recibimos durante nuestras clases. Este reto nos animó

a planearlas mejor, tener listos todos los materiales, y estudiar a conciencia la metodología.

En tercer lugar, descubrimos que para consolidar y construir conocimientos científicos con los niños es muy importante, al final de la clase, hacer un cierre en donde haya construcción de sentido. Fue así como se redactó, con la ayuda de los estudiantes, en uno o dos párrafos, lo que se había descubierto en aquella clase y que hacía consenso, gracias a la sugerencia de Karen Worth, autora de los Módulos.

Quizás el aspecto más contundente en el cambio real de la metodología de clase, fue la observación del trabajo hecho por otras compañeras. Visitar a otra colega, permitió que cada una observara en la otra, de manera reveladora, lo que cada una desarrollaba en su clase. Así cada docente compartió los logros que había alcanzado, lo cual les permitió observar cuánto habían cambiado en la manera de hacer clase.

El trabajo con la metodología de *Pequeños Científicos* requirió paciencia y dedicación. Algunos de los resultados fueron:

los estudiantes preguntaron, dieron posibles soluciones a sus dudas y a las de sus compañeros; aprendieron a compartir, a trabajar en grupo y sobre todo, a valorar lo anterior para que funcione la clase. Asimismo, se centraron en el trabajo propuesto—qué les gusta y les llama la atención—, lo cual es fundamental en un buen proceso de enseñanza-aprendizaje. Lo importante es que son los niños quienes experimentan, observan y ejecutan. El maestro no les dice qué ni cómo lo deben hacer. Para ellos, somos una persona que los guía, orienta y les da la oportunidad de descubrir; en suma, un compañero más dentro de la clase.



Consolidar la expresión oral y escrita

Al principio, cuando se les pedía a los niños que describieran un objeto, pasaban por alto sus características y el rigor de la pregunta. Contaban para qué servía el objeto (en lugar de cómo es), o narraban experiencias que habían tenido. Con respecto a la expresión oral, los cambios fueron rápidos y evidentes. Después de las primeras sesiones de trabajo, los niños comenzaron a expresar sus ideas acerca de lo que observaban cada vez con mayor claridad respetando lo que pensaban sus compañeros.

En la expresión escrita, los cambios positivos fueron lentos. Esto sirvió para darnos cuenta que en adelante era necesario enfatizar en este aspecto, pues nosotras mismas habíamos privilegiado el proceso oral sobre el escrito.

Con el tiempo vimos cómo ellos asumieron sus registros y cómo mejoró su escritura. Esto nos permitió ver un logro en el nivel de comprensión y coherencia entre lo que el niño pensaba y lo que estaba observando. Después de hacer varias descripciones y comprender lo que significaba describir, los niños registraban lo que veían con un gran número de detalles. Era tal el detalle con que dibujaban, que una vez cada grupo escogió una hoja seca de un árbol, y la dibujaron tan exacta, que al mezclar de nuevo las hojas de todos los grupos, los niños podían identificar, en muchos de los casos, cuál dibujo correspondía a cuál hoja.

Cerrando la Brecha

Las dificultades mencionadas, y otras que se han quedado en el tintero, nos hacían sentir que era muy difícil desarrollar las clases de acuerdo con la metodología y los principios del Proyecto. A continuación, señalamos cuatro aspectos que, estimamos, fueron las causas para cerrar la brecha entre las clases tradicionales y las guiadas por los principios de *Pequeños Científicos*.

En primer lugar, la asistencia semanal del equipo acompañante fue de gran ayuda. De estos encuentros se derivaban gran cantidad de tareas que pare-

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Pequeños Científicos

Adaptación colombiana de los libros usados en "La main à la pâte" con autorización de Odile Jacob, Francia, para uso exclusivo del proyecto piloto Pequeños Científicos, dentro del convenio de UNIANDES - MALOKA - LICEO FRANCÉS LOUIS PASTEUR, 2001. Derechos Reservados de autor:

- Los cinco sentidos, Bolas y Rampas, Sonido, Las cosas que crecen, Cambios de estado, El cuerpo humano, Los otros y yo, Circuitos eléctricos y Nada se pierde se encuentran traducidos al español.

- Los seres vivos, Habitat, Los líquidos y Construcciones se encuentran en proceso de traducción.

<http://www.pequenoscientificos.org>

Ernst, S. (1997). «La main à la pâte. Qu'est-ce que c'est?». <http://inrp.fr/lamap.htm>

Enseñanza aprendizaje de las Ciencias

Astolfi, J-P. (2001). «Qui donc n'est pas constructiviste?» en *Actes du Colloque Constructivisme: usages et perspectives en éducation*, p. 113-128. Service de la recherche en éducation. Genève.

Betancourt, J. (2001). Red-POP 10 años Reflexiones y realidades. Bogotá, Secretaría Ejecutiva Red de Popularización de la Ciencia y la tecnología en América Latina y el Caribe.

Buchovecky E. (1999). Thinking with GAT You Know: Performance of Understanding in Science. Cambridge: Harvard Graduate School of Education.

Charpak, Georges. (2001). Niños (as), investigadores (as) y ciudadanos (as), Barcelona, Vicens Vives.

De Vecchi, Gérard; Giordan, André (1996). L'enseignement scientifique, comment faire pour que "ça marche"? Italia, Z' Editions.

Driver et al. 1994. "Constructing scientific knowledge in the classroom" p.7 en *Educational Researcher*, 23 (7).

Ducret, J.J. (2001). "Constructivismo: usos y perspectivas en la educación" p.164 en *Perspectivas XXI*, # 21, p. 157-169. Paris.

Dyasi, H. (1999). "What children gain by learning through inquiry" en *Foundations*, vol. 2, p. 9-13. NSF.

Knapp, M.S., & Associates. (1995). Teaching for meaning in high poverty classrooms. Teachers College. New York.

Knapp, M.S., Shields, P.M., & Turnbull, B.J. (1992). Academic challenge for the children of poverty. U.S. Department of Education. Washington, DC.

Means, B, Chemler, C, & Knapp, M.S. (1991). Teaching advanced skills to at-risk students. Jossey Bass. San Francisco.

Osborne, R.; Freyberg, P. (1985). Learning in Science The implications of children's science. Hong Kong, Heinemann. 2.002.

Palacios, Carlos y Encarnación Zambrano. "Aprender y enseñar ciencias: una relación a tener en cuenta" en www.unesco.cl/pdf/actyeven/pep/bolelin/artes/31-6.pdf

Tedesco, J.C. (1997). El nuevo pacto educativo. UNESCO-BIE. Paris

Von Glasersfeld, E. (2001). "El constructivismo radical y la enseñanza" p.183 en *Perspectivas XXI*, # 21, p. 171-184. Ginebra-Paris.

Enseñanza para la comprensión

Blythe T. Et al. (1999). La enseñanza para la comprensión Guía para el docente. Barcelona: Paidós.

Stone M. (1999). La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica. Barcelona: Paidós.