

VIDEOS DE FÍSICA

Para aproximar las experiencias diarias con la enseñanza de la física

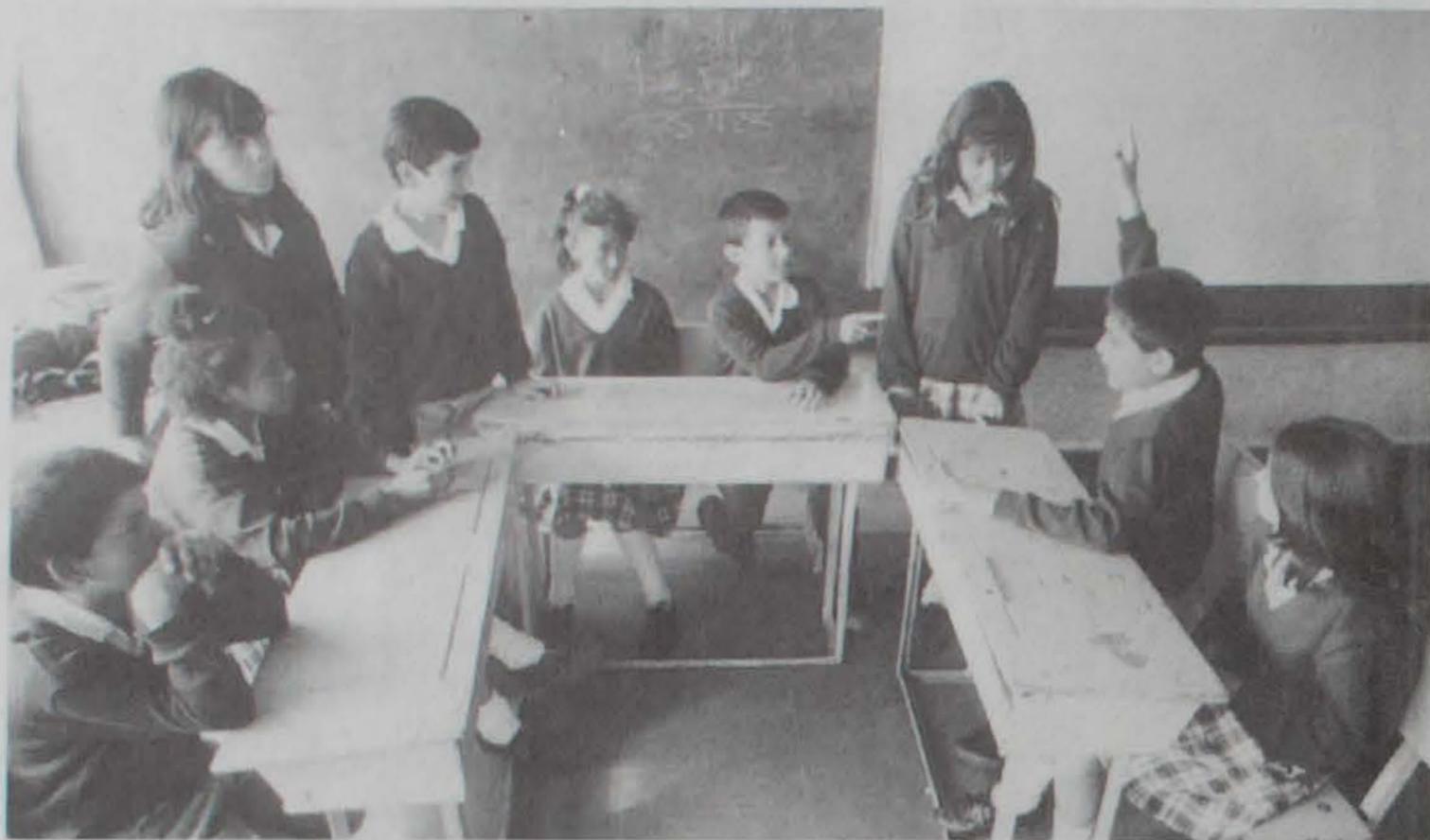
Por Germán Arenas
Investigador

El proyecto de innovación *La Física desde los experimentos: una actividad intelectual* presenta a los maestros una serie de doce videos, en los que se muestran situaciones experimentales, junto con un discurso acerca de los diferentes papeles que desempeña el experimento en la actividad de los físicos.

¿Qué motivó la serie?

La propuesta fue formulada desde el punto de vista de un físico, docente empírico en la universidad. Se consideraba y aún se cree que la experimentación ocupa un muy pequeño papel dentro de la enseñanza de las ciencias y en especial en la enseñanza de la física. En nuestro caso esa tendencia es especialmente nociva por dos razones: primera, terminará exigiendo más memoria que razonamiento por parte del estudiante; segunda, dejará de ser presentada como una ciencia de vocación práctica.

El proyecto plantea una respuesta a esta carencia mediante la presentación del proceso riguroso de la experimentación, incluyendo las fases de planeación, ensayos preliminares y refinamiento del montaje experimental, hasta la toma definitiva de los datos y su evaluación a la luz de la teoría conocida, que pondrían una mayor y mejor comprensión sobre el proceso de construcción de conocimientos en la ciencia. Consideramos necesario mostrar que la experimentación desempeña varios papeles en el desarrollo de la ciencia y qué importancia tiene cada uno de esos papeles.



Maestros, investigadores y estudiantes de la Universidad Nacional y de instituciones escolares le han apostado a vincular las experiencias de la vida diaria con sus vivencias en la escuela, específicamente con lo que enseña la física.

Un año más tarde, tras la confrontación de las ideas iniciales con muchas personas: profesores universitarios, estudiantes en la universidad (quienes han pasado hace muy poco por la experiencia de la enseñanza secundaria y son conscientes de los vacíos que ha dejado), profesores y estudiantes en la escuela (grados 10 y 11), varias de las ideas iniciales se conservan, otras se han ampliado y enriquecido; algunas más han sido reevaluadas, modificadas o simplemente cuestionadas.

¿Qué rol se espera que desempeñen los videos?

Resulta importante recordar una de las tendencias de la enseñanza muy discutidas en los últimos tiempos. Respetados colegas han realizado concienzudos análisis acerca de los conocimientos previos que los muchachos tienen; han caracterizado muchos de ellos como obstáculo para el desarrollo de procesos de conocimiento rigurosos. Es la confrontación entre el conocimiento del sentido común opuesto al conocimiento científico.

En el fondo, creemos, está el supuesto de que los procesos de adquisición y creación de conocimientos en ciencias son diferentes de aquellos que se manejan en el mundo del sentido común. Se requeriría que en la escuela se propiciaran cambios conceptuales para lograr un aprendizaje eficaz y correcto. Son, naturalmente, procesos que tienen un cierto carácter de discontinuidad, de ruptura con los conocimientos anteriores.

Cuando intentamos diseñar experiencias educativas, nos vemos obligados a partir de las vivencias previas de nuestras poblaciones. Queremos lograr que la enseñanza en la escuela no esté divorciada de la vida cotidiana. Queremos aprender y enseñar que nuestra especialidad definitivamente sí tiene mucho que ver con la solución de los problemas prácticos de las comunidades humanas.

INVESTIGACIÓN

Hemos encontrado maestros que, con el argumento de la enorme complejidad de la vida diaria frente a lo que enseña *la física* han renunciado a encontrar o simplemente a buscar esa relación. No creemos necesario ni conveniente tomar esta postura derrotista. Si le apostamos a que la vida diaria de nuestros muchachos tiene elementos que debieran ser empleados en la enseñanza, la tendencia de ruptura nos coloca frente a un problema agudo: si las ideas que los muchachos han adquirido son esencialmente falsas, ¿debemos crearles un nuevo mundo en el que *la física sí vale*? ¿Cómo construimos sobre ellos conocimientos verdaderos?

Debemos advertir, una vez más, que los procesos de adquisición de conocimientos *científicos* se han sobrevalorado frente a los procesos para adquirir conocimientos *de sentido común*. Hay evidencia suficiente para afirmar que no existe tal cosa como *el método científico* y para confesar, humildemente, que muchos de los procesos realmente empleados en la creación de conocimientos científicos son procesos de reordenamiento dentro de un contexto, reformulación, cambios de punto de vista, razonamientos por analogía y

otros. Dicho de otra manera, son procesos de elaboración de ideas anteriores a la luz de nuevas experiencias. Para el exitoso empleo de estas estrategias de elaboración, un adecuado ambiente cultural es de importancia esencial.

Pero volvamos al proyecto de innovación: después de las interacciones que se han mencionado, creemos que el ambiente escolar en las clases de física (con algo de precaución añadiríamos de ciencias) no es lo mejor para estimular la dinámica de los muchachos o para responder a muchos de sus interrogantes. Muchos maestros dirán que los intereses de los adolescentes están muy lejos de las clases.

Ciertamente algunos lo son, pero, ¿creemos de veras que la curiosidad de sus mentes jóvenes no tiene muchas facetas? O ¿somos muy inactivos para buscar salidas? O ¿no hemos encontrado nunca muchachos que construyen, proponen, proyectan? ¿Representa la clase de ciencias, o de física, un reto intelectual para los muchachos?

Creemos que en la edad de la curiosidad y de los descubrimientos, la ampliación de las ofertas y los espacios para adquirir experiencias es muy importante. Los museos o las salas interactivas, las salas de tecnología, por ejemplo, pueden desempeñar este papel; los proyectos prácticos también (los que verdaderamente se pueden realizar, ¡cuidado!). Hemos encontrado que personas de todas las edades, están interesadas en lograr innovaciones técnicas.

Nos consultan y solicitan ayuda. Con esa experiencia podemos distanciarnos de quienes afirman que la curiosidad técnica o científica no existe entre los adolescentes.

Los videos que preparamos buscan, precisamente, vincular la experiencia diaria, vital, de los muchachos, con sus vivencias en la escuela. Si tenemos éxito, presentarán nuevos retos para sus maestros. Pero podrían ayudar a presentar también retos para los muchachos. Y si los maestros llegaran a requerir ayuda, ¿dónde podrían obtenerla?

La experiencia nos distancia de quienes afirman que la curiosidad técnica o científica no existe entre los adolescentes.

¿Qué podemos hacer por los maestros?

Hemos escuchado decir que los muchachos se pueden entusiasmar con alguna presentación que tiene carácter de espectáculo, pero les aburren las explicaciones, la elaboración teórica. Pero, ¿están los maestros en condiciones de convencerlos con argumentos plausibles y explicaciones satisfactorias? Por lo que hemos experimentado, creemos que no. Hemos visto que los maestros recuerdan o llegan a las respuestas correctas con rapidez. Pero con argumentación débil, muy pegada al caso (olvidando la vocación unificadora de la ciencia), o simplemente incorrecta. Es una afirmación muy dura, que con seguridad tiene excepciones. Pero lo importante es cómo lograr que los maestros de física desarrollen esas condiciones. Creemos que hay una salida y queremos que nos ayuden a encontrarla.

En la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional, tras una larga ausencia, se toma conciencia de la necesidad de apoyar a los maestros en ciencias naturales. En especial, en el Departamento de Física se organizan jornadas de enseñanza y talleres de profundización para maestros, así como cursos libres juveniles para los muchachos. Esperamos ofrecer, este año, una Especialización en Enseñanza de las Ciencias y quisiéramos convertirnos en centro de apoyo para estudiar y resolver problemas relacionados con la enseñanza de la Física. La serie de videos que hemos planteado y que ha sido financiada por el IDEP, representa, esperamos, el primer paso en un camino de colaboración entre universidad y maestros.

Germán Arenas Sicard es Físico de la Universidad Nacional, con Maestría en la misma Universidad y Doctorado en la Universität Kaiserslautern. Se desempeña como profesor asociado de la Universidad Nacional.

