

# El Multitaller de la Universidad del Valle: Una experiencia en innovaciones educativas

Ramiro Tobón\*

Puede nuestro país asomarse al siglo XXI con la educación en ciencias exactas y naturales que hoy tiene? Se pueden dar muchas respuestas a esta y a preguntas similares y seguramente esas respuestas pueden presentar un mayor o menor grado de contradicción.

Ha sido tradicional el divorcio entre los diversos niveles de la educación en nuestro país, con excepciones meritorias pero que sólo han sido esfuerzos aislados. También ha sido tradicional el culpar de todos los males de nuestra educación, a los programas del Ministerio de Educación. En muchas de las reuniones, foros, congresos y simposios que se realizan en el país se acostumbra hacer largas listas de los problemas que aquejan a la educación primaria y media del país, pero son muy pocos los que están dispuestos a hacer algo para tratar de cambiar la situación.

Este artículo pretende presentar una experiencia de unos cinco años, realizada por un grupo de profesores de las facultades de Educación y de Ciencias de la Universidad del Valle,

que se han agrupado alrededor de programas promovidos por el Multitaller de Materiales Didácticos. Nos ha movido el deseo de hacer algo más que quejarnos de la mala calidad de los bachilleres y tratar de enfrentar algunos de los múltiples problemas que afronta cualquier intento serio de mejorar la calidad de la enseñanza de las ciencias exactas y naturales en nuestra educación media.

El Multitaller de Materiales Didácticos ha adoptado varias estrategias que pretenden cubrir un amplio espectro de problemas, sin que se tenga la ilusión de abarcarlos todos. Las estrategias, sus razones y las actividades a las que nos han conducido se presentan en los párrafos siguientes.

Una de las carencias más graves en la enseñanza de las ciencias experimentales: Biología, Física y Química, es precisamente su desnaturalización al enseñarlas como ciencias no experimentales, con presentaciones y discusiones de tipo meramente teórico en las cuales la Física por ejemplo, se reduce a unas fórmulas matemáticas, más o menos mágicas, que los gran-

des genios han descubierto o inventado y que el alumno debe memorizar y aprender a usar en problemas que poco o nada tienen que ver con su realidad.

Pero, ¿por qué no se hacen experimentos en la enseñanza secundaria y muchas veces en las universidades tampoco? Las razones son múltiples: El número de alumnos es bastante amplio, los profesores temen que sus experimentos no resulten, los equipos son costosos, etc.

Como respuesta a éstos problemas se han planteado dos estrategias básicas. La primera es diseñar y construir equipos de bajo costo que permitan un buen grado de experimentación en la secundaria y que puedan ser adquiridos en cantidades suficientes para que los estudiantes puedan realizar los experimentos en grupos de tres o cuatro. Estos equipos son sencillos de operar y reparar y de fácil reposición en caso de daños definitivos.

Ya se han desarrollado equipos para la enseñanza de la Física, que se construyen en un pequeño taller de la universidad y se venden a colegios públicos y privados. También se han diseñado y construido equipos para la enseñanza de la Química Orgánica en 6º año de bachillerato.

Pero los equipos no son una panacea. Para tener mejores probabilidades de usarlos efectivamente hay que complementarlos con guías de laboratorio para el alumno. Son muy pocos los profesores de secundaria que han recibido algún entrenamiento en la preparación de guías de laboratorio. Incluso en las universidades se han realizado pocos experimentos y cuando los han hecho han utilizado guías ya elaboradas, muchas veces con enfoque de experimentos de comprobación, en los cuales el alumno (futuro profesor) sabe de antemano qué "debe" dar el experimento y si no le resulta lo "cuadra" para obtener una buena calificación.

\* Físico, PhD. Profesor titular Universidad del Valle.

Si se quiere que los alumnos de secundaria no realicen ese mismo tipo de experimentos, las guías de laboratorio que se elaboren para ellos deben contener una serie de observaciones y preguntas de carácter abierto, que dejen al alumno buscar sus propias respuestas.

Pero los profesores que van a enseñarles tampoco están familiarizados con este enfoque y esto nos lleva a la segunda estrategia.

Se ha tratado de atacar el problema de la formación teórica de los profesores por dos caminos. En primer lugar se han elaborado guías y textos que le dan al profesor toda la información necesaria para realizar los experimentos, le hacen observaciones de tipo metodológico y profundizan algunos temas. En segundo lugar los cursos de capacitación y actualización que se ofrecen son de tipo experimental y en ellos se brinda a los profesores las guías preparadas para el alumno, complementadas con tareas adicionales y de mayor exigencia; se discuten a fondo los experimentos y se reparten las guías para el profesor. Con esto se pretende capacitarlos en aspectos experimentales y ayudarles a desarrollar un buen nivel de autoconfianza que les permita enfrentarse con seguridad a la realización de experimentos con sus alumnos.

En términos cuantitativos el Multitaller ha producido equipos y guías para unos 86 experimentos de Física, que cubren todos los temas contemplados en los programas oficiales. En Química se ha preparado un texto para 5° año de bachillerato y manuales de laboratorio para 5° y 6° con 56 experimentos.

Muchas experiencias en Colombia y en otros países han mostrado que estas actividades son útiles y necesarias, pero no suficientes. Un porcentaje de los profesores que participan en éstas experiencias se motivan y tratan de poner en práctica en sus colegios lo que han visto en el curso de capacitación, pero tropiezan con una serie de problemas como falta de tiempo dentro de su jornada para preparar los

equipos y materiales, recargo de trabajo en la corrección de informes de laboratorio, dificultad de atender a 40 o más alumnos, incompreensión por parte de rectores y colegas, etc. Frustrados ante este tipo de problemas vuelven a enseñar su ciencia de "tiza y tablero".

Con el fin de resolver estos problemas se han organizado, en estrecha colaboración con la Secretaría de Educación del Valle del Cauca, laboratorios integrados de ciencias en varias ciudades del departamento: Tuluá, Palmira, Sevilla y Caicedonia. De esta manera se concentran en un solo sitio equipos y laboratorios bien dotados, donde se ofrecen servicios a 10 o 12 colegios de un distrito educativo.

Desde el punto de vista operativo, estos laboratorios resuelven algunos de los problemas mencionados atrás, pues el profesor no tiene que preocuparse por preparar equipos y elementos de consumo, ya que el personal del laboratorio integrado se encarga de esta tarea. Para que estos laboratorios puedan funcionar eficazmente, todos los profesores de los colegios que reciben sus servicios, deben acordar los experimentos a realizar y la ubicación de éstos en el desarrollo del curso; esto conlleva una discusión y una confrontación de ideas y de experiencias de los profesores que de por sí es interesante y valiosa, como mecanismo de autoformación y autocapacitación.

Los laboratorios integrados cuentan

con asesoría del grupo de profesores de la Universidad del Valle asociados alrededor del Multitaller, quienes semanalmente se reúnen con sus homologos de secundaria. Estas reuniones se han convertido en cursos de didáctica especial, aplicada a la enseñanza de una ciencia. En un futuro este trabajo dará las bases para nuevos proyectos de investigación pedagógica, tanto aplicada como teórica, para así llegar a currículos, materiales, metodologías y enfoques apropiados, que reemplacen a los desarrollados en otros países. Este trabajo conjunto permanente entre profesores de la secundaria y de la universidad, constituye una innovación, un experimento en el cual ambas partes se benefician y controlan mutuamente.

Los laboratorios integrados también han servido como un excelente medio para poner a prueba equipos, guías y textos, en condiciones reales de operación y con grupos grandes de alumnos.

Volviendo por un momento a los programas del ministerio, cuya extensión es una de las fallas que más comúnmente se les anota, se ha tratado de descongestionar un poco los programas de Física y Química, dedicando unas pocas horas semanales en el 4° año de bachillerato a un curso de introducción a estas ciencias, que permita a los alumnos aprender a hacer mediciones, organizar datos experimentales, analizarlos gráficamente y así tener una mejor base para trabajar en 5° y 6°.



No quiero dar la impresión de que los problemas se han resuelto con las estrategias anteriores. Los frecuentes paros de profesores de secundaria, la congelación de todo nombramiento, la negativa a reconocer horas extras aún cuando ellas sean necesarias y otros factores similares, ocasionan interrupciones que contribuyen a retrasos apreciables en la programación. También existen problemas para garantizar sumas mínimas que permitan tener un presupuesto de operación adecuado para los laboratorios integrados.

Hay muchas cosas interesantes que pueden hacerse en los laboratorios integrados y que permitirían que el modelo de trabajo conjunto fuese mucho más lejos. Los laboratorios podrían ser centros de una serie de actividades científicas extraescolares para los alumnos y de extensión para los padres de familia y otros adultos de la comunidad. En el Laboratorio Integrado de Palmira se han realizado ya dos muestras de la ciencia con buenos resultados. Esta clase de actividad podría complementarse con clubes de ciencias, que permitan a grupos de alumnos y profesores explorar intereses propios al margen del desarrollo de los programas oficiales. Igualmente, con equipo adicional y más personal, podrían servir como centros de apoyo a programas de educación a distancia.

En general las experiencias del Multitaller de Materiales Didácticos han sido positivas. Las estrategias han mostrado su bondad y potencialidad en la solución de algunos de los problemas más apremiantes de la enseñanza de las ciencias en nuestro país.

Hemos fracasado sin embargo, en nuestros intentos por extender este tipo de trabajo a otras partes del país. En numerosos seminarios, congresos, publicaciones, etc. hemos insistido en la necesidad de que otras universidades emprendan acciones y proyectos similares en otras regiones, ojalá con enfoques y metodologías diferentes a las nuestras, que permitan posteriormente una comparación de experien-

cias y resultados.

Por otro lado inútilmente se ha tratado de interesar al Instituto Colombiano de Construcciones Escolares, ICCE, para que distribuya los equipos y guías por el país, y una vez que sean evaluados se piense en la creación de una empresa que produzca equipos en cantidades suficientes para las necesidades de Colombia y para una posible exportación a otros países latinoamericanos y del Caribe. La difusión a nivel internacional ha tenido más éxito. La Unesco ha brindado su apoyo a través de la ejecución de un programa que hace parte de un "proyecto piloto sobre innovaciones en la capacitación de profesores", la Secretaría Ejecutiva del Convenio "Andrés Bello", Se-cab, ha apoyado intercambios de experiencias con grupos de colegas de países del CAB. Con el auspicio de estos organismos internacionales se ha prestado asesoría a grupos e instituciones interesadas en establecer programas similares a los del multitaller.

Tampoco en la Universidad del Valle ha tenido apoyo generalizado este programa. Muchos profesores afirman que no se deben dedicar personas de alta especialización a cosas secundarias, en vez de que realicen investigación pura.

Me parece que estos colegas no entienden bien sus responsabilidades sociales. Los científicos no podemos soslayar la responsabilidad social que nos compete en el mejoramiento de la cultura científico-tecnológica de nuestra sociedad, tanto a través de la educación formal —en todos sus niveles— como de la no formal. Y esa responsabilidad es mayor cuanto mayor sea el grado de competencia y entrenamiento científico.

No podemos encerrarnos en nuestras "torres de marfil", mientras a nuestro alrededor vemos un resurgimiento de la superstición, de los horóscopos, de los adivinos. La buena enseñanza de las ciencias no puede dejarse para los cursos avanzados de las universidades, pues a esos niveles llega sólo una minúscula fracción de la población. En una sociedad moderna la ciencia y la tecnología juegan un

papel cada vez más importante en la vida diaria de los ciudadanos, los cuales tienen derecho a una educación en ciencias que les permita participar en forma consciente en las grandes decisiones sociales. No podemos negar nuestra responsabilidad en esa tarea social de gran urgencia y de proporciones gigantescas, pues las ciencias no se están enseñando —seguramente con muy buenas y meritorias excepciones— para la formación sino para la información, para la memorización de fórmulas y resultados. Esto no puede capacitar al ciudadano para desenvolverse en un mundo que cambia con una gran rapidez y los científicos no podemos dar la espalda a nuestras responsabilidades y pretender que esa sociedad financie nuestros laboratorios, bibliotecas e investigaciones, sin recibir como mínima contraparte nuestra participación en el mejoramiento de su nivel de cultura científico-tecnológica y particularmente en los niveles primario y secundario, que son los que atienden un porcentaje apreciable de la población.

Ojalá estos planteamientos toquen la conciencia de colegas de otras universidades y los pongan a pensar en cómo participar en estas labores de mejoramiento de la enseñanza de las ciencias. No creo que exista una "receta" para nuestros colegas de secundaria y por tanto la experimentación con diversos enfoques, con varios modelos de trabajo conjunto entre las universidades y los colegios, no sólo es interesante, sino necesaria. Ella puede conducir a un mayor número de programas de postgrado en enseñanza de las ciencias, que sirva de apoyo para una investigación pedagógica fortalecida que dé las bases para que no lleguemos al año 2000 con la educación en ciencias que hoy tenemos, que no es satisfactoria pues no llena los mínimos requerimientos de una sociedad moderna.

Finalmente es conveniente dejar constancia del apoyo recibido de varias entidades para el desarrollo de estos programas: Fundación para la Educación Superior (FES), Colciencias y Secretaría de Educación del Valle.