

# La reforma de la educación científica en California

Mike Atkin\*

Estos trabajos se presentaron en el SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE INNOVACIONES EDUCATIVAS EN CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS, que se realizó en Cuernavaca, Morelos, del 12 al 15 de octubre de 1997. Este evento fue organizado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

## Abstract (*Science Education Reform in California*)

In 1990, California introduced a new general plan for changing science teaching throughout the State, the *Science Framework for California Public Schools Kindergarten through Grade 12*. The OECD/SMTE-related case study in California focussed on the changes that were planned and that transpired as the new framework was introduced. Some of the major features of the innovation are highlighted here for examination of their possible relevance to the Latin American scene.

The underlying changes were curricular. Specifically, the *Framework* emphasized what were called the major of the **themes** of science. Six themes were developed in the document: Energy, Evolution, Patterns of Change, Scale and Structure, Stability, and Systems and Interactions.

In late 1997 a broad vision of desirable science education has been projected throughout the State in the new and widely accepted *Science Framework*.

What might be learned from the California experience in trying to change its science instruction on such a large scale? Several features of this particular science reform may be worth examining at this work.

En 1990, en California se introdujo un nuevo plan general con el propósito de cambiar la enseñanza de las ciencias en todo el estado, denominado el "Marco de referencia científico para las escuelas públicas, desde la educación preescolar hasta la primaria".<sup>1</sup> El estudio de caso para el proyecto "Innovaciones educativas en Ciencia, Matemáticas y Tecnología" (SMTE, en inglés), de la Organización para la Coope-

ración y Desarrollo Económicos (OCDE), en California, se centró en los cambios planeados que fueron haciéndose evidentes conforme el nuevo marco de referencia iba introduciéndose. Se subrayan algunas de las características innovadoras más importantes en función de su posible interés en la realidad latinoamericana.

Los cambios esenciales fueron curriculares. En particular, hablar de un "marco de referencia científico" significó precisar cuáles eran los temas más importantes en las ciencias. Se decidió trabajar alrededor de seis temas: energía; evolución; patrones de cambio; escalas y estructuras; estabilidad y sistemas e interacciones. Estos temas son transversales para las asignaturas que tradicionalmente se estudian en la escuela: Biología, Química, Ciencias de la Tierra y Física. Según el marco de referencia, "estos temas son necesarios en la enseñanza de la ciencia simplemente porque son indispensables al hacer ciencia... Como el conocimiento fragmentado no conduce a nada, se debe concatenar y formar una estructura flexible. Además, debe haber una conexión temática e integración teórica para que la ciencia adquiera profundidad filosófica y no se convierta tan sólo en una actividad compulsiva de colección y disección. Una base temática para un currículo de las ciencias refleja lo que el científico realmente hace y lo que realmente es la ciencia" (p. 27, 28).

Además, se estipula que "los temas deberán utilizarse para integrar conceptos y hechos en todos los niveles del currículo" y "para integrar las principales áreas de las disciplinas científicas".

Si bien lo que subyace en estas afirmaciones es que la instrucción científica debe reflejar a la ciencia tal y como opera en la realidad, también existe la convicción, expresada en el documento citado, que dicha instrucción debería relacionar perspectivas personales y sociales. "Los consejos escolares, los administradores y los padres de familia deben apoyar una enseñanza de la ciencia más rigurosa (y) un tratamiento más racional de temas amplios, en los que la ciencia desempeña un papel" (p. 25.) Ejemplos de estos temas son la conservación y la reproducción humana.

A finales de 1997, la reforma educativa en ciencias en California es más que un sueño distante. Un nuevo "marco de referencia científico" se ha proyectado y aceptado en todo el estado y, por lo tanto, se tiene una visión más amplia de la educación científica que se desea. Cerca de una tercera parte de las seis mil escuelas de enseñanza elemental y media han pagado una cuota anual de 2,500 dólares por pertenecer a una red de docentes, fortalecida para poner en práctica este

\* Universidad de Stanford, California.

<sup>1</sup> Marco curricular de California y Comité de Criterios, *Science Framework for California Schools Kindergarten through Grade Twelve*. Sacramento: Departamento de Educación de California, 1990.

proyecto. Diez centros regionales atienden a maestros de 300 escuelas secundarias estatales (de un total de 800) y celebran con ellos sesiones, en las que cuestionan detalles del currículo y los estilos de enseñar. Los exámenes que se aplican a los estudiantes también fueron revisados para hacerlos compatibles con los nuevos programas y los colegios han modificado sus programas para docentes por las mismas razones. Cabe destacar el entusiasmo que ha despertado el proyecto en el estado, ya que a la fecha han participado miles de personas de muy diversas instituciones, lo cual hace abrigar esperanzas de que en el futuro seguirá mejorando la educación científica, sin importar las vicisitudes del financiamiento externo y los cambios inevitables del personal.

¿Qué puede aprenderse de la experiencia en California, al tratar de reformar la educación científica en gran escala, o sea, en todo el estado? Comentaremos brevemente algunos rasgos importantes de esta reforma. Los programas nunca pasan de una manera transparente de un lugar a otro, menos de un país a otro. Los pueblos tienen idiosincrasia, cultura y tradiciones, y las presiones externas tampoco se ejercen por igual en todo el globo terráqueo porque, entre otras cosas, los recursos disponibles no son iguales. El contexto cuenta, más de lo que uno se imagina. Sin embargo, tal vez porque muchos países están buscando una educación científica integrada al final del siglo, la experiencia en California podría ser útil, en la medida que los problemas locales pueden ser universales, en particular cuando se trata de poner en marcha cambios profundos en el aula. He aquí, entonces, algunas posibles recomendaciones relacionadas con aspectos estructurales:

1. Articular los objetivos del programa de ciencias (en el caso de California, el marco científico del proyecto mencionado) es necesario pero no suficiente. La gente que deberá traducir las metas estatales debe comprender su significado esencial e imaginarse cómo podría plasmarlas fielmente en el currículo. Esto significa un esfuerzo enorme y muchos recursos. Lo primordial es crear oportunidades para que los docentes hablen entre ellos. En el caso de California, el vehículo de la reforma se basó en el fortalecimiento y ampliación de las conexiones entre los maestros que imparten regularmente clases.

2. No importa tanto que las directrices sean claras y consistentes, mientras sean autorizadas, atractivas y factibles. Lo que cuenta es con qué seriedad los objetivos que hemos articulado en materia de educación científica son tomados por las personas afectadas, en especial los maestros, y cuán perseverantes son éstos en sus esfuerzos por ponerlos en práctica.

3. Los cambios llevan tiempo. Asimilar las nuevas ideas, calcular sus implicaciones prácticas y tener la oportunidad de hacerlo son pasos de la reforma educativa que no pueden comprimirse.

4. Cuando se trata de reformar y reorientar un gran sistema, hay que hacerlo apoyándose en las personas que, de una u otra forma, simpatizan con el cambio. Como cambiar es difícil, aunque sean pequeños cambios los propuestos, es mejor comenzar con las personas y estructuras organizadas que ya existen. Con ello, además, se hace notar que la reforma está en marcha y puede lograrse. Una estrategia similar ahonda el compromiso.

5. Poner en práctica una estrategia para que la reforma avanzara a fondo, exacerbó un problema serio: la calidad de la ciencia que se estaba enseñando en California. En muchos salones de clase, sobre todo en las escuelas primarias y también en las secundarias, el nivel real de enseñanza se caracterizaba todavía por su pobreza, irregularidad y superficialidad, inconsistentes con el marco científico propuesto en el presente proyecto. Como por lo común los docentes de estas escuelas no tienen una formación fuerte en ciencia, una de las encrucijadas al construir la reforma, con el apoyo de los docentes más comprometidos, consistió en basarse en una cierta negociación que implicó ceder en conceptos, incluso en precisión, para ganar en entusiasmo. Los dirigentes de la reforma en California reconocieron la seriedad del problema pero creen que los docentes deben estar participando activamente y comprometidos antes de que se enfrenten a una tarea aún más compleja: mejorar sus conocimientos científicos. Tal vez en otros sitios las prioridades podrían variar.

6. Como era necesario trabajar en todo al mismo tiempo (currículo, capacitación del magisterio, conceptualización), había que asegurar que todos se dirigiesen hacia el mismo objetivo (en el caso de California, el marco de referencia científico). Este enfoque incrementó el ánimo y la forma como se percibió el proyecto. La gente debía sentirse parte de un gran escenario, con el convencimiento de que no sólo la reforma era una pieza muy importante sino que los programas eran congruentes con ese escenario. Además, la reforma no podía permanecer cautiva de una sola meta ni del éxito de una fase completa, ni mucho menos del crédito de una sola persona o grupo de personas; simplemente es algo que está en movimiento.

7. Hay que ser oportunos y eficaces en el uso de los fondos. Tratar de obtener dinero de diversas fuentes (federales, estatales, privadas) y dirigirlos hacia fines compatibles. En el caso de California, instancias federales como "Statewide Systemic Initiative" y el Fondo Eisenhower, así como el área de diseño de la evaluación educativa (estatal) fueron algunas de las fuentes de donde se obtuvieron recursos para reforzar diferentes elementos de la reforma.

8. El liderazgo es vital. California reconoció la importancia de apoyar a los administradores estatales y distritales, sin comprometer la naturaleza de la reforma, basada en la

---

## CURRÍCULOS

atención al magisterio. El equilibrio no es fácil de alcanzar. Además, esto ayuda a mantener estructuras organizacionales listas, de manera que las personas se conozcan y establezcan lazos de confianza. En particular, exige contar con líderes atentos, que sepan adaptarse y adaptar las prácticas en el aula, que sepan cuándo visitar las escuelas y hablar con los maestros.

Como puede verse, en cierta forma estas “lecciones”, si así se las puede llamar, no son sorpresa para nadie. Son el resultado de un intento por adecuar la reforma a la situación real y de construir sobre lo que ya existe. Sin embargo, aún hay algo más. La reforma educativa es extraordinariamente difícil y los cambios se producen con lentitud. Los dirigentes de la reforma en California apenas están tocando la punta de una empresa masiva y particularmente compleja. Tienen que tratar con miles de docentes; deben tomar muy en cuenta la sensibilidad de un electorado numeroso, diverso e hipercrítico. Por si fuera poco, a diferencia de lo que ocurre en la mayoría de los estados de los Estados Unidos, operan con un presupuesto menor por estudiante.

Es necesario que todos aquellos que participan en la reforma educativa reconozcan que no hay fórmulas mágicas

para llevar por buen camino un cambio en la manera de enseñar las ciencias en el salón de clases. Soñamos con una clase de educación que deseamos y necesitamos, incluso algunas veces estamos de acuerdo con los demás. Pero ningún sistema educativo alcanzará un estado ideal; nunca se llegará al momento en que se cumpla el destino deseado. Hay muchas razones para esto, la más importante es que la visión educativa cambia continuamente, y en la medida que la gente exige nuevas cosas de la escuela los maestros están obligados a idear prácticas novedosas y atractivas.

Así como no hay un destino inamovible para la reforma, tampoco hay una sola manera de mejorar. Se ha dicho que la reforma educativa es una tarea constante. También es una empresa demandante, bien localizada y compleja, difícil y desgastante. Sería lamentable que la incapacidad de cristalizar nuestros mejores sueños echaran por tierra la reforma en California emprendida por tantas personas, desde los docentes en el aula hasta los funcionarios del Departamento de Educación del estado. Sin embargo, la educación científica en California es mejor que hace diez años, aunque no sea la ideal. Lo mejor de todo es que gente muy capaz y comprometida sigue trabajando intensamente en ella. ■

---