

Las ciencias biológicas en la enseñanza secundaria

(Abril 2003)

Vaya por delante [el] agradecimiento a la Comisión de Educación del Senado por afrontar una tarea de enorme dificultad y trascendencia: ayudar a la Nación a decidir donde quiere ir en cuestiones de educación en matemáticas, ciencias y tecnología. La “culturización científica” –que se ocupa de ciencia, matemáticas y tecnología– debe ser un objetivo central de la educación.

Una premisa fundamental es que la escuela no debe enseñar más y más contenido. Debe centrarse en lo que es esencial en el conocimiento científico y enseñarlo con la mayor eficacia. De acuerdo con ello, nuestra recomendación para construir un cuerpo común de enseñanza y aprendizaje se limita a las ideas y tareas que tienen mayor relevancia científica y significado educativo, para lograr una culturización científica de los ciudadanos del futuro. Unas recomendaciones enraizadas en la creencia de que un ciudadano con una base científica adecuada es aquel que asume que la ciencia, las matemáticas y la tecnología son ingrediente primordial de la empresa humana, con sus claroscuros; que comprende los conceptos básicos y los principios de la ciencia; que no extraña el mundo natural en el que está inmerso y reconoce su diversidad y, a la vez, su unidad; y, sobre todo, que utiliza el conocimiento científico y los modos del pensamiento científico para propósitos personales y sociales. Ello, independientemente, del oficio que desempeñe en el futuro.

Como pasos previos [se hacen] las siguientes consideraciones. Primero y para asegurar la formación científica básica de “todos” los estudiantes de la escuela secundaria, deben cambiarse los currículos a efectos de reducir la cantidad del material y de las especificaciones ahora cubiertas; reducir o eliminar las rígidas fronteras impuestas entre materias; insistir machaconamente en las conexiones y no en las separaciones, primero entre ciencia, matemáticas y tecnología, y, más importante, con los otros dominios del conocimiento. Es importante presentar la empresa científica como un compromiso social que influye y es influenciado por el pensamiento y la acción de la humanidad. En segundo lugar, la enseñanza eficaz de la ciencia, matemáticas y tecnología deberá ser consistente con el espíritu, el carácter inquisitivo y los valores de la ciencia. Ello pretende una aproximación a base de preguntas sobre los fenómenos y no pretender la memorización de respuestas; también, acostumar a los alumnos en el uso de hipótesis, la recopilación y utilización de pruebas y el diseño de investigaciones y de procesos. Y no olvidar –tal vez lo más importante– estimular al alumno hacia la curiosidad y la creatividad. En tercer lugar, tales objetivos deben desarrollarse de manera integrada; un desarrollo enfocado sobre las necesidades de aprendizaje de todos los jóvenes, cubriendo todos los grados escolares y todas las áreas docentes, comprometiendo a todos los integrantes y aspectos del sistema educativo, y reclamando la financiación pública durante décadas. Por último, tan ambicioso plan debe reclamar la colaboración de administradores, profesores universitarios y líderes de la sociedad civil; de los líderes de los empresarios, de los sindicatos y, fundamentalmente, políticos. También, de los profesores de enseñanza secundaria, de los padres y de los propios estudiantes.

No existen razones válidas –intelectuales, sociales o económicas– para renegar de la posibilidad de que todos los jóvenes obtengan una capacitación básica en ciencia, matemáticas y tecnología. Todo lo que se necesita es un compromiso nacional, determinación y un compromiso para trabajar juntos hacia la consecución de un objetivo común, garante del porvenir de las futuras generaciones.

...

Vivimos en una era de logros científicos y técnicos sin precedentes. Nuestras vidas se han transformado por los ordenadores, por los logros médicos, por las sondas espaciales y por un sin fin de otros cambios. Aun así, a pesar de su importancia, los numerosos

desarrollos de la ciencia y de la tecnología permanecen ignorados por millones de personas. Los ciudadanos apenas han oído nombrar los semiconductores, la ingeniería génica u otros muchos acontecimientos que están cambiando sus vidas. Ante esta situación, el editoralista científico Ben Patrusky señala *que la indiferencia para comprender el desarrollo científico es más preocupante que la ignorancia*.

La indiferencia supone un verdadero reto para la sociedad democrática que tiene que hacer frente y tomar decisiones ante temas como el sida, las drogas, la defensa nacional, la tecnología médica o las comunicaciones, que involucran al sistema de ciencia y tecnología. ¿De que manera pueden los ciudadanos tomar partido y los políticos actuar razonadamente en temas que desconocen? La economía requiere la excelencia científica y tecnológica de la industria y de la investigación, en temas punteros como la óptica, la biotecnología o la microelectrónica. La competitividad internacional en ciencia y tecnología es, cada vez, más fuerte; la capacidad de empleo y prosperidad personales así como el desarrollo comunitario, dependen de ellas. De cara a las próximas décadas, el conocimiento de la ciencia y la tecnología ha dejado de ser una curiosidad para convertirse en una necesidad.

En estos días de problemas y soluciones tan complejas —escribe Thomas H. Kean, periodista y exgobernador de New Jersey— *es esencial que todos comprendamos las leyes de la naturaleza a través de la información científica para poder abordar las leyes de los hombres*. Como apuntó Frank Press, ex presidente de la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU., *...con la esperanza de que los mundos científico y profano se aproximen un poco más*⁴.

Los problemas más serios a los que la humanidad hace frente son de carácter global: explosión demográfica, lluvia ácida, deforestación y esquilmación de recursos, contaminación ambiental, cáncer, enfermedades infecciosas y desnutrición, inequidad de la riqueza y el riesgo de conflictos bélicos en relación con el emergente choque de civilizaciones; la lista es larga y alarmante. El futuro depende en gran medida en la sabiduría con que los humanos utilicen la ciencia y la tecnología, y ello depende, a su vez, de las características, de la distribución y de la efectividad de la educación que la gente recibe.

La mayoría de la población no tiene capacitación científica o son analfabetos funcionales desde el punto de vista científico, tecnológico y matemático. La reversión de la situación requiere un sistema escolar suficientemente dotado, maestros cualificados, administradores eficaces y un currículo apropiado. Insistimos en que las escuelas no tienen que enseñar más tiempo ni más contenido, sino enfocar los esfuerzos a las cuestiones fundamentales y a mejorar la enseñanza. Una verdadera reforma educativa en ciencia, tecnología y matemáticas, que sacuda los cimientos de la hoy vigente, exige un esfuerzo colaborador en el que participen las comunidades educativa y científica, la tecnológica y la industrial; pero ello sólo será posible con el compromiso público. No existen razones válidas intelectuales, sociales o económicas, por las que no puedan transformarse el sistema educativo en aras a conseguir la capacitación científica de todos los estudiantes. Lo que se exige es el compromiso, la determinación y la voluntad de trabajar juntos hacia objetivos comunes.

El futuro va a ser bien distinto del pasado y aún del presente. Nada escapa a esta marea que a todo afecta. Hay que establecer metas comunes desde la convicción de nuestra responsabilidad solidaria respecto de las futuras generaciones. El fundamento del nuevo orden debe ser el convencimiento de que las iniciativas e instituciones humanas tan sólo tienen razón de ser si sirven a los hombres todos. Esencial en tal empeño es que los valores nazcan como parte de la renovación interior de cada ser humano y nunca impuestos por otros. A la vista de todo ello, la educación de jóvenes y de mayores en un proceso continuo a lo largo de la vida, así como el constante acceso a mayor conocimiento, son ingredientes fundamentales para potenciar un mayor sentido de responsabilidad y una mayor capacidad de respuesta por parte de los ciudadanos de todos los países más o menos desarrollados. El hombre moderno es consciente de que necesita criterios para poder ejercitar coherentemente los valores que proclama.

La tarea es inmensamente difícil, tanto más porque si bien la educación ha coadyuvado de manera indiscutible a las grandes transformaciones sociales, al desarrollo económico o al progreso científico y tecnológico, la educación en sí misma, en cambio, nunca ha logrado romper dramáticamente con sus propios enfoques y prácticas del pasado. En ese continuo, la educación juvenil ha ido dejando de ser la cenicienta para configurarse en la mayor esperanza del sistema educativo; el bachillerato, que sigue siendo la mayor

oportunidad para una formación cultural integral en humanidades, ciencia y tecnología, es uno de los aspectos peor tratados. La transformación tiene que producirse, esta vez, de abajo hacia arriba, desde una reconversión de cada uno de los centros educativos; su excelencia es un condicionamiento básico en estos planteamientos.

Una generación educada en libertad tendrá esperanzas más amplias y audaces de las que nosotros tuvimos. No somos nosotros –afirmaba Bertrand Russell a pocas líneas de concluir su Ensayos sobre educación– sino los hombres y mujeres libres que formemos, quienes pueden contemplar un mundo nuevo. Mil temores obstruyen el camino hacia la libertad. Y el temor a la ciencia, matemáticas y tecnología es uno de los más sólidamente instaurados.