

La crisis de la enseñanza de las Ciencias (Paradojas del progreso científico)

© Ricardo Alarcón López. CPR de Lorca

Basta con que nos acerquemos a cualquier medio de comunicación para encontrarnos con continuas alusiones a temas relacionados con aspectos científicos: genes, aceleradores de partículas, sistemas de telecomunicación, iones, átomos, ADN, nuevos combustibles y motores, células madre, y otros muchos vocablos científicos forman parte de la información cotidiana. Por otro lado, en nuestro entorno nos encontramos continuamente con cuestiones relacionadas con la actividad científica o sus resultados: la ropa que llevamos, los medios de transporte, los alimentos que tomamos, los medios para luchar contra las enfermedades, los sistemas de comunicación e información a los que acudimos son, entre otros muchos y no siempre positivos, frutos de la actividad científica.

Parece que vivimos en una edad dominada por la Ciencia, lo que algunos han denominado la Edad de la Razón. Sin embargo, parafraseando a Humberto Eco (Eco, 2002) los hombres de hoy no sólo esperan, sino que pretenden obtenerlo todo de la tecnología, sin distinguir entre tecnología destructiva y tecnología productiva. Pero no ocurre lo mismo con la ciencia. A menudo se confunde la imagen de la ciencia y la tecnología, sin distinguir que esta última es una aplicación y una consecuencia de la ciencia, pero no su esencia misma. Esa atención a la tecnología está relacionada con su mayor inmediatez, con la tendencia de los humanos a recurrir a explicaciones del tipo: "aprieto el botón y obtengo el resultado apetecido". Como vemos, explicaciones casi mágicas, en las que se olvida el largo proceso de la investigación científica. No es casualidad que algunos grandes descubrimientos hayan sido relacionados más con anécdotas casuales que con procesos largos de búsqueda: Newton y la manzana; Mendeleiev soñando la ley periódica, o tantas otras "casualidades", que mágicamente originaron grandes "descubrimientos".

El conocimiento científico posibilita al ciudadano la comprensión de dichos avances y la influencia que éstos tienen y tendrán en su vida diaria, lo que le permitirá opinar y decidir sobre ellos. La carencia de información científica de nuestros alumnos los convierte en meros usuarios de las tecnologías, es decir, formamos consumidores y no ciudadanos responsables.

Por otra parte, las ciencias no implican sólo unos determinados contenidos, sino que además se caracterizan por una serie de estrategias y procedimientos propios, lo que quizás demasiado simplificado se ha dado en llamar "el método científico". El estudio de las diversas ciencias potencia la utilización de estas técnicas y estrategias como la observación, la abstracción, el cambio de método según el problema a abordar, la perseverancia, que el alumno utiliza en su vida cotidiana.

Preparar ciudadanos capaces de valorar estos cambios y desarrollar en ellos una actitud crítica es uno de los objetivos que tenemos como docentes.

Sin embargo, la enseñanza de las ciencias está desapareciendo del currículo, cada vez hay un número menor de alumnos que sientan interés por ellas.

En el contexto escolar se nos presentan dos grandes interrogantes:

1. ¿Tienen las Ciencias el peso que debería corresponderles en el currículo escolar?
2. ¿El currículo escolar, y su desarrollo por parte del profesorado, se corresponde con las necesidades reales de la Sociedad?

Para responder a la primera pregunta, sobre todo en nuestro país, no podemos olvidar que cada reforma que se ha producido en nuestro sistema educativo en las dos últimas décadas, las protagonizadas por la LOGSE (1991), y la LOCE (2002), no han hecho más que disminuir la carga horaria de las materias científicas. A la ya debilitada presencia de estas disciplinas en el currículo escolar propuesto por la LOGSE, se responde con una nueva reforma en la que disminuye aún más dicha presencia, pudiéndose dar el caso de que algunos alumnos terminen sus estudios de secundaria sin que en el segundo ciclo de la ESO hayan cursado Física y Química, a la vez que se reduce ampliamente la presencia de la Biología y Geología, y de la Tecnología. Y eso a pesar de las declaraciones de nuestra ministra en la reunión de responsables de Educación de la UE celebrada en Granada, e incluso de la letra de la propia LOCE, que en su exposición de motivos, y cuando justifica la necesidad de proceder a cambiar la estructura educativa, dice textualmente:

"..... Además, nuestros alumnos se sitúan por debajo de la UE en sus conocimientos de materias instrumentales como las matemáticas y las ciencias, fundamentales en una realidad social y económica en la que la dimensión científico-tecnológica del conocimiento es fundamental". (LOCE, declaración de motivos)"

Y la respuesta ha sido una reforma de la ESO que, tal como advertíamos en el párrafo anterior, disminuye el número de horas dedicadas a las materias científicas, hasta ser la menor de todos los países de nuestro entorno (es fácil comparar con Gran Bretaña, Francia o Alemania, entre otros). Parece que se quiere que este siga siendo el país del *"que inventen ellos"*, o de *"la tiranía de los laboratorios"*, por citar a los clásicos; el país que nunca ha tenido ciencia o la ha despreciado, el que sigue gastando en I+D la mitad que sus vecinos, aunque se haya creado un ministerio de Ciencia y Tecnología, cuya política respecto a la investigación han criticado más de 200 investigadores en una carta en "Science"-marzo, 2003. Aquí parece imposible eliminar el debate entre las dos culturas, humanidades y ciencias (¿inhumanidades, acaso?), a costa como siempre de la cultura científica, y se olvida la necesidad de alfabetización científica de una población, que como han advertido Arsuaga y colaboradores (2003), ignora cuestiones básicas del conocimiento científico (incluso entre personas con niveles universitarios).

Posteriormente a la aprobación de la LOCE, y ya sin tiempo a que se tuvieran en cuenta sus conclusiones, el Senado aprobó por asentimiento el dictamen de la ponencia sobre la situación de la enseñanza científica en la E.

Secundaria (Diario de sesiones. Senado, Num 141. 17/VI/2003), en la que se abunda en la necesidad del conocimiento científico, y hace una serie de recomendaciones para favorecerlo. Esperamos que, una vez más, no se quede en una mera declaración de intenciones.

Por otro lado, el desarrollo de las materias científicas en el ámbito escolar se centra a menudo en aspectos formales, olvidando fomentar la curiosidad científica y el empleo de la metodología científica, así como la necesidad de detenerse en aspectos científicos capaces de despertar el interés de nuestros interlocutores. Se da la paradoja de que algunos de nuestros alumnos aprenden parte de las explicaciones científicas fuera del aula, en museos o programas divulgativos, mientras que se aburren con nuestras "doctas explicaciones". Además, en su vida diaria los alumnos usan estrategias y procedimientos propios de las disciplinas científicas: capacidad de observación, de abstracción, cambios de método, perseverancia..., mientras que parecen olvidar esa habilidad en nuestras aulas. No tienen dificultades en la consecución de los procedimientos, pero sí se les presenta por lo tanto un problema actitudinal: las ciencias que impartimos no son motivadoras.

¿Qué está fallando? Esta situación es frecuente no sólo en nuestro país, en el II Congreso Internacional sobre Didáctica de las Ciencias (La Habana, febrero 2002) se afirma:

“La necesidad de realizar cambios profundos en la enseñanza de las ciencias en todos los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje: objetivos, contenidos, métodos, formas de organización, medios de enseñanza y evaluación, enfatizándose en qué ciencia debe enseñarse en la escuela para lograr el desarrollo de la necesaria equidad en el dominio de los contenidos científicos y en el alcance de una cultura científica que posibilite al ser humano adaptarse a las nuevas condiciones de vida que se imponen, se requiere una nueva alfabetización científica, que permita un uso racional de las tecnologías de la información y las comunicaciones. La enseñanza de las ciencias deberá influir mucho más en la formación de las nuevas generaciones”.

¿Conocen los alumnos la Ciencia? Sí, esa ciencia con mayúsculas que abarca diferentes disciplinas, pero que tienen en común un método de trabajo y una forma de abordar y contrastar los hechos que la componen, o lo que conocen no es más que un conjunto de fenómenos aislados, que son incapaces de organizar y relacionar y que perciben como una serie de conocimientos académicos sin conexión alguna con la realidad.

Tradicionalmente en la enseñanza de las Ciencias: ¿Se ha tenido en cuenta la participación activa del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje? ¿Se fomenta la curiosidad? ¿Se les invita a investigar? ¿Conocen el método científico, porque lo han practicado o les suena porque es algo que han estudiado?

Afortunadamente, se está desarrollando un nuevo enfoque en la enseñanza de las ciencias que facilita a los alumnos instrumentos para que sean ellos los que construyan su propio conocimiento. Sin embargo, la escasez

de tiempo en los currículos de materias científicas, limita en gran medida el empleo de estas metodologías. Además de una nueva disposición del profesorado, es necesario generar las condiciones para crear situaciones de aprendizaje significativo, buscando un detonante motivador que sea aprovechado por el profesorado para trabajar determinados contenidos en un marco diferente, más lúdico, menos academicista, pero sin perder por ello rigor científico.

La Escuela no es el único lugar en el que el alumno aprende, hay otros entornos de aprendizaje próximos: la familia, los amigos, etc. La Sociedad necesita concienciarse de la importancia de acercar la ciencia a estos entornos, y como recomienda la referida ponencia del Senado es necesario:

- Impulsar la divulgación científica a través de los medios de comunicación.

Los profesores que han utilizado metodologías motivadoras, han comprobado que los alumnos siguen con su curiosidad despierta, que no ha quedado disminuida por los ataques masivos de videojuegos y televisión; sólo hay que hacerle una propuesta atractiva para que se abalancen sobre ella, se cuestionen y busquen respuestas. Para los alumnos más pequeños la explicación de algunos sucesos cotidianos que escapan a su entendimiento es “magia”, para los mayores estos mismos sucesos son etiquetados como “alta tecnología”. Se trata de conseguir que los alumnos cambien las etiquetas.

Esta metodología de trabajo requiere un gran esfuerzo por parte de profesores y alumnos, y sobre todo es preciso contar con tiempo y medios para llevarla a la práctica. Con las últimas modificaciones curriculares de las áreas de ciencias, a las que hacíamos alusión en los párrafos anteriores, es difícil plantearse este tipo de actuaciones. La drástica reducción del número de horas dedicadas a las ciencias y el aumento de la optatividad provoca que los alumnos tengan cada vez un mayor desconocimiento del saber científico, lo cual repercute negativamente en su formación integral como individuos.

En una sociedad eminentemente tecnológica como la actual la desaparición de las ciencias de los currículum supone la pérdida de momentos para el razonamiento y la reflexión. Desde aquí abogamos por una mejora de la calidad y la cantidad de formación científica que reciben nuestros alumnos, queremos ser formadores de ciudadanos críticos, activos, reflexivos y no de consumidores. Hacemos nuestra la siguiente reflexión:

El hecho de generalizar la enseñanza de las ciencias en todos los niveles educativos y para todos los miembros de la sociedad, con independencia de su raza o sexo, puede garantizar no sólo la adquisición del conocimiento científico y la experiencia necesaria sino que se le puede dar un uso más eficiente en todos los sectores de la sociedad.

*Federico Mayor Zaragoza
Conferencia Mundial sobre Ciencia
UNESCO 1999*