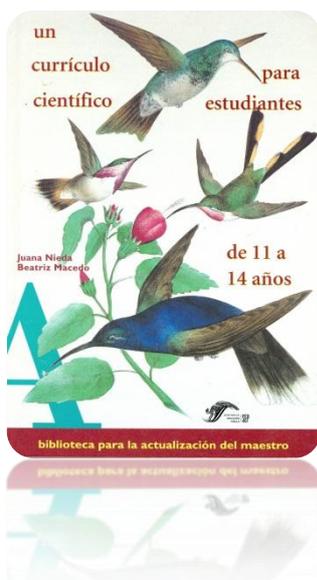


Importancia de la enseñanza de las ciencias en la sociedad actual¹



Este capítulo pretende poner de relieve las implicaciones de la ciencia y la tecnología en la sociedad actual. Esto conlleva la necesidad de que la población en su conjunto posea una cultura científica y tecnológica, que le permita comprender un poco mejor el mundo moderno y sea más capaz de tomar decisiones fundamentadas en la vida cotidiana.

El sistema educativo debe facilitar la adquisición de esta cultura científica y tecnológica, por lo que se hace necesario ofrecer una enseñanza de las ciencias adecuada y pertinente en el tramo etario de la enseñanza obligatoria.

Asimismo, en este capítulo se fundamenta la conveniencia de prestar una especial atención a la educación científica de los estudiantes de 11 a 14 años y para ello se defiende el diseño de un currículo específico para estas edades.

Vivimos en una sociedad en que la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en el sistema productivo y en la vida cotidiana en general. Parece difícil comprender el mundo moderno sin entender el papel que las mismas cumplen. La población necesita de una cultura científica y tecnológica para aproximarse y comprender la complejidad y globalidad de la realidad contemporánea, para adquirir habilidades que le permitan desenvolverse en la vida cotidiana y para relacionarse con su entorno, con el mundo del trabajo, de la producción y del estudio. Las Ciencias de la Naturaleza se han incorporado en la vida social de tal manera que se han convertido en clave esencial para interpretar y comprender la cultura contemporánea.

Por lo tanto, ya no es posible reservar la cultura científica y tecnológica a una elite. La sociedad ha tomado conciencia de la importancia de las ciencias y de su influencia en temas como la salud, los recursos alimenticios y energéticos, la conservación del medio ambiente, el transporte y los medios de comunicación, las condiciones que mejoran la calidad de vida del ser humano. Es necesario que amplios sectores de la población, sin distinciones, accedan al desafío y la satisfacción de entender el universo en que vivimos y que puedan imaginar y construir, colectivamente, los mundos posibles.

¹ En: NIEDA, Juana y MACEDO Beatriz. Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. México, SEP, 1998, pp. 19-24
ISBN: 970-18-1039-2

Es importante acceder a los conocimientos científicos por muchas y múltiples razones, pues como dice Claxton (1994) «importan en términos de la búsqueda de mejores maneras de explorar el potencial de la naturaleza, sin dañarla y sin ahogar al planeta. Importan en términos de la capacidad de la persona para introducirse en el mundo de la Ciencia por placer y diversión. Importan porque las personas necesitan sentir que tienen algún control sobre la selección y el mantenimiento de la tecnología que utilizan en sus vidas ... e importan porque la Ciencia constituye una parte fundamental y en constante cambio de nuestra cultura y porque sin una comprensión de sus rudimentos nadie se puede considerar adecuadamente culto, como dijo C.P. Snow hace muchos años».

La adquisición de una metodología basada en el cuestionamiento científico, en el reconocimiento de las propias limitaciones, en el juicio crítico y razonado, debe insertarse en todo proyecto de desarrollo de la persona y colaborar en la formación de un ciudadano capaz de tomar sus propias decisiones, ya que prepara y favorece una actitud crítica, razonable. Como dice Gil (1996), «la influencia creciente de las ciencias y la tecnología, su contribución a la transformación de nuestras concepciones y formas de vida, obligan a considerar la introducción de una formación científica y tecnológica (indebidamente minusvalorada) como un elemento clave de la cultura general de los futuros ciudadanos y ciudadanas, que les prepare para la comprensión del mundo en que viven y para la necesaria toma de decisiones».

Esta convicción nos conduce a reivindicar la incorporación de la educación científica a la educación obligatoria. Pero esta reivindicación debe estar unida a un nuevo enfoque de la enseñanza de las ciencias que permita asegurar una educación científica de calidad con equidad, es decir, no reservada sólo a unos pocos. Debemos en primera instancia reconocer que dicha enseñanza debe situarse en un enfoque más general de la educación. Una educación que se comprometa a formar y preparar a todos para afrontar su vida posterior. Cuando nuestros países optaron por una educación general obligatoria de mayor duración, respondían a una necesidad ineludible, impuesta por las exigencias de la vida social y política. Una sociedad democrática requiere un alto nivel de participación, que sólo es posible si se le brinda a los ciudadanos la formación necesaria para alcanzarla efectivamente.

La educación general debe evolucionar en función de las demandas de una sociedad progresivamente compleja, que requiere para su funcionamiento un desarrollo intensivo de las capacidades individuales que favorezcan la incorporación a procesos productivos complejos y la flexibilidad mental necesaria para asumir distintos roles en una sociedad dinámica. Además, la educación deberá procurar el desarrollo de una capacidad crítica y creativa que permita incidir en la modificación de la realidad social.

No podemos ni debemos conformarnos con que sólo unos pocos alumnos se sientan atraídos por las clases de ciencias mientras que la mayoría se aburren, les resulta difícil y pierden el entusiasmo. Como bien señala Claxton, «sea cual sea el currículo y sea cual sea su grado de pertinencia, algunos estudiantes lo seguirán mejor que otros. La cuestión es que sea lo que sea lo que los estudiantes se lleven consigo, deberá ser verdaderamente útil por derecho propio».

Nuestra preocupación se centra en cómo podemos contribuir a desarrollar e incentivar en las personas la capacidad para aprender. Indudablemente que no es tarea única ni exclusiva de la enseñanza de las ciencias, ni ella por sí sola podrá lograr cambios significativos. Pero sí debemos cuestionarnos cómo la enseñanza de las ciencias puede contribuir a que los jóvenes adquieran los instrumentos y destrezas adecuados y pertinentes para aprender y seguir aprendiendo, de manera que puedan conocer, interpretar y actuar en el mundo que les toque vivir, donde el único constante será el cambio. Por otra parte ese cambio se debe en gran parte al impacto del binomio ciencia-técnica. Esto nos conduce a preguntarnos qué conocimientos, desde el punto de vista individual y social, le son necesarios a cada individuo para administrar la vida cotidiana, enfrentarse e integrarse de manera crítica y autónoma a ella y ser capaces de tomar decisiones.

Parece importante que niños y adolescentes tomen conciencia de la riqueza de las implicaciones e impactos que tienen las ciencias en la vida cotidiana. Por otro lado, la enseñanza de las ciencias favorece en niños y jóvenes el desarrollo de sus capacidades de observación, análisis, razonamiento, comunicación y abstracción; permite que piensen y elaboren su pensamiento de manera autónoma. Además, construyendo su cultura científica, ese niño-adolescente desarrolla su personalidad individual y social. El aporte de las Ciencias de la Naturaleza debería facilitar la aproximación de los alumnos a la realidad natural y contribuir a su mejor integración en el medio social.

La adquisición de conceptos científicos es sin duda importante en la educación obligatoria, pero no es la sola finalidad de esta enseñanza: además, debería ser capaz de brindar a los niños-adolescentes conocimientos y herramientas que posean un carácter social, para que adquieran seguridad en el momento de debatir ciertos temas de actualidad. Asimismo, ha de introducirles en el valor funcional de la ciencia, capaz de explicar fenómenos naturales cotidianos y dotarlos de los instrumentos necesarios para indagar la realidad natural de manera objetiva, rigurosa y contrastada. Del mismo modo, no debería disimularse el papel de instrumento de opresión que la ciencia puede adquirir en determinadas situaciones: para enfrentar las mismas es necesario educar críticamente a las nuevas generaciones.

La enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza debe estimular, entre otros aspectos:

- la curiosidad frente a un fenómeno nuevo o a un problema inesperado
- el interés por lo relativo al ambiente y su conservación
- el espíritu de iniciativa y de tenacidad
- la confianza de cada adolescente en sí mismo
- la necesidad de cuidar de su propio cuerpo
- el espíritu crítico, que supone no contentarse con una actitud pasiva frente a una «verdad revelada e incuestionable»
- la flexibilidad intelectual
- el rigor metódico
- la habilidad para manejar el cambio, para enfrentarse a situaciones cambiantes y problemáticas
- el aprecio del trabajo investigador en equipo

- el respeto por las opiniones ajenas, la argumentación en la discusión de las ideas y la adopción de posturas propias en un ambiente tolerante y democrático.

La importancia de la enseñanza de las ciencias en la sociedad actual es hoy plenamente reconocida. Este reconocimiento, unido a la creciente preocupación por el fracaso en lograr que los alumnos adquieran conocimientos científicos, ha conducido a proponer la introducción de la enseñanza de las ciencias a edades más tempranas. Faltan, sin embargo, propuestas de currículos sugerentes sobre todo para la enseñanza obligatoria, que contribuyan al desarrollo de capacidades científicas y promuevan a la vez un afecto y un gusto por su aprendizaje, sin distinción de sexos ni procedencias sociales.

Actualmente, la tendencia que en general se evidencia en los currículos científicos de la educación obligatoria es la de incluir, simplificadas, las mismas propuestas de los cursos superiores. Entendemos que es necesario establecer propuestas específicas que contemplen las características especiales de los diferentes tramos etarios y establecer para cada caso qué tipo de enseñanza de la ciencia es la que mejor se adapta al alumno, en función de su edad, de sus intereses y respetando su realidad cultural. Tradicionalmente, la educación primaria ha sido definida y se le han otorgado características propias, como ha sucedido con la educación secundaria. No así el tramo que cubre las edades de 11-14 años, que no ha sido objeto de definición propia sino en función del tramo inferior o superior, según los distintos casos.

Parecería pertinente que durante los primeros años de escolarización, de 6 a 11 aproximadamente, se favorecieran las actividades de carácter más espontáneo y vivencial, respetando la forma de abordar los problemas en la vida cotidiana. De este modo, además, se sería coherente con la evolución cultural de la humanidad. Recordemos que la tecnología antecedió a la ciencia. Como dice Martínez (1996), «la tecnología a menudo se ha anticipado a la ciencia, con frecuencia las cosas son hechas sin un conocimiento preciso de cómo o por qué son hechas. La tecnología antigua (primitiva, artesanal) es casi exclusivamente de ese tipo». Es decir, que la mayoría de las invenciones se apoyaban en el conocimiento empírico.

Durante los siglos XVIII Y XIX, el desarrollo de maquinarias fue el producto de un trabajo empírico. Es hacia la segunda mitad del siglo XIX cuando la ciencia comienza a estimular y a favorecer el crecimiento tecnológico. En el siglo XX los avances tecnológicos están íntimamente relacionados con los resultados de la investigación científica.

La estrecha relación ciencia-tecnología debería realizarse en las propuestas educativas respetando sus objetivos propios. La tecnología utiliza numerosos conceptos científicos, que son reconceptualizados e integrados al contexto tecnológico. Desde el punto de vista metodológico también la tecnología utiliza procedimientos semejantes a los utilizados por la ciencia que, a su vez, recibe muchos aportes de la tecnología que no se limitan sólo a los instrumentos y sistemas productivos, sino que involucran conocimientos teóricos y metodológicos.

Así como históricamente se puede evidenciar que existe un primer período de aplicación pre-científica de las leyes de la naturaleza a la tecnología, parecería coherente que los primeros años de la educación primaria favorecieran una cierta «acumulación experiencial pre-científica» -Gil (1996)-. Este período prepararía a los alumnos para iniciar la enseñanza de las ciencias.

El presente trabajo tiene como propósito central colaborar a la concreción de la enseñanza de las ciencias en el tramo de 11 a 14 años, que marca la transición entre la educación primaria y la educación secundaria. Esta «zona de nadie» y «de todos» merece, a nuestro entender, definirse mejor y requiere un diseño curricular específico que cumpla con dos requisitos básicos: a) preparar a los alumnos para abordar con garantía y gusto los estudios científicos superiores y b) contribuir a la formación científica de los futuros ciudadanos que, por diversas causas, finalizan en este tramo etario su educación obligatoria.