



La cultura científica es imprescindible para una mejor calidad de vida.

¿Es suficiente la escuela?

Enseñanza de las ciencias para todos

Hace unos años estuvo en candelero la discusión sobre la muerte de la escuela. El mismo Jean Piaget había llegado a afirmar que «Es importante comprender que si el derecho a la educación implica que éste supone el total desarrollo de la personalidad humana, este ideal no podrá alcanzarse por ninguno de los métodos habituales. Ni la independencia de la persona que implica este desarrollo, ni la reciprocidad que supone ese respeto a los derechos y libertades de los demás, pueden desarrollarse en una atmósfera de autoridad y constrictio-

nes morales e intelectuales. Por el contrario, ambos requieren con urgencia una vuelta a la experiencia vivida y a la libertad de investigación, fuera de la cual cualquier adquisición de valores humanos no es más que una ilusión». Jean Piaget (1896-1980). Personalmente no se si la utopía que esta frase encierra es alcanzable dentro de los sistemas educativos, pero lo que si estoy inclinado a creer es que la educación estructurada, la que se recibe en los centros de enseñanza, no es suficiente para la formación de la persona.

En lo que se refiere en concreto al aprendizaje de la ciencia y la tecnología, los llamados centros de ciencia, los museos científicos e instituciones similares, al ser capaces de satisfacer las condiciones de interacción y experimentación libre, están llamados a ser piezas básicas en la estructura educativa del futuro, y sobre todo si pensamos en una educación para la sociedad entera, y no solamente limitada a las etapas de la infancia o adolescencia. Otros medios están ya cubriendo también papeles importantísimos en la tarea de la educación científica para todos los ciudadanos, como las revistas de divulgación, los suplementos de ciencia en los periódicos, los vídeos, los programas de televisión y otros.

Diferencias generacionales

Para comenzar a justificar esta afirmación, quizás sea bueno referir una anécdota. Se trata de los datos que pueden leerse en un ordenador de los instalados para acceso directo del público visitante de la Casa de las Ciencias de La Coruña. La sección de Informática está dotada de una docena de ordenadores a los cuales se puede acceder libremente, y que de una manera sencilla introduce al visitante en un diálogo interactivo que lo lleva a aprender distintas cosas sobre lo que puede hacer una de estas máquinas. Uno de los programas explica cómo se forma una base de datos y cómo puede esta utilizarse para almacenar y procesar información, y lo hace con las fichas de las

docenas últimas personas que lo han utilizado. El ordenador pide el nombre, los apellidos, la edad y el sexo de cada uno que lo utiliza y es la lista resultante la que luego puede utilizarse para realizar estadísticas. Un día de las pasadas



La velocidad con que llegan los avances científicos y tecnológicos ha dejado obsoleta la escuela y, nunca a lo largo de la historia, la diferencia de conocimientos entre diversos grupos sociales fue tan grande y tan trascendente.

vacaciones de Navidad, los resultados eran éstos:

Un 6% de las últimas 200 personas que lo utilizaron tienen entre 5 y 10 años de edad; un 65% tienen entre 10 y 15 años, un 13% entre 15 y 20 años y solamente el 1,5% tiene más de 40 años. Los resultados son similares si se consulta la base en cualquier otro día del año. Otro ordenador, con un programa completamente diferente muestra que solamente el 14% de las personas que lo utilizan son mayores de 25 años.

Analfabetos del siglo XXI

Teniendo en cuenta, por otra parte, la estadística general de edad de los visitantes a la Casa de las Ciencias puede concluirse que son los más jóvenes los que con mayor facilidad acceden libremente al uso de los microordenadores, y también puede constatar que son los que con mayor rapidez están adquiriendo su dominio. La observación informal refleja que con frecuencia los adultos se sienten remisos simplemente a poner sus manos sobre el teclado, y que hay una actitud general de temor, más o menos manifiesta, a la utilización de estas máquinas. Y, sin embargo, debe subrayarse que los ordenadores son los instrumentos más poderosos que tiene el hombre de finales del siglo XX para acceder, almacenar y procesar información.

Esta anécdota nos ha de hacer reflexionar sobre la trascendencia sociocultural del hecho de que por primera vez en la historia de la humanidad un instrumento

de poder y de cultura va a ser usado y dominado por una generación antes de que lo sea por sus predecesores. Antes, desde siempre, eran los padres quienes enseñaban a sus hijos a plantar los árboles o las semillas, a mirar en el diccionario, a pescar, a leer, a dibujar, o a realizar la raíz cuadrada. Ahora puede ser, por primera vez, que sea el hijo quien tenga ese aparato a sus padres como utilizar ese aparato que, poco a poco, llega a estar presente en todas las actividades de nuestra vida y que, sin que podamos darnos cuenta, habrá convertido a muchos en analfabetos del siglo XXI. En este sentido, podemos afirmar sin ningún tipo de dramatismos que estamos en un momento singular de la historia de la humanidad.

Más que nunca, el poder está en el saber científico

Y del abismo que puede abrirse entre esas generaciones no cabe responsabilizar directamente a los currícula, métodos, ni sistemas escolares que tuvimos en el pasado más o menos cercanos los adultos de hoy. Es la velocidad con que llegan los avances científicos y tecnológicos la que ha dejado obsoleta la escuela. Y a muchos ha dejado sin capacidad de reacción. Pero la verdad es que bajo ningún concepto puede aceptarse la indiferencia ante el continuo cambio motivado por el hecho científico y técnico.

Nuestra generación, ya nuestra generación, corre el riesgo de asistir al sobrellevo brutal que supondría el ver que una parte de la población (la menos informada) se llega a sentir colonizada por la otra parte. Nunca, a lo largo de la historia, la diferencia de conocimientos entre diversos grupos sociales fue tan grande y tan trascendente. Más que nunca, el poder está en el saber científico y tecnológico. El que sabe manejar los aparatos y las máquinas, el que llega a dominar las técnicas, el que puede evitar los problemas que el progreso trae consigo conocerá más, creará más, producirá más.

La reflexión que nos ha provocado la simple anécdota de los microordenadores puede y debe desarrollarse algo todavía. Quizás el hecho que revela es únicamente una muestra de muchos otros que sugieren que nos encontramos ante un momento no sólo singular, sino también crucial. Estamos ante una auténtica revolución, ante un salto cualitativo en el progreso con consecuencias y dimensiones todavía difíciles de prever. Si a lo largo de la historia la sociedad ha estado siempre indisolublemente ligada a la evolución de las ciencias y la tecnología, es verdad que nunca como ahora una civilización ha contado con tal número de recursos, tanto reales como hipotéticos, que puedan condicionar su futuro.

De ahí se deduce la trascendental importancia y la necesidad de que el hombre de la calle aumente sus conocimientos sobre estos recursos. Relativamente ignorante del quehacer científico, de sus resultados y también de sus dudas, de sus logros y de su impacto sobre la evolución social y económica, el ciudadano reacciona ante los grandes problemas y ante las convulsiones de nuestro tiempo (ecología, genética, informática, nuclear, economía, etc.) de manera esencialmente pasional y sometido a todas la manipulaciones.

Educación científica para adultos

Quizás la esperanza esté en un planteamiento que mire más hacia una educación fuera de las aulas, y que continúe durante toda la vida de las personas. Tal como está planificada nuestra sociedad, la educación formal se recibe exclusivamente en los primeros años de la vida, en la infancia y adolescencia. Lo que de ello se deriva es que una persona entra en la madurez con unos esquemas de conocimientos establecidos (y muchas veces ya obsoletos), que funcionan sociológicamente como si fueran caracteres innatos como pueden serlo la estatura, el sexo o el color de la piel. El pertenecer a una generación determinada implica de esa manera, entre otras cosas, el tener unas características culturales propias, y así las diferentes generaciones llegan a diferenciarse entre sí también en el grado de actualización de sus conocimientos. El tema de la educación científica en las puertas del siglo XXI no es solamente, ni siquiera fundamentalmente, un tema de educación formal en niveles escolares. La educación de adultos, a través de los más diversos medios y canales, ha de servir para atenuar o hacer desaparecer estas barreras generacionales que tienen su influencia hasta en la misma concepción de la vida, la sociedad, la bondad, la verdad o la belleza.

El ya clásico problema planteado por

C. P. Snow en su conferencia sobre las dos culturas adquiere en este punto una trascendental importancia. Como se ha dicho, la ciencia en particular produce continuamente nuevos hechos y teorías, de manera que los avances de la tecnología son continuos y rápidos. La sociedad cambia rápidamente como consecuencia de esos avances científicos y así exige de sus ciudadanos una educación en consonancia con el reto que plantea ese cambio. Si de verdad creemos en la auténtica democratización de nuestra sociedad, concluiremos que es cada vez más necesaria la formación científica de la población, porque parece claro que los ciudadanos no podrán comprender ni participar en la toma de decisiones sin una cultura básica en las áreas de ciencias y tecnología. Y, sin embargo, estamos todavía muy lejos de semejante objetivo.

Cultura científica y calidad de vida

Esta cultura científica es, por otra parte, imprescindible para una mejor calidad de vida. El comprender el mundo físico y el universo viviente que nos rodea, el conocer nuestro entorno tecnológico y las creaciones del hombre en estos aspectos es tan importante para ello como lo puede ser el comprender las creaciones humanas en campos como el arte o la literatura.

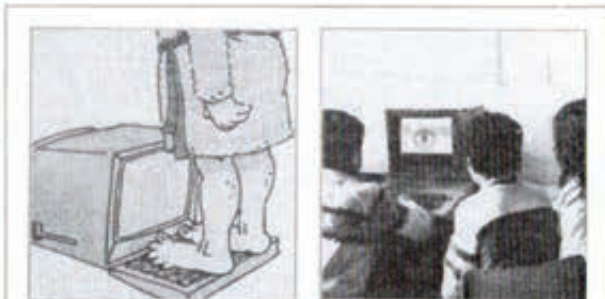
Aunque, según lo expuesto, parece que fácilmente todos podríamos llegar a un acuerdo sobre la necesidad de una cultura científica popular, es probable que surjan objeciones desde el escepticismo. ¿Es posible y rentable el esfuerzo que implica? Quizás haya que reconocer que la cantidad de conocimientos que un ciudadano medio necesita para tener una opinión sólida sobre determinado tema en relación con las ciencias pueda estar en algunos casos por encima de las posibilidades reales de la población. También podría argüirse que incluso los científicos muchas veces discrepan en sus opiniones cuando un tema tiene implicaciones sociales o políticas. Aun con estas objeciones cabe subrayar que uno de los objetivos más importantes de la enseñanza de las ciencias es siempre demostrar la eficacia de una racionalización en el tratamiento de los temas, que ayude a superar los enfoques emocionales. Es decir, además de la seguridad en el propio criterio que pueda ofrecer el conocimiento de conceptos y procesos fundamentales de la ciencia, el ejercicio de la metodología científica puede ofrecer un recurso inmejorable a las personas para ejercer una independencia crítica de opiniones, asentándolas siempre en la aceptación y la necesidad de respeto a la lógica.

En definitiva, el logro más inmediato de una cultura en el área científico-tecnológica sería el conseguir que la persona se encuentre cómoda (en equilibrio) con su alrededor. El no temer, o no sentirse dominado ni víctima de las máquinas o de los descubrimientos científicos implica la necesidad de conocerlos lo suficiente como para, sabiendo las capacidades y limitaciones propias, valorar en cada caso las ventajas y las posibilidades de su utilización, así como los riesgos potenciales, y generando así un sentimiento de control.

Ramón Núñez



Los museos científicos e instituciones similares están llamados a ser piezas básicas en la estructura educativa del futuro. Las dos fotografías corresponden a dos escenas en el Acuario de Vancouver.



Los adultos manifiestan una actitud general de temor ante los avances técnicos, mientras que los más jóvenes se interactúan con avidez.

La necesidad de creación de medios

Las consecuencias que de toda esta reflexión se derivan son múltiples e implican desde luego y quizá en primer lugar a la enseñanza normalizada. El tema es sumamente complejo e incluye factores determinantes como pueden ser la misma discusión sobre la idoneidad de los programas oficiales, el tiempo que se dedica a las ciencias en los currícula, la formación específica del profesorado y el reclaje de los profesores en activo, la dotación de instalaciones y recursos en los centros, la organización de la escuela de forma que posibilite el funcionamiento de seminarios o la investigación en metodologías, las interacciones escuela-sociedad y ante todo la capacidad de motivación de los alumnos.

Pero es importantísimo también el comenzar a considerar seriamente la insuficiencia del sistema. Además de no ser adecuada, la educación recibida en la infancia y adolescencia no basta, si pensamos en toda la vida de la persona. La sociedad ha de prestar continuamente más atención a los asuntos científico-técnicos, a su divulgación, al acercamiento de estos temas a todos los ciudadanos. Es el tiempo de cualquier iniciativa. El futuro que vivimos necesita de los centros de ciencia, de las revistas de divulgación científica, de una mayor frecuencia de programas en televisión sobre estos temas, de suplementos monográficos y secciones fijas en prensa y radio, de la creación de materiales de formación y divulgación en todos los soportes comunicativos y en general de cualquier vehículo que permita llevar a la calle el conocimiento de las cosas que los hombres de ciencia, quizás a una velocidad difícil de controlar, van creando.



El futuro que vivimos necesita de los centros de ciencia, de suplementos monográficos y secciones fijas en prensa, radio y televisión para llevar a la calle el conocimiento de las cosas que los hombres de ciencia van creando.