

# ICYT INFORMACION

CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

Paracelso

## PRECURSOR DE LA QUIMICA MODERNA

*Silicio, abundante recurso*

*Las maravillas del quinto elemento*



*Polvos de aquellos lodos*  
*Declaración sobre la violencia*



# NUNCA ES TARDE PARA ENMENDAR ENTUERTOS

## La enseñanza de la química en el bachillerato

JOSÉ ANTONIO CHAMIZO Y  
ANTONIO GARRITZ\*

**R**esulta profundamente preocupante que disminuya la proporción de estudiantes de bachillerato que eligen una carrera de orden científico o tecnológico. En el área de la química, por ejemplo, en el periodo de 1970 a 1985 dicha proporción se redujo de 10 a 6 por ciento. No obstante, la población en edu-

\* Profesores de la División de Estudios de Posgrado, Facultad de Química, UNAM.

cación superior pasó de 271 mil alumnos en 1970 a un estimado de un millón 100 mil en 1986.

Esta reducción, que es generalizable a otras áreas científicas y técnicas, resulta doblemente crítica cuando se analiza que el sector de la industria química es uno de los más dinámicos de la economía. Dentro de éste, la participación destacada de Petróleos Mexicanos ha llevado al país al cuarto lugar mundial en la producción de crudo y al décimo segundo en petroquímicos básicos.

En una nación como la nuestra, que ha alcanzado un moderado desarrollo industrial y cifra parte de sus esperanzas de progreso e independencia en las aporta-

ciones de la ciencia y la tecnología, es imprescindible impulsar la formación de un número creciente de profesionales, investigadores y técnicos. Adicionalmente, la educación popular con base en una sólida preparación científica y técnica proporcionaría una cultura general que permitiría a los mexicanos discernir, canalizar y tomar nuestras propias decisiones respecto a problemas con sesgos tecnológicos, tan frecuentes en la sociedad moderna.

El éxito de esta labor educativa depende esencialmente de que la ciencia, y en particular la química, se presente a los alumnos como una disciplina atractiva, motivadora e intensamente conectada con su vida cotidiana.

Así, debemos evitar que crezca el "analfabetismo científico" generalizado en todo el mundo, como resultado, en gran medida, de la manera como enseñamos la ciencia. Al respecto Lewis Thomas indica:

"Durante los últimos cincuenta años hemos estado enseñando las ciencias como si fueran la misma colección de materias académicas de siempre —y aún peor—, como si nunca fueran a cambiar."

En pocas palabras, estamos aburridos de enseñar ciencia, de enseñar química. Sin embargo, la ciencia y la tecnología, cambian, todos los días, delante de nuestros ojos.

Aún existe una enorme cantidad de problemas por entender y de misterios por resolver. Los estudiantes de química en el bachillerato participarán y compartirán su solución sólo si han sido preparados para ello. Ya en 1970 un grupo de profesores de química de este nivel reunidos en Estocolmo, declararon que uno de los principales objetivos de la enseñanza de la química en el bachillerato era:

"Darle a los estudiantes la posibilidad de entender la estructura y los cambios de la materia y crear en ellos la conciencia del impacto y la influencia que este conocimiento tiene en la sociedad, preparándolos para vivir en la era tecnológica."

Hoy, 17 años después, ese objetivo



Preocupa la reducción de estudiantes de bachillerato que eligen una carrera de orden científico y tecnológico. En el área de la química, en el periodo de 1970 a 1985, la demanda estudiantil se redujo del diez al seis por ciento.



Durante su formación, el estudiante de bachillerato tropieza con materias difíciles y aburridas, tal es el caso de la química, de ahí que tanto sus temas como su didáctica demanden de una revisión radical.

aún no se incorpora como central en los cursos de química. Sin embargo, desde esa fecha se suceden múltiples reformas a la enseñanza media superior en nuestro país. En los setentas se iniciaron distintos sistemas: CECyT, CCH, Colegio de Bachilleres, etc. En todos ellos se generaron programas donde la química estaba compuesta de un 90 por ciento de "principios" abstractos, temas difíciles y ajenos a los estudiantes, que no han sido frecuentemente dominados por nuestros profesores preuniversitarios. Salvo notables excepciones, se terminó por impartir estos tópicos sin conocer nada más allá del propio libro de texto.

De todo lo anterior, pensamos que en el bachillerato deben revisarse radicalmente tanto los temas como su didáctica. Para ello, consideramos esencial el contemplar tres dimensiones:

1) Dimensión cognoscitiva. El cuerpo de conocimientos incluidos debe permitir al bachiller lograr una primera síntesis interpretativa del mundo que lo rodea, proporcionarle una cultura de acuerdo con la época y la sociedad en que vive y prepararle para la educación profesional.

2) Dimensión socio-filosófica. Los as-

pectos cognoscitivos deben relacionarse con el marco social en el que se desarrollan en México, de tal manera que el estudiante adquiera una visión social de esta ciencia y sus características locales de aplicación. Se pretende dotarlo de un sentido ético y crítico.

3) Dimensión psicológica. El aprendizaje en forma significativa puede lograrse sólo gracias a una estructuración secuencial que siga un orden lógico. Para ello es necesario conectar los contenidos del curso de química del bachillerato con las experiencias cotidianas del estudiante y con las dudas que, en forma natural, se encuentran en su estructura cognoscitiva.

La química tiene que ver con el crecimiento de una bacteria, con la producción industrial de bienes, con la preparación de nuevos materiales, con el cultivo de vegetales, con los medicamentos que curan nuestras enfermedades, con la alimentación, con la contaminación de aire, agua y suelo, con las explosiones solares que nos proveen de energía. Ahora mismo, en nuestros ojos y cerebro, debido a la lectura de estas líneas, tienen lugar variados fenómenos químicos.

Pocas cosas son tan interesantes co-

mo los fenómenos químicos de la vida cotidiana.

Profesores de química en el bachillerato: tratemos de entenderlos, tratemos de enseñarlos. Hagamos libros de texto con esta orientación.

Autoridades educativas: inclúyanlos explícitamente en los programas de estudio.

Sustituyamos la enseñanza enciclopédica por una motivadora, útil para la comunidad, que venza la fobia por las ciencias y sus aplicaciones. □

#### Bibliografía

L. Thomas, "El arte de enseñar la ciencia", *Información Científica y Tecnológica*, núm. 72, 1982.

H.F. Judson, "En búsqueda de respuestas", Fondo Educativo Interamericano, México, 1984.

J.J. Thompson, Secondary Level Chemical Education en "Chemical Education in Europe", editado por P.J. Farago, M.J. Frazer y S.D. Walker, The Chemical Society, Londres, 1976.

R. Velázquez Campos, "Metodología de la enseñanza medio superior", *Perfiles Educativos*, 1982, 15, 38.