

La educación química en Italia frente a la Unión Europea y frente a México*

Aldo Borsese**

Me dedico a la educación desde hace muchos años. Las áreas principales de mi interés son:

- aprendizaje y comprensión
- lenguaje y comunicación
- formación de profesores

En el título de esta charla se habla de educación química, es decir, se habla de educación y no de enseñanza. La implicación de las palabras es muy importante para el desarrollo de la persona.

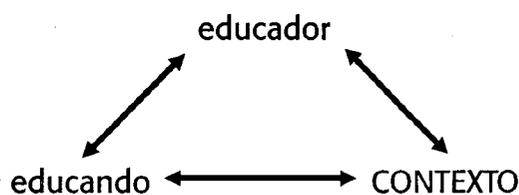
Respecto al tema que hoy nos ocupa, quiero hacer algunas consideraciones generales. En primer lugar, quiero decir que la población italiana no tiene mayor interés en la Unión Europea. Al contrario, en estos últimos años han aumentado en Europa y en Italia algunos sentimientos racistas: norte *vs.* sur, ricos *vs.* pobres, blancos *vs.* negros. En Italia, por ejemplo, hay un movimiento político con amplio consenso en el norte del país que desea la división de Italia en tres partes: norte, centro y sur.

Sin embargo, la Unión Europea está naciendo y, en consecuencia, los trabajadores de todos los niveles, desde el obrero hasta el intelectual, podrán pasar libremente de un país a otro. Esto traerá problemas para Italia pero también para los otros países meridionales de Europa; el flujo de trabajadores se realizará sólo hacia el sur y, debido a los sentimientos racistas, el desempleo aumentará en estos países.

Con respecto a la educación, quiero subrayar que cualquier hecho o proceso formativo, se realiza por medio de la interacción de tres componentes:

- el educador, es decir, el profesor
- el educando, es decir, el alumno
- el contexto dentro del cual el proceso educativo se lleva a cabo

Sólo teniendo en cuenta sistemáticamente esta interacción, sin menospreciar algún componente, es posible construir caminos educativos significativos. Con relación a esto, creo que hay un concepto químico que explica muy bien el "proceso formativo": el concepto de resonancia. Se puede decir que el proceso educativo:



debería resonar.

Si consideramos estos componentes, podemos constatar que los problemas en el campo de la educación son iguales en todos los países y para todas las enseñanzas.

Por ejemplo, en relación al educador, a menudo no se tiene en cuenta que el punto fundamental del proceso formativo es el profesor y, por cierto, no por culpa de los profesores, sino por la falta de una adecuada formación.

Éste es un problema mundial. Sin embargo, hay diferencias; existe una mejor situación en países como Inglaterra, Francia, Holanda, Alemania y Bélgica. Hay programas de formación que especializan a los futuros profesores en dos disciplinas: pueden ser química y física o química y biología, y después ellos enseñan química y física o química y biología.

En Italia por el contrario, hasta ahora es posible enseñar química sin tener licenciatura en química; es suficiente una licenciatura, por ejemplo, en biología, en ciencias geológicas o en ciencias naturales. Por lo tanto, la educación química en Italia tiene más problemas que en otros lugares. Frecuentemente, a los profesores italianos que enseñan química les hace falta un conocimiento adecuado de esta disciplina. Éste es un problema enorme que pone en dificultades a los estudiantes italianos frente a los de la Unión Europea.

Por otro lado, en todo el mundo hace falta una formación adecuada de los profesores en el área que po-

* Conferencia presentada en la Facultad de Química de la UNAM, el 9 de octubre de 1995.

**Istituto Di Chimica Generale, Università di Genova, Viale Benedetto XV, 3-I-16132, Génova, Italia.

dríamos llamar de las ciencias de la educación. Se podría decir más correctamente que sólo en algunos países (no en Italia) existen cursos de pedagogía, psicología y sociología para los profesores del área científica.

Aun así, prevalece otro problema: estas enseñanzas están completamente separadas de la enseñanza de la química y se sabe que, en la práctica de la educación, los problemas químicos interactúan con problemas sociológicos, pedagógicos, técnicos y psicológicos.

Entonces, para tener una formación inicial adecuada, el experto en química que forma a los futuros profesores debería conocer los problemas generales de la educación y, al mismo tiempo, el sociólogo y el pedagogo que imparten cursos para los futuros profesores deberían tener conocimientos del área de química. Por lo tanto hay problemas de todos los países y problemas de sólo algunos. Las opciones que tiene la universidad están esencialmente enfocadas a la investigación científica tradicional y a la didáctica universitaria y no son utilizables directamente para la didáctica en otros niveles escolares.

El profesor debe poseer capacidades para transmitir la química buscando los contenidos que la caracterizan en términos formativos para los alumnos. En este sentido, se necesita superar las separaciones que existen entre química general, fisicoquímica, química orgánica, química analítica, química teórica y otras. Es necesario también edificar la enseñanza sobre conceptos y modelos como propiedad-estructura, reactividad-condiciones del sistema, relación macro-micro, relación entre la realidad y su modelización, así como transmitir conocimientos y habilidades lingüísticas para un acceso autónomo a la información química. Es necesario reconocer que la química es una ciencia experimental, con una fuerte revaloración del trabajo práctico como componente esencial de la educación química.

Todo esto no se realiza y es necesario influir en la "termodinámica" del sistema educativo para invertir su dirección.

Para concluir, quiero considerar un problema para mí fundamental en el proceso educativo: la interacción comunicativa entre profesor y alumno. Creo que el riesgo de discontinuidad en la comunicación entre profesor y alumno está siempre presente y muchos son los factores que pueden influir. Se habla de "patología de la comunicación" y si existe ésta, el proceso educativo no se realiza.

Algunas situaciones que causan esta patología, desde el lado del docente, son las siguientes:

- El profesor tiene problemas familiares.
- El profesor tiene mala salud. En estas dos situaciones

se pueden encontrar todos los profesores de todas las enseñanzas.

- El profesor tiene muchos grupos y muchos alumnos por grupo. Esto pasa por ejemplo en México y no en Europa.
- El profesor tiene muchas horas de clase por semana. Esto pasa en México y no en Europa.
- El profesor trabaja en educación porque es un trabajo más ligero que otros, con pocas horas a la semana y no tiene motivación para el trabajo educativo, existen sólo intereses egoístas. Esto puede pasar en Europa y en Italia, y pasa menos en México.
- El profesor no conoce adecuadamente la química. Esto pasa en Italia más que en otros países.
- El profesor gana poco y tiene problemas económicos. Esto pasa mucho en México, menos en Italia y para nada, por ejemplo, en Alemania. ▣

Respuestas al calendario de EDUCACIÓN QUÍMICA

OCTUBRE

- | | |
|---|---|
| 1 N\$ 2.721. | 19 Con una grasa animal o vegetal y sosa o potasa (NaOH o KOH). |
| 2 a) Albert Einstein. | 20 La vitamina B ₂ . |
| 3 Tres. | 21 348.70 g/mol. Sm ₂ O ₃ . |
| 4 Sí, Planck falleció el 4 de octubre de 1947. | 22 El bromo. |
| 5 Es un insecticida agrícola, prohibido en muchos países por su alta toxicidad. Su fórmula es C ₁₀ H ₁₄ NO ₅ PS. | 23 Gilbert N. Lewis, quien también realizó aportaciones en la termodinámica. |
| 6 Por estar "escondido" dentro del aire de la atmósfera. | 24 De óxido de plomo, PbO ₂ . |
| 7 Verdadero. | 25 Por supuesto, ya que se trata de un ácido. Su fórmula es C ₁₂ H ₁₂ N ₂ O ₃ . |
| 8 Líquido, su punto de ebullición es -104°C. | 26 Una suspensión coloidal de partículas de hule natural en agua. |
| 9 N ₂ + 3 H ₂ → 2 NH ₃ | 27 John E. Lennard-Jones nació el 27 de octubre de 1894. |
| 10 Henry Cavendish. | 28 No, esta frase es de Albert Einstein. |
| 11 El carbono 14. | 29 Marcellin P. E. Berthelot. |
| 12 577.91 g/mol. | 30 Teluro proviene del latín <i>tellus</i> (La Tierra). |
| 13 Hg sigue la línea en la Tabla Periódica. | 31 Para disminuir la temperatura de fusión del hielo. |
| 14 Por convención, 0.00 volts. | |
| 15 Evangelista Torricelli. | |
| 16 El mercurio. | |
| 17 Contienen sustancias, como el aceite de sésamo, que absorben la radiación ultravioleta. | |
| 18 Con los asteroides Ceres y Palas. Nombres de la mitología griega. | |

continúa en la pág. 43