

Esta sección retoma las nociones y conceptos fundamentales de la formación universitaria, esto es, el entusiasmo creador del investigador, los antecedentes ideológicos de las teorías científicas, la influencia de colegios invisibles y de modas, la amistad y el debate entre colegas, el orgullo del oficio, la paciencia, las preocupaciones educativas de los investigadores y todo eso que podríamos llamar "la dimensión humana de la ciencia".

Enseñar a pensar (I)

José Luis Córdova*

De una manera más o menos generalizada los profesores de química, sobre todo los de química general, aceptamos que nuestros cursos "enseñan a pensar". Pero al intentar precisar lo que entendemos por "pensar" llegamos a un terreno pantanoso. Para algunos maestros es "relacionar los principios con los fenómenos de la vida cotidiana". Para otros es aplicar "las reglas de la inferencia a los problemas de examen"; para otros más (y ojalá fuesen los menos) es "resolver los problemas tal como se los he enseñado".

Por otro lado, es frecuente que se reproche a la enseñanza de química su carácter "memorístico", sobre todo cuando se trata del nivel medio. Hay nuevamente consenso en el término, pero grandes diferencias en la interpretación. Creo que el sentido de "memorizar" se ha pensado menos que el de "pensar" (el lector disculpará las inevitables redundancias). Es cierto, tales cursos dan excesiva importancia a la nomenclatura, a las configuraciones electrónicas, las propiedades de las sustancias, los estados de oxidación, etcétera. Pero en este caso hablamos exclusivamente de memorización como repetición, como rutina inconsciente y mecánica.

Me parece importante distinguir entre la memorización crítica y la repetitiva. Recuerdo que de niño descubrí que bastaba sumar 8 al producto 7×8 para hallar el resultado de

8×8 ; ¿por qué mis maestros nunca dijeron que la multiplicación es una suma "condensada"? En la primaria dedicamos muchas clases a repetir las tablas de multiplicar pero ninguna a "entender" lo que intentamos memorizar. El aprendizaje es más efectivo si, antes de "machetear", uno busca las regularidades y las estructuras de lo que se quiere memorizar. En mi escuela repetíamos, cosa necesaria pero no suficiente, para la memorización. Vamos, tan necesario es *atender* como *entender* para memorizar que, repito, no es sólo repetir (una vez más, disculparán las redundancias).

William James¹ ya había notado que:

En el uso práctico de nuestro intelecto olvidar es una función tan importante como recordar... Si lo recordáramos todo, en la mayoría de las ocasiones nos sentiríamos tan mal como si no recordáramos nada. Tardaríamos tanto en recordar un espacio de tiempo, como el tiempo original tardó en transcurrir, y nunca adelantariamos en nuestro pensamiento. Todos los tiempos recordados sufren una reducción; y tal reducción se debe a la omisión de un enorme número de hechos que componían la totalidad del tiempo. Así pues, alcanzamos el paradójico resultado de que una condición del recuerdo es el olvido.

Ahora me atrevo a decir que la comprensión va más allá de la memorización y del olvido (o desaprendizaje); implica la *automatización*. Lo anterior sonará a herejía académica pero,

* Departamento de Química, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México, D.F.

¹ Filósofo y psicólogo norteamericano (1842-1910) partidario del pragmatismo y el empirismo.

en verdad, no la he dicho yo, sino Alfred N. Whitehead:²

Es un lugar común repetido por todos los libros y por mucha gente distinguida en sus conferencias el afirmar que debemos cultivar el hábito de pensar en lo que hacemos. ¡Pero es exactamente lo opuesto! Los avances de la civilización se han logrado al aumentar el número de operaciones fundamentales que pueden hacerse sin pensar en ellas.

Correspondientemente, los avances intelectuales de un sujeto dependen de las operaciones que puede efectuar *sin pensar en ellas*. La memoria es una de las variables del fenómeno "educación" menos entendida. La hemos reducido a una mera repetición acrítica. ¿Será porque la crítica, como la imaginación, es amenazante?

El lector aceptará que frecuentemente el aprendizaje implica un "desaprender", en otras palabras, "olvidar". Más necesario cuando vemos que, por las peculiares características de nuestro sistema educativo, los alumnos llegan a tener tres cursos de química general en su historial académico. Cursos que, como todos los demás, buscan más la "socialización" que la "educación". Premian a quien se adapta al sistema y castigan al anormal (donde "anormal" lo utilizo en el sentido de "fuera de la norma", "de la medida").

A fuerza de verlo y vivirlo, los profesores ya no nos cuestionamos ni escandalizamos de los supuestos de la escuela básica y media: todos deben aprender lo mismo, en el mismo tiempo, con los mismos procedimientos. Todos los alumnos deben dar los mismos resultados, en el mismo tiempo, con los mismos procedimientos.

Me he atrevido a sugerir a mis colegas profesores que la universidad admita, directamente, estudiantes de secundaria. Esto es, que no pasen por bachilleres, vocacionales, preparatorias, etcétera. Puede parecer absurdo, pero ¿cree usted, amable lector, que los resultados académicos fuesen diferentes? Tengo, para mí, la idea que serían mejores, por lo siguiente:

En el nivel medio superior los alumnos se encuentran en el último tramo de la formación de su personalidad (si bien hay quienes afirman que "a los 12 años ya está todo decidido"). Muchos estudiantes, quizás inconscientemente, deciden seguir jugando el juego académico: "El maestro ordena". Esto no es tercermundismo, no. Hay reportes de que en el mismísimo primer mundo (por llamarle de alguna manera) los estudiantes esperan "las recetas" para aprobar el curso-para llegar al siguiente-para obtener el grado-para obtener puntos-para obtener el puesto-para obtener ingresos-para obtener...

² Matemático y filósofo (1861-1947), colaborador de Bertrand Russel en los *Principia Mathematica*. Sus últimos escritos combinan sus intereses en ciencia, humanidades y educación.

Los alumnos están cada vez más dispuestos a recibir "órdenes", "instrucciones" o "recetas", como Ud. prefiera.

Por mi parte creo que la comprensión sólo resulta de una secuencia de re combinaciones de conceptos. Memoria e imaginación son, pues, indispensables para la comprensión. Y deben estar, en consecuencia, dentro de los objetivos de los que pretendemos "enseñar a pensar". Comprender es, en mi opinión, como armar un rompecabezas del que uno no sabe si tiene todas las piezas, uno no sabe si hay piezas extrañas e ignora el resultado final de armar el rompecabezas, pero *imagina* que tendrá sentido. Al ir colocando y encajando las piezas uno tiene anticipos y destellos de lo que será el resultado final. Claro, se requieren muchos ensayos, tanteos, intuiciones, inferencias... pero el esfuerzo bien vale la pena. Cuando uno resuelve por sí mismo un problema tiene una sensación de independencia; cuando uno sólo repite mecánicamente procedimientos o respuestas es un esclavo intelectual.

¿Intentaría alguien resolver cualquier problema si no se *imaginara* a sí mismo con las habilidades para resolverlo?

Pero la imaginación casi siempre se considera dañina. Los imaginativos son los soñadores e idealistas. Son los revolucionarios que imaginan y luchan por mundos nuevos. El mismo Einstein afirmaba: "La imaginación es más importante que el conocimiento"; pero en la escuela la hemos suprimido, más para comodidad de los profesores que para provecho de los alumnos. ¿Podemos imaginar formas nuevas de evaluar?, ¿de organizar el tiempo en el aula? ¿Podemos imaginar un aula con alumnos interesados y alegres?

El problema de la educación institucional tiene extraordinarias ramificaciones. Desde la adopción (o imposición) de un modelo de desarrollo capitalista en el cual se requiere de poca mano de obra y una gran especialización, hasta una cultura del cantinflismo, la improvisación, la ostentación y la simulación.

Afortunadamente los profesores aún tenemos la libertad de cátedra. En ella podemos generar los valores de una nueva cultura científica, o reforzar los de la sociedad mercantil y utilitaria. Para eso debemos aceptar que enseñamos más, quizá mucho más, por lo que *representamos*, que por lo que *presentamos*.

Logre usted colega profesor que sus alumnos pregunten, tanto de temas del curso como de cualquier otro tema. Siéntase satisfecho si las preguntas son del jaez: ¿podría repetirlo?, ¿puede explicarlo de otra manera?, ¿usted qué piensa del curso?, ¿vale la pena estudiar una carrera?

Si tal ocurre habrá creado el clima humano indispensable para la comunicación de las inteligencias. Cosa cada vez más rara en este mundo de la información, la superficialidad y el cinismo. ■