

- Lawson J.E., (1985), "A review of research on formal reasoning and science teaching". *Journal of Research in Science Teaching*. Vol 22; No 7; pp. 569-617.
- Lovell, K. (1961), "A follow-up study of Inhelder and Piaget's the Growth of Logical Thinking". *British J. Psychology*, No 52, págs 143-153.
- Makenzie, B.D. (1982). *El Behaviorismo y los límites del método científico*. Editorial Desclee de Brower, Bilbao, España.
- Monereo, C. (1990) "Pensar es a anticipar como saber es a...". *Comunidad Escolar*, No. 269, pág.3.
- Piaget, J., Inhelder, B. (1972), *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Ed. Paidós. Buenos Aires, 1972.
- Pope, M., Gilbert, J. (1983), "Personal experience and the construction of knowledge in science". *Science Education*, 67(2) 193-203.
- Posner, G.J. (1982), "Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change", *Science Education*, Vol. 66 No. 2 pp. 211-227.
- Pozo, J.I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Ed. Morata. Madrid.
- Shayer M. (1981), *Towards a science of science teaching*. Heinemann, London.
- Skinner, B.F., (1980), *Ciencia y conducta humana*. Ed. Fontanella. Barcelona.
- Sumfleth, E., (1988), "Knowledge of terms and problem-solving in chemistry". *International J. Science Education*, Vol 10, No 1, pp 45-60.
- Tobin, K., Capie, W. y Bettencourt (1988), "Active teaching for higher cognitive learning science"; *International J. Science Education*, vol 10, No 1, pp 17-27.
- Vygotsky, L., (1962), *Thought and language*. Wiley. New York.

## \* DE CONCURSO \*

*Educación Química convocó en su número de abril a un segundo concurso para estudiantes, con el tema "a pesar de qué o gracias a qué me decidí a estudiar una carrera del área química". El jurado decidió que hubo un empate en primer lugar y se cumple con lo prometido al publicar ambos trabajos en este número. El segundo lugar fue para Mónica Vianey Basave R. y el tercero se lo llevó Miguel Villa Gavaldón.*

# A pesar de que estudio una carrera del área química... Se lo recomendaría hasta a mi peor enemigo

*Francisco Giral López\**

*Educación Química agradece a SITESA y al Grupo Editorial Iberoamérica la donación de los libros que se entregaron como premio a los galardonados.*

Son muchas y muy diferentes las razones que motivan o desmotivan a un alumno a estudiar una carrera del área química, desde un volado, hasta razones mucho más complejas. En este artículo expondré las razones gracias a las cuales y a pesar de las cuales, la decisión de estudiar

ingeniería química fue la mejor.

Cuando conoces a alguna persona en algún lugar o evento social y te pregunta ¿Qué estudias?, al oír tu respuesta, la mayoría pone una cara de asombro, admiración o extrañeza y te pregunta ¿qué hace un ingeniero químico?, ¿para qué estudias eso?, o alguna pregunta por el estilo. Esta actitud, aparte de alimentar un poco tu ego, te pone a pensar en lo poco y mal informada que está la gente en el momento de decidir la carrera a la que quiere ingresar. En el caso de la química, la mayoría de

las personas se limitan a la información del profesor, por lo que en mucha gente, los conceptos de alquimistas en la edad media y de profesionales de la química, no difieren mucho.

En mi caso particular, donde en mi familia se encuentran casi todas las áreas de la química cubiertas por algún pariente, era difícil evadir cualquier tipo de información sobre el tema, que complementada con la orientación de un gran maestro, formaron el primer gusano dentro de mí.

\* Estudiante de Ingeniería Química, Facultad de Química, UNAM.

*Gracias a la buena información recibida de mi familia y de algunos buenos profesores y a pesar de otros, estudié una carrera del área química.*

Este gusano, que algunos días se revelaba y daba vueltas por mi cabeza, me decía: no te dejes influenciar por esas personas, velos, casi todos son calvos; me hizo poner en una balanza las áreas por las que en esos momentos tenía cierta predilección, interés e incluso facilidad.

Me gustaba mucho la ciencia y la investigación, pero me preocupaba más el no poderlas aplicar, pasar-me toda la vida estudiando la temperatura de Plutón y que nunca sirviera para algo. Siempre tuve inquietud por tratar de entender los fenómenos de la naturaleza, nunca superé la edad del por qué, y continuamente me cuestionaba: ¿por qué hay colores, olores y sabores?, ¿por qué algunos materiales conducen calor o electricidad, de dónde provienen los plásticos, telas, pinturas, alimentos? y otras miles de situaciones que siempre acababan teniendo algo que ver con lo que yo insistía en no interesarme, "la química".

Pero una vez contestada mi pregunta, venía la segunda etapa, tratar de aplicar ese fenómeno en lo que se me pusiera enfrente. Siempre me ha gustado construir cosas, era una lucha constante entre mi terquedad y mi paciencia, desde entonces he querido hacer un modelo ya sea teórico o práctico que explique algún fenómeno, o que basado en éste sea de utilidad para algo.

*Gracias al extenso conocimiento científico en que se basa la química y a su amplio e inmediato campo de aplicación, decidí estudiar una carrera del área química.*

Muchas de las personas a las que pedí orientación, me dijeron que lo importante de la carrera es el criterio y la disciplina que te forma; aunque espero un poco más de mis estudios, de las horas que les dedico, así como de los conocimientos adquiridos, me pareció adecuado tomar esto en cuenta, por lo cual me orienté más por estudiar una carre-

ra formativa que informativa.

En cuanto a disciplina, consulté a todos aquellos compañeros con los que salía de vez en cuando y que —¿quién sabe por que extraña razón?— había dejado de ver desde que estudiaban química.

A pesar de que se veían como diez años más viejos, ojerosos, ocupados y más tensos que los compañeros de otras carreras, todos decían estar muy contentos. Esto me llamó la atención y desde entonces no me he topado con un profesional de la química que esté arrepentido de la decisión que tomó. La disciplina, en diferentes grados, era parte de todos ellos.

La preocupación, la tensión y demás agobios, son cosas sin las cuales los alumnos no sabemos vivir, independientemente de lo que estudiemos.

La química empezaba a desplazar la balanza.

*Gracias a la formación y criterio que dan las carreras del área química decidí estudiar una de ellas.*

Preocupado por la apariencia física de mis compañeros, tomando en cuenta la opinión de algunas personas de que: "la universidad es el lugar donde los adolescentes maduran para convertirse en los adultos que necesita la sociedad", y los comentarios de la gente mayor que con nostalgia recuerda "la época de oro"; empecé a ver la carrera desde el punto de vista humano.

Lo que me hacía sentir incómodo, era el constante temor de ser del tipo de gente que la carrera hace de mentalidad cuadrada, al grado de dedicar su tiempo libre a contar chistes de química con los amigos, y que salen de vacaciones con su familia solamente una vez al año, al congreso anual del gremio al que pertenecen, donde comparten con orgullo las experiencias que han vivido frente al mismo escritorio, laboratorio o industria, durante más de 15 años y, creyéndose expertos en la materia, se burlan de los jóvenes, quienes por tener un doctorado creen que saben más que ellos con su vasta experiencia de 15 años haciendo exactamen-

te lo mismo, y terminan la reunión con el serio comentario de que "los arcángeles son químicos, pues Dios es ingeniero químico".


Tomando como ejemplo a todas las personas que admiro y que no caen en la descripción pasada, con el consuelo de que eso depende más de la persona que de la profesión y haciendo conciencia de que si quieres ser bueno en algo y sentir cierto bienestar o satisfacción personal, tarde o temprano tienes que dedicarte a ello; pude adaptar la carrera a mis requerimientos humanos, prometiéndome a mí mismo cultivar mi persona en áreas de humanidades, entre otras.

*A pesar de la mente cuadrada, de la cual tienen fama los profesionales de la química, decidí estudiar una carrera de esta área.*

Pensar en el campo de trabajo que tiene un químico y en especial un ingeniero químico, en ese entonces no fue problema, cada persona que consulté me daba varias opciones, entre las cuales siempre había algo nuevo. El problema viene cuando estás en la carrera y te encuentras entre tantas opciones, la mayoría tan interesantes y atractivas, que te pierdes, entrando en tu segunda crisis de orientación vocacional.

Hay opciones de trabajo para todos: para el que quiere trabajar en la oficina, en el campo, en la industria, en el laboratorio; para el que quiere hacer investigación, diseño o control de procesos, política, dinero, etcétera y dentro de cada una hay varias posibilidades. "Hasta Dios y los arcángeles son profesionales de la química".

*Gracias al campo de trabajo tan amplio e interesante, estudio una carrera del área química.*

Todo esto, sumado a los grandes maestros, los maravillosos amigos que estudian conmigo, la cafetería, el dominó, etcétera, hacen que desde entonces la química pese cada día más en la balanza de mi vida, al grado de sentarme a escribir este artículo que ya conoces. 



# Mallinckrodt

®

## REACTIVOS ANALITICOS

Una línea de amplio prestigio en el mundo  
desde 1867...

## Hoy nuevamente en México

Distribuidor autorizado:

### INDUSTRIAS CARSA, S.A. de C.V.

Prosperidad #7, Colonia Escandón,  
México, D.F., C.P. 11100

Teléfonos: 272 4530 y 515 0630  
Telefax: 272 4470



Mallinckrodt