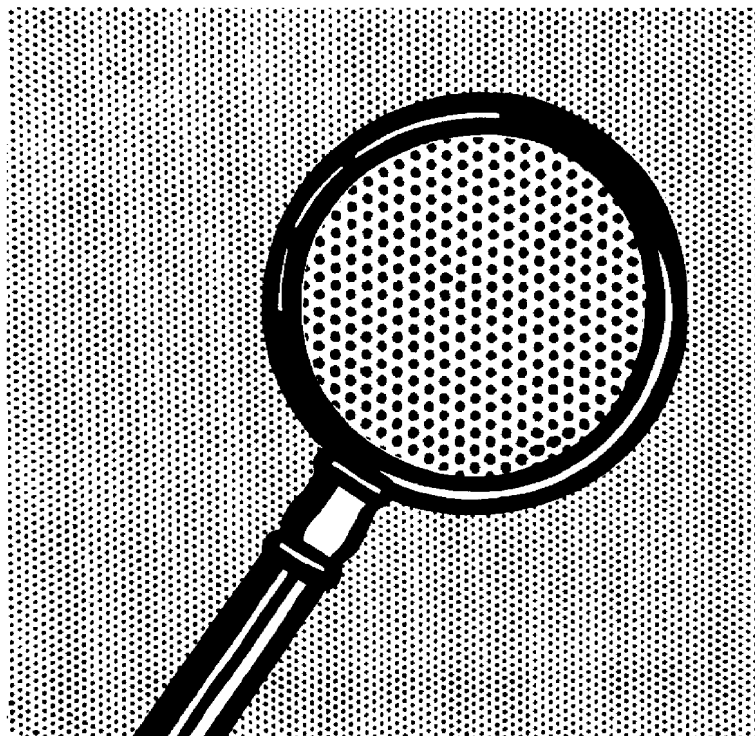


Esta sección retoma las nociones y conceptos fundamentales de la formación universitaria, esto es, el entusiasmo creador del investigador, los antecedentes ideológicos de las teorías científicas, la influencia de colegios invisibles y de modas, la amistad y el debate entre colegas, el orgullo del oficio,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

Importancia de los errores

José Luis Córdova*



Roy Lichtenstein, *Magnifying Glass*, 1963. Tomado de *The Sciences*, septiembre/octubre de 1988, p. 22.

Cuando un estudiante llega a la universidad ha pasado por unos 12 años de escuela y un total de casi 72 profesores. En mi caso recuerdo sólo a unos cuantos: a los que me hicieron la vida casi imposible y a los que me la hicieron ver como una aventura donde se entrelazan la imaginación, el conocimiento y la perseverancia (y la amistad, la sana competencia, etcétera). Hoy soy profesor, mi experiencia con estudiantes se limita a universitarios; sólo trabajé una breve temporada (que me pareció interminable) en una preparatoria para mujeres. En otra oportunidad platicaré mis experiencias al respecto.

*Departamento de Química, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Apdo. Postal 55-534, México, D.F.

Hoy pretendo hablar de los errores, pues son la principal preocupación de maestros y estudiantes, sean preuniversitarios o universitarios. Y para no errar acudo a las etimologías. El verbo latino *errare* significa "errar, vagar, que va de una parte a otra sin meta"; en cambio *aequivocus* proviene de *vocar* (llamar) y de *aequi-* (igual), esto es "equivocarse" es "llamar igual a dos cosas distintas". (Sería útil tener un verbo para denotar al mismo objeto con dos nombres... pero nuestros antepasados no tuvieron esa preocupación. Muchas discusiones se resolverían al caer en la cuenta de que damos nombres distintos a cosas iguales.)

Pero, regresemos al tema: otras palabras afines a ésta son: incorrecto, falta, disparate, pifia, gazapo, *lapsus*, inexactitud, yerro, desacierto, errata, inadvertencia, desatino, necedad, burrada... y otras más expresivas que omitimos por formar parte usual del léxico estudiantil (y académico, claro).

La razón de listar esas palabras radica en que al calificar exámenes fácilmente nos "equivocamos". Esto es: llamamos igual a todos los... ¿errores?, ¿gazapos?, ¿faltas?, ¿desaciertos? En breve: cualquier alejamiento de la respuesta esperada por el maestro tiene el mismo peso; más por la facilidad de hacerlo que por razones pedagógicas. El resultado es muy conocido: el estudiante ve la calificación de su examen y no detecta sus "errores". Con ello se pierde la valiosa oportunidad de identificarlos y de, posiblemente, determinar su origen. Por ejemplo: ¿hubo una comprensión equivocada del concepto? ¿Es resultado de un mal hábito de resolución de problemas? ¿Se efectuó una lectura sesgada? ¿Se hicieron operaciones válidas en otro contexto? ¿Se aplicaron recetas apresuradamente?

Hay un principio en la teoría de la información que, como todos los principios, parece una flagrante perogrullada. Dice lo siguiente: es imposible no comunicarse. El mismo hecho de que una persona no hable ya está comunicando un estado de ánimo. Además, los gestos, la indumentaria, los movimientos, comunican (en ocasiones mejor que las palabras) el estado emocional del sujeto, así como sus valores, su grupo social, etcétera.

Para armar esta entrega debo utilizar otra idea de los comunicadores: El medio es el mensaje (Marshall McLuhan, allá por 1975). Dicho en buen romance, el “cómo se dice” importa más que el “qué se dice”.

Con estas dos ideas puedo ahora entender que mis dos profesores estaban interesados en lo que hacían; sus actitudes ante el conocimiento y la cultura iban más allá de los deseos legítimos (pero poco ambiciosos) de “quincena segura”. Mis dos maestros, quizá sin proponérselo, me hicieron descubrir la magia de los colores de la química y la belleza de las ideas matemáticas durante la escuela secundaria. ¿Será ésa la etapa en que se define todo?

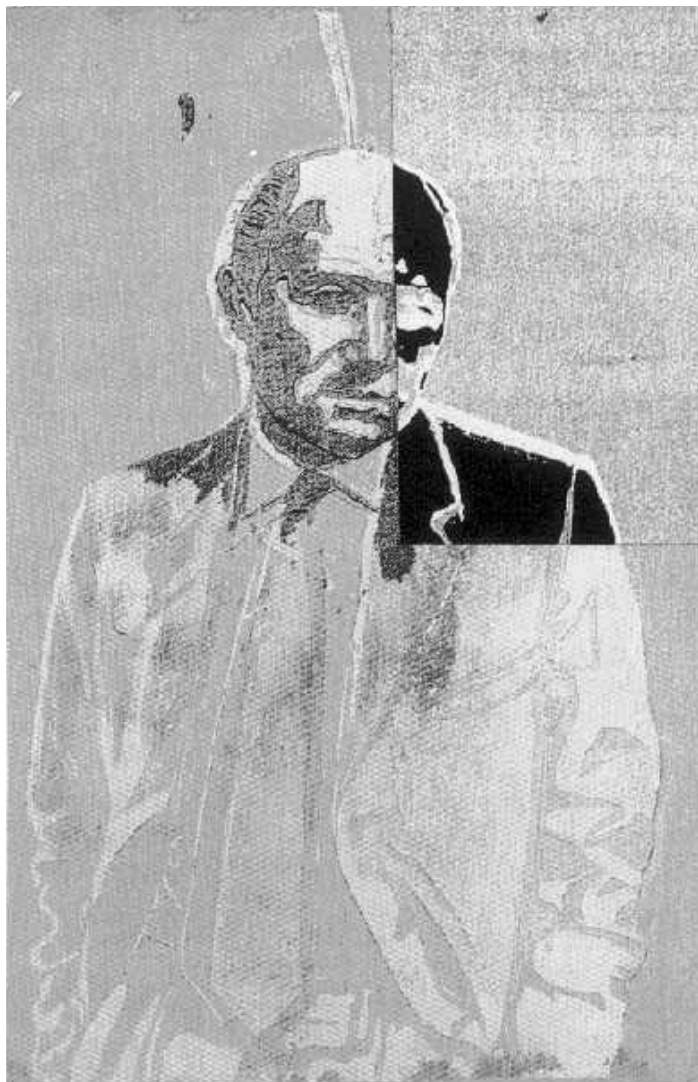
Y es que en clase el maestro no sólo muestra sus conocimientos sino, además, su actitud ante el conocimiento, ante los problemas y ante los “errores”. Es parte fundamental de su enseñanza el cómo enseña, cómo resuelve problemas, cómo responde preguntas, cómo atiende a sus alumnos. Y quizás es la que persiste después de los años de escuela.

Si se me pregunta cuál es el espíritu de la química o de la ciencia no vacilo en decir: la curiosidad, el asombro. Pero no un simple asombro, sino un asombro actuante. No una simple curiosidad, sino una curiosidad perseverante. Creo que gran parte del descenso en la matrícula de química (como de ciencias) se debe a la incapacidad de asombro y de perseverancia de las nuevas generaciones (en lo cual mucho tiene que ver la escuela por su memorismo enciclopédico). La tensión esencial que produce lo nuevo frente a lo conocido es, en nuestro mundo de confort, inaceptable. La virtud de la paciencia, indispensable para cualquier aprendizaje sólido, no existe en el mundo de la información instantánea.

También es cierto que los profesores tememos mostrar cualquier lado que no sea el estrictamente académico. Eso nos protege ya que la autoridad nunca se equivoca (tardó casi 300 años levantar la excomunión de Galileo). De aquí que no aceptemos resolver problemas originales con los estudiantes. Reconozcamos que, tanto para el alumno como para el maestro, el error es inevitable para el aprendizaje. Es condición necesaria sí, pero no suficiente.

Reconozcamos que, tanto para el alumno como para el maestro, el error es inevitable para el aprendizaje. Es condición necesaria sí, pero no suficiente.

Concluyo con las palabras de Pierre Boulez, afamado compositor francés (con estudios de ingeniería y matemáticas). Hace una recomendación a

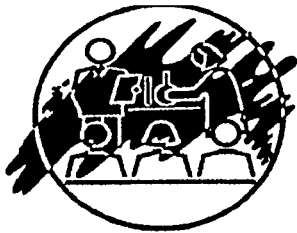


Paul Giovanopoulos, *Man2* (detalle), 1987.

Tomado de *The Sciences*, septiembre/octubre de 1988, p. 49.

sus estudiantes de música aplicable a cualquier estudiante:

Si oye que un acorde no suena muy claro o muy nítido, simplemente exprese lo que está pensando en ese momento. Puede estar completamente equivocado, pero no debe tener miedo de decir que algo está mal, porque así es como usted irá aprendiendo. Así es como se entrena el oído. Hay que ser franco en este sentido y no tener miedo de cometer errores. Es como aprender un idioma desconocido. Si uno tuviera temor de cometer errores nunca aprendería a hablarlo. ▣



II Congreso Nacional de Educación Química en el Nivel Medio Superior

Oaxaca, Oax. MÉXICO, octubre 7-11, 1996.

OBJETIVO:

Abrir un espacio de comunicación entre docentes e investigadores de la educación química del Nivel Medio Superior que permita:

- El intercambio de experiencias e ideas para propiciar el mejoramiento de la educación.
- Difundir los programas y actividades educativas desarrolladas por los participantes.
- Coadyuvar en la renovación y actualización permanentes de la educación química.

ACTIVIDADES:

- Académicas: Mesas de trabajo, grupos de innovación de la práctica docente, sesión de carteles, conferencias magistrales, mesa redonda, talleres.
- Divulgación: Tianguis de la química, teatro guignol "Mica la gotita de agua", teatro "Realmente Fantástico"
- Culturales: Conferencia "Oaxaca, orgullo de México ", visita a talleres de artesanías y sitios arqueológicos, presentación de grupos de danza y música regional.

Durante el congreso se realizará una asamblea para elegir al presidente de la Academia Nacional de Educación Química A.C. y dar constitución formal a ésta frente notario.

Informes:

Javier González Cruz
Comisión de difusión y propaganda del congreso
Secretaría de Educación Preuniversitaria
y Divulgación de la Química.
Cubículo 07, Edificio "B".
Facultad de Química, UNAM
Cd. Universitaria, 04510, D.F.
México.
Tel: 6223708 Fax: 6223517
E-mail: javier09@servidor.unam.mx

Los científicos de la Universidad de Oriente lo invitan a participar en la

XV Chemistry Conference

27 a 29 de noviembre de 1996

Teatro Heredia

Santiago de Cuba, Cuba

Los temas por abordar en la Conferencia son los siguientes:

- ▣ Química inorgánica
- ▣ Química orgánica
- ▣ Química analítica
- ▣ Fisicoquímica
- ▣ Espectroscopia y estructura
- ▣ Química ambiental
- ▣ Biotecnología
- ▣ Educación química
- ▣ Química farmacéutica
(1st Pharmaceutical Laboratory Simposium LABOR'96)
- ▣ Lubricantes
- ▣ Energías no convencionales.

Todas las contribuciones serán expuestas en carteles de 1 × 2 m.

Se desarrollarán conferencias y sesiones de talleres con importantes contribuciones a la temática convocada.

Idiomas oficiales: español e inglés.

La convocatoria para envío de abstracts cerró el 31 de julio de 1996.

Tarifas

Delegado	US\$ 100.00
Estudiante	US\$ 50.00
Acompañante	US\$ 50.00

Informes

Dra. Lourdes Ballester González
XV Conferencia de Química
Universidad de Oriente
Santiago de Cuba, 90500
Cuba

o bien en: xvconf@cnm.uo.edu.cu