

# Editorial: La enseñanza de la ciencia en México

Pablo Valdez Ramírez

Facultad de Psicología, UANL

pavaldez@ccr.dsi.uanl.mx



Pablo Valdez Ramírez

La ciencia implica un conjunto organizado de conocimientos (hipótesis, teorías, leyes), la generación de los mismos y los métodos que se usan para obtenerlos. La ciencia se dedica a producir conocimientos nuevos, los cuales en sí mismos son valiosos. Es útil entender las propiedades de la materia, cómo funcionan los seres vivos, cómo funciona el cerebro humano, cómo interactúan diferentes especies o cómo se establece la comunicación entre las personas en el medio social. Además, algunos conocimientos nuevos permiten elaborar productos diferentes, mejorar los que ya se tenían, tener mejores sistemas de producción industrial, aumentar la producción de alimentos, desarrollar aplicaciones para mejorar la salud (vacunas, medicamentos, instrumentos de diagnóstico y tratamiento), estos son sólo algunos ejemplos, una lista que incluyese todas las aplicaciones posibles sería enorme. En las naciones industrializadas (Estados Unidos de Norteamérica, Francia, Alemania y otras) la ciencia ocupa un papel importante como actividad que promueve el desarrollo económico, tecnológico e industrial. En esos países se dedica una gran cantidad de recursos para promover la investigación científica y la formación del personal indispensable para sostener esta actividad. El apoyo que se otorga a la ciencia en nuestro país es muy limitado, lo que favorece la dependencia académica, tecnológica y económica.

Para promover el desarrollo de la ciencia se requieren recursos económicos, pero no basta con adquirir equipo moderno y sofisticado, no basta con tener instalaciones amplias y funcionales, ni con dinero para adquirir los materiales; se requiere personal de alto nivel que lleve a cabo esta actividad: los científicos. Un científico no se puede improvisar, no se puede pedir a un técnico o a un profesionista que lleven a cabo proyectos de investigación. Durante su formación, el científico adquiere los conocimientos acerca de su campo, las teorías y los métodos que se usan para generar conocimiento nuevo. Su formación también implica adquirir una serie de actitudes y reglas de comportamiento que se conocen como cultura científica. Esto incluye normas éticas (universalidad, comunalismo, desinterés y escepticismo organizado), reglas de pertenencia al grupo (originalidad, productividad, calidad y planteamiento de datos o teorías convincentes), así como un estilo de trabajo (constancia, persistencia, planeación, disciplina, ser autodidacta, aceptar la crítica, tener resistencia al fracaso).

Se ha encontrado que existen tres factores cruciales en la formación de los científicos: el contacto directo con la ciencia, el contacto con los investigadores y las condiciones en que se realiza la ciencia. Generalmente los estudios de posgrado

constituyen la oportunidad para entrar en contacto con la ciencia, pero algunos alumnos se involucran en actividades de investigación antes de entrar al doctorado. En un estudio con investigadores y estudiantes de posgrado de la UANL se encontró que publicaban su primer trabajo científico cuando estaban cursando la licenciatura, con gran frecuencia este trabajo era la tesis de licenciatura. Tanto en investigadores, como en estudiantes de posgrado, participar en investigación desde la licenciatura fue un factor muy importante para la decisión de seguir los estudios de posgrado. El tutor o asesor de tesis juega un papel fundamental en la formación del científico. El aprendiz tiene en el asesor un modelo, quien lo guía, le enseña la teoría, la forma de plantear y enfrentar problemas, de proponer hipótesis, el método, las técnicas, a redactar en el estilo de la ciencia, a comunicarse con otros científicos, le corrige errores. El alumno aprende de su tutor o asesor tanto la forma de realizar ciencia, como una actitud científica. El ambiente de trabajo en que se inserta el alumno es fundamental para su desarrollo. Esto se refiere a un sitio donde: se valora la ciencia, se realiza ciencia de calidad, trabajan científicos reconocidos, se cuenta con los recursos necesarios para investigar, no existen cargas administrativas o burocráticas excesivas, se cuenta con bibliografía actualizada, existen redes de comunicación entre los científicos que trabajan en ese sitio, se cuenta con los medios para interactuar con otros científicos, tanto del país como de cualquier parte del mundo.

Los programas de posgrado en las universidades tienen como objetivo formar científicos (especialmente el doctorado). Sin embargo, es necesario hacer explícitos los factores que pueden promover la formación del científico, no basta un programa de doctorado. Mencionamos antes que la formación empieza antes de entrar al doctorado, cuando el alumno participa en proyectos de investigación, asesorado por un científico. Esto incluso puede determinar que el alumno siga una carrera científica. Puede ocurrir que un programa de doctorado o un instituto de investigación ya no permitan que los alumnos de la licenciatura entren en contacto con la ciencia, con lo que se perdería la oportunidad de iniciarlos en la carrera científica. A nivel de la licenciatura también sería conveniente difundir la ciencia. Se pueden promover cambios en los programas académicos de tal forma que los contenidos y prácticas no se presenten como conocimientos fijos, terminados, sino como conocimientos y teorías en proceso de cambio y análisis científico. Se puede promover que los alumnos lean no sólo libros de texto, sino revistas de investigación. Es muy importante también promover la edición y uso de revistas de investigación y de difusión de la ciencia. Editar una revista implica un esfuerzo enorme de una gran cantidad de personas, es imprescindible que se usen, que no queden archivadas en la biblioteca, como constancia de la actividad de un grupo de académicos o como motivo de ostentación de un departamento.

Es muy importante promover una cultura científica en el medio social. Asombra escuchar que las personas compren productos sin valor o pretendidos remedios para la salud, que no resistirían un cuestionamiento científico elemental. Por ejemplo: mucha gente usa cristales de cuarzo para curar todo tipo de enfermedades. En los periódicos y revistas se publican anuncios, “estudios” o “datos” que la gente acepta sin darse cuenta que no tienen fundamento científico, a veces incluso se presentan con técnicas estadísticas usadas de forma inapropiada. Desconcierta también escuchar a gobernantes y políticos que apoyan proyectos o programas aplicados que carecen de bases científicas. La mayor parte de la

población en México tiene una imagen distorsionada de la ciencia y de los científicos. Frecuentemente se concibe a la ciencia como una actividad de laboratorio, totalmente alejada de la existencia cotidiana y de los problemas del mundo. Es necesario que la gente conozca la forma en que se trabaja en la ciencia, los descubrimientos que se han obtenido y las posibles aplicaciones de estos conocimientos a problemas prácticos. Esto se puede lograr a través de la difusión sencilla, clara y objetiva de la cultura científica en los medios de comunicación (prensa, radio, televisión), así como entre los maestros de primaria, secundaria y preparatoria, quienes pueden transmitirla a sus alumnos.

En síntesis, para promover el desarrollo de la ciencia en México se requiere: mayor apoyo económico, formar científicos por medio del contacto directo de los estudiantes con la ciencia, tanto en el posgrado como en todos los niveles educativos, además es importante difundir una cultura científica en el medio social.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Benitez, B., L. (1994). La formación del científico: espejismos y realidades. *Ciencia*, 45, 35-41.
2. Bhattacharjee, Y. (2004). Mexico: Government Uses Carrot, Stick to Retain Graduate Students. *Science*, 305, 1091.
3. Cerejido, M. (1994). *Ciencia sin seso, locura doble*. México: Siglo XXI.
4. Fortes, J. y Lomnitz, L. (1991). *La formación del científico en México*. México: Siglo XXI.
5. Maddox, J. y Gee, H. (1994). Science in Mexico: Mexico's bid to join the world. *Nature*, 368, 789-804.
6. Valdez, P. (1996). Factores que intervienen en la formación del científico. *Ciencia*, 47, 25-38.
7. Valdez, P. (Marzo, 2000). Informe técnico: "Papel del contacto con la ciencia en la formación del estudiante universitario como investigador científico". Proyecto PAICYT 1999, clave DS257-99.
8. Ziman, J. (1985). *Enseñanza y aprendizaje sobre la ciencia y la sociedad*. México: Fondo de Cultura Económica.

