



La divulgación de la ciencia como agente integrador y formador en la educación universitaria

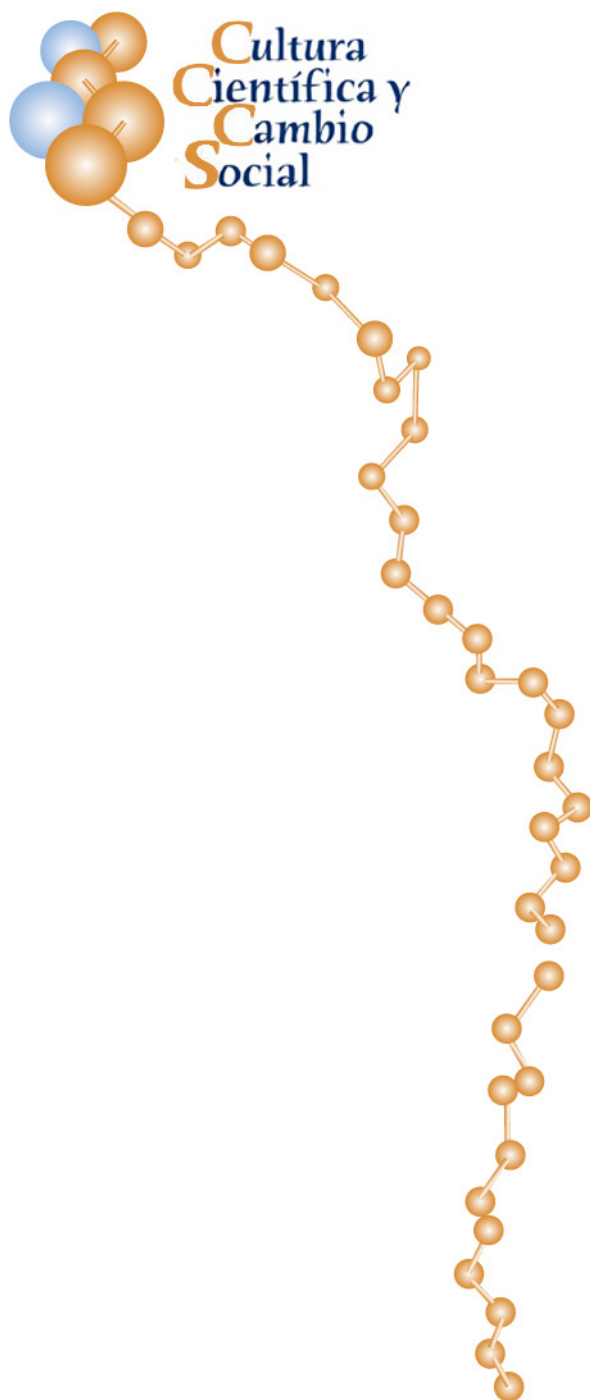
Guadalupe Zamarrón Garza
Antonio Marín Ruiz
México

*La vida es una contradicción paradójica a la segunda ley, que establece que todo está, ha estado y estará moviéndose hacia abajo, hacia el equilibrio y la muerte. Sin embargo, la vida evoluciona hacia una mayor complejidad y se caracteriza por una improbabilidad omnipresente que, por comparación, hace que parezca trivial ganar la lotería año tras año.*¹

En un informe de la OCDE publicado en el Boletín Informativo de la Asociación Española de Periodismo Científico (AEPC) del penúltimo bimestre del año pasado, se hace referencia a las conclusiones del examen anual que realiza este organismo entre sus países miembros. Se mencionan los resultados deprimentes para España en comprensión lectora, matemáticas y cultura científica y concluye que “sólo el 4% de los alumnos es brillante con lo que se sitúa en la cola junto con Portugal y sólo por delante de México y Luxemburgo”.

Esta lectura nos remite a los resultados que este organismo comunicó a la Secretaría de Educación Pública con respecto a México en años pasados y que no se dieron a conocer en su momento debido a que se cuestionó la manera de hacer los exámenes y sacar las conclusiones. Sin embargo, independientemente de las variables no tomadas en consideración en la evaluación, los resultados en el año 2000, ubicaron a nuestro país en penúltimo lugar en las áreas de comprensión de lectura, matemáticas y cultura científica, entre los 31 países miembros. (En ese año España, si bien estuvo debajo de la media, se encontraba en mejor posición). Nuestro país en otras evaluaciones, también ha quedado reprobado (TIMSS, 1995).²

Las tres áreas seleccionadas en el Programa Internacional para el Seguimiento de los Conocimientos de los Alumnos (PISA), en las que se basa la evaluación de la OCDE, se consideran de suma importancia para evaluar la capacidad de los jóvenes en la utilización del conocimiento para enfrentar los retos de la vida real. La matemática y la cultura científica son elementos sin los cuales no se entiende el mundo contemporáneo, y la comprensión de lectura o de la palabra escrita es significativa porque no sólo se refiere a entender textos sino también a evaluar informaciones, construir hipótesis y aprovechar los conocimientos.³

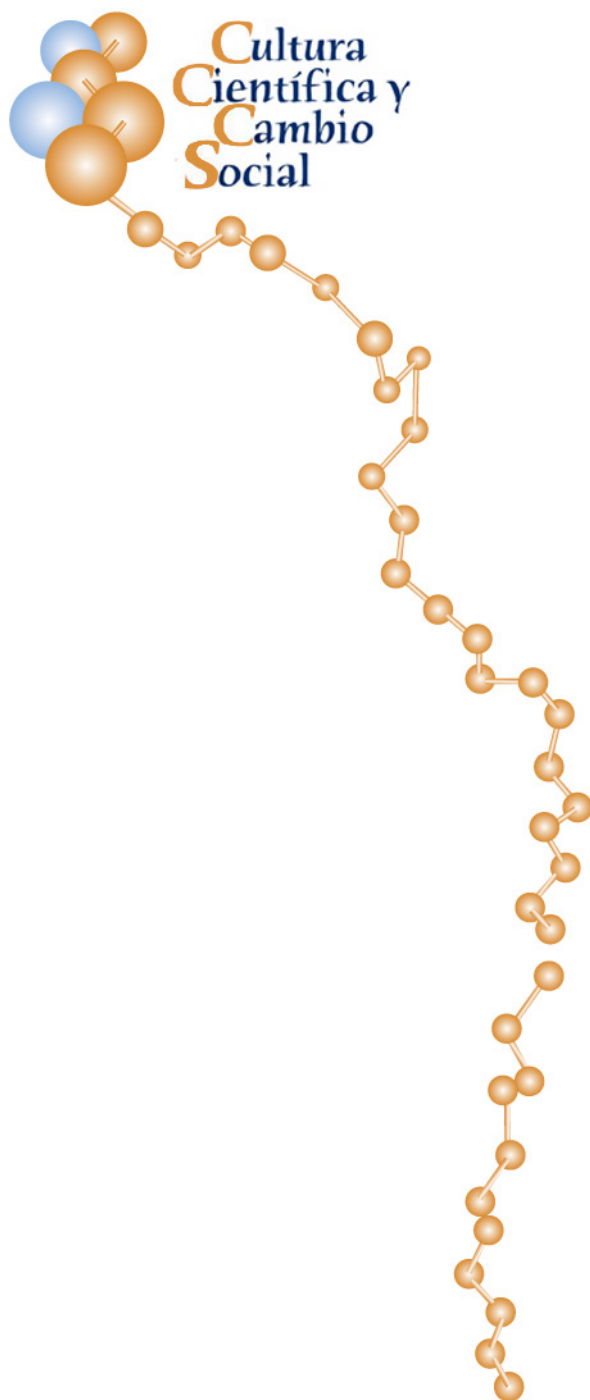


Los datos que arroja la evaluación de la OCDE son muy preocupantes para México. En un análisis posterior se relaciona la influencia de los hogares de los estudiantes con los resultados que éstos obtienen. Al tomar en cuenta las condiciones de los hogares de los jóvenes mexicanos, se encontró que están dentro de la media internacional (los estudiantes que participan en la evaluación han sido seleccionados de entre los mejores en concursos previos en el país) mientras que las condiciones económicas, sociales y culturales de los estudiantes de los países que quedaron en los primeros lugares están debajo del promedio mundial y, sin embargo, los resultados de la evaluación en este caso arrojan resultados muy satisfactorios. ¿Qué significación puede tener esta consideración? Una de ellas que se infiere de manera directa recae en el sistema educativo mexicano en su conjunto como origen de la baja calificación.

Las causas que arrojan buenos o malos resultados en una evaluación en cualquiera de los niveles educativos se encadenan con problemas que llegan de los grados inferiores y con los que se arrastrarán a los siguientes. Van desde los niveles básicos hasta los universitarios donde la cadena regresa para cerrarse al corresponder a este nivel la formación y preparación del profesorado de todos los niveles. Si examináramos las variables que intervienen en la educación para detectar dónde está la problemática, tendríamos que abocarnos a analizar cuestiones tan variadas como la preparación de los maestros, sus remuneraciones bajas, las condiciones económicas de la mayoría de los estudiantes, los sistemas pedagógicos, los recursos materiales, entre otros muchos. Ante los resultados de la evaluación de la OCDE la administración actual de la SEP está tomando medidas para “mejorar el rendimiento escolar”, “además de modificar el sistema educativo, principalmente en la educación básica para buscar una formación más integral”.⁴

Como indicamos anteriormente, en la educación básica repercute también la formación del estudiante de las universidades, los tecnológicos y las normales del país. Es en este nivel donde no sólo se forman los maestros de los otros niveles sino también los futuros padres, los profesionales y los formadores de las mismas instituciones. Otra de la característica de la educación superior es la de que en su seno se generan conocimientos nuevos a la vez que se transmite el conocimiento básico y el más avanzado. En las universidades, en particular, se conjunta el conocimiento matemático y el científico con el de las humanidades así como la creatividad matemática y científica con la de las artes. Este ambiente es un rico caldo de cultivo cultural propicio, además, para integrar la cultura humanística con la científica.

Si revisamos los retos que enfrenta la educación superior en el mundo Occidental veremos que se encuentra inmersa en una internacionalización y globalización crecientes y ante la responsabilidad de que “el desarrollo de las naciones dependerá, fundamen-

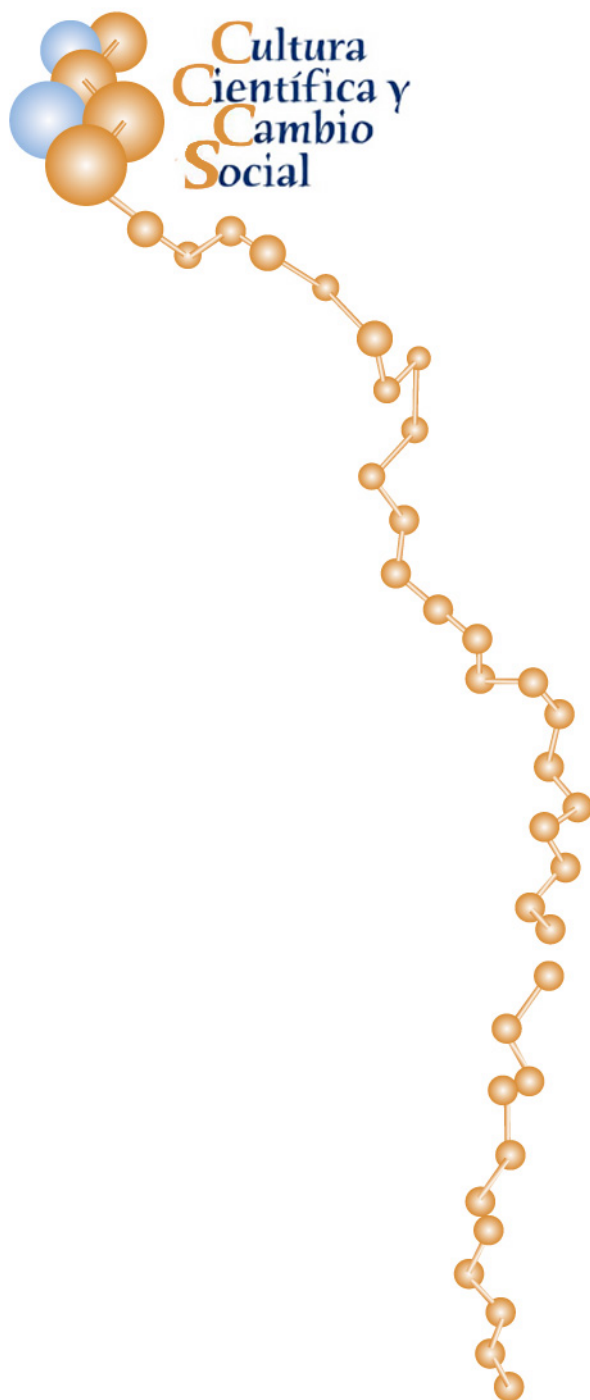


talmente, de la capacidad de generación y aplicación del conocimiento por su sociedad”; resultado de la revolución científica, tecnológica e informática en el mundo actual. Ante estos procesos, México y otros países, enfrentan el reto de quedar cada vez más rezagados ya que estas revoluciones se dan en un contexto polarizado donde se agudiza la disparidad con los países desarrollados en lo que respecta a educación superior, investigación y recursos.⁵

En 1998, la UNESCO con la participación de los países miembros, entre ellos México, celebró una Conferencia Mundial sobre Educación Superior donde se estableció un marco de acciones prioritarias para el cambio y desarrollo de este nivel educativo. Las instituciones mexicanas, reunidas en la ANUIES (Asociación Nacional de Instituciones de Educación Superior), a su vez realizaron un análisis colectivo en 1999 para determinar las perspectivas, acciones y estrategias del sistema ante los cambios que se plantearon en una visión a futuro. En el documento resultante, entre muchas propuestas y recomendaciones, se señala que el sistema en su conjunto “deberá realizar un esfuerzo extraordinario para proporcionar una formación de la mejor calidad que deberá combinar en todas las carreras elementos de índole humanista, científica y técnica”.⁶

Aún cuando el conjunto de orientaciones y recomendaciones para adecuar las instituciones a los requerimientos actuales y futuros parecieran recientes, se basan, desde luego, en experiencias previas. En México y en el resto del mundo se han gestado cambios importantes desde hace varias décadas. Uno de los enfoques principales es el de centrar la educación en el interés del estudiante, lo que conlleva la necesidad de introducir una gran flexibilidad en la conformación de los planes de estudios y establecer tutorías y asesorías diversas en apoyo del estudiante. Otros cambios se relacionan con el desarrollo de las capacidades de autonomía y responsabilidad social de los estudiantes; el de ponerlos en contacto con problemas y situaciones reales, ya sea en los sectores productivos o en el de los servicios, así como la introducción de nuevas tecnologías e innovaciones educativas. Además, desde luego, de actualizar y renovar los contenidos permanentemente.

Entre los resultados que se espera lograr con este tipo de formación, mencionaremos solamente algunos a grandes rasgos: que el egresado haya desarrollado sus capacidades creativas, analíticas, sintéticas y autónomas y las sepa aplicar al aprendizaje de nuevos saberes y al enfrentarse a problemas complejos. Se pretende, además, que desarrolle sus capacidades para seguir preguntando y aprendiendo toda la vida, así como las de saber buscar, seleccionar y evaluar información. A todo ello se le suma el conocimiento de otras lenguas y culturas, así como un manejo diestro en nuevas tecnologías.



Estos planes innovadores no han sido de fácil aplicación porque se requieren adecuaciones y cambios de mentalidad en el entrenamiento de los profesores, de los mismos alumnos, espacios nuevos, organización y administraciones ágiles al servicio de la comunidad. Por otro lado, las instituciones deben tener mayor cercanía con la sociedad del entorno y del país. A pesar de las resistencias, algunas instituciones están llevando a cabo diferentes procesos de cambio e innovación en los cuales se procura que el estudiante reciba no sólo la formación profesional escogida sino que también haya tenido algún conocimiento o contacto con otras áreas y con las artes.

Sin embargo, aunque las innovaciones y las reformas incluyan el objetivo de impartir una educación integral, en el sistema de educación superior persiste aún la segmentación disciplinaria tradicional desde hace varios siglos y no basta poner en contacto áreas y disciplinas varias para que se dé una integración del conocimiento más profunda y amplia. Esta manera de enseñar conlleva una fragmentación en la percepción mental del conocimiento ya que a éste no se le sitúa en contextos amplios y variados, lo que se contrapone a la vida real. (Basta ver la diferencia de un salón de clase a cómo los jóvenes y niños reciben información variada y casi de manera simultánea en la televisión o en internet).

Cultura científica

Ahora bien, si echamos una mirada somera sobre cómo se imparte el conocimiento científico en las instituciones del país, ya sean tradicionales o con programas innovadores, nos daremos cuenta de que éste rara vez se expone dentro de algún contexto cultural amplio. Es decir, es poco frecuente relacionarlo con otras disciplinas o con sus aplicaciones, o con el arte o con la vida cotidiana y real. O, a veces, ni siquiera se hace hincapié en la manera como se produce el conocimiento o con la propia historia de las ideas científicas. La presión académica por cumplir los programas escolares, también deja fuera frecuentemente la posibilidad de explorar otras maneras más efectivas de comunicar el conocimiento.

Quizá porque se ha sentido la necesidad de cubrir estas carencias, en la mayoría de las instituciones se realizan algunas actividades de divulgación científica fuera de los programas escolares y de investigación. Aunque parece que cada vez se abren más espacios para difundir ciencia, encontramos que estas actividades están confinadas a ciertos reductos: algunas escuelas y facultades, algunas revistas, secciones de gacetas o boletines, alguna producción radiofónica o cinematográfica, páginas en internet, o en los museos, pero sigue ausente y poco integrada a la actividad cultural general o particular de cada unidad o dependencia universitaria; aún en aquellas escasas instituciones



Cultura Científica y Cambio Social

donde se han logrado crear unidades de divulgación científica, la actividad se dirige más bien hacia los extramuros o a pequeños grupos internos pero, en general, carece de una repercusión significativa hacia el interior de la comunidad.

¿Cómo se podría elevar entonces el nivel de la cultura científica en la educación superior? ¿Bastaría con hacer más programas de divulgación generales?

Nuestra comunicación ha pretendido hasta el momento mostrar un panorama general del sistema educativo en el que se revelan graves carencias en la formación científica de todos los ciclos educativos. Las consecuencias de ello se han citado en lo referido a calidad del sistema, pero tienen consecuencias que, obviamente, van más allá y tienen su expresión en una ciudadanía que ve limitada su capacidad de ejercer sus derechos ciudadanos por la falta de formación en aquello que caracteriza a nuestro tiempo: el continuo crecimiento de la influencia de la ciencia y de la tecnología en la vida social, en una era que viene siendo definida como sociedad de la información.

A este fenómeno se han referido expertos de diversos ámbitos del saber. Desde el propio campo de las ciencias naturales, James Lovelock, autor con el que abrimos nuestra comunicación, apunta a la idea de complejidad de la vida para criticar que frente a la necesaria hiperespecialización de las ciencias no exista un elemento de integración en la formación de hasta los propios científicos, a fin de evitar que la “compartimentación” se convierta en “un triunfo de la especialización sobre la ciencia”⁷. Toda una línea de investigación, por otra parte, se ha abierto paso entre los expertos en formación para abordar las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad ⁸(CTS), entre los pensadores de diversas escuelas filosóficas (en especial la Escuela de Frankfurt o, muy especialmente, la figura aislada de Edgar Morin ⁹), expertos en estudios de comunicación como Armand Mattelart¹⁰, etc., etc.

No pretendemos, en el espacio de nuestra contribución, hacer una referencia amplia a los autores que vienen reflexionando sobre la imperiosa necesidad de acercar la ciencia al gran público; sino, como se ha venido relatando, ofrecer ideas prácticas de por donde pudieran deber ir los caminos en el ámbito de la educación. En este sentido, las actividades de divulgación son muy variadas y con un sin fin de características particulares. Como cada grupo de la comunidad tiene necesidades propias, una propuesta sería incorporar estas actividades dándoles cierto valor curricular en los programas de estudio. En las instituciones donde existe una currícula flexible se debería hacer de manera natural sin mayores cambios estructurales y sin que la divulgación pierda su sentido ya que muchas de las características deseables en estas actividades coincidirían con la filosofía educativa ya implantada. Por otro



lado, en los sistemas tradicionales habría que cuidar que estas actividades no se convirtieran en “materias” que deban ser cubiertas bajo un plan formal y calificadas, sino que pudieran mantener el espacio de libertad e imaginación necesarias para realizarse. La manera de diseñarlas es un trabajo que se planearía en grupo y en cada espacio escolar.

Los programas de cada escuela y facultad deberían orientar los campos de trabajo y las necesidades de conocimiento y cultura científica en cada una de ellas. Por ejemplo, tanto en las áreas de ciencias básicas, como en las ingenierías y las sociales, es importante comunicar los contenidos de las ciencias naturales en su significación y sentido propio así como en el contexto del devenir social, histórico y filosófico. La manera de hacerlo puede tomar mil formas: desde repetir el salón de clase, conferencias, talleres o utilizando medios interactivos o de comunicación masiva. Sólo hay que tener en cuenta que el aprendizaje rígido formal compite con poco éxito en la transmisión de los mensajes con la diversión, el espectáculo, el juego y los medios de comunicación.

En las actividades de divulgación el objetivo no es el aprendizaje-evaluación de los contenidos sino aprehenderlos e internalizarlos a través del gozo, el asombro, el deleite y el interés en descubrir y conocer la naturaleza, el universo, al hombre y a la sociedad. La información y los datos serán sólo un armazón para construir el edificio del conocimiento y transmitir su significado y sentido esencial y de esta manera procurar el impacto educativo individual y contribuir a la formación del estudiante.

Una experiencia enriquecedora es el trabajo de taller en pequeños grupos donde todos tienen una participación activa. Se dice que para aprender hay que hacer y hay que hacer como quien aprende un oficio. Los talleres son un medio excelente para aprehender no sólo los contenidos sino las maneras en que se hace la divulgación y la ciencia. En las universidades ya existen grupos con experiencia en estos quehaceres.

Los resultados de introducir actividades de divulgación científica en la formación de los estudiantes son por un lado despertar el interés por el aprendizaje de la cultura científica para toda la vida, la integración disciplinaria y de los campos del saber científico, tecnológico y artístico y por otro, la capacidad de enfrentar los problemas con perspectivas y visiones más amplias que contribuye a entender y participar mejor en el mundo actual. Con estas actividades extendidas en la educación superior pensamos que es posible disminuir el rezago en el desarrollo científico y tecnológico y en cultura científica en menor tiempo que siguiendo únicamente los planes tradicionales y ortodoxos.

BIBLIOGRAFÍA

ANUIES: “La Educación Superior en el Siglo XXI”. México, 2000, pp.7,8.

Boletín AEPC “Periodismo Científico”, septiembre-octubre 2002. Pág. 8.

Victoria Camacho, “Nuevamente, México a la Baja”, revista Educación 2001, núm. 80, enero 2002, México 2002, pp. 11-15.

James Lovelock: “Las edades de Gaia”. Metatemas, Barcelona 1995, pág. 37

¹ James Lovelock: “Las edades de Gaia”. Metatemas, Barcelona 1995, pág. 37

² Véase nota en “Periodismo Científico”, publicación de la AEPC, septiembre-octubre 2002. Pág. 8.

³ Victoria Camacho, “Nuevamente, México a la Baja”, revista Educación 2001, núm. 80, enero 2002, México 2002, pp. 11-15.

⁴ V. Camacho, op. cit.

⁵ “La Educación Superior en el Siglo XXI”, ANUIES, México, 2000, pp.7,8.

⁶ ANUIES, op. cit. Pág. 2

⁷ James Lovelock: “Las edades de Gaia”. Metatemas, Barcelona 1995. Pág. 183.

⁸ En este sentido, es abrumadora la amplia información que puede encontrarse, por ejemplo, en la Revista Internacional de Ciencias sociales (UNESCO) o en la Revista Iberoamericana de Educación (OEI).

⁹ Edgar Morin: “Ciencia con consciencia”. Barcelona, Anthropos, 1984.

¹⁰ Entrevista a Armand Mattelart: “La investigación de las tecnologías de comunicación”. Revista TELOS Núm. 51(2001).