

Universidad Complutense - 7 de junio de 2012 - Mario Molina

Distinguidos miembros de la comunidad universitaria; señoras y señores: Es para mí un gran honor el recibir el doctorado honoris causa de la Universidad Complutense. Estoy muy agradecido con esta distinguida institución por el reconocimiento que hoy me otorga y por integrarme a su comunidad académica.

Quisiera aprovechar esta oportunidad para hacer algunas reflexiones sobre la educación y la ciencia. Los retos que tenemos hoy en día en nuestro planeta son enormes, de manera que necesitamos profesionistas de muy alto nivel y de gran calidad académica y moral. Es por esto que instituciones como la Universidad Complutense son tan importantes, pues preparan profesionistas de excelencia en numerosas disciplinas que nos ayudan a enfrentar los retos formidables que nos plantea el futuro de la humanidad y de la vida en la Tierra.

Quisiera además enfatizar el papel que debería de tener la ciencia hoy en día no solamente para resolver esos enormes retos, sino como parte de la cultura universal. En una democracia moderna, todos los ciudadanos deberían de tener un conocimiento mínimo de la ciencia, dada la enorme importancia que tiene para el funcionamiento y para el progreso de la civilización. No estoy hablando, sin embargo, de conocer de memoria el nombre de los planetas o de los elementos de la tabla periódica; hay temas más interesantes, por ejemplo, entender cómo funciona el cuerpo humano, o un avión, un teléfono celular, una televisión, etc. Sin embargo, lo más importante es conocer el método científico, esto es, cómo llegar a conclusiones sólidas y veraces que estén basadas en la observación y en la evidencia, por contraste con la ideología, el prejuicio, la fe, la astrología, etc.

Otro punto muy importante es entender que aunque la ciencia tiene limitaciones, ello no obsta para que sea posible estudiar con el método científico el comportamiento de sistemas complejos tales como el cuerpo humano, el cerebro, o el clima de nuestro planeta. En este caso la ciencia no funciona con certidumbre absoluta, y por eso es necesario entender los conceptos de probabilidad y de riesgo. En general no sabemos con certeza cuál va a ser el resultado de una cirugía en la que se extirpa un tumor en el cerebro, pero podemos afirmar que la salud del paciente probablemente mejorará. Tampoco podemos afirmar con

certeza que el clima está cambiando como consecuencia de actividades de la sociedad, pero sí podemos afirmar en base a la ciencia que es muy probable que ese sea el caso. Por otro lado, también podemos afirmar que el riesgo de que la sociedad continúe quemando combustibles fósiles y emitiendo gases de efecto invernadero es inaceptable, y que consecuentemente debemos modificar la manera cómo funciona la sociedad hoy en día. Sin embargo, aclaro que esto último ya no es ciencia: la ciencia no nos dice qué es lo que debemos hacer; nada más nos dice cuales son las consecuencias de actuar de cierta manera. Por supuesto, aún siendo científicos podemos hacer ese tipo de declaraciones, reconociendo, sin embargo, que en esas ocasiones no estamos actuando como científicos, sino como individuos que compartimos toda una serie de valores universales.

Me pregunto, pues: ¿Qué debemos hacer hoy en día para que la sociedad se suba al camino del conocimiento y la innovación? Es preocupante que aun en países que se consideran civilizados, como los Estados Unidos de Norteamérica, hay personajes de alto nivel en el gobierno tales como miembros del Congreso que cuestionan seriamente a la ciencia y al método científico; lo vemos con ejemplos tales como los cuestionamientos de la teoría de la evolución de Darwin y el cambio climático.

Así pues, ¿qué debemos hacer para enfrentar esta situación? Yo creo que la clave está en la educación. Una educación de calidad que inspire a todos los miembros de la sociedad a acercarse a la ciencia desde la más temprana edad. Una educación que despierte en los niños y jóvenes el interés por investigar, por indagar, por descubrir y dar rienda suelta a la curiosidad, y así aprender muy eficientemente tanto qué es la ciencia, al igual que otras disciplinas.

Los nuevos estudios de pedagogía nos indican que es muy importante involucrar a los niños y jóvenes de manera que participen activamente en el aprendizaje, no solamente escuchando al maestro o a la maestra, sino haciendo ellos mismos experimentos con sus propias manos, esto es, haciendo observaciones e investigaciones, discutiendo sus resultados sin miedo y trabajando en equipo. Es así como realmente funciona el aprendizaje eficaz, cultivando la capacidad de los niños y de los jóvenes de hacer preguntas, y de buscar respuestas que satisfagan su curiosidad y su interés por el saber. Es importante que los

niños aprendan a colaborar, y sobre todo, que aprendan a usar el método científico, que está basado en la observación y en la evidencia. Sabemos además que con estos nuevos métodos de enseñanza los niños se entusiasman por aprender y se entusiasman por ir a la escuela, y que así aprenden mucho más eficientemente.

Para todo esto son fundamentales los buenos maestros, maestros que inspiren, que motiven, que trabajen con esta nueva pedagogía que enfatiza el aprendizaje activo en vez de la memorización.

Y estos nuevos sistemas de aprendizaje no solamente son importantes para que tengamos más científicos en nuestra sociedad: todos los niños y jóvenes deberían de recibir una educación científica de calidad, porque es esto lo que les da herramientas para razonar y entender, y para ejercitar creativamente la inteligencia y así formarse como individuos capaces de contribuir positivamente al progreso de nuestra sociedad, aunque eventualmente vayan a ser abogados, industriales, o políticos.

Quiero agregar que esta nueva pedagogía aplicada al aprendizaje de la ciencia tiene una ventaja adicional muy importante: se puede aprovechar para que los niños aprendan no solamente el método científico, sino que además adquieran los valores fundamentales característicos de la comunidad científica, tales como la honestidad y el respeto por las opiniones de otros, que son también cualidades importantísimas para el buen funcionamiento de la sociedad.

Podría pensarse que todas estas ideas no son más que especulaciones. Sin embargo, este no es el caso: las ideas fueron generadas hace ya varios años por grupos tales como la Asociación Internacional de Academias de Ciencia (el IAC, o Inter-Academy Council) y han estado ya funcionando en un buen número de países por varios años. Yo he estado colaborando con este esfuerzo tanto en Estados Unidos como en México: hay ya más de 300,000 niños participando en estos programas de educación básica en México; son programas piloto, pero han tenido mucho éxito y nos han permitido comprobar muchas de las ventajas de esta nueva pedagogía. Lo mismo ha sucedido, por ejemplo en China, Francia, y Finlandia. Por otro lado no hay que menospreciar que los sistemas de educación prácticamente a todos los niveles tienen una gran inercia y ofrecen una enorme

resistencia al cambio, de tal manera que es un reto enorme el implementar estos nuevos programas en gran escala. Por supuesto, se requiere un cambio enorme en la manera tradicional en la que los maestros dan sus clases, pero por fortuna hemos podido observar que muchos de ellos han aceptado con entusiasmo la nueva pedagogía, pues ven con gran satisfacción el entusiasmo que pueden generar en los niños.

Quisiera mencionar que algo parecido está ocurriendo también a nivel universitario. Hay ya indicaciones muy claras de que el sistema tradicional de dar clases en las universidades puede mejorar substancialmente a través del llamado “aprendizaje activo”: los estudiantes trabajan en pequeños grupos, discuten las ideas y formulan preguntas, en lugar de escuchar pasivamente el discurso del profesor. Hay estudios de la ciencia del aprendizaje ya publicados, en los se cuantifica la cantidad de la información y se evalúa la calidad de los conocimientos adquiridos por los estudiantes universitarios utilizando estos nuevos sistemas de enseñanza y comparándolos con los tradicionales. Los resultados son espectaculares: los alumnos absorben y retienen más del doble del material expuesto en clase con los nuevos métodos.

Hay indicaciones de que estos nuevos enfoques ya se empiezan a utilizar en algunas universidades en Estados Unidos, y posiblemente también aquí en Europa, pero no cabe duda que todavía hay mucho que hacer y que hay un potencial enorme para mejorar aún más la enseñanza de la ciencia tanto en educación básica como en las universidades, y que posiblemente esto tenga repercusiones importantes para la enseñanza de muchas otras disciplinas. Pero quiero reiterar, para terminar, la enorme importancia que tienen en mi opinión tanto la ciencia como la educación para que la sociedad pueda enfrentar los enormes retos que tiene por delante.

Para terminar, quiero agradecer de nuevo a la Universidad Complutense la distinción que me otorga-- el Doctorado Honoris Causa-- que mucho me enorgullece y me acerca al pueblo español y a su comunidad académica, a la que tanto respeto y admiro como mexicano y como científico.

Muchas gracias.