



## La ciencia hoy, y en México

Luis Estrada

El desarrollo de la ciencia es un producto característico del siglo que acaba de terminar. Se admite que el crecimiento de esa actividad humana es acelerado e impar y puede decirse que lo que entendemos como ciencia actual apenas ha cumplido medio siglo. La razón de esto último es que sus bases han sido renovadas con observaciones y experimentos realizados con la ayuda de una nueva tecnología desarrollada a partir de la segunda guerra mundial. No sobra reiterar que la ciencia contemporánea es un resultado del esfuerzo secular del humano que siempre ha requerido del conocimiento del mundo en que vive y que la aportación del mundo griego fue un gran cimiento para su desarrollo. Tampoco se puede olvidar el auge que el método experimental cobró en el siglo XVI y los trabajos de los grandes científicos de los siglos XVII y XIX que fundaron muchos de los capítulos de la ciencia actual. Sin embargo la segunda mitad del siglo pasado fue definitiva para establecer el conocimiento científico de nuestros días.

Para aclarar la última afirmación conviene hacer una breve crónica de algunos logros recientes que determinaron la visión actual de nuestro mundo. Aunque desde los años 30 del pasado siglo XX sabíamos que el Universo está en expansión y se hablaba ya de la “gran explosión”, el conocimiento de la enorme dimensión cósmica, de su evolución y de nuestro lugar en él se aclaró hasta el descubrimiento de la radiación fósil (en 1965) y su exploración, que fue realizada principalmente entre 1989 y 1992. Por otra parte la estructura de los planetas, en especial del nuestro, se precisó gracias a la exploración espacial cuyo auge fue la década de los años 60. Cabe añadir que la imagen actual de nuestra dinámica morada quedó definida con el desarrollo de la teoría conocida como la tectónica de placas, desarrollada a partir de fines de los años 50, y sería injusto dejar de mencionar lo ganado con la realización del Año Geofísico Internacional en 1957, al menos como un ejemplo de colaboración de varios países para producir investigaciones científicas.

El caso del conocimiento de la vida en la tierra podría pensarse más antiguo ya que su base fue puesta por Darwin a fines del siglo XIX y acabada con la incorporación de los mecanismos de la herencia durante la primera mitad del siglo pasado. Sin embargo los descubrimientos de la estructura del ADN y del código genético (ambos en los años 50), han remodelado nuestra imagen de la vida. Es importante señalar que el conocimiento actual de los organismos vivos es ahora mucho más amplio y profundo pues comprende en forma esencial su estructura química y se extiende a campos como el del comportamiento social y el de la explicación de los procesos mentales.

Algo parecido al caso de la vida sucede con el conocimiento de la estructura de la materia. Este saber está basado en la física cuántica cuyo descubrimiento ha sido fechado al principio del siglo pasado. Empero la teoría atómica de la materia que ahora tenemos es también posterior a la segunda guerra mundial pues hasta entonces fue posible, gracias a experimentos muy refinados, entender cómo aprovechar y extender el conocimiento cuántico. Así ahora sabemos cómo explorar niveles estructurales muy profundos, como el mundo subnuclear, y comprender extraños fenómenos, como la posibilidad de disponer de corrientes eléctricas que fluyan sin resistencia alguna. No está de más repetir que la teoría atómica actual nos ha capacitado para desarrollar la tecnología que ha transformado la vida humana haciéndola dependiente de computadoras y nuevos sistemas de comunicación.

Es incuestionable que todos sabemos que durante el siglo pasado se produjo mucha ciencia, en especial en sus últimos años, como también lo es que casi nadie sabe bien de qué se habla cuando se menciona tal palabra. Como se ha dicho la visión actual del Universo es muy diferente de la de hace un siglo y eso no está en el saber común. Más aún, ahora vivimos de manera diferente a como se vivía hace cien años pues disponemos de más electricidad, de muchos y variados medios de comunicación, de mejor servicio médico y nuevos fármacos, tenemos más oportunidades educativas y culturales, mayor acceso a otros países y muchas otras cosas que podemos mencionar con orgullo. Sin embargo la relación entre el nuevo conocimiento y la forma actual de vivir no parece clara. Por ejemplo, se dice que la ciencia nos ayudó hace poco más de tres siglos a liberarnos del oscurantismo y la superstición, ¿tal liberación fue completa y para siempre? ¿esperamos ahora de la ciencia algo semejante? Más todavía, ¿vivimos ahora las epidemias, el SIDA por ejemplo, como se vivieron las de hace un siglo? Y ¿los “desastres naturales”, como los terremotos y las inundaciones? Otras preguntas derivadas de situaciones recientes (como la contaminación de la atmósfera en las grandes ciudades) serían también pertinentes. Tampoco podemos asegurar que sólo las comunidades indígenas y a los habitantes de nuestras pequeñas y aisladas ciudades carecen de respuestas o dan contestaciones de ignorantes a preguntas como las anteriores.

Es claro que nuestro país no está al margen de la ciencia actual pero no lo es cómo está situado. Se menciona que ese saber es incipiente y se repite que no ha contado con el apoyo debido. Se quiere medir su progreso con base en los aumentos de los recursos económicos que el gobierno destina a la investigación científica y en el crecimiento del padrón de científicos activos. Es obvio que esos son buenos indicadores aunque también son una muestra de que tras lo que se dice está la ilusión de disponer de una ciencia vistosa y productiva que acelere el desarrollo tecnológico. El paradigma parece ser equipararse con lo que se promociona de los países modernamente industrializados, los Estados Unidos, el Japón y Alemania, por ejemplo. También se busca, cada día con más interés, el apoyo de la iniciativa privada para acelerar el progreso científico del país. Empero, como en otros “problemas nacionales”, parece que “lo urgente impide mirar lo que de hecho sucede”.

La ciencia es conocimiento y por ello nos ha dado una imagen nueva y grandiosa del Universo. El conocimiento científico nos ayuda a ver el mundo con mayor profundidad y sensibilidad al iluminarlo con nuevas luces. La ciencia es un valor cultural que, como los otros de esa naturaleza, hay que distribuir, no sólo por justicia sino también por necesidad. Cabe aquí recordar que “países modernos” como los antes mencionados han considerado al conocimiento científico como un “valor estratégico”. Es por tanto de vital importancia promover más en nuestro país la difusión del conocimiento científico y para ello es necesario dar mayor atención a la enseñanza de la ciencia y promover mejor la divulgación de la misma. Empero esto no es lo que sucede pues los escasos recursos se concentran en la investigación científica. Es obvio que hay que apoyar a ésta, especialmente cuando se realiza en el sentido que lo hacen los “países modernos”, pero no hay que olvidar que la ciencia es mucho más que su parte dedicada a la investigación.

El problema de la enseñanza de la ciencia, en todos los niveles escolares, es endémico en nuestro país. No es este el lugar para revisarlo aunque no puede dejarse sin mencionar que a él contribuyen la poca y anticuada preparación de la gran mayoría de los profesores, los bajos salarios para el desempeño de la enseñanza y la devaluación social en que ha caído el profesorado. Estos factores se agudizan mucho en el caso de los profesores de ciencias. La situación de la divulgación de la ciencia no es muy diferente aunque parece que podría mejorar mucho en un futuro cercano, ya que todavía es incipiente y, por lo mismo, aún no está anquilosada.

La divulgación de la ciencia es una labor nueva en casi todos los países en que se realiza y con ella se busca hacer partícipe al público general del conocimiento científico. Como los destinatarios forman un conjunto muy amplio y variado, los divulgadores de la ciencia emplean todos los medios de comunicación siendo el más usado la publicación de artículos en revistas y periódicos así como la de libros. Es importante señalar que en nuestro país ha aumentado considerablemente el personal dedicado a la divulgación de la ciencia y que se han creado muchos museos de ciencias. Los efectos de estos logros ya se dejan sentir aunque todavía no puedan cubrir todas las necesidades y produzcan otras nuevas.

\* \* \* \* \*

La difusión de la ciencia tiene un objetivo preciso: la formación de una cultura científica que actualice y enriquezca la educación del ser humano. Es natural que esta formación, como todo aspecto de la cultura, tenga un sentido social y otro personal. Respecto al primero, la distribución del saber científico debe contribuir a que la cultura de nuestro país incluya a la ciencia de manera viva y auténtica, y en relación al segundo, tal distribución debe ayudar a formar individuos cultos en materia de ciencia, como podrían serlo en asuntos artísticos, cívicos o en algún otro tema propio de una persona instruida. La cultura científica no es la ilusión de que todos los humanos sean “científicos” sino una formación personal que les haga saber de qué trata la ciencia y distinguir lo que “tiene algo de científico” de lo que “no tiene nada”.

Por otra parte las sociedades democráticas exigen cada día más a sus miembros que se responsabilicen de sus decisiones y muchas de éstas tienen que ver con saberes científicos y técnicos. Ahora se habla mucho del genoma humano y se le relaciona con asuntos como “la clonación de seres humanos”. Muy asociado con lo mismo está la creación de organismos transgénicos y su empleo en la alimentación del futuro. Por lo tanto hay ya quien exige que la investigación se detenga o que se legisle al respecto. Empero ¿entendemos de lo que estamos hablando? ¿podemos distinguir con claridad si se trata de una urgencia social o de una artimaña comercial? Acontecimientos recientes muestran que muchas veces decidimos con base en motivos extracientíficos asuntos prácticamente determinados por la naturaleza. Cabría también preguntarse: ¿podemos determinar con seguridad quién debe (y quién no) proponer soluciones a los problemas planteados por el reciente avance tecnológico, máxime cuando éste no ha sido realizado en nuestro país?

Es evidente que la formación de una cultura científica debe iniciarse en la escuela y también lo es que no toda la responsabilidad recae en ella. La ciencia es un saber especializado y avanza con una rapidez asombrosa. Lo que aprendimos en la escuela pronto necesitará ser extendido y actualizado. Por lo tanto el desarrollo de la ciencia en México sólo se logrará equilibrando y coordinando los esfuerzos para realizar investigación, enseñanza y divulgación de la ciencia (cuidando, por supuesto, que esta última no se reduzca a sólo informar acerca del avance de la primera). La cultura científica implica no sólo saber y comprender lo que ocurre en el quehacer científico sino también entender su significado, conocer de dónde viene y a dónde quiere ir, así como reflexionar acerca de sus posibles consecuencias. Con esa entereza cultural se busca aprovechar el conocimiento del mundo en que vivimos, conscientes de que somos una parte de él, para reforzar nuestros esfuerzos para alcanzar un mejor nivel de vida (partiendo, por supuesto, de un acuerdo razonado y razonable de lo que esto significa).

\* \* \* \* \*

Cuando los directivos de *Este País* me invitaron a colaborar en este número de aniversario recordé la invitación que, hace tres años, me hizo el director de la revista para colaborar en ella. Propuse, para empezar, no abrir una sección de ciencia sino incluir artículos de ciencia entre los que ya formaban el cuerpo de cada número. La propuesta fue aceptada y, con la eficaz ayuda de la editora, se han publicado artículos sobre temas científicos de gran importancia actual provenientes de revistas de ciencia general o de carácter cultural. Entre los autores de tales artículos hemos contado con personajes como Stephen J Gould, Edward O Wilson, Steven Weinberg, y otros intelectuales comprometidos con la formación de una cultura científica de alto nivel. Confío en que *Este País* seguirá esforzándose para contribuir más al refinamiento y actualización de una cultura que comprenda a la ciencia.

En la misma invitación antes referida los directivos de *Este País* recordaban que la revista nació bajo el signo Para leer el cambio. Revisé (someramente, por supuesto) mis recuerdos acerca de los cambios habidos en los diez últimos años en este país y pronto encontré que hubo algunos muy importantes y que acerca de ellos hemos leído en *Este País*, aunque ninguno se ha referido a la ciencia. No eludo la posibilidad de que yo haya contribuído a ese vacío al no ver cambio alguno en la ciencia de nuestro país. Empero puedo asegurar que busqué, sin encontrar en ningún nivel, algún cambio de actitud y/o de voluntad (aunque a ésta se le califique de “política”) que incida en el desarrollo del quehacer científico. Quizá lo que ahora debo buscar es alguna señal de apertura que anuncie un cambio que nuestros lectores podrán leer en algún momento anterior a la celebración de los próximos diez años.