

Ciencia y cultura: un afán necesario

Luis Estrada

Parece contradictorio: una gran parte de la humanidad ha perdido la oportunidad de contemplar el cielo y su conocimiento de los astros se basa en lo aprendido en la escuela, lo visto en la televisión y/o lo leído en los libros. Aunque esta situación es más notoria en las grandes urbes, en las que la iluminación y el modo de vida oculta al cielo, existe también en otros lugares pues la noche ya no se vive como antes. Señalé una aparente contradicción porque hoy sabemos más que nunca sobre los astros o, mejor dicho, hay ahora quienes saben mucho acerca del cielo. Empero este no es un caso único, podría dar muchos más ejemplos, aunque lo único que haré es añadir que parte del motivo de tales desajustes se debe a que el conocimiento científico ha avanzado en forma vertiginosa en los tiempos recientes.

Considerando que el Universo es todo lo que percibimos y separando su descripción en partes, de acuerdo con sus dimensiones, podemos decir que lo grande está compuesto esencialmente por estrellas, objetos que a semejanza de los seres humanos nacen, crecen, viven una edad adulta y mueren, dando lugar a otras estrellas. Estos astros se agrupan formando galaxias, enormes estructuras que componen al Universo visto "en grande". El tamaño de este gran objeto, considerando que ocupa un espacio esférico, es de casi diez cuatrillones de kilómetros de radio, cifra casi imposible de imaginar. Nuestra comprensión de la magnitud del Universo se complica más porque sabemos que éste está creciendo.

Por lo que se refiere a lo pequeño, hemos descubierto que la materia que forma el Universo está constituida por elementos distinguibles, tan minúsculos que podemos considerarlos puntuales, que se organizan en estructuras que guardan una jerarquía. Tales elementos se conocen con el nombre de partículas fundamentales y sus agrupaciones más frecuentes constituyen los núcleos, los átomos y las moléculas. Por otra parte, las fuerzas que mantienen unidas a tales estructuras son también explicables en términos de partículas fundamentales. El tamaño típico de un átomo es un cien millonésimo de centímetro, cifra que tampoco es fácil de imaginar y que corresponde a un orbe en el que el comportamiento de los cuerpos es muy diferente al del mundo de la vida cotidiana, por lo que no es sorprendente que nos resulten muy extrañas las explicaciones que se dan acerca del proceder de esos objetos.

La vida humana se desarrolla entre lo grande y lo pequeño, aunque esto no hace que sea fácil hablar de ella desde un punto de vista científico. En años recientes se han descubierto muchos fenómenos que hacen más sorprendente a la vida humana y para explicarlos lo

primero que hay que hacer es considerar que estamos hechos de la misma materia que el resto del Universo y que los fenómenos vitales cumplen las mismas leyes que los demás procesos naturales. El nuevo conocimiento, aunado al derivado de que somos el resultado de un proceso evolutivo que se inició hace varios miles de millones de años, que se desarrolló en forma continua a partir de estructuras muy simples y que sigue funcionando, pone a nuestra consideración un panorama de la vida muy diferente del que teníamos hace unos años. Esta visión se complementa con el conocimiento, cada día más amplio y profundo, de la estrecha relación que existe entre las diferentes especies vivas y el medio en el que habitan, así como de la fragilidad de esa relación.

Entre los temas de investigación científica se cuentan ahora algunos que tradicionalmente fueron considerados como propios de las humanidades, lo cual parecería natural si se piensa no sólo en el enorme desarrollo de la ciencia, sino también en que el interés de los científicos cubre todo, pues su propósito es conocer al Universo. De estos temas cabe mencionar aquí los siguientes: el origen del hombre, la naturaleza humana, los vínculos entre lo innato y lo aprendido, la relación entre la mente y el cerebro, el lugar del hombre en el Universo, la naturaleza de la simetría, los criterios de verdad, la esencia del conocimiento y la naturaleza de la realidad. Conviene señalar que las explicaciones que los científicos buscan de estos asuntos incluyen al conocimiento de los mecanismos de su evolución.

No sobra insistir en que la ciencia es un conocimiento, específicamente un saber del Universo. Este conocimiento se ha construido mediante un procedimiento particular que se caracteriza porque sus conclusiones están siempre sujetas a prueba. Así el conocimiento científico está en construcción permanente y la forma de hacerlo está también sujeta a revisión. En términos estrictos, el desempeño de esta labor de construcción constituye la investigación científica y, dada la amplitud y profundidad de la ciencia, ésta no agota todo el quehacer de los científicos. A éste hay que agregar la enseñanza y la difusión del conocimiento logrado, el estudio de las relaciones del saber científico con otras actividades humanas, la confrontación del mismo con otros conocimientos y la búsqueda y el análisis de las consecuencias del avance de la ciencia.

Me he ocupado en bosquejar con cierto detalle el conocimiento científico porque en nuestra cultura la ciencia es escasa y anticuada. Acabo de mencionar a la cultura y como este concepto no tiene el mismo significado para todos debo hacer algunas aclaraciones. La primera es que por cultura entiendo a la obra humana en su más amplio sentido, esto es, considero a la cultura como lo que la especie humana ha añadido a la evolución biológica. La segunda es que la cultura es una herencia, ya que cada generación se forma en un ambiente cultural para después contribuir al mantenimiento y desarrollo del medio que formará a la siguiente generación. Así, el hombre es un producto tanto de sus genes cuanto de su ambiente cultural. Por otra parte, la transmisión de la cultura se realiza, principalmente, por la educación y en ésta el conocimiento y la experiencia son esenciales. Con estas aclaraciones resulta obvio que la ciencia es una parte de la cultura y que la dimensión de esta parte no es la misma en los diferentes pueblos.

La cultura es una obra acumulativa y lenta, si se mide en términos de la vida humana. A causa de ella el hombre nace en condiciones que marcan su vida adulta poniéndolo en condiciones que, idealmente, son ventajosas. Mucha de la herencia cultural se transmite en forma "automática" mientras que la otra parte se realiza de manera programada, en general mediante la educación. En la transmisión de la herencia cultural la ciencia es un factor determinante, tanto en la parte "automática" cuanto en la programada. Ejemplos de la primera son la disposición de agua potable y de alimentos apropiados para los niños y de la segunda, la atención médica infantil. La ciencia en estos ejemplos está en el conocimiento que ahora tenemos de la salud humana.

Una revisión de la cultura de nuestros días, por somera que sea, muestra que la ciencia conforma nuestras vidas, directa e indirectamente. La influencia directa proviene de su naturaleza, esto es, de que es un conocimiento. El saber acerca de las enfermedades contagiosas norma mucho nuestra conducta y el conocimiento del clima nos permite prepararnos para sortear el mal tiempo. La acción indirecta se realiza principalmente a través de la tecnología. El mundo actual es en gran medida artificial. Hemos logrado organizar nuestra vida cotidiana con mucha independencia de la luz solar, de las distancias y de las diferencias de tiempo. Para esto empleamos ingenios que han sido construidos con base en el conocimiento científico.

Un aspecto importante de la presencia de la ciencia en nuestras vidas es que su influencia es creciente, aspecto que hay que examinar aunado a que este crecimiento se está acelerando. Para apreciar mejor este punto tomemos dos ejemplos: el primero es que el conocimiento de la naturaleza de la herencia está introduciendo cambios esenciales en el tratamiento de algunas enfermedades y el segundo es que la proliferación de usos de las computadoras está introduciendo nuevos modos de vida. Esto hace pensar que el ritmo de cambios se mantendrá, sino es que se acelerará más, por lo que la vida será cada vez más artificial. Por lo tanto es ya imposible evadir nuestra responsabilidad en la conformación del futuro y para ejercerla necesitamos aumentar nuestros conocimientos. De éstos uno fundamental es la ciencia por lo que presentaré otras reflexiones sobre ella.

La ciencia que se requiere ahora es la genuina, esto es, la actual y en su forma completa y técnicamente elaborada, o sea, la de los buenos científicos. Los problemas para disponer de ella provienen de que está en manos de unos cuantos y de que es muy especializada. Esto último es el mayor problema y es al que principalmente se han avocado los divulgadores de la ciencia. Las vías de solución que ahora se siguen están basadas en la distinción de diferentes niveles de comunicación, en el uso de distintos enfoques, preferentemente en sucesión y/o complementarios, y en el empleo de los distintos medios de comunicación. Lo que se busca es empezar alertando al público de lo que acontece en el mundo científico y darle después suficientes oportunidades para que satisfaga sus necesidades y sus inquietudes. De lo que se trata es de difundir el conocimiento científico como un saber humano, esto es, como un entendimiento útil e integrado a otros conocimientos y experiencias.

La integración de la ciencia con otros conocimientos y experiencias es un asunto de gran importancia cultural. Aunque la ciencia no es una actividad aislada, su relación con otras labores humanas es difícil de percibir. Más aún, los vínculos que naturalmente resultan de la investigación científica y otras actividades distan mucho de ser completos y de responder satisfactoriamente a las aspiraciones de la sociedad que propicia tal investigación, por lo que es necesario promover y cuidar que la ciencia se integre a otros aspectos culturales. Para lograrlo es necesario, entre otras cosas, confrontar el conocimiento científico con otros conocimientos, complementar y situar la visión científica de los diferentes aspectos del Universo con otros logros de la sabiduría humana y revisar sistemáticamente el conocimiento, buscando nuevas y mejores síntesis. Es evidente que esta labor es por naturaleza plural, cooperativa y complementativa.

Sabemos bien que el conocimiento engendra poder por lo que muchos identifican ciencia con poder ~~por lo que~~ su interés por esta disciplina es sólo una búsqueda del poder. Como esto ha resultado exitoso en algunos casos es necesario aclararlo. Revelar a alguien una fórmula no necesariamente significa darle poder, ya que no cualquiera puede aprovechar el conocimiento encerrado en tal fórmula. El poder del saber está en que lo descubierto se emplea por gente que no sólo comprende de lo que se trata sino que también tiene la capacidad para realizarlo. Así la ciencia engendra poder cuando se hace y se emplea en un medio capacitado para aprovecharla. Aunque el sentido propio de lo dicho está en términos sociales, se puede extender la afirmación a casos personales: la ciencia da poder a quienes pueden aprovecharla. La razón de esta extensión está en que el ejercicio del quehacer científico es una experiencia humana aprovechable en muchas otras actividades.

Una virtud más de la ciencia que quiero mencionar es que esta disciplina es una fuente de libertad e independencia. Esta virtud se menciona con frecuencia en estos días porque la guerra comercial ha puesto de manifiesto que los países que son incapaces de inventar sus propias tecnologías acaban dependiendo de los países que poseen el conocimiento necesario para hacerlo. Aunque esta situación corresponde a lo que quiero señalar, mi intención al mencionar este punto es también de carácter individual, esto es, me refiero a la libertad y a la independencia personales. El ejercicio de la investigación científica abre un campo ilimitado a las posibilidades de ser, ya que su ejercicio requiere de un esfuerzo consciente para deshacerse de dogmas y prejuicios y conduce a una selección comprometida entre las diversas posibilidades. Un investigador maduro es el juez de sus propias conclusiones.

Si otras actividades son motivo de responsabilidad frente a la sociedad que las propicia, la ciencia lo es con mayor razón, especialmente porque influye en forma decisiva en la vida humana. Como ya lo mencioné, esta influencia es directa por el conocimiento que nos proporciona, e indirecta por la tecnología que produce. En uno o en otro caso el hacer ciencia crea una responsabilidad social a los científicos y éstos deben no sólo asumirla sino también rendir cuentas de sus actos. En muchos países esta situación se agrava porque el sustento económico de la investigación científica proviene de fondos públicos y esto obliga a los científicos a rendir cuentas en una forma equivalente a como deben hacerlo los servidores públicos. Un criterio de evaluación, establecido en casi todos los países, es que las labores

sustentadas en fondos públicos deben beneficiar al público, tanto en forma inmediata como a largo plazo. En retribución, siendo el conocimiento un bien indiscutible, los científicos al rendir cuentas a la sociedad que los sustenta, podrían contar con un mayor apoyo, claro y consciente, de la misma sociedad para mantener su labor en sanas y crecientes condiciones.

Concluiré asumiendo una actitud científica en forma radical: la influencia de la ciencia en la cultura contemporánea es un hecho. Esta situación no es reciente y se está expandiendo, ~~hecho~~ de manera inevitable e irreversible. El problema, si es que queremos calificarlo así, es que parece que queremos hacer invisible este hecho y eso es imposible. En mi opinión, lo mejor es aceptarlo e integrarlo a las tradiciones, así como regularlo y aprovecharlo, ya que en otro caso los desajustes culturales que ahora podemos señalar aumentarán y aparecerán nuevas situaciones que si serán problemas. Para ayudar a tal aceptación podría ser provechoso revisar el caso del descubrimiento de la fisión nuclear y su empleo en la fabricación de bombas y de reactores para la generación de energía eléctrica. Hay muchos otros casos, como por ejemplo la invención y el uso del DDT, que podrían dar la misma ayuda. Creo que todavía estamos en un buen momento para aprovechar el conocimiento científico para la mejoría de la calidad de la vida en forma respetuosa a nuestras tradiciones culturales.

Octubre de 1993.

