

¿Qué imagen de la ciencia habría que divulgar?

Ing. Claudia Loaiza Escutia
Instituto Politécnico Nacional (México)
Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología.
División de Divulgación Científica.
Tel. 57296000 ext. 64818, 64824, fax. 64821.
Tel particular: 55632259, email: cloaiza@prodiqy.net.mx
Socio titular SOMEDICYT

Resumen: Este trabajo retoma los estudios que respecto a la percepción pública de la ciencia se han realizado en los Estados Unidos, la Comunidad Europea, la ciudad de México y algunos países Iberoamericanos. Los cuales muestran que los ciudadanos saben poco sobre ciencia y tecnología y no comprenden el proceso o la actividad científica. El común de la gente no distingue entre lo que es ciencia y lo que es charlatanería. Por lo que la creencia en las pseudociencias (astrología, percepción extra sensorial, abducciones alienígenas) se ha extendido y sigue creciendo, situación que es alimentada por los medios de comunicación, pues constantemente, en su afanosa búsqueda de mayor audiencia, distorsionan el punto de vista de la ciencia y el proceso científico y contribuyen al analfabetismo científico. Finalmente, realiza un análisis sobre las concepciones actuales de la ciencia, que nos permita presentar a la ciencia con una imagen más adecuada de lo que realmente es.

I. La percepción pública de la ciencia

Aunque vivimos en la era de la ciencia, los conocimientos científicos se han incorporado muy poco al conjunto de saberes de los ciudadanos. Desde la visión que del mundo tenemos, hasta los más mínimos utensilios de uso cotidiano, tienen su origen en la ciencia y la tecnología, aunque no estemos conscientes de ello. Nos acostumbramos rápidamente a los logros técnicos de la ciencia y prescindimos de conocer su origen, efectos e interacciones. Mientras las creencias pseudocientíficas y no científicas (supersticiones, cultos exotéricos y fundamentalismos religiosos) se extienden (hasta se habla de que nos adentramos en una nueva era de oscurantismo), asimismo, crece el temor en las presuntas consecuencias de las actividades científicas y tecnológicas.

Presenciamos un desfase entre el inmenso potencial de realizaciones que la investigación tecnocientífica proporciona y las necesidades y anhelos de los ciudadanos y los gobiernos, como el empleo, la seguridad, el desarrollo sostenible y las mejoras en la calidad de vida, por poner algunos ejemplos. Los conocimientos científicos y tecnológicos son los insumos necesarios para el progreso de un país, sin embargo su uso y aplicación han estado relacionados con intereses de los gobernantes en un momento dado. Si revisamos la historia de la humanidad, sus periodos oscuros y bárbaros han acaecido cuando la ignorancia ha solazado las sociedades y la socialización y divulgación de conocimientos han sido inhibidas y controladas. Actualmente en las sociedades democráticas avanzadas la mayoría de las políticas cuenta con una dimensión científica y tecnológica, y sus decisiones se apoyan en dictámenes transparentes y responsables. Es decir, que la sociedad, a

través de sus organizaciones democráticas, es la que decide cuáles son los usos y aplicaciones de estos conocimientos, puede beneficiarse de ellos o puede usarlos en su contra. La democracia debiera propiciar que los ciudadanos dispongan de un conjunto de conocimientos científicos para que participen en la selección de las opciones que ofrecen un progreso científico y tecnológico responsable que influya positivamente en la sociedad.

Los medios de comunicación contribuyen al analfabetismo científico, dedican poco tiempo a los temas científicos, su tratamiento es superficial y en muchas ocasiones distorsionado, además de obstinarse en los riesgos de las aplicaciones tecnológicas o las cuestiones éticas involucradas en ciertas investigaciones, provocando en el público dudas y desconfianza hacia la ciencia.

Asimismo, es importante considerar la apreciación de los docentes, incluso de los propios investigadores, quienes privilegian la memorización de datos y fórmulas sobre la comprensión y explicación de los fenómenos, además de presentar a la ciencia como un método único en el que la experimentación constituye el criterio fundamental de científicidad, concepción que además excluye y desprecia a las ciencias sociales.

II. ¿Qué dicen los estudios?

En Estados Unidos

La National Science Foundation de Estados Unidos reveló en el estudio “Science & Engineering indicators 2002” que la mayoría de los estadounidenses saben poco sobre ciencia y tecnología. Sin embargo, 81 por ciento de los estadounidenses tienen una actitud positiva, muy alta, respecto a los apoyos a la ciencia y tecnología por parte del gobierno federal, fundamentalmente en la inversión en ciencia básica, e igualmente manifiestan un alto respeto a la comunidad científica. Asimismo, aunque en el 2001 sólo 50 por ciento respondió correctamente cuestiones básicas de ciencia: que los humanos no convivieron con los dinosaurios, que a la Tierra le toma un año dar la vuelta al sol, que los electrones son más pequeños que los átomos, que los antibióticos no matan a los virus, 70 por ciento no comprenden el proceso o la actividad científica. Esta situación se verifica al comprobar la creciente creencia en las pseudociencias (astrología, percepción extra sensorial, abducciones alienígenas), que según señala el estudio se ha extendido, ya que son los medios de comunicación los que alimentan este tipo de creencias, pues constantemente distorsionan el punto de vista de la ciencia y el proceso científico y contribuyen al analfabetismo científico. Por ejemplo, sólo 41 por ciento del público considera que la astrología es poco científica, y 60 por ciento del público cree que existen personas con poderes extrasensoriales.

En Europa

Los resultados del Eurobarómetro 2001, mostraron que aunque la ciencia tiene un valor eminentemente positivo en la sociedad europea y que los ciudadanos esperan mucho del progreso científico, existe una separación real entre la ciencia y la sociedad. Sólo la mitad de los encuestados afirma interesarse por la ciencia, 45 por ciento declara que no están ni interesados ni informados sobre temas de ciencia y

tecnología. La mayoría de los europeos se consideran mal informados de las actividades científicas, e incluso, manifiestan temor respecto a varias de sus consecuencias, por lo que 80.3 por ciento pide un control más efectivo del trabajo de los científicos.

Algunos países iberoamericanos

Otro estudio de la percepción pública de la ciencia, realizada en 2002 y 2003 en Argentina, Brasil, España y Uruguay¹, señala que la imagen que las sociedades de estos países tienen de la ciencia revela una componente tripartita: la ciencia como una epopeya de “grandes descubrimientos” (35.3 por ciento), la ciencia como condición de avance tecnológico (46.4 por ciento) y la ciencia como fuente bienhechora para la vida del ser humano (45.4 por ciento).² Cabe destacar que sólo 25 por ciento de los entrevistados opina que la mejor idea de ciencia es la comprensión del mundo natural. 72 por ciento de los entrevistados de los cuatro países coinciden en señalar que el desarrollo de la ciencia y la tecnología es el principal motivo de mejora en la calidad de vida de la sociedad. Sin embargo, 85.9 por ciento rechaza que la ciencia y la tecnología puedan solucionar todos los problemas.

Respecto a la imagen de la ciencia como conocimiento legítimo, la sociedad enfatiza la racionalidad científica y deposita su confianza en la verdad de la ciencia en desmedro de la fe religiosa.³ Aunque en el caso de España solo 42 por ciento estuvo a favor, contra 46.7 por ciento que dijo estar en desacuerdo con la frase, (el resto no sabe o no contesto). En Argentina y Uruguay las respuestas son equilibradas, por ejemplo en Argentina 53.3 por ciento dijo estar de acuerdo, 41 por ciento en desacuerdo. Mientras que en Brasil, 70.4 por ciento esta de acuerdo y 27 por ciento en desacuerdo. En este sentido se aplicaron, sólo en el caso argentino, otras variables: con relación a sí la ciencia es el mejor recurso de conocimiento certero sobre el mundo, 67.9 por ciento dijo estar de acuerdo frente a 29.1 en contra; sí con el tiempo, la ciencia permitirá comprender todo lo que ocurre, 55.2 rechaza la idea, 41.7 dice estar de acuerdo. Los autores concluyen que para la mayoría de los entrevistados la imagen de la ciencia como fuente y locus del saber legítimo tiene un carácter relativo. Es cierto que consideran que es la principal fuente de conocimiento, si bien limitada en su alcance, pero por otro lado, no parece considerársela como la única fuente de “verdad”.

En México

En México son escasos los estudios a escala nacional que permitan conocer la situación actual de la relación entre ciencia y sociedad. Las encuestas realizadas en 1999 en el Distrito Federal⁴ señalan que más de la mitad de los mexicanos entrevistados tiene confianza en la ciencia (63.7 por ciento), valor que se confirma con la encuesta reportada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en

¹ Vogt Carlos y Polino Carmelo. *Percepción Pública de la Ciencia*. Editora UNICAMP. San Paulo, 2003.

² Dado que a los entrevistados tenían la opción de elegir dos frases de un mismo listado (comprensión del mundo natural, dominio de la naturaleza, transformación acelerada, peligro de descontrol, concentración del poder, ideas que pocos entienden, otras), la suma de los porcentajes supera el 100 por ciento.

³ La frase es: Atribuimos demasiada verdad a la ciencia y poca a la fe religiosa.

⁴ Antonio de la Peña y Michael Barot. *Creencias y Conocimientos. Ciencia contra seudociencia. Este País*, México, Febrero. 2000; . *Creencias y Conocimientos. Religión contra ocultismo. Este País*, México, Abril. 2000.

2003 sobre la percepción pública de la ciencia, en la que 80.5 por ciento considera que la ciencia y la tecnología hacen nuestras vidas más fáciles, confortables. Sin embargo, la perciben sólo en términos de la mejoría de la salud. No obstante, según los estudios de 1999, también creen en las pseudociencias (esto independiente de la escolaridad y nivel socioeconómico). Es decir que al mismo tiempo que se puede tener confianza en la ciencia se tiene en la pseudociencia, lo que demuestra que el común de la gente no distingue entre lo que es ciencia y lo que es charlatanería.

En general, estos estudios nos permiten concluir que la imagen que se tiene de la ciencia es utilitarista, con un valor positivo en su mayoría, pero con algunas desconfianzas. Es evidente que no se comprende el proceso o la actividad científica, lo cual permitiría distinguir entre ciencia y pseudociencias u otro tipo de creencias, así como entre ciencia y tecnología.

II. ¿Qué imagen de la ciencia habría que divulgar?

Este trabajo no pretende argumentar una definición aceptable de la ciencia que, como sabemos, es tema de discusión desde hace 2500 años, ya que deja pasar muchas cosas que nos parecerían no científicas (como la astrología), o bien, excluye disciplinas como las ciencias sociales. Por ejemplo, la definición que Ruy Pérez Tamayo hace de la ciencia como una actividad humana creativa cuyo objetivo es la comprensión de la naturaleza y cuyo producto es el conocimiento, obtenido por medio de un método científico organizado deductivamente y que aspira a alcanzar el mayor consenso entre la comunidad técnicamente capacitada, deja fuera a todas las actividades científicas cuyo objetivo es el estudio y la comprensión de la sociedad humana. Además, también presenta la dificultad, explica Léon Olivé, de que no es obvio que el método científico esté organizado sólo deductivamente, pues sabemos que también hay razonamientos inductivos y analógicos, entre otros. Olivé señala que no tiene sentido aspirar racionalmente a un único, completo y verdadero concepto de ciencia, ya que puede haber diferentes conceptos de ciencia, y todos apropiados para ciertos fines y de acuerdo para ciertos intereses.⁵

John D. Bernal también apunta que la ciencia es tan antigua, ha sufrido tantos cambios en su desarrollo histórico y se encuentra tan conectada en todo momento a las otras actividades sociales, que cualquier intento de definición únicamente pueden llegar a expresar con mayor o menor acierto uno de los aspectos de los que ha tenido en algún periodo de su desarrollo. La ciencia en mayor grado que cualquier otra ocupación humana, por su misma naturaleza es modificable. En *La ciencia en la historia*, Bernal realiza un breve examen de los principales aspectos en que se manifiesta la ciencia dentro del mundo contemporáneo: como una institución; como un método; como una tradición acumulativa del conocimiento; como un factor principal en el mantenimiento y desarrollo de la producción y como una de las opiniones y actitudes respecto al universo y al hombre.

⁵ Sugiere que lo único que se puede dar es una serie de características comunes a la mayor parte de las disciplinas consideradas paradigmáticamente científicas, características que escogeremos en función de nuestros intereses y propósitos para hacerlo.

La imagen de la ciencia se ha modificado precisamente por los trabajos que filósofos, sociólogos e historiadores de la ciencia han realizado en los últimos años. Bruno Latour en *Ciencia en acción*, nos dice, por ejemplo, que la ciencia sólo puede entenderse a través de su práctica, la cual se construye socialmente e inmersa en los juegos de cualquier otro grupo social. La imagen que se discute actualmente de la ciencia es distinta a la positivista, en la que la experiencia es incontrovertible y el conocimiento de lo dado directamente por la experiencia sensorial es un conocimiento cierto. Ahora la ciencia se reconoce como una construcción social, una aproximación a una realidad que queremos entender.

¿Qué dicen los divulgadores?

Luis Estrada explica que la ciencia representa una manera de ver el universo, es una aproximación al mundo por medio de la investigación y el pensamiento científico, y se caracteriza por estar abierta a la revisión permanente. La ciencia no dogmatiza ni trata de cerrar caminos o probar cosas en forma definitiva. Es por el contrario, un proceso continuo de exploración y autocorrección.

Para Carl Sagan, “la ciencia más que un cuerpo de conocimientos, es una manera de pensar”, distinta al de la religión o el arte (otras maneras de ver o pensar el mundo).

El cerebro humano es una máquina de ordenar el mundo, opina Sergio de Régules. De toda la información que recibe de los sentidos, sólo escoge unos cuantos detalles para someterlos a la conciencia y con ellos construye una imagen coherente de la realidad que nos permite actuar, ya sea en la creación de una pintura abstracta, por ejemplo, o en la creación de una teoría científica que le dé sentido a un pedazo de la realidad y nos permita predecir o anticipar vicisitudes. Stephen Toulmin explica que las ciencias nacen de nuestra experiencia cotidiana del mundo, un sentido común organizado. Señala que al contestar la pregunta ¿qué significa decir que “se ha descubierto algo”? una parte vital del descubrimiento consiste en la posibilidad de trazar “cuadros” de manera que estén de acuerdo a los hechos. De aquí nuestra insistencia en que la ciencia es una manera de ver, una manera de pensar que trata de encontrarle regularidades o patrones a la naturaleza, que produce ideas (o conocimientos), que se verifican o contrastan permanentemente con la realidad, que se someten a discusión con otros y se modifican cuando ya no explican un nuevo fenómeno.

Rolando Isita señala que deberíamos dejar en paz la tradición socrática del método – la observación, la experimentación, la deducción – y presentar la ciencia más que como un conjunto de datos, fechas fórmulas, números, ecuaciones, postulados y definiciones, como una manera de pensar eficaz y elegante (simple y bello) que permite poner las dimensiones del cosmos y la naturaleza al alcance de nuestra comprensión, y que nosotros formamos parte de todo ello. Frente a otras, como la herramienta más confiable que hemos construido los humanos y que nos ha permitido sobrevivir. Asimismo, presentar a la ciencia como una actividad creativa, de representaciones de una realidad “inventada” a partir de fenómenos observados e inclusive no observables.

Bibliografía:

Bernal John D. **La ciencia en la historia**. Editorial Nueva Imagen. UNAM. México, 1979.

Comunidades Europeas. **Ciencia y sociedad. Plan de acción**. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo, 2002.

Comunidades Europeas. **Informe Eurobarometro, Europeos, Ciencia y Tecnología**. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo, 2001.

De la Peña José Antonio y Michael Barot. **Creencias y Conocimientos. Ciencia contra seudociencia**. Este País, México, febrero 2000.

-**Creencias y Conocimientos. Religión contra ocultismo**. Este País, México, abril 2000.

Isita Rolando. **¿Qué es lo que un ser humano del siglo XXI debería saber de la Ciencia?** Documento. México, noviembre 2003.

Latour Bruno. **Ciencia en Acción. Como seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad**. Ed. Labor. España, 1992.

Olivé León. **El conocimiento en la ciencia, la tecnología y la cultura. Parte I. Ciencia y ética**. Documento del Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos. UNAM. México, 2004.

Régules Sergio. **Arte y ciencia. Cómo ponerle orden al caleidoscopio del mundo**. Revista ¿Cómo vés? Año 6 No. 61. diciembre 2003. UNAM. México.

Toulmin Stephen. **La Filosofía de la Ciencia**. Los libros del mirasol. Argentina, 1964.

Vogt Carlos y Polino Carmelo. **Percepción Pública de la Ciencia**. Editora UNICAMP. San Paulo, 2003.