

Editorial:

El divulgador de ciencia y tecnología

Roberto Reboloso Gallardo

Colegio de Sociología, Facultad de Filosofía y Letras, UANL

rfreboloso@gmail.com



Es indiscutible que la ciencia, la tecnología y el conocimiento social tienen, hoy día, un fuerte valor, no sólo económico sino cultural. La sociedad contemporánea se enfrenta a grandes cambios en su vida cotidiana producto de los avances de la ciencia que se vuelven objetos y servicios que los tecnólogos e ingenieros desarrollan para el mercado, y que llegan a ser más deslumbrantes que el conocimiento que los respalda. Este culto a los objetos en lugar de a la ciencia detrás de ellos, aunado a la falta de divulgadores científicos genera una forma de analfabetismo que finalmente trasciende en una cultura que impide que una comunidad justifique socialmente el gasto que el estado, o un particular, realicen en este rubro porque no puede valorar las contribuciones científicas.

Para entender las dificultades implícitas en la divulgación de los avances del conocimiento científico-tecnológico-ingenieril, a continuación se presenta un esbozo de la cultura científica y humanista, para concluir con una discusión sobre el papel de los científicos e ingenieros en la cultura actual.

DE LA FILOSOFÍA A LA CIENCIA

Georges Basalla,¹ historiador de la ciencia, señala que en la Europa de los siglos XVII y XVIII, se generó una nueva visión y estructura del quehacer científico, la cual, además de la experimentación, y la creación y enlace a nuevas instituciones, establece un nuevo sujeto, el “hombre de ciencia”, menos mágico y con una mejor estructura racional, que lo diferencia de su antecesor, el “hombre de letras” (homme de lettres), que estaba y siguió vigente en la Francia de los siglos XVI, XVII y XVIII.

José María Mardones,² filósofo español, afirma que el pensamiento en torno al método científico proviene de dos tradiciones, por un lado la tradición aristotélica, y por el otro, la tradición galileana. Estos dos planteamientos intentan fundamentar una explicación científica: la primera está encuadrada en Aristóteles [-384 a -322] y la segunda, a pesar de recibir el nombre de Galileo Galilei [1564 a 1642], hunde sus raíces en Pitágoras [-582 a -507] y Platón [c. -428/427 a -347].

La tradición aristotélica se fundamenta en la observación y la explicación científica que sólo se logra cuando se da razón de los hechos. Su visión empirista, o sea el buscar fundamentar el conocimiento en la experiencia, lo llevó a tratar de encontrar explicaciones racionales para el mundo que nos rodea.

Por el lado de la tradición galileana, se deja “de mirar al universo como un conjunto de sustancias con sus propiedades y poderes, para verlo como un flujo de acontecimientos que suceden según leyes”.² El historiador y filósofo de la ciencia Thomas Kuhn, en su libro *The Structure of Scientific Revolutions*, confirma este cambio de perspectiva.³ Kuhn sugiere que el conocimiento aceptado en un momento histórico por la comunidad científica constituye un paradigma, el cual ante un descubrimiento nuevo y radical, puede provocar un cambio en la visión de la ciencia, llevando al establecimiento, después de un periodo de discusión y verificación, de un nuevo paradigma científico, que corrige o amplía el conocimiento anterior.

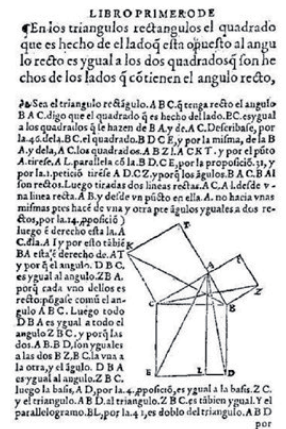
Antecedentes medievales de la perspectiva científica son Roger Bacon [1214 a 1292]; Duns Scoto [1266 a 1308], Guillermo de Occam [1280 a 1349] y por supuesto Copérnico [1473 a 1543] con su *De revolutionibus orbium coelestium* quienes influenciarían el pensamiento de Galileo quien en su obra *Discorsi e Dimostrazioni Matematiche, intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica & i movimenti locali* (1638), abriría la era de la “nueva ciencia”.

Galileo dibuja una nueva clase social que tiene interés en una cultura más pragmática, más positiva, más utilitaria, lo que genera un deseo por apropiarse de la naturaleza y por lo tanto una actitud tecnológica del conocimiento, y sus aplicaciones ingenieriles, que influenciarían a los filósofos de la época, como es el caso de Descartes [1596 a 1650] y B. Pascal [1623 a 1662]. Por supuesto que esta confrontación de la visión aristotélica y galileana, generó una de las mayores polémicas en torno a la cultura académica en la historia de la humanidad.

De acuerdo a Peter Burke, historiador británico, especialista en historia cultural moderna, en ese momento histórico se genera una división, por un lado, la cultura humanista y por el otro la científica. La primera establecida formalmente desde la Edad Media por una clerecía fuera de los monasterios, que fue un movimiento paralelo al surgimiento de las primeras universidades. Esta clerecía incluía médicos y juristas, de hecho los primeros profesores de las universidades (escolásticos) solían calificarse como hombres de letras, monjes, maestros o filósofos, que luego fueron etiquetados como “humanistas”. A este respecto Burke apunta: “La aparición del término ‘humanista’ sugiere que, por lo menos en las universidades, enseñar humanidades contribuyó a desarrollar el sentido de una identidad común entre los profesores.”⁴

La nueva visión de la ciencia forzó a incorporar conocimientos alternativos al aprendizaje, como por ejemplo, la química ligada a la metalurgia, o la botánica vinculada a los jardineros y sanadores populares. El surgimiento de las sociedades científicas; la *Royal Society of London for Improving Natural Knowledge* (1660) o la *Académie Royale des Sciences de París* (1666) dan pie a la institucionalización de esta nueva cultura que pone mayor énfasis en el estudio de las ciencias de la naturaleza.

La oposición de algunas universidades a dicho movimiento también generó un buen número de defensores a favor de la nueva visión de la filosofía natural, donde la discusión por la enseñanza de las matemáticas en las universidades era parte de la polémica de la época, a lo que bien dice Burke: “Estos escenarios ofrecieron microentornos apropiados o bases materiales para las nuevas redes, pequeños grupos o ‘comunidades epistemológicas’ que a menudo han





desempeñado un papel muy importante en la historia del conocimiento”.⁴ Y añade: “Algunas de ellas se fundaron dentro de las mismas universidades como los jardines botánicos, las aulas de anatomía en forma de teatro, los laboratorios y los observatorios, todos esos ejemplos constituían islas de innovación dentro de estructuras más tradicionales”.⁴ Por ejemplo, la Universidad de Leiden tuvo un jardín botánico en 1587, un aula de anatomía en 1597, un observatorio en 1633 y un laboratorio en 1669, modelo que se convirtió en una pauta a seguir en la creación de las nuevas universidades.

De lo anterior se desprende una nueva fisonomía de las sedes del conocimiento, así como nuevos actores que provocaron una identidad colectiva impulsando de esta manera el desarrollo no sólo de comunidades intelectuales, sino de científicos.

Es indiscutible que la Ilustración, movimiento cultural europeo, que produce los primeros híbridos entre los filósofos y los científicos, difundiendo de manera masiva los descubrimientos de la época, y que se desarrolló principalmente en Francia e Inglaterra, desde principios del siglo XVIII marcó un momento importante en la historia de la ciencia, pues el conocimiento dejó de ubicarse sólo en los monasterios y las universidades, al aparecer el investigador profesional, que se desarrolla gracias a la fundación de las sociedades científicas.

Al respecto Burke señala que en el siglo XVIII hay alrededor de 70 sociedades científicas interesadas en la filosofía natural.⁴ Lo que sí es evidente de este movimiento es que “formaron una verdadera red internacional, intercambiando visitas, cartas y publicaciones y en ocasiones desarrollando proyectos en común.”. En este periodo florece la relación entre la ciencia, la manufactura y el comercio, que llevarían a la revolución industrial.⁵

EL RESGUARDO Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Antes de discutir el papel del divulgador actual, es conveniente recordar como se custodiaba y difundía el conocimiento desde la antigüedad, el cual era preservado en manuscritos y códices, los que se resguardaban por las monarquías en bibliotecas (como la de Alejandría) o a través de los asesores del grupo en el poder.

Los monasterios occidentales durante la Edad Media fueron los principales centros de conocimiento, gracias a los eruditos que contribuyeron a forjar el pensamiento de la época, ejemplo de este modelo es Santo Tomás de Aquino, así como Gaunilón de Marmoutier o los conocidos como monjes copistas, que dedicaron su vida a transcribir los textos en pergaminos hasta la llegada de la imprenta que posibilitó la difusión del conocimiento, gracias a la labor de Martín Lutero, traductor de la *Biblia* y gran enseñante gracias a la reforma protestante.

En esa época, la divulgación de la cultura era controlada por la iglesia a través de la enseñanza, y debe tenerse claro, que un autor debía pasar por aprobación, o hasta censura, de las autoridades eclesiásticas para poder publicar.

El Renacimiento provocó la aparición de la ciencia como la conocemos actualmente. El profesor Fritz K. Ringer, un estudioso de los sistemas educativos en Europa Continental, donde se dio el nacimiento de “la ciencia moderna”, establece que durante ese tiempo se fue desarrollando una cultura académica



que la definió como “La red de creencias explícitas e interrelacionadas sobre las prácticas académicas de enseñanza, aprendizaje e investigación y sobre su importancia social”.⁶

En este sentido para Ringer, a partir de sus trabajos comparativos de los sistemas educativos europeos, ha quedado muy claro que hay una distancia entre el método literario y el método científico, no sólo como una cuestión pedagógica, sino como un dilema moral acerca del futuro de la colectividad nacional.⁷

Es importante notar que además de la evolución de las universidades en relación a la ciencia, ésta empieza a tomar valor junto con la tecnología para la clase dominante de comerciantes y militares, que inician la gestación de sus propios espacios de divulgación-educación y, paralelo a esto, la reunión independiente de los científicos en sus propias organizaciones.

La trayectoria de la enseñanza de la ciencia en las universidades ha corrido a lo largo de la historia reciente como si la tradición humanista y la tradición científica fueran diferentes. De hecho las universidades mexicanas han mantenido el modelo napoleónico, que implica que se enseñen por un lado, las humanidades y por el otro, las disciplinas científicas, sin contacto con las humanidades. Lo que a la vuelta del tiempo ha generado dos visiones opuestas, los que utilizan el método científico para explicar los distintos fenómenos en base a la observación y la experimentación y los que emulando el modelo científico intentan comprender el comportamiento humano, en forma especulativa, como es el caso de las disciplinas como la psicología y la sociología.

El uso del método científico como recurso total, error conceptual que supone que el conocimiento científico es suficiente al hombre, así como su contrario, suponer que no es necesaria la ciencia, llevan a una visión parcial del mundo. Esto es, la ciencia nos prepara para llegar al conocimiento de las leyes de la naturaleza, las cuales son fundamentales para la transformación de la misma, pero en ausencia de ética, no nos prepara para usar las tecnologías correctamente en bien de la humanidad, de donde se desprende la importancia de desarrollar nuevos métodos inter y multidisciplinares para explicar y comprender la realidad.^{8,9}

En los últimos años el resguardo y divulgación del conocimiento científico está viviendo una transición radical. El conocimiento pasó del papel a archivos electrónicos, en medio de efímeros cambios de formatos físicos de almacenamiento, e incluso al ciberespacio que representa el Internet. Esto está llevando de momento a la necesidad de tener copias múltiples de la información y éstas deben estarse renovando en cuanto a su formato ya sea físico o de programa lector frecuentemente.

En otro sentido, la divulgación de la ciencia ha sido ampliada a los medios de información, esto es, se han ganado espacios en radio, televisión, periódicos, revistas y sobre todo Internet, pero no siempre con el rigor debido, pues muchas veces son periodistas o gente bien intencionada quienes hacen esta divulgación, sin estar capacitados para ello.





EL DIVULGADOR

El problema en cuestión que aquí se plantea es el papel que juega la cultura en la percepción del investigador, sea este hombre de letras, humanista o agente de lo científico, en el sentido de que no se puede prescindir de los otros campos disciplinarios. Estas ideas ya las había esbozado muy claramente Charles Percy Snow en su libro *Las dos culturas* (1959),¹⁰ por un lado los intelectuales y por el otro, los científicos, y donde reconocía la existencia y necesidad de una tercera categoría de personajes que era necesario identificar, los científicos que al mismo tiempo eran capaces de trabajar en un laboratorio y que podían escribir un libro no necesariamente científico, como es el caso de Norbert Wiener, Albert Einstein y Werner Heisenberg. A estos C.P. Snow los consideró como una “tercera cultura” que salva la brecha entre hombres de letras y hombres de ciencia

Por otro lado, esta polémica nos llega a través de Robert Merton, Bruno Latour y Karin D. Knorr Cetina, quienes hablan de comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación.¹¹ El argumento principal de Knorr-Cetina es “que las ‘arenas’ de acción dentro de las cuales procede la investigación científica (de laboratorio) son transepistémicas, esto es, incluyen en principio a científicos y a no científicos, y abarcan argumentos e intereses de naturaleza tanto ‘técnica’ como ‘no técnica’ ”.¹²

Es de todos conocido que el término comunidad científica no refleja naturalmente al conjunto de científicos en su totalidad, pues siempre hay ciencias que se consideran más duras, según se argumenta por su mayor rigor, sin embargo la ciencia en cualquier ámbito requiere el mismo rigor y la clasificación de ciencia dura obedece más bien al tipo de prueba que ésta requiere. En las llamadas ciencias duras una opinión, o miles, sosteniendo un argumento no constituyen una prueba, aquí la opinión del observador no cuenta y debe ofrecer evidencia fundamentada, que soporte el rigor de la reproducibilidad en otros marcos y efectuada por otros científicos independientemente.

Este rigor puede ser una limitante para la divulgación abierta de los conocimientos generados, pues el científico está constantemente sujeto al escrutinio de sus trabajos, de modo que la comunicación viene a darse únicamente en foros y publicaciones especializadas, ya que por lo general muchos científicos difícilmente cruzan la frontera de su propia especialidad, menos de las ciencias “duras” a las ciencias humanas y muchos menos todavía del área humanista hacia el área científica o ingenieril que no aceptarán como pruebas argumentos basados únicamente en opiniones y citas.



La argumentación anterior nos está sugiriendo la urgencia por una formación intrauniversitaria y extrauniversitaria, de escritores y audiencia que sean capaces de cruzar la frontera entre lo científico-tecnológico y lo social, según lo esboza John Brokman, un difusor de esta nueva idea quién subraya que “La emergencia de la tercera cultura introduce nuevos modos de discurso intelectual... A lo largo de la historia, la vida intelectual se ha caracterizado por el hecho de que sólo un pequeño número de personas han realizado el pensamiento serio por todos los demás. Lo que estamos observando ahora es el paso de la antorcha de un grupo de pensadores, los intelectuales literarios, a un nuevo grupo, los intelectuales de la emergente tercera cultura”.¹³

En base al planteamiento de Brokman, no puede uno dejar de pensar en personalidades como Carl Sagan, Isaac Asimov y Jared Diamond, entre otros, quienes se mueven fácilmente de un campo a otro y que son un retrato vivo de esta nueva figura que es necesario caracterizar. Uno de los factores importantes en la futura formación de científicos y tecnólogos, es la generación de nuevos entornos universitarios que posibiliten esta formación interdisciplinaria en escuelas de ciencias, de ingenierías y de humanidades. Además de la importancia de la creación de nodos, facilitados hoy día por las tecnologías de información.

Bajo el nuevo marco de la sociedad del conocimiento, se está posibilitando un nuevo profesional científico con capacidad para ventilar asuntos que cruzan las fronteras del conocimiento. Gabriel Zaid ha logrado caracterizar este nuevo personaje cuando dice “El intelectual es el escritor, artista o científico que opina en cosas de interés público con autoridad moral entre las élites”; “Los intelectuales construyen espejos de interés para la sociedad: para distanciarse de sí misma, desdoblarse, contemplarse, comprenderse, criticarse, fantasear. En el espejo de la página, crean experiencias especulativas, prácticas teóricas, ejercicios espirituales, donde la sociedad se reconoce como pensante, crítica, imaginativa, creadora, en movimiento”.¹⁴ Bajo esta óptica, Zaid, nos está invitando a considerar a los llamados “intelectuales públicos” quienes deben ser capaces de transmitir a la sociedad la cultura que se desarrolla en los centros de investigación y las universidades.

Por otro lado los divulgadores requieren de receptores cuya cultura general les permita captar, y hasta disfrutar la información que se les pueda brindar. Se podría pensar que no hay interés en leer artículos sobre ciencias, pero la realidad es que el interés es tal que ha dado lugar a que diversos actores llenen ese espacio con presentaciones de baja calidad que rayan en la charlatanería. Los pseudodivulgadores han encontrado un espacio en el mercado del entretenimiento, alimentado por la curiosidad, el morbo y el deseo de que la realidad sea diferente de cómo la percibimos, dando lugar a anuncios (los infomerciales) que no tienen más objeto que vender.

La competencia que tiene la divulgación verdaderamente científica en la actualidad es impresionante, sobre todo en Internet en donde muchísimos trabajos que no han sido validados son tomados como verdades. Además hay que tener claro que si los científicos no procuran esta actividad otros lo harán...

El divulgador de ciencia y tecnología actual debe ser una persona que domine la ciencia que va a explicar, pero que tenga la cultura necesaria para contextualizarla socialmente y que tenga las herramientas de comunicación necesarias para hacer llegar el mensaje correctamente al público especializado y a la sociedad en general.

Lo anterior suena fácil, ha habido algunos casos aislados, pero los científicos no son preparados durante su proceso educativo para esto, por lo que hasta ahora resulta de una motivación individual y es auto desarrollada. Para que nuestra sociedad evolucione culturalmente es requisito que el estado, a través del sistema educativo y el de ciencia y tecnología, promueva la comunicación entre las diferentes áreas de la cultura y se incluya en el proceso educativo superior, curricular o extracurricularmente, herramientas de comunicación, estudios intradisciplinarios, una visión social de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las humanidades, y sobre todo una actitud profesional dirigida al bien común.



REFERENCIAS

1. Basalla, George, 1967, The spread of western science, Science, May 5, pp.611-622.
2. Mardones, José María, 2003, Filosofía de las ciencias humanas y sociales. Materiales para una fundamentación científica, Barcelona, Anthropos Editorial.
3. Kuhn, Thomas, 1972, The Structure of scientific revolutions, Chicago, The Chicago University Press.
4. Burke, Peter, 2002, Historia social del conocimiento. De Gutenberg a Diderot, Barcelona, Paidós.
5. Dawson, Keith, 1972. The industrial revolution, London, Pan Books Ltd.
6. Wacquant, J.D. 1995, Towards an archeology of academy: A critical Appreciation of Fritz Ringer's "Fields of Knowledge". Acta Sociológica 38: 181-186.
7. Ringer, Fritz K., 1995, El ocaso de los mandarines alemanes. Catedráticos, profesores y la comunidad académica alemana, 1890-1933, Barcelona, Ediciones Pomares-Corredores.
8. Paul Ricoeur, 1977, Expliquer et comprendre, Revue Philosophique De Louvain, tome 75 quatrieme serie, No.25, pp.126-147.
9. Morin, Edgar, 1999, Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, Paris, UNESCO.
10. C.P. Snow, 1993, The two cultures. Cambridge University Press Cambridge, U.K.
11. Knorr-Cetina, Karin D., 1996, ¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi-económicos de la ciencia. Redes, Vol. III, No. 7, septiembre, pp.138-160.
12. Knorr-Cetina, Karin D. y Michael Mulkay, 1983, Introduction: Emerging principles in social studies of science, in Science observed on the social studies of science, London, Sage, pp.1-17.
13. Brockman, John, 1995, La tercera cultura: Más allá de la revolución científica. Simon & Schuster. US.
14. Zaid, Gabriel, 1990, Intelectuales, Vuelta, 168 noviembre, pp.21-23.

