



Gerald Holton

LAS FALSAS
IMÁGENES
DE LA CIENCIA


Número 1

CIENCIA AL VIENTO

Las falsas imágenes de la ciencia

Gerald Holton

Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Colombia

Número 1
Septiembre, 2012

Presentación

En los últimos años nos hemos visto invadidos por una gran cantidad de información acerca de temas científicos. Muchas veces estos temas no son presentados de manera documentada y los medios de comunicación se encargan de transmitir errores y falsas creencias sobre los temas científicos.

Otras veces la forma de presentación tiende a crear una falsa imagen del quehacer científico.

Creemos que es importante que el público reciba una información veraz e imparcial para que cada persona pueda llegar en forma independiente a sus propias conclusiones.

Estas razones fueron las que motivaron la creación de la colección **Ciencia al Viento**.

El lanzamiento de esta publicación ha sido posible gracias a la generosa financiación de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia.

Para este nuestro primer volumen hemos elegido el texto *Las falsas imágenes de la ciencia*, de Gerald Holton. En este texto el profesor Holton pone al descubierto las creencias erróneas que existen en torno a la ciencia y al quehacer de los científicos.

Este artículo apareció publicado en *Adventures of the Mind* (Curtis Publishing Company, 1959). La traducción al español apareció en *Proezas del Pensamiento* (Editorial Novaro, México, 1965). Agradecemos al profesor Holton por permitirnos reproducir su artículo.

Disfruten la lectura.

Los editores

Las falsas imágenes de la ciencia

Gerald Holton

Entre las influencias que dan forma a los actos del hombre, ninguna es más poderosa que las imágenes que llevamos en nuestro cerebro. Es probable que cada objeto evoque en nuestra mente una imagen específica, hecha de información concreta, datos inexactos, leyendas populares, deseos y prejuicios. Así, la forma en que cada pueblo se ve a sí mismo como nación determina, en gran parte, su modo de reaccionar ante cualquier nuevo obstáculo. El papel que desempeñamos en nuestra vida de familia, especialmente en relación con nuestros hijos, depende en gran parte del papel que nos asignamos a nosotros mismos en la sociedad que nos rodea.

Del mismo modo, nuestras imágenes de la ciencia afectan notablemente la relación entre ésta y la sociedad. Prácticamente, esas imágenes

determinan el nivel y los orígenes de la ayuda financiera, la calidad y cantidad de la instrucción que se ofrece, y la preparación de nuevos científicos. Son también considerables los efectos en la moral profesional y en las metas que los sabios se fijan a sí mismos, o en pocas palabras, en la imagen que los hombres de ciencia tienen de su propio trabajo; pero más importante aun es el papel que esas imágenes representan para contestar esta pregunta urgente: ¿Puede ser la actividad científica parte integrante de nuestra cultura, o tendrá que verse obligada a progresar en forma independiente?

Buenas o malas las ideas son poderosas, y en esto radica el peligro principal de las falsas imágenes. Del mismo modo que una mala gramática, las malas imágenes se vuelven dominantes cuando tienen amplia aceptación, y de esta manera minan las comunicaciones entre la gente que piensa. Por lo tanto, es tiempo ya que consideremos las imágenes públicas que predominan acerca del papel de la ciencia, empleando para ello el lenguaje más sincero posible.

Pensamiento puro y fuerza práctica. La imagen de la ciencia de cada persona es diferente

de la que tienen los demás, pero todas ellas se componen de siete elementos principales: el primero data de la época de Platón y muestra la ciencia como un tónico de doble beneficio. La ciencia como pensamiento puro ayuda a la mente a encontrar la verdad, y la ciencia como fuerza proporciona los instrumentos para una acción eficaz. La mácula principal de esta imagen consiste en que omite un tercer aspecto vital. La ciencia pura nos permite comprender el mundo físico y, mediante sus aplicaciones, nos permite controlar y cambiar este mundo. Pero la ciencia tiene también una función mitopeica, es decir, da origen a una parte importante de nuestro vocabulario simbólico y proporciona algunas de las bases metafísicas y orientaciones filosóficas de nuestra ideología.

En consecuencia, los métodos de argumentación de la ciencia, sus concepciones y sus modelos penetran primeramente dentro de la vida intelectual de la época, y luego en los principios y costumbres de la vida cotidiana. Nuestro lenguaje de ideas, por ejemplo, tiene una gran deuda con la ciencia de la estática y de la hidráulica y con el modelo del sistema solar, que han suministrado poderosas analogías en muchos campos de estu-

dio. Las ideas que sirven de guía —tales como las condiciones de equilibrio, la fuerza centrífuga, las leyes de conservación y el equilibrio de energía, o fuerza, la retrocarga, y la inmutabilidad de la complementariedad— enriquecen el arsenal general de imaginativos del pensamiento. Todas las filosofías comparten con la ciencia la necesidad de trabajar con la ayuda de conceptos tales como espacio, tiempo, cantidad, materia, orden, ley, causalidad, verificación y realidad.

Por lo tanto, una sólida imagen de la ciencia tiene que abarcar esta tercera función, además de aquellas que se refieren a la comprensión pura y a las aplicaciones prácticas. Sin embargo, es más común que sólo se reconozca una de las tres. Por ejemplo, la leyenda popular muestra a veces la vida del hombre de ciencia como solitaria, aislada y divorciada de la vida y de la acción benéfica en el sentido más amplio.

Iconoclasia. Una segunda imagen que ha perdurado por mucho tiempo, es la del científico como iconoclasta. Verdaderamente, casi todo adelanto científico importante desde la teoría de Copérnico hasta los postulados de la gravitación universal, desde el descubrimiento de la circu-

lación de la sangre hasta el perfeccionamiento de la anestesia y de las vacunas, se ha interpretado como un ataque a la religión.

Hasta cierto punto, la ciencia se ha visto empujada a esta situación, por la antigua y peligrosa tendencia de algunos filósofos de demostrar la existencia de dios apuntando a algunos problemas que en aquella época la ciencia no podía solucionar. El mismo Newton, a quien interesaba profundamente la teología, escribió: “No es concebible que simples causas mecánicas puedan dar origen a tantos movimientos regulares [de los sistemas solares] El hermosísimo sistema del Sol, de los planetas y cometas sólo puede proceder del pensamiento y dominio de un ser inteligente y todopoderoso”.

La misma actitud rige el pensamiento relacionado con la formación de la Tierra antes de la teoría de la evolución geológica, con la existencia del hombre antes de la teoría de la evolución biológica, y con el origen de nuestra galaxia antes de la cosmología moderna.

Este aspecto del conflicto entre la ciencia y la religión, se debe en gran parte a una falta de comprensión, tanto de la ciencia, como de la religión. Basar las creencias religiosas propias en

una evaluación de lo que la ciencia no puede hacer es tan temerario como blasfemar. A la inversa, la deificación de los descubrimientos científicos es igualmente precaria, porque el conocimiento científico crece continuamente y sobrepasa sus antiguas fórmulas.

Sin embargo, la imagen iconoclasta de la ciencia tiene otros elementos que no se pueden atribuir a una falta de comprensión elemental de sus funciones. Por ejemplo, el historiador Arnold Toynbee acusa a la ciencia y la tecnología de haber usurpado el sitio del cristianismo como fuente principal de nuestros nuevos símbolos. Los teólogos neo-ortodoxos llaman a la ciencia el “auto-alejamiento” del hombre, porque lo lleva a regiones en las que no prevalece ningún concepto final, o sea religioso.

Perversión ética. La siguiente imagen de la ciencia la hace aparecer como una fuerza que puede invadir, poseer, pervertir y destruir al hombre. El estereotipo es el Anthime de la novela de André Gide *Aventuras de Lafcadio*, el naturalista que se vuelve incrédulo. Anthime riñe a su nieta que se atreve a hablarle piadosamente de religión, y se esconde enfurecido en su laboratorio, donde

pesa un grupo de ratas hambrientas, la mitad de ellas casi ciegas y la otra mitad totalmente ciegas, para averiguar cuáles mueren más pronto.

En la versión actual, el científico sin alma es el investigador loco de las novelas científicas, o el destructor nuclear —inmoral si perfecciona el proyectil que se le exige que cree, y traidor si se niega—. De acuerdo con esta opinión, la moralidad científica es intrínsecamente negativa; hace que languidezcan las artes, destruye la cultura y, cuando se aplica a asuntos humanos, conduce a la reglamentación y al empobrecimiento de la vida. En suma, la ciencia es la serpiente que nos seduce para que comamos el fruto del árbol de la sabiduría, para perdersos de este modo.

El temor que hay detrás de esta actitud es genuino, pero no se limita a la ciencia. Se dirige también contra los escritores, artistas, filósofos, teólogos y, de hecho, contra todos los pensadores e innovadores. Platón condenó la obra de Homero diciendo que conducía a la impiedad y la inmoralidad, y todavía se hace la misma acusación a muchas obras originales. Siempre ha sido difícil para la sociedad tratar con la creación, la innovación y los nuevos conocimientos; y como la ciencia nos suministra una producción de ideas espe-

cialmente rápida y, por lo tanto, especialmente perturbadora, sigue siendo el blanco principal de las sospechas.

Los factores peculiares de nuestra época intensifican esas sospechas. Dado que el progreso en el conocimiento científico básico está limitado a una minoría de especialistas, no puede, por sí mismo, preocupar directamente a la sociedad, pero los descubrimientos de la ciencia "pura" se prestan actualmente a una explotación muy extendida mediante la tecnología. Sus aplicaciones se extienden rápida y ampliamente, y así nos encontramos en un dilema ineludible: nos sentimos irresistiblemente tentados a coger los frutos de la ciencia y, sin embargo, sentimos en lo más profundo de nuestro ser que tal vez nuestro metabolismo biológico y psicológico no pueda resistir ese creciente apetito.

Es probable que el dilema no pueda resolverse ya, y esto aumenta la ansiedad y confusión en relación con la ciencia. Un síntoma común es la identificación popular de la ciencia con la tecnología de los super-armamentos. El proyectil está tomando el sitio del microscopio como símbolo de la ciencia moderna. Han fracasado todos los esfuerzos para convencer a la opinión pública

que la ciencia en sí no puede dar al hombre otros conocimientos más que acerca de sí mismo y acerca de su medio, y, en ocasiones, una alternativa de acción. El hombre de ciencia, como tal, puede adquirir muy poco crédito o responsabilidad, ya sea por los hechos que descubre —porque no los creó— o por las aplicaciones que se hagan de sus descubrimientos, porque generalmente no se le permite ni está especialmente capacitado para tomar esas decisiones, que aparecen controladas por consideraciones de ética, economía o política y que, por consiguiente, quedan moldeadas por los valores, temores y circunstancias históricas de la sociedad entera.

El aprendiz de brujo. Las dos opiniones anteriores sostienen que el hombre es intrínsecamente bueno, y que la ciencia es maligna. Llegamos ahora a otra imagen que se basa en la suposición contraria, y que expresa el temor de que los conocimientos científicos no puedan confiarse al hombre. Éste ha sobrevivido, a pesar de su maldad, solamente porque carecía de armas destructoras suficientes, y ahora puede inmolarse a su mundo. La ciencia, que es indirectamente causante de esta nueva fuerza, se considera aquí como éticamente

neutral; pero, como el aprendiz de brujo, el hombre no puede comprender este instrumento, ni tampoco controlarlo. Inevitablemente acarreará la catástrofe sobre sí mismo, en parte por su culpabilidad natural y en parte por su ambición de poder, de la cual la obtención de conocimientos es sólo una manifestación. El temor inspirado por esta imagen origina también el repetido deseo de una moratoria de las actividades científicas. Su expresión más famosa fue la del obispo de Ripon en una reunión de la Asociación Británica para el Progreso de la Ciencia. Expresó que todos estaríamos mucho mejor si los laboratorios físicos y químicos, en su totalidad, se clausuraran durante diez años, y si todas las energías que actualmente los dirigen se dedicaran al establecimiento de la hermandad del hombre.

Esta propuesta se basa en dos conceptos erróneos. Primero, la ciencia no es una ocupación que pueda proseguirse o cambiarse en poco tiempo, como el trabajo en una línea de montaje. El científico creador no tiene la libre elección de sus acciones, ni progresa hacia sus nuevos conocimientos; antes bien, son los conocimientos los que progresan hacia él y lo envuelven. Una simple ojeada superficial a la obra de un Kepler, un

Darwin o un Pasteur, muestra que la energía impulsora de la creación es tan fuerte y sagrada para el hombre de ciencia como para el artista.

Segundo, no puede considerarse la salvación como recompensa de la ignorancia. Para sobrevivir y progresar, el hombre nunca sabrá demasiado acerca de su medio. El precio real de los nuevos conocimientos es la obligación que esos conocimientos nos imponen a todos para que aceptemos nuestra propia responsabilidad.

Bien puede suceder, paradójicamente, que la ciencia contribuya a obligarnos finalmente a restringir las agresiones que en el pasado se perdonaban y aun se glorificaban. La guerra organizada y el genocidio son prácticas tan antiguas como los testimonios de la historia. Actualmente, la explotación de la ciencia ha hecho tan agudo el filo en que se ha balanceado siempre la civilización que los mismos antagonistas principales reconocen la enormidad de la amenaza. Los señores de la guerra de ambos bandos nunca habían expresado abiertamente el temor de la guerra.

Si el hombre es intrínsecamente malvado, debe estar muy cercano al juicio final. Pero si en él existe el bien, podemos ser más optimistas. Las alternativas son tan extensas y tan obvias que

nos permiten esperar que el instinto de propia conservación se unirá al sentido común y a la fuerza moral. La humanidad ha llegado a su *experiméntum crucis*.

Desastre ecológico. Un cambio en la temperatura normal de un estanque o en la salinidad de un océano puede hacer que muera un gran número de plantas y animales. Ésto es un cambio del equilibrio ecológico. La quinta imagen predominante de la ciencia sostiene que, aunque ni la ciencia ni el hombre sean intrínsecamente malignos, el progreso de la ciencia hizo, como por accidente, que se iniciara un cambio ecológico que actualmente corroe la única base concebible de toda sociedad estable. Según las palabras del teólogo Jacques Maritain, la “enfermedad mortal” que la ciencia ha originado en la sociedad, es la “negación de las verdades eternas y de los valores absolutos”.

¿Cómo ocurrió este cambio? Los pasos principales se presentan ordinariamente de este modo: antes de la ciencia moderna, el hombre pensaba de sí mismo como el fin último, y en la Tierra como el centro de la creación. La ciencia demostró luego que el sistema planetario era heliocéntri-

co, y el hombre cayó de su trono. La ciencia reemplazó la creación con un propósito definido por la evolución ciega, y descubrió que los absolutos tales como el espacio, el tiempo y la certidumbre, carecen de significado. Se descubrió que uno a uno, todos los axiomas *a priori*, como los de la geometría euclideana, eran convenientes, pero arbitrarios. La fisiología y antropología modernas han llevado a la aceptación del relativismo cultural. La verdad misma parece haberse disuelto en manifestaciones probabilistas e indeterministas.

Según este argumento, el abandono de los absolutos ha afectado todas las esferas de la vida, y especialmente los valores éticos. Basándose, en gran parte, en analogías con la ciencia, los filósofos liberales se han vuelto cada vez más relativistas, y niegan tanto la necesidad como la posibilidad de postular verdades inmutables, y de ese modo han minado los viejos cimientos de la moral y de la autoridad social, ya que aunque la duda y el escepticismo pueden ser útiles como estimulantes de la investigación científica, la sociedad no puede progresar en una atmósfera de cambio por sí mismo.

Peor aun, ese argumento llega a la conclusión de que, aunque la ciencia no puede ayudarnos a distinguir entre el bien y el mal, pretende ser, sin embargo, la única guía segura para tomar decisiones y resolver problemas de todas clases. Después de destruir las normas absolutas, no ha dejado nada en el sitio que ocupaban. En pocas palabras, aunque la ciencia ha destruido ciertas creencias tradicionales ilusorias y aumentado nuestras comodidades materiales, ha cortado también las únicas amarras seguras que teníamos.

Debe notarse de paso que la mayor parte de las aplicaciones de los conceptos científicos, fuera de la ciencia, simplemente revela la ignorancia de ella. Por ejemplo, el relativismo en campos no científicos se basa en analogías forzadas. Como dice Crane Britton en *La Configuración de la Mente Moderna*, “para el público en general, Einstein fue no sólo el mago tribal de nuestro tiempo, sino el hombre que representaba la relatividad, la noción de que las cosas se ven distintas cuando las contemplan observadores diferentes, situados en distintos lugares y en distintas épocas; que la verdad depende del punto de vista del que la busca; que un hombre que se mueve a cierta velocidad, ve todo diferente de otro que se mueve

a velocidad distinta, y que, en pocas palabras, no hay una verdad absoluta, sino sólo verdades relativas”.

Esta es precisamente la forma en que el público en general entiende la relatividad de Einstein; pero los físicos no han encontrado que todo sea relativo. Por el contrario, la teoría de la relatividad formuló nuevamente las leyes de la física, a fin de que fueran correctas para todo observador, sin importar cómo se moviera o dónde estuviera situado. No todo depende de nuestro punto de vista, sino que, al contrario, las verdades más apreciadas son totalmente independientes de punto de vista alguno.

La ignorancia de la ciencia es también la única excusa para adoptar los rápidos cambios dentro de ella como modelos de actividades anti-tradicionales fuera de la ciencia. En realidad, ningún campo del pensamiento es más conservador que la ciencia.

Cada cambio abarca necesariamente los conocimientos anteriores. La ciencia crece como un árbol: anillo por anillo. Einstein no demostró que la obra de Newton estuviera equivocada, sino que proporcionó un escenario mayor, en el que desaparecían algunas contradicciones y faltas de

continuidad de la física antigua.

Sin embargo, la imagen de la ciencia como desastre ecológico puede quedar sujeta a críticas más severas. Independientemente de la parte que haya tenido la ciencia en la corrupción de los valores absolutos, ¿nos han dado realmente esos valores un fundamento sólido? Los absolutos *a priori* abundan en todo el globo, en una variedad completamente contradictoria. La gran mayoría de los horrores de la historia, han ocurrido bajo las banderas de alguna filosofía absolutista, desde los sacrificios en masa de los aztecas, hasta los autos de fe de la inquisición española; desde la matanza de los hugonotes hasta las cámaras de gas de los nazis. A lo sumo, es una ilusión óptica la que hace que el siglo XIV se vea tan sereno y agradable para los críticos modernos de los recientes períodos “científicos”, del mismo modo que los antropólogos modernos han descubierto que la vida del “noble salvaje”, tan admirada por los filósofos del siglo XIII, se basó simplemente en el temor y la miseria.

Si, por lo mismo, alguna de las nuevas filosofías, inspiradas por la ciencia, con razón o sin ella, rechaza como falsas las primitivas bases de la autoridad, si hace notar que los “absolutos”

cambian y se contradicen unos a otros, la culpa no es de la ciencia, sino que estas faltas existían desde antes.

Al buscar una nueva base más sólida para construir un mundo estable, encontraremos que la ciencia es indispensable. Sólo podemos esperar que los recursos y estructuras de la sociedad iguallen a las necesidades y potencialidades de los pueblos, si sabemos más acerca del mecanismo interno del hombre. La ciencia tiene ya mucho que decir, lo cual es de gran valor e importancia, acerca de las relaciones y problemas humanos. No debemos obsesionarnos con los cuadros de bombas y proyectiles. Desde la psiquiatría a la dietética, desde la inmunología a la meteorología, desde el planeamiento de las ciudades hasta la investigación agrícola, la mayor parte de nuestros actuales esfuerzos científicos y técnicos se refiere al hombre, sus necesidades, relaciones, salud y comodidades. Los que pretenden que el adelanto de la ciencia es necesariamente el camino del suicidio se han olvidado de ese aspecto de ella. No creen, como creen los auténticos científicos, que la mente se ha concedido al hombre a fin de que

pueda saber dónde está, qué es, y quién era.¹

Cientificismo. Las cuatro imágenes anteriores entrañan una repugnancia hacia la ciencia. Podríamos describir la siguiente como entrega total a la ciencia. El cientificismo divide todo el pensamiento en dos categorías: los conocimientos científicos hasta nuestros días, y la necedad. Algunos ‘científicos’ se adhieren a esta opinión, pero la mayoría de los partidarios se encuentran fuera de los laboratorios. Por ejemplo, en los estudios sociales hay algunas víctimas de la seductora idea que las ciencias matemáticas ofrecen los únicos modelos permitidos para emplear la mente convenientemente.

Un síntoma mucho más significativo de cientificismo es la creciente identificación de la ciencia con la tecnología, a que antes hice mención. No es difícil comprender esta tendencia. Casi la mitad de los hombres y mujeres que tienen capacidad científica están trabajando actualmente en laboratorios industriales o del gobierno. Aun en las

¹ Aquí vale la pena recordar el siguiente pasaje de *La Divina Comedia*, de Dante Alighieri: “Considerad que no fuisteis concebidos para vivir como brutos, sino para buscar la virtud y el conocimiento“. [Nota del Editor.]

universidades, las aplicaciones de la investigación y de los descubrimientos constituyen casi la mitad de todos los trabajos científicos. De las grandes sumas que se gastan anualmente en ciencia y tecnología, menos del ocho por ciento se dedica a la investigación realmente básica.

No hace muchos años, el hombre de ciencia típico trabajaba solo o con unos cuantos alumnos o colegas, y construía su propio equipo con “amor, cordón y lacre”. En la actualidad, pertenece ordinariamente a un grupo que trabaja por contrato con un presupuesto anual considerable. En el instituto de investigación de una universidad de un país desarrollado, se agrupan más de 1500 científicos y técnicos alrededor de un conjunto de máquinas que valen muchos millones de dólares. El dinero procede de organismos gubernamentales que tienen como fin fundamental la defensa de la nación.

En todas partes, los intereses entrelazados de la ciencia universitaria, de la industria y de las organizaciones militares se han combinado en forma satisfactoria para las tres. Por este medio, la ciencia se ha convertido en una operación en gran escala, con la posibilidad de efectos inmediatos y mundiales. No es, pues, frivolidad llamar a la

física la ciencia política más activa actualmente. Si por alguna razón, todos los físicos de los Estados Unidos obedecieran una llamada para una moratoria, nadie quedaría más profundamente afectado que el Congreso y el Departamento de Estado.

Estas son simples indicaciones de que estamos sufriendo un cambio revolucionario en la naturaleza de la ciencia. La causa efectiva ha sido el perfeccionamiento y diseminación de los métodos de investigación básica por parte de grupos de especialistas con intereses y preparaciones extremadamente diferentes. El resultado es un espléndido aumento de los conocimientos científicos, pero los efectos secundarios son análogos a los de una repentina y rápida urbanización: dificultades en los medios de comunicación, creación de una burocracia administrativa, y despersonalización de algunas relaciones humanas. En gran parte, todo esto es inevitable. La nueva revolución científica se justificará a sí misma por la afluencia de resultados y por los beneficios materiales que indudablemente se lograrán. El peligro, el punto donde entra el científico, estriba en que la fascinación del mecanismo de la investigación científica pueda cambiar a la sociedad y al hombre de ciencia

mismo.

La nueva ciencia requiere una nueva clase de científicos. El individualista heterodoxo y reconcentrado de quien dependieron en el pasado casi todos los grandes descubrimientos científicos, no se ajusta bien al nuevo sistema. Debemos guardar un sitio especial para él y protegerlo, aunque sólo sea para simbolizar nuestro compromiso con la ciencia misma, más bien que con la nueva maquinaria. Por otra parte, la sociedad tendrá que precaverse también contra la seductora atracción del cientificismo para adoptar, de modo general, el patrón de organización de la nueva ciencia, patrón que sólo puede justificarse por la calidad de los resultados creadores en una profesión especializada.

Magia. Es probable que muy pocos legos en ciencia podrían sospechar el engaño si repentinamente se anunciara que se había sintetizado un elemento químico estable más ligero que el hidrógeno, o que los Estados Unidos habían vencido a los chinos en una carrera secreta para el establecimiento de una plataforma de observación tripulada en la superficie del Sol. Evidentemente, en nuestros días puede ocurrir cualquier cosa, y la ciencia no tiene limitaciones intrínsecas. Así, la

séptima imagen muestra la ciencia como magia, y al científico como un hechicero. Según sea nuestra orientación, tendemos a temerlo, o a aceptar su opinión sobre todas las cosas.

Tal como las otras falsas imágenes de la ciencia, éste es, en parte, un problema educativo. Todo nuestro voraz consumo de dispositivos técnicos, todas nuestras pláticas acerca de ciencia y todo el dinero gastado en proyectos de ingeniería no pueden ocultar el hecho de que la mayoría de la población permanece completamente ignorante de la ciencia. En una encuesta, casi el 40 por ciento de aquellos que habían asistido a las universidades, confesó que no había tomado un solo curso de ciencias físicas o biológicas, y los que lo hicieron, generalmente dedicaron menos del 10 por ciento de sus cursos a estas ciencias. Es más, en las clases de ciencia, carecieron con frecuencia del tipo de maestro que puede impartir a un alumno normal una amplia justipreciación, tanto de las fuerzas inherentes como de las limitaciones inherentes a la ciencia, que puede enseñar cómo distinguir los problemas importantes de los triviales, y que puede descubrir el indicio inconspicuo de una solución, que le permite luego encontrarla.

Raíces del fracaso. Sin embargo, descubrir la falsedad de las actuales imágenes de la ciencia no es suficiente, como no lo es tratar los síntomas en vez de la enfermedad misma. La inadecuada educación científica que recibe el alumno corriente en todos sus niveles ayuda a explicar esas deformaciones, pero sólo en parte. Cuando tratamos de comprender por qué tiene la gente esas opiniones, y por qué está satisfecha con tan pocos conocimientos sobre la ciencia, descubrimos que la mayor parte de la culpa no es del ciudadano ordinario, ya que en este punto sólo está siguiendo las indicaciones de los intelectuales, de los escritores, hombres de letras, abogados, políticos, científicos y todos los demás que se ocupan profesionalmente de las ideas. Entre los mismos hombres de ciencia, ocupados como están con trabajos interesantes, la gran mayoría no siente una gran responsabilidad para tomar parte en los esfuerzos educativos necesarios. Muchos han olvidado que, especialmente en una época de rápida expansión de los conocimientos, tienen una obligación adicional con el público en general, aunque sólo sea porque es el que paga las cuentas y proporciona la siguiente generación de jóvenes científicos. En cuanto al resto de los intelectuales, el caso es

mucho peor. Prevalecen en ellos las imágenes erróneas, que comparten con el hombre ordinario, porque están cimentadas en dos clases de ignorancia. Una de ellas es básica y positiva. Ignoran lo que dice la biología acerca de la vida, lo que la química y la física dicen acerca de la materia, lo que la astronomía dice acerca de la estructura de nuestra galaxia. El profano reconoce que las antiguas formas de comprensión de la naturaleza han caído en desuso. La tierra tiembla bajo sus pies, y han desaparecido las simples interpretaciones de solidez, permanencia y realidad. Se pierde entre los continuos de cuatro dimensiones, las amplitudes de probabilidad, las identidades imprecisables y las indeterminaciones. En relación con los conceptos básicos de la ciencia moderna, que definen la parte física de la realidad, sólo sabe que no puede comprenderlos y que nunca podrá hacerlo.

En el segundo plano de ignorancia, el intelectual contemporáneo no puede comprender cómo las diferentes ciencias se ajustan unas con otras y con las humanidades, como aspectos diferentes de un mismo cosmos. Ha dejado atrás aquellas grandes síntesis que alguna vez constituyeron nuestro hogar intelectual y moral, la opinión cós-

mica de los libros de Homero, Dante, Milton, Goethe, y ahora se encuentra con los ojos vendados en un laberinto sin salida. El hecho brutal es que, al perder contacto hasta con los hechos elementales de la ciencia moderna, nuestros intelectuales, por primera vez en la historia, están perdiendo su capacidad de comprensión del mundo. De todos los males que tienen su origen en la separación de la cultura y el pensamiento científico, el más aterrador es esa sensación de confusión y carencia de hogar.

Verdaderamente, es sorprendente que los intelectuales no hayan atacado la ciencia con mucha mayor fiereza, ya que es el origen de las aparentes amenazas a la cordura de su sentido común, y que esa disociación no haya producido una psicosis cultural mucho más grave. Los auténticos científicos están convencidos de que es probable que esto ocurra, porque actualmente no hay mecanismo alguno para combatir esa situación que funcione eficazmente en nuestra sociedad.

¿Cuáles son los remedios que se proponen? Por lo menos, la ciencia puede ser nuevamente una parte natural de la cultura común de todo hombre inteligente, no porque la ciencia sea más importante que otras materias, sino porque es

parte importante de todo el rompecabezas del conocimiento. Ésto requeriría un esfuerzo racional y completo en todos los grados de educación: por ejemplo, en una buena parte de las labores universitarias de cualquier persona, como era la regla en los buenos colegios superiores hace cien años. Requeriría nuevos planes de estudios imaginativos, normas más elevadas de resultados exigibles y mayor reconocimiento de la excelencia, lo mismo que se manifieste en los profesores que en los alumnos. Otro medio obvio es la educación adulta de las masas, que incluye la presentación de los aspectos positivos y culturales de la ciencia, y esto merecería el apoyo y participación de nuestros mejores intelectos.

Es cierto que se están llevando a cabo algunos esfuerzos aislados en el sentido apropiado, pero el total es lastimosamente pequeño. En realidad, nadie ha tenido el valor suficiente para enfrentarse abiertamente a la magnitud del problema, ya que es enorme la gama y cantidad de conocimientos que son necesarios antes de que se pueda “conocer la ciencia” en un sentido real. La necesidad inversa, es decir, la educación humanista de los científicos, es también muy urgente; pero puede solucionarse, por lo menos en principio, con los

métodos de instrucción ya existentes. Los instrumentos de los estudios humanistas están todavía en contacto con nuestra sensibilidad, y esto, desgraciadamente, no ocurre con la ciencia.

Toda gran época ha sido moldeada por intelectuales como Jefferson y Franklin, a quienes habría horrorizado la idea de que los hombres y mujeres educados volvieran la espalda a la ciencia. Esa tradición ha desaparecido. En nuestros días, muy pocos intelectuales están capacitados para actuar como mediadores bien informados y mientras tanto, la ciencia progresa más y más cada día, ensanchando el abismo entre ella y la cultura.

Reinstaurar entre ellas algo que se parezca a un contacto recíproco dentro de las preocupaciones de la mayoría de los hombres, traer la ciencia a una órbita a nuestro alrededor en vez de dejarla que escape del campo de nuestra cultura común, es la mayor incitación que se ofrece a los intelectuales de nuestros tiempos, y no hay nada que demuestre mejor la urgencia y dificultad de esta tarea que las falsas imágenes que prevalecen acerca de la ciencia.

Bibliografía

- G. Holton, *Introducción a los Conceptos y Teorías de la Ciencia Física* (Addison-Wesley, Reading, Massachussettes, 1952).
- G. Holton (editor), *La Ciencia y la Menta Moderna* (Beacon Press, Boston, 1958).
- C. Frankel, *Defensa del Hombre Moderno* (Beacon Press, Boston, 1956).
- J. Bronowski, *El Sentido Común de la Ciencia* (Harvard University Press, Cambridge, 1953).
- P. Blanshard (editor), *La Educación en la Era de la Ciencia* (Basic Books, New York, 1959).



colección

CIENCIA
AL VIENTO