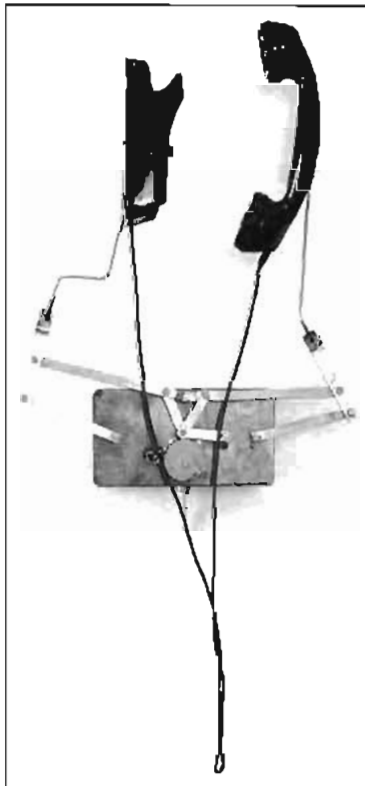


ciencia

Ernesto Sábato



Durante siglos el hombre de la calle tuvo más fe en la hechicería que en la ciencia: para ganarse la vida, Kepler necesitó trabajar de astrólogo; hoy los astrólogos anuncian en los diarios que sus procedimientos son estrictamente científicos. El ciudadano cree con fervor en la ciencia y adora a Einstein y a Madame Curie. Pero, por un destino melancólico, en este momento de esplendor popular, muchos profesionales comienzan a dudar de su poder. El matemático y filósofo inglés A. N. Whitehead nos dice que la ciencia debe aprender de la poesía; cuando un poeta canta las bellezas del cielo y de la tierra no manifiesta las fantasías de su ingenua concepción del mundo, sino los hechos concretos de la experiencia "desnaturalizados por el análisis científico".

Probablemente, este desencuentro entre el profesional y el profano se debe a que el desarrollo de la ciencia a la vez implica un creciente poder y una creciente abstracción. El hombre de la calle sólo ve lo primero, siempre dispuesto a acoger favorablemente a los vencedores; el teórico ve ambos aspectos, pero el segundo comienza a preocuparle en forma esencial, hasta el punto de hacerle dudar de la aptitud de la ciencia para aprehender la realidad. Este doble resultado del proceso científico parece contradictorio en sí mismo. En

rigor es la doble cara de una misma verdad: "La ciencia no es poderosa a pesar de su abstracción sino justamente por ella."

Es difícil separar el conocimiento vulgar del científico; pero quizá puede decirse que el primero se refiere a lo particular y concreto, mientras que el segundo se refiere a lo general y abstracto. "La estufa caliente" es una proposición concreta, hasta doméstica y afectiva, con reminiscencias de cuentos de Dickens. El científico toma algo de ella que nada tiene que ver con estas asociaciones: provisto de ciertos instrumentos, observará que la estufa tiene mayor temperatura que el medio ambiente y que el calor pasa de aquélla a éste. En la misma forma examinará otras afirmaciones parecidas, como "la plancha quema", "las personas que se retardan toman el té frío". El resultado de las reflexiones y medidas será una sola y seca conclusión: "El calor pasa de los cuerpos calientes a los fríos".

Todavía esto es bastante accesible para la mente común: el *desideratum* del hombre de ciencia es enunciar juicios tan generales que sean ininteligibles, lo que se logra con la ayuda de la matemática. El enunciado anterior todavía no le satisface y sólo queda tranquilo cuando puede llegar a decir: "La entropía de un sistema aislado aumenta constantemente".

Del mismo modo, cuestiones como la calda de la manzana sobre la cabeza de Newton, la existencia de las cataratas del Iguazú, la fórmula del movimiento acelerado y el accidente de Cyrano, pueden reunirse exitosamente en la proposición "El tensor U es nulo", que, como observa Eddington, tiene el mérito de la concisión, ya que no el de la claridad.

La proposición "la estufa caliente" expresa un conocimiento y por lo tanto da algún poder al que lo posee: sabe que si

tiene frío será conveniente acercarse a una estufa. Pero este conocimiento es bastante modesto, no le sirve para ninguna otra situación.

En cambio, si alguien tiene pleno conocimiento de que la "entropía de un sistema aislado aumenta constantemente", no sólo buscará una estufa para calentarse —resultado muy magro para veinte años de estudio— sino que podrá resolver una enorme cantidad de problemas, desde el funcionamiento de un motor hasta la evolución del universo.

Así, a medida que la ciencia se vuelve más abstracta y en consecuencia más lejana de los problemas, de las preocupaciones, de las palabras de la vida diaria, su utilidad aumenta en la misma proporción. Una teoría tiene tantas más aplicaciones cuanto más universal, y por lo tanto cuanto más abstracta, ya que lo concreto se pierde con lo particular.

El poder de la ciencia se adquiere gracias a una especie de pacto con el diablo: a costa de una progresiva evanescencia del mundo cotidiano. Llega a ser monarca, pero, cuando lo logra, su reino es apenas un reino de fantasmas.

Se logra unificar todas aquellas proposiciones porque se eliminan los atributos concretos que permiten distinguir una taza de té, una estufa y personas que se retardan. En este proceso, de limpieza, va quedando bien poco; la infinita variedad de concreciones que forma el universo que nos rodea desaparece; primero queda el concepto de cuerpo que es bastante abstracto, y si seguimos adelante apenas nos quedará el concepto de materia, que todavía es más vago: el soporte o el maniquí para cualquier traje.

El universo que nos rodea es el universo de los colores, sonidos, y olores; todo

eso desaparece frente a los aparatos del científico, como una formidable fantasmagoría. El poeta nos dice:

El aire el huerto orea
y ofrece mil olores al sentido
los árboles menean
con un manso ruido
que del oro y del celso pone olvido.

Pero el análisis científico es deprimente: como los hombres que ingresan en una penitenciaría, las sensaciones se convierten en números. El verde de aquellos árboles que el aire menean ocupa una zona del espectro alrededor de las 5,000 unidades Angström; el manso ruido es captado por micrófonos y descompuesto en un conjunto de ondas caracterizadas cada una por un número; en cuanto al olvido del oro y del celso, queda fuera de la jurisdicción del científico, porque no es susceptible de convertirse en matemática. El mundo de la ciencia ignora los valores: un geómetra que rechazara el teorema de Pitágoras por considerarlo perverso tendría más probabilidades de ser internado en un manicomio que de ser escuchado en un congreso de matemáticos. Tampoco tiene sentido una afirmación como "tengo fe en el principio de conservación de la energía"; muchos hombres de ciencia hacen afirmaciones de este género, pero se debe a que construyen la ciencia no como científicos sino simplemente como hombres. Giordano Bruno fue quemado por haber cantado frases por el estilo de "creo exaltadamente en la infinidad del universo"; es explicable que haya sufrido el suplicio por esta frase en tanto que poeta o metafísico; pero sería penoso que haya creído sufrirla como hombre de ciencia, porque en tal caso habría muerto por una frase fuera de lugar.

Estrictamente, los juicios de valor no tienen cabida en la ciencia, aunque intervengan en su construcción; el científico es un hombre como cualquiera y es natural que trabaje con toda la colección de prejuicios y tendencias estéticas, místicas y morales que forman la naturaleza humana. Pero no hay que cometer la falacia de adjudicar estos vicios del *modus operandi* a la esencia del conocimiento científico.

De este modo, el mundo se ha ido transformando paulatinamente de un conjunto de piedras, pájaros, árboles, sonetos de Petrarca, cacerías de zorro y luchas electorales, en un conglomerado de sinuosidades, logaritmos, letras griegas, triángulos y ondas de probabilidad. Y lo que es peor: nada más que en eso. Cualquier científico se negará a hacer consideraciones sobre lo que podría estar más allá de la mera estructura matemática.

La relatividad completó la transformación del universo físico en fantasma matemático. Antes, al menos, los cuerpos eran trozos persistentes de materia que se movían en el espacio. La unificación del espacio y del tiempo ha convertido al universo en un conjunto de "sucesos", y en opinión de algunos la materia es una mera expresión de la curvatura cósmica. Otros relativistas imaginan que en el universo no hay pasado, ni presente, ni futuro; como en el reino de las ideas platónicas, el tiempo sería una ilusión más del hombre, y las cosas que cree amar y las vidas que cree ver transcurrir apenas serían fantasmas imprecisos de un universo eterno e inmutable.

La ciencia estricta —es decir, la ciencia matematizable— es ajena a todo lo que es valioso para un ser humano: sus emociones, sus sentimientos de arte o de justicia, su angustia frente a la muerte. Si el mundo matematizable fuera el único mundo verda-

dero, no sólo sería ilusorio un palacio soñado, con sus damas, juglares y palafreneros; también lo serían los paisajes de la vigilia o la belleza de una fuga de Bach. O por lo menos sería ilusorio lo que en ellos nos emociona.

Ciencia y moral

Un telémetro de artillería requiere el concurso de matemáticos, físicos e ingenieros; pero puede ser utilizado por los ejércitos de un bandolero o por hombres que luchan por la libertad. Los productos de la ciencia son ajenos al mundo de los valores éticos: el teorema de Pitágoras puede ser verdadero o falso; pero no puede ser perverso, ni respetable, ni decente, ni bondadoso, ni colérico.

Sin embargo, la matemática, la física y en general todas las ramas que han llegado al estadio de ciencia estricta, no de simple conocimiento o clasificación empírica —*Wissenschaft*— tienen un valor formativo que debe ser calificado como moralizador. En la ciencia estricta, el yo debe ser sacrificado a la objetividad; el hombre que investiga la naturaleza lo hace con los deseos, prejuicios y vanidades que son inseparables de la pobre condición humana; pero, frente a los insobornables hechos, hay un instante en que el investigador debe abandonar sus deseos, sus prejuicios y sus vanidades; éste es el duro momento en que un verdadero científico se manifiesta superior al resto de los mortales; si Aristóteles hubiera sobrevivido hasta el Renacimiento y hubiera aceptado la refutación de su teoría ante la experiencia de la Torre de Pisa, entonces habría pasado a la historia como un verdadero hombre de ciencia. Estas rectificaciones no son fáciles; la historia de la ciencia está llena de hombres que se aferraron a teorías falsas mucho después que

los hechos las hubieron destrozado. Los peripatéticos contemporáneos de Galileo se negaron a aceptar la existencia de los satélites de Júpiter; Poggendorff pasó a la historia por haber encajonado la memoria de Mayer, descubridor del principio de la energía; Painlevé se negaba a aceptar la teoría de Einstein; Le Chatelier comentaba con sorna que "algunos ilusos dicen haber comprobado la producción de gas helio por el uranio", varios años después que centenares de físicos trabajaban en radiactividad. La ciencia es una escuela de modestia, de valor intelectual y de tolerancia: muestra que el pensamiento es un proceso, que no hay gran hombre que no se haya equivocado, que no hay dogma que no se haya desmoronado ante el embate de los nuevos hechos.

Invención y descubrimiento

Podría decirse que cuando fue inventado el ajedrez, quedaron dadas, potencialmente, todas las partidas: a través de los siglos, los jugadores *descubrirían* las partidas preexistentes, como en una selva.

Pero dando un paso más atrás, se podría decir que el hombre no inventó el ajedrez, sino que lo descubrió. Considerando el Universo como dado, todas las creaciones e invenciones del hombre serían como partidas en este Gran Ajedrez, descubrimientos en una Gran Selva.

Pero dando otro paso más atrás, podría decirse que quizá el Universo no ha sido creado sino descubierto en una Selva de Universos Posibles, selva difícil, oscura, sublime, en que sólo un Dios puede aventurarse.

(Texto tomado de Ernesto Sábato, *Uno y el universo*, Seix Barral, México, 1984)