



1976-2006
¿qué demonios le sucede
a la ciencia mexicana?

Marcelino Cerejido

En marzo de 1976 un golpe de estado me obligó a exiliarme de mi país natal, Argentina. Como alternaba entre mi laboratorio en Buenos Aires y el del Departamento de biología celular de la Universidad de Nueva York (era profesor adjunto), decidí viajar a esta ciudad para formalizar mi incorporación como profesor titular. Pero en esos momentos, varios colegas mexicanos que me conocían (Jorge Aceves, Adolfo Martínez Palomo y Jorge Cerbón) y un íntimo amigo y colega argentino que había inmigrado a México un par de años antes (Enrico Stefani), me convencieron de que cambiara mi decisión, me radicara en México y estableciera mi laboratorio en el CINVESTAV. Uno de los dos factores decisivos para quedarme aquí fue el entusiasmo que en aquél entonces tenía la comunidad científica mexicana, claramente manifiesto en la creación-incubación del CONACYT, el SNI, los sistemas de donativos, las becas, el Consejo Consultivo de Ciencia, las Cátedras Patrimoniales

y todas las instituciones fundamentales de un país que se propone desarrollar su ciencia nacional e ingresar al Primer Mundo.

Treinta años después, un par de cientos de artículos científicos escritos, otros tantos de ensayo y divulgación, una docena de libros, muchos miles de citas bibliográficas a nuestros trabajos, discípulos que hoy destacan en universidades de México, Europa y los Estados Unidos, premios de diversa rimbombancia y más amigos entrañables de los que el tiempo me permite disfrutar, han transformado mis expectativas de 1976 en pruebas concretas de que elegí bien. Sobre esta base me atrevo a contestar la pregunta del título.

Para no andar con eufemismos, hoy veo que aquella comunidad científica mexicana que tanto me entusiasmó en 1976 ahora está apachurrada, envejeciendo y hasta deteriorándose —como he de señalarlo aquí—, y me siento en la obligación moral de emitir una opinión que nadie me ha pedido, como

quien ve a su hermano desorientado y enredándose en empresas no promisorias. Sólo quiero hacer la salvedad de que cuando estudié medicina me inculcaron el principio *primum non nocere* (antes que nada no empeores el cuadro). Por eso, al escribir este artículo, me guío por un espíritu médico, con la esperanza de que ayude a emprender una cura.

El analfabetismo científico

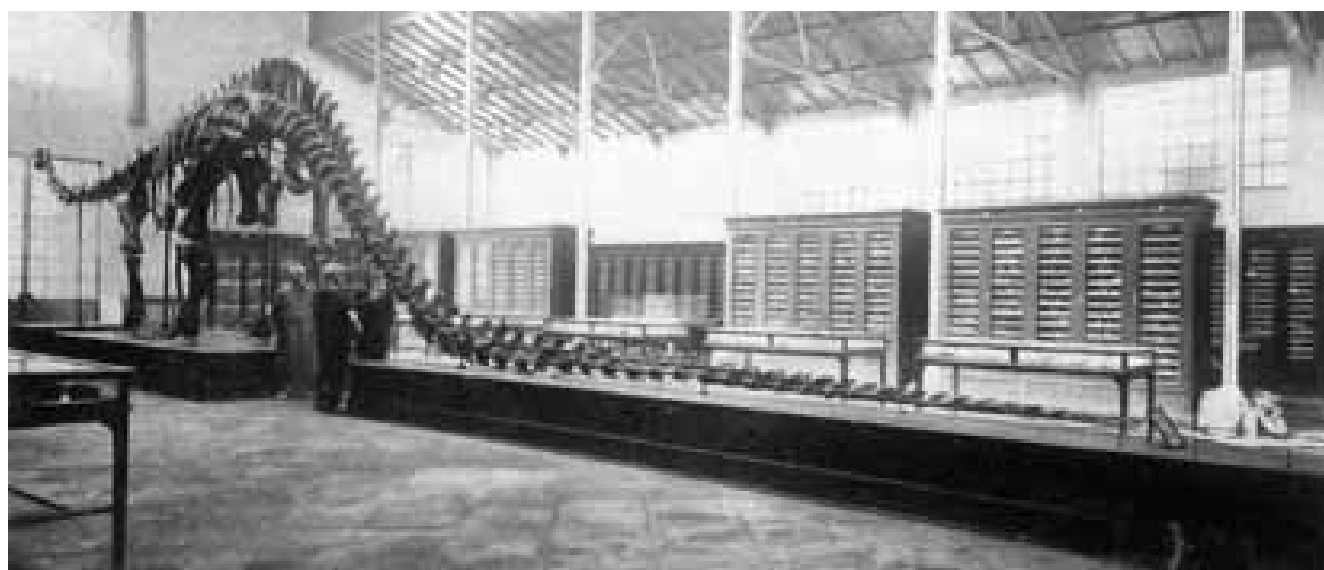
Imaginemos que nos transportan a la Europa de mediados del siglo XIV, en momentos en que millones de personas perecen por una de las epidemias más terribles que registra la historia: la peste negra. ¡Qué no daría esa gente por saber lo que los está matando! Hoy sabemos que se debió a *Pasteurella pestis*, pero ellos no podrían haber culpado a los microorganismos, pues faltaban quinientos años para que se descubrieran. Las bacterias eran invisibles para el hombre medieval y se



veían obligados a interpretar esa realidad de alguna otra manera. Algunos entendían que Dios los estaba castigando por sus pecados y, para que los perdonaran, deambulaban descalzos dándose de latigazos; otros sospechaban que Dios estaba enfadado por los pecados cometidos por otros miembros de la sociedad, y se lanzaban a orgías de represalias, o bien se atribuía la ira divina a que su ciudad albergaba judíos “como los que habían matado a Cristo” y, para aplacarlo, incendiaban ghettos y cometían genocidios espantosos; y no

do, desde los tiempos primitivos en que creía que las cosas tenían alma (animismo), a un periodo posterior en que pasó a dar por sentado que había dioses especialistas en el mar (Neptuno), la agricultura (Ceres), la guerra (Marte) y todo un panteón politeísta; una manera de interpretar la realidad que fue sucedida por otras en las que un sólo dios supremo (monoteísmo) había creado el Universo, que luego permitió dar un paso evolutivo más, tomando la forma actual de ciencia moderna, que consiste en hacerlo sin

bre al 1 de enero del año siguiente. De la misma manera sabemos que, desgraciadamente, hoy la humanidad está compuesta por una mayoría de analfabetas científicos, porque sólo una ínfima minoría ha tenido la suerte de ser educada en la manera de interpretar la realidad “a la científica”, es decir, sin recurrir a milagros, revelaciones, dogmas ni al principio de autoridad. Asimismo, sólo un puñado de países tiene ciencia moderna, el Primer Mundo (entre 10 y 15% de los pueblos) y eso los pone en condiciones de crear,



faltaba quienes, aterrorizados, culpaban de la peste a la posición de los planetas, a las fases de la Luna, a eclipses y pasos de cometas. En cambio, si hoy los médicos mandaran a azotar a los tuberculosos, torturaran a nuestra abuela con Alzheimer para quitarle el demonio del cuerpo, o asesinaran judíos para que Dios acabe con la amebiasis, los tomaríamos por locos.

Tras dicho ejemplo, no se requiere mucho esfuerzo mental para entender que la manera como el ser humano interpreta la realidad ha ido cambian-

do, desde los tiempos primitivos en que creía que las cosas tenían alma (animismo), a un periodo posterior en que pasó a dar por sentado que había dioses especialistas en el mar (Neptuno), la agricultura (Ceres), la guerra (Marte) y todo un panteón politeísta; una manera de interpretar la realidad que fue sucedida por otras en las que un sólo dios supremo (monoteísmo) había creado el Universo, que luego permitió dar un paso evolutivo más, tomando la forma actual de ciencia moderna, que consiste en hacerlo sin

recurrir a milagros, revelaciones, dogmas ni al principio de autoridad, con base en el cual algo es verdad dependiendo de quién lo diga (la Biblia, el Papa, el rey, el padre). Puesto que el desarrollo de la lectoescritura no acabó de cuajo con el analfabetismo, podemos admitir que tampoco hubo un día preciso en que todo el mundo pasó, digamos, del animismo al politeísmo, ni otro en que la humanidad pasó a interpretar la realidad “a la científica”, tal como sucede hoy cuando se pasa del 31 de diciem-

bre al 1 de enero del año siguiente. De la misma manera sabemos que, desgraciadamente, hoy la humanidad está compuesta por una mayoría de analfabetas científicos, porque sólo una ínfima minoría ha tenido la suerte de ser educada en la manera de interpretar la realidad “a la científica”, es decir, sin recurrir a milagros, revelaciones, dogmas ni al principio de autoridad. Asimismo, sólo un puñado de países tiene ciencia moderna, el Primer Mundo (entre 10 y 15% de los pueblos) y eso los pone en condiciones de crear, inventar, descubrir, producir, vender, tener, someter al resto de la humanidad con deudas usurarias, dictarle normas sobre cómo se deben organizar política y económicamente, raptarlos de su patria para llevarlos a juzgar a la metrópoli, bloquearles el comercio, invadirlos, matarlos, y sólo permitirles que usen las cosas que ellos diseñan siempre y cuando se les paguen patentes y regalías.

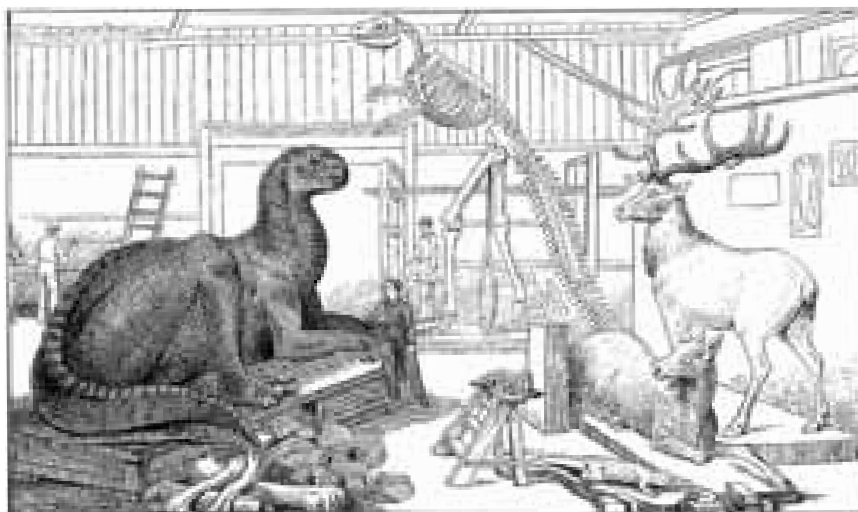
No es que en el Primer Mundo todos los habitantes interpreten la realidad “a la científica” pero, así y todo,

en caso de guerra, epidemias, escasez de energía, crisis de transporte, dificultad en la comunicación, les basta con encomendar su estudio y solución a la ciencia y a la tecnología que sólo domina una pequeña parte de su población. Y hasta agregaría un elemento macabro: el Primer Mundo no sale a “catequizar” al Tercero (como lo haría con un nuevo credo) para que puedan acceder a una visión científica de la realidad, sino que, por el contrario, suele impedir o dificultar que otros pueblos desarrollen su saber, porque de ese modo eternizan la explotación y la dependencia. Un caso extremo de dicho embotamiento de todo un pueblo, de todo un continente, es la “africanización”, concepto que sin embargo no desarrollaré en este artículo pero que, para captarlo, aconsejaría leer los libros *Black Athena* de Martin Bernal, *How Europe Underdeveloped Africa*, de Richard Rodney, y *Ébano* de Ryszard Kapuscinski.

La ciencia es invisible

Los hombres del medioevo que usé como ejemplo, no solamente no veían microorganismos, sino que tampoco hubieran tenido microscopios con qué verlos. Peor aún, tampoco tenían ciencia moderna ni hubieran podido imaginarla. Hoy, el analfabeta científico padece de una ceguera similar. Así, cuando a un pueblo le faltan alimentos, agua, medicamentos, su gente es la primera en señalar el déficit con toda exactitud; en cambio cuando le falta ciencia no puede entenderlo ni imaginar de qué le serviría desarrollarla.

En realidad su caso es más grave, pues el analfabeta científico cree que sabe muy bien qué es la ciencia, dado que una divulgación científica de excelente nivel, pero incompleta, lo

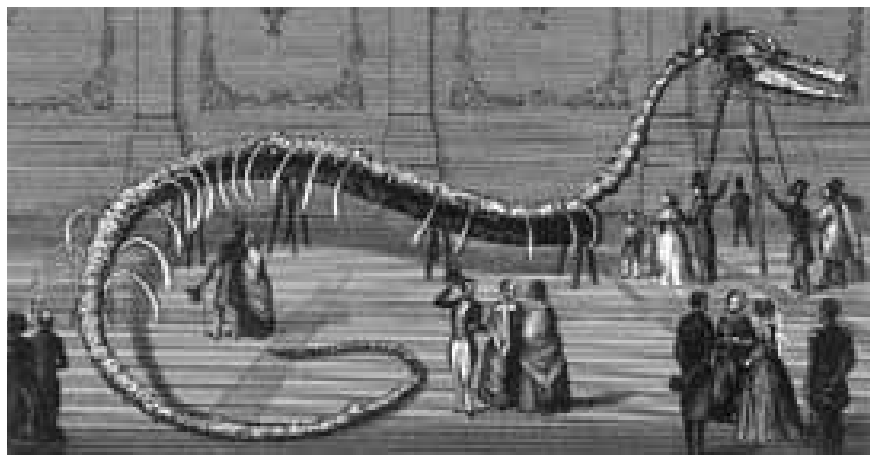


ha engatusado con portentos como, ¿sabía usted que si una persona saltara como una pulga, podría...?; un balde de materia de una estrella enana blanca pesa tanto como toda la Tierra; un agujero negro puede tragarse una galaxia entera, etcétera. A esta forma de divulgación le salió el tiro por la culata: esa visión de la ciencia acabó dando la idea de que los científicos somos una bola de parásitos anteojudos que, en medio de una sociedad donde no todos tienen empleo o el salario no permite llegar a fin de mes, pretendemos que el Estado solvante nuestros ocios con fósiles de dinosaurios, la dispersión y difracción de la luz en rayi-

tos de colores o con fotos de los anillos de Saturno. Comprensiblemente, el gobernante analfabeta, concluye con toda honestidad que no es momento de malgastar en extravagancias científicas. ¡Quién convence ahora a nuestra sociedad y sobre todo a nuestro Estado de que los científicos no somos coleccionistas de rarezas sino, muy por el contrario, buscamos regularidades de las que luego tratamos de destilar las leyes con que funciona la realidad!

¿Ciencia?, ¿para qué?

¿Acaso la manera de interpretar la realidad, además de mostrarle al ham-





briente que hay cosas que se llaman quasares y diatomeas, puede cambiar la vida diaria del obrero sin trabajo y con la panza vacía? Sí, por supuesto. Y dado que un coche es tan parte de la realidad como Saturno y los fósiles de tiranosaurio, para hacer un tanto más accesible mi argumento, voy a suponer que nuestro automóvil se ha descompuesto y hay dos mecánicos. El primero, con una manera de interpretar la realidad "a la católica" (la visión del mundo que predomina en México) le pega una estampita, le pone una vela sobre el techo e invita al cliente a arrodillarse a su lado y rezarle al cielo para que componga la carcacha. En cambio, el segundo, con una manera de interpretar la realidad "a la científica", invoca leyes de la mecánica, y se abstiene de apelar variables místicas. Adivinanza: ¿cuál mecánico cree usted que va a conservar su trabajo y cuál se va a ver obligado a cerrar su changarro? Puesto que el ejemplo resulta demasiado tonto, reemplacemos al mecánico "a la católica" con obreros acudiendo de a miles a rogarle a alguna virgen que les consiga trabajo, y en lugar del mecánico que interpreta la realidad "a la científica" imaginemos cámaras empresariales y sindicatos que recurren a universidades y centros de investigación, financian proyectos y establecen sistemas de becas para que se desarrollen sustitutos locales avanzados y especialistas en disciplinas de las que dependen sus industrias y empleos.

Por otro lado, quienes deberían liderarnos para acceder a una cultura compatible con la ciencia son nuestros intelectuales. ¿También ellos están afectados de analfabetismo científico? Me temo que sí. En su esfuerzo por interpretar el presente de México, a nuestros sociólogos, historiadores, po-

litólogos y periodistas no se les escapa presidente, golpe de estado, trifulcas entre el campo y la ciudad, dirigente sindical, pacto comercial, relación con entidades financieras internacionales, ni ministro de economía a lo largo del siglo xx. Pero, increíblemente, no dan muestra de percibir que en ese siglo xx, que vio aparecer aviones, radio, televisión, computadoras, antibióticos, que logró desmenuzar el átomo y descifrar el genoma humano, se estaba gestando una sociedad mexicana que no fomentaba la ciencia ni la tecnología derivada de ella.

¿Cómo es que a esos sesudos intelectuales no les dice nada que, en plena Guerra fría, Rusia y los Estados Unidos no se enviaran asaltantes de bancos, ladrones de coches, ni contrabandistas de arte, sino que trataban de arrebatar información y conocimiento? Es que nuestros estudiosos son muy dados al análisis económico, pues para el alfabeto científico la realidad es muy simple, tiene una única variable, la económica. Han de pensar que Suiza cultiva su ciencia porque es rica, sin advertir que por el contrario es rica porque cultiva la ciencia. Han de dar por sentado que el llamado “milagro alemán” se debió en serio a un milagro. En nuestros días, los periódicos están atestados de artículos sobre los mil y un detalles de las plataformas y estrategias de los partidos políticos. ¿Cómo es que no advierten que en esos planes el desarrollo de la ciencia y la tecnología brilla por su ausencia? Cuando

se lo señalo a alguno de dichos periodistas suele responder: “es que hay urgencias más graves que apoyar a la ciencia”. En varios artículos y libros (ver bibliografía) he señalado que esa respuesta encierra la quintaesencia del subdesarrollo: mientras el Primer Mundo se apoya en la ciencia, en cambio el Tercero habla de apoyar la ciencia. Esta situación sería compara-



ble a que allá la gente se apoyara en la medicina para operarse de la vesícula, y en cambio aquí lo hiciéramos para apoyar a nuestros médicos.

Me resulta asaz paradójico que cuando los científicos caracterizan una cultura (neolítica, edad de hierro, olmeca, cretense, purépecha, comechingona —esta última habitaba el cordón montañoso compartido por las actuales pro-

vincias argentinas de Córdoba y San Luis), destacan si conocían la rueda, forjaban el bronce, registraban el paso de tal o cual cometa, cultivaban maíz o eran polígamos; en cambio, cuando las revistas culturales hoy se refieren a las actuales de la Ciudad de México, Monterrey o Nayarit, se restringen a las artesanías, las corrientes literarias, las escuelas pictóricas y los bailes fol-

klóricos. ¡Si por lo menos captaran el desolador papel que nos atribuyen autores como Richard Rosencrance, quien en su *The Rise of the Virtual State* divide a las naciones actuales en “países cabezas” y “países manos”! Para peor, dicho autor comenta que el avasallador proceso de robotización va permitiendo que el Primer Mundo prescindiera incluso de las manos de nuestros obreros. ¿Qué interpretarán los directores de nuestras cultas revistas de hoy día, cuando pasan por una caseta de cobro y constatan que un operario toma el dinero del automovilista y lo arroja en el embudo de una máquina totalmente automática (no diseñada ni construida en México) que levanta la barrera?

Si no se avanza se retrocede

México no tiene ciencia como Francia, pero tampoco carece de ella como Costa de Marfil. Justamente, por eso en 1976 tenía los recursos humanos con que lanzarse a crear las bases de la ciencia nacional, circunstancia que encendió mi entusiasmo por integrarme a la comunidad científica mexicana.



na. ¿Desapareció aquella comunidad?, ¡no!, muy por el contrario, hoy los investigadores mexicanos publican sus artículos en las mejores revistas del mundo, integran los claustros profesoriales de las universidades más importantes del planeta y ganan todo tipo de premios. Para compararse, nuestros empresarios deberían producir automóviles, aviones y cámaras capaces de competir en el mercado internacional con los Mercedes, Boeing y Nikon. ¿Por qué se achaparraron entonces?, ¿qué los desanima?

La ciencia tiene una epistemología (cómo y qué se hace para conocer), una práctica profesional (las que le enseñamos a nuestros estudiantes de doctorado) y una sociología (cómo trabaja un investigador y su equipo, cómo se relaciona con las instituciones y sus colegas, cómo publica y ensambla sus métodos y avances con los de la comunidad internacional). Pero el analfabetismo científico ha trastocado esas normas. Por ejemplo, si graficamos la producción de los grandes científicos (Galileo, Newton, Darwin, Einstein, Watson, Crick, Mo-

nod) en función del tiempo, veremos que en ningún caso dibujan una recta continua. Por eso la tendencia a obligar a nuestra comunidad a obedecer normas administrativas forjadas para regular la producción y el comercio de muebles y salchichas, está causando estragos. Se obliga a que el investigador produzca resultados y teorías con una regularidad que es ajena a la ciencia. Se le disuade de embarcarse en tareas creativas y de envergadura, y se le obliga a optar por proyectos triviales y repetitivos, todo para asegurarse de que cumplirá con el administrador.

Si hay algo que realmente depende de la creatividad, el descubrimiento y lo inesperado, es la investigación científica. Pero hoy se obliga al profesional de la ciencia a especificar en su solicitud qué va a hacer en el tercer trimestre del segundo año, como si dijera "hacer un ropero me lleva tres días, por lo tanto para hacer doscientos...". Es más, estoy tentado a afirmar que si alguien realmente satisface esos requisitos de las solicitudes, no se le debería otorgar un donativo, pues se propone hacer una ciencia chata, sin calidad, "barre-

dora de rincones", como lo diagnosticó la insigne socióloga Larissa Adler. Esta práctica desentusiasma y arruina.

Estoy vehementemente en favor de que se evalúe la labor y el desempeño de los investigadores, aunque sea sólo porque la sociedad tiene derecho a saber en qué se emplea el dinero que nos otorga como sueldo, donativos, becas, etcétera. ¿Pero por qué no hay crédito científico? Por ejemplo, si un investigador viene produciendo aceptablemente durante los últimos quince años ¿no podría extrapolarse el dinero que viene gastando, dársele como crédito por un par de años y permitir que rinda cuentas (científicas y económicas) a posteriori? Los donativos se deberían dejar para gastos no rutinarios, aparatos costosos, proyectos de envergadura y costo excepcional, no para encerrar en oficinas a los investigadores que solicitan y a otros que los tienen que evaluar y dictaminar a priori. El no contar con la confianza de la sociedad para hacer ciencia (confianza que sí le tiene para comprar camisetas y lavarropas), también malgasta y deprime.

Veamos otro ejemplo. La labor científica exige la participación de técnicos. Los investigadores detectan y seleccionan personas con talentos y habilidades especiales para cultivar neuronas, manejar un microscopio electrónico, analizar una pieza arqueológica, monitorear un volcán. Pero hoy esas personas se rigen por normas y escalafones pactados entre dirigentes sindicales y administradores, ambos analfabetas científicos, a veces con el único propósito y con toda la premura de que se levante una huelga. Ya no podemos seleccionar, adiestrar (cursos de actualización ad hoc) y promover a nuestros técnicos. La catalogación de actividades los está forzando a cumplir con cierta tarea y cierto horario, no con cierto propósito. Al usar sus manos pero no sus cerebros estamos hundiendo a esas personas en una injusta mediocridad. Además, si un avión no puede volar hoy porque el piloto está de vacaciones, mañana tampoco porque, si bien ya regresó el piloto, ahora está de vacaciones el mecánico... se transformaría en el avión más ineficiente y costoso del mundo. Análogamente, al aceptar que en lugar de sueldos dig-

nos se los retribuya con más días de asueto, horarios móviles, vacaciones distribuibles a lo largo de todo el año, se está imposibilitando la labor interdisciplinaria y en equipo que hoy resulta imprescindible en las tareas científicas de todo el mundo. Repito, el analfabetismo científico, al obligar a la comunidad científica mexicana a regirse por normas administrativas e imposibilitar que se maneje con la epistemología, sociología y prácticas inherentes a nuestra profesión, está achatando nuestra labor, haciendo desaparecer la calidad científica.

Sería innecesario recalcar la necesidad de que se emprenda una campaña para que todo mexicano sepa leer y escribir, es decir, para combatir el analfabetismo común. En cambio, resulta muy difícil que se entienda nuestra recomendación de que se debe diseñar y emprender una urgente campaña nacional contra el analfabetismo científico. Para propiciar este tipo de campañas me atrevo a escribir artículos como éste.

Sería muy dilatado bosquejar aquí las características de dicha campaña, pues implica desde cambios en la

orientación de la escuela primaria, hasta convencer al Estado de que ya no quedan funciones sociales que no dependan de la ciencia y la tecnología, y por lo tanto urge que aprenda qué es la ciencia y qué puede esperar de ella nuestra sociedad, así como la capacitación del empresario para que se ponga rápidamente en condiciones de promover y usar el conocimiento.

La culpa es de nosotros

Por años hemos venido quejándonos de que el gobierno en turno no nos quiere, no nos apoya, no nos escucha. Lo vemos exigir tercamente que hagamos ciencia aplicada y no perdamos el tiempo en ciencia básica, y dificultarnos el ensayar una vacuna en una rata antes de aplicarla a nuestros niños, mientras permite torturar animales por puro placer en corridas de toros y peleas de gallos. Pero hemos sido injustos pues, como he tratado de señalar aquí, para el analfabeta científico la ciencia y la necesidad de desarrollarla y usarla en toda tarea (social, industrial, sanitaria, comunicativa, agraria) son invisibles. Debemos convencer-





nos de que nuestros gobiernos son simplemente analfabetas científicos. Pero entonces el camino no es la queja sistemática y amarga, sino la alfabetización científica llevada a cabo con todo respeto, sin denostar ni humillar. A la humanidad le ha llevado milenios diseñar la ciencia moderna ¿De dónde surge entonces nuestro tupé de esperar que un funcionario se convierta de la noche a la mañana en una persona con una visión del mundo “a la científica”? ¿Por qué esperamos que, como

por arte de magia, sepa que no se puede hacer ciencia aplicada sin desarrollar primero una ciencia básica? En suma, ¿cómo no nos hemos percatado de que no está en juego la maldad ni la necesidad sino, simplemente, un tremendo analfabetismo científico?

Mientras la comunidad científica no discuta y diseñe la manera de alfabetizar urgentemente a nuestra sociedad y, sobre todo, a nuestro Estado y a nuestros líderes culturales, seguiremos asemejando a aquellos infortunados

que, en plena Edad Media, trataban de evitar la peste negra a rebencazos, quemando ancianas dementes, incendiando juderías. Por otra parte, si los intelectuales no entendemos que, aunque tengan una manera arcaica e ineficiente de interpretar la realidad, las religiones siguen siendo necesarias para satisfacer necesidades emocionales de la humanidad de las que la ciencia (todavía) no está capacitada para hacerse cargo, seguiremos en un tironeo obcecado y dañino. ✎

Marcelino Cerejido

Centro de Investigación y Estudios Avanzados,
Instituto Politécnico Nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cerejido, M. 1994. Ciencia sin seso locura doble. Siglo XXI Editores, México.

—. 1997. Por qué no tenemos ciencia. Siglo XXI Editores, México.

—. 2005. People Without Science. Vantage Press, Nueva York.

Cerejido, M. y L. Reinking. 2003. La ignorancia debida. Ediciones del Zorzal, Buenos Aires.

Rosencrance, R. 1999. The Rise of the Virtual State. Basic Books, Nueva York.

IMÁGENES

P. 38: Museo de Historia Natural, París, s. XIX. P. 39: Museo de la Comisión de Parasitología, 1903; Museo de Mineralogía, colección Tecnológica, 1929. P. 40: J. Prado, esqueleto del Diplodocus regalado al Museo de

Ciencias de Madrid por el Sr. Carnegie. P. 41: Una carga de huesos viejos, s. XIX. P. 42: Joan Fontcuberta y Pere Formiguera, El archivo Ameisenhaufen tal como fue encontrado por Fontcuberta y Formiguera en 1980, Fauna, 1985. P. 43: Herbario del Instituto Médico Nacional, México (1888-1914). Pp. 44 y 45 (derecha): Museo de Historia Natural Gr. Antipa, Bucarest, 1944. P. 45: Colección científica de lepidópteros, Museo de Historia Natural, Gr. Antipa, Bucarest, 1944. P. 46: Joan Fontcuberta, Instalación de Fauna en el Museo de Zoología de Barcelona, 1989.

Palabras clave: filosofía de la ciencia, cultura científica, epistemología.

Key words: Philosophy of science, scientific culture, epistemology.

Resumen: El autor compara el pensamiento de la época medieval con la ignorancia de sectores de la sociedad, como los gobernantes y muchos intelectuales que padecen lo que denomina “analfabetismo científico”, la cura a tal padecimiento sería la alfabetización científica respetuosa, resultado del análisis, discusión y diseño de la forma en la que se debería alfabetizar a la sociedad en su conjunto.

Abstract: The author compares medieval thought with the ignorance of different sectors of today's society, like governors and some intellectuals who suffer the so called “scientific illiteracy”, the treatment would be a respectful scientific literacy, as a result of analysis, discussion and the designing of the way in which the society could be literate.

Marcelino Cerejido es médico y Doctor en fisiología, es profesor de fisiología celular y molecular en el Cinvestav. Se ha especializado en fenómenos de membranas celulares, interacciones celulares y diferenciación. Ha escrito diversos artículos y libros especializados así como ensayos.