



CONDENADOS A ENREDARSE

Miguel Escudero

Los especialistas anuncian «autopistas de la información» en los países desarrollados para dentro de unos veinte años, y en particular algunos de ellos afirman de esa metáfora que será un fenómeno de masas o no será nada. En estos momentos la mejor aproximación que se tiene de ellas es la red informática *Internet*, a la cual en 1994 estaban conectadas treinta millones de personas, el 65 por ciento norteamericanas. (Los países que mayor aumento de conexiones -más del doble- registraron en el verano de 1994 fueron por este orden: la Argentina, Irán -sí, la antigua Persia-, el Perú, Egipto, las Filipinas, Rusia, Eslovenia e Indonesia.) Y para el año 2000 se prevén mil millones de usuarios, otro orden de magnitud.

La aplicación más sencilla de *Internet* es el correo electrónico, con él las cartas llegan nada más ser enviadas. La nueva 'era digital' que se abre paso contraerá aún más nuestro planeta al eliminar la distancia para la información y producir un sentido transformado del espacio y del tiempo. Una vez registrados en *Internet*, si disponemos de un ordenador adaptado podemos conectar con la red desde cualquier lugar del mundo con solo introducir nuestra 'palabra clave' identificadora. Actualmente, estamos donde estamos podemos enviar y recibir al momento mensajes desconociendo el lugar físico en que se encuentre el remitente y el destinatario. Volando hacia Buenos Aires, por ejemplo, podré *abrir* las cartas que me lleguen a mi dirección: `escudero@mat.upc.es`, esto es, mi apellido (así lo escogí, podría haber adoptado *unalias*), 'aroba' (símbolo general), y las señales ya determinadas de mi departamento, mi universidad y nuestra nación (que me han entregado mi *tarjeta* de usuario).

MIGUEL ESCUDERO es profesor del Departamento de Telemática y Matemática Aplicada en la ETSETB de la UPC.

A no tardar, además de cajeros automáticos y cabinas telefónicas habrán en las calles cabinas con ordenadores por si nos hemos dejado en casa nuestro «PC monedero». Estos, al precio de las máquinas fotográficas, permitirán hacer compras inmediatas con dinero digital o bien disponer de sugerencias sobre rutas alternativas de acuerdo con la situación del tráfico urbano o interurbano. Integrando informaciones de texto, audio y vídeo se podrá también dirigir una operación quirúrgica a miles de kilómetros del quirófano. Piénsese en los infinitos accesos de que se podrá disponer desde cualquier villorrio, e imagínense las repercusiones, en especial en cuanto a la redistribución de la población humana en el próximo siglo.

Nicholas Negroponte, fundador hace diez años del «Media Lab» perteneciente al mítico Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, que inició su primer curso académico en 1865, el año en que fue asesinado Lincoln; por cierto, parece que la noticia del magnicidio tardó doce días en llegar a Londres), señala en su excelente libro *El mundo digital* que en menos de cinco años «la diferencia entre un televisor y un ordenador se reducirá a una cuestión de periféricos y a la habitación de la casa en que se encuentren». Al igual que hacemos con los periódicos, podremos empezar un 'Telediario' por donde prefiramos y saltamos lo que no queramos ver. Puede anunciarse, pues, sin miedo a equivocarse que pronto irrumpirán nuevos modos en la propaganda.

El pasado mes de febrero, al poco de celebrarse las '24 horas en el ciberespacio', pomposamente denominadas también 'Primera Exposición Universal de Internet', Negroponte declaró en Cannes tras dar la conferencia inaugural de Milia'96 (el Mercado Internacional de la Edición y los Nuevos Medios) que los dirigentes europeos estaban muy por detrás de los norteamericanos en cuanto a sensibilidad por los cambios tecnológicos, lo atribuía a que «les pesa

demasiado su historia». Creo que este gran experto en tecnología -a quien, según ha contado, no le gusta leer porque es disléxico- se equivoca en su diagnóstico: una cosa es la inercia y otra la historia, acaso, por contra, lo que nos pase es que no hemos reabsorbido suficientemente bien nuestra historia.

El matemático Norbert Wiener (1894-1964) destaca en su libro *Inventar (Sobre la gestación y el cultivo de las ideas)*, póstumo y público desde hace tres años, que «no podemos actuar impunemente como si el grueso de la literatura y las reflexiones que representan los logros y las especulaciones del pasado no estuvieran ahí». (Este profesor del MIT ideó el neologismo de *cibernética* y fue el primero en empuñar el timón de esa nave científica. Como todo buen científico propugnaba formular lo esencial y desterrar lo inesencial, pero parece interesante recoger su opinión sobre Thomas Alva Edison: «fue un maestro no sólo de los negocios sino de la promoción personal, y adoptó como emblema personal una cierta simplicidad de carácter propia del artesano que no dejó de explotar».) Efectivamente, en los fundamentos informáticos podemos rastrear una suerte de filosofía, esto es, de *visión responsable*, que debiera ser conocida.

George Boole (1815-1864) es una figura señera del mundo científico. Desarrolló el álgebra de lógica, conocida hoy día como álgebra booleana, que es básica para el diseño de circuitos digitales y el desarrollo de algoritmos programados. Tenía unos 32 años cuando en «El análisis matemático de la lógica» expresaba su afán explícito por investigar con poder de simpatía la verdad, para lo cual -indicaban- hacen falta *sinceridad e imparcialidad*, a su vez mostraba creer en la armonía *siempre creciente* entre «las diversas ramas de toda ciencia verdadera». Siete años después publicó *An Investigation into the Laws of Thought, on Which Are Founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities*, libro comúnmente conocido como «Investigación so-



bre las leyes del pensamiento». Ahí declaraba con su peculiar estilo abstruso que muchas partes de la ciencia no pueden ser estudiadas desde *dentro* sino desde un punto externo, y su cabal comprensión requiere contemplarlas en sus conexiones. Además, el mero ejercicio del raciocinio apenas permite comprender con *plenitud* las importantes cuestiones de fondo. No obstante, al considerar relaciones no nos corresponde «preguntar por el alcance completo de su posible significado (pues esto -dice- nos liaría en cuestiones metafísicas de causalidad que están más allá de los límites propios de la ciencia); pero es suficiente averiguar algún sentido que indudablemente poseen, y que es adecuado para los propósitos de la deducción lógica». A propósito: su mujer era sobrina del ingeniero Everest, el cual un año antes de morir pudo ver cómo se le ponía su apellido a una imponente montaña tibetana.

Más adelante resalta que las leyes fundamentales del pensamiento son matemáticas en su forma, verdad que hay que conectar con el hecho de la posibilidad de error. Cree que la estructura material está sometida en todas sus partes a las relaciones numéricas y que conocer el sistema completamente nos llevaría a percibir que todo el procedimiento universal era *necesario*, al igual que los movimientos del mundo inorgánico lo son.

«Como en las abstracciones puras de la Geometría, se ve también en el ámbito de la Lógica que el imperio de la Verdad es, en cierto sentido, más amplio que el de la imaginación». Tal reconocimiento nos puede facilitar corregir juicios *previos* y evitar lo superfluo o redundante. Para Boole la devoción *pura* por la verdad exige modestia intelectual.

En pos del arte de la infalibilidad y la matemática universal el destino del científico es «poseer una autoridad inherente y justa, pero que no logra siempre ser obedecida». A veces la ligereza afecta a los más sabios. Así, el paso del tiempo se ha encargado de desmentir *cruelmente* una sentencia rotunda del gran algebrista Cayley (1821-1895) sobre las matrices, objetos matemáticos fundamentales en electrónica e informática: «aquí al menos hay algo que no encontrará aplicaciones prácticas».

Otra de las ironías que asoma al borde del camino de la historia es la *serendipia*. En una de sus numerosísimas cartas Horace Walpole (autor de *The Castle of Otranto* e hijo menor del primer Primer ministro británico -sir Robert; que lo fue entre 1721 y 1742-) introdujo, a mitad del siglo XVIII y al referirse a un

cuento de «Los tres príncipes de Serendip» (antiguo nombre de Ceilán o Sri Lanka), el concepto de *serendipia* por el que entendía los descubrimientos hechos «por accidente y sagacidad, de cosas que no se habían planteado». Un siglo más tarde un audaz estudiante de química inglés de 18 años de edad, William Perkin, se afanaba en el laboratorio de su casa por preparar artificialmente quinina (único fármaco efectivo contra la malaria y cuya fórmula estructural no fue determinada hasta 1908, mientras que su síntesis fue un auténtico desafío químico hasta 1944) obtuvo la púrpura de anilina, posteriormente bautizada 'malva' por gentes francesas. Patentó el primer colorante artificial, obtenido por él a partir de un derivado del alquitrán de hulla, y construyó una fábrica que inauguraba la industria de los colorantes sintéticos y de los compuestos aromáticos. (Por aquellos años, Paul Marcoy, un farmacéutico francés interesado por el árbol de la quinina, recorría los Andes y publicaba su *Viaje por los valles de la quina*, traducido por Marias al español, bajo prólogo de Ortega.) En 1874, con 36 años de edad y saturado de éxito y prestigio Perkin vendió su fábrica y se dedicó al estudio de nuevas síntesis. Valga decir que el empleo de estos colorantes en las técnicas de tinción permitió descubrir el bacilo de la tuberculosis y del cólera.

Nadie debería ignorar el anhelo que la Humanidad ha sentido durante siglos por alcanzar la mayoría de edad, ni el lento, discontinuo, tenaz y penoso esfuerzo por encontrar una lengua mental común a todos los pueblos. Este proceso de simbolización no lo supo encabezar la poesía; la matemática resultó, en cambio, más eficaz y configuró un lenguaje universal y una ciencia *prosaica*. En el Siglo de las Luces, Vico sostuvo que la sublime misión de los poetas en la *infancia del mundo* fue dar pasión y sensibilidad a lo insensible. Más de cien años después, Nietzsche declaraba que si se pretendía establecer *firmemente* nuestra relación humana con las cosas, convenía que las ciencias practicaran «hasta donde les fuera posible» la *firmitud* y el *rigor* propios de la matemática.

Considerado fundador de la teoría de probabilidades, Pascal ensalzaba la condición de hombre universal, esto es, la de ser «capaz de acomodarse a todas las necesidades». A los diecinueve años de edad construyó la «machina arithmetica», una de las primeras calculadoras mecánicas y que permitía sumar y restar; Pascal murió en 1662, veinte años después. En sus apologeticos *Pensées* menciona como grave desventura de los seres humanos el «no saber permanecer en reposo en una

habitación» y declara que pasó mucho tiempo «dedicado al estudio de las ciencias abstractas, pero lo poco que puede comunicarse con ellas terminó hastiándome. Cuando comencé el estudio del hombre vi que estas ciencias abstractas no son las adecuadas para él y que me alejaba más de mi condición adentrándome en ellas que los demás ignorándolas. Perdoné a los otros el saber poco de eso. Pero al menos creí haber encontrado muchos compañeros en el estudio del hombre, y que éste es el verdadero estudio que le es propio. Me equivocaba: son menos aún los que estudian al hombre que los que estudian geometría».

Cuando Pascal murió, Leibniz tenía unos dieciséis años de edad; vivió setenta, y el próximo 1 de julio podremos conmemorar el 350 aniversario de su nacimiento. En su juventud diseñó también una calculadora que presentó en la Royal Society de Londres (las numerosas, pero *pocas*, calculadoras que produjo las tuvo que construir él mismo). En sus lamentablemente póstumos «Nuevos ensayos sobre el entendimiento humano» (publicados cuarenta años después de su muerte, y escritos diez años antes de ella y poco antes de la de Locke) Leibniz ataca a un nuevo tipo de extravagancia, *desconocido en los siglos pasados*: «hablar contra la razón es hablar contra la verdad, pues la razón consiste en un encadenamiento de verdades. Es hablar contra uno mismo, y contra el bien propio, puesto que el punto fundamental de la razón está en conocerlo y seguirlo».

Hacia este admirador del arte de hacer observaciones y de estimar verosimilitudes podemos girar los ojos para descubrir, con *atención* y *reserva*, algunas provechosas conexiones entre las ideas que manejamos cada día. Así, nos dice que «el arte de acordarse a tiempo de lo que se sabe sería uno de los más importantes, si estuviese inventado», que el mal uso de las palabras provoca buena parte del desorden de nuestros conocimientos, y fustiga la *obrepresión*, el vicio de dar por válido algo que no resulta evidente.

Para este gigante de la ciencia y del pensamiento «resulta asombroso que, quedando tantas cosas por hacer, los hombres se distraigan casi siempre con lo que ya está hecho, o con puras inutilidades, o cuando menos con lo que menos importa; y apenas si veo remedio a esto, hasta que la gente no vaya preocupándose más de estas cosas en tiempos más tranquilos.»

Publicado en la revista de pensamiento «Cuenta y Razón».