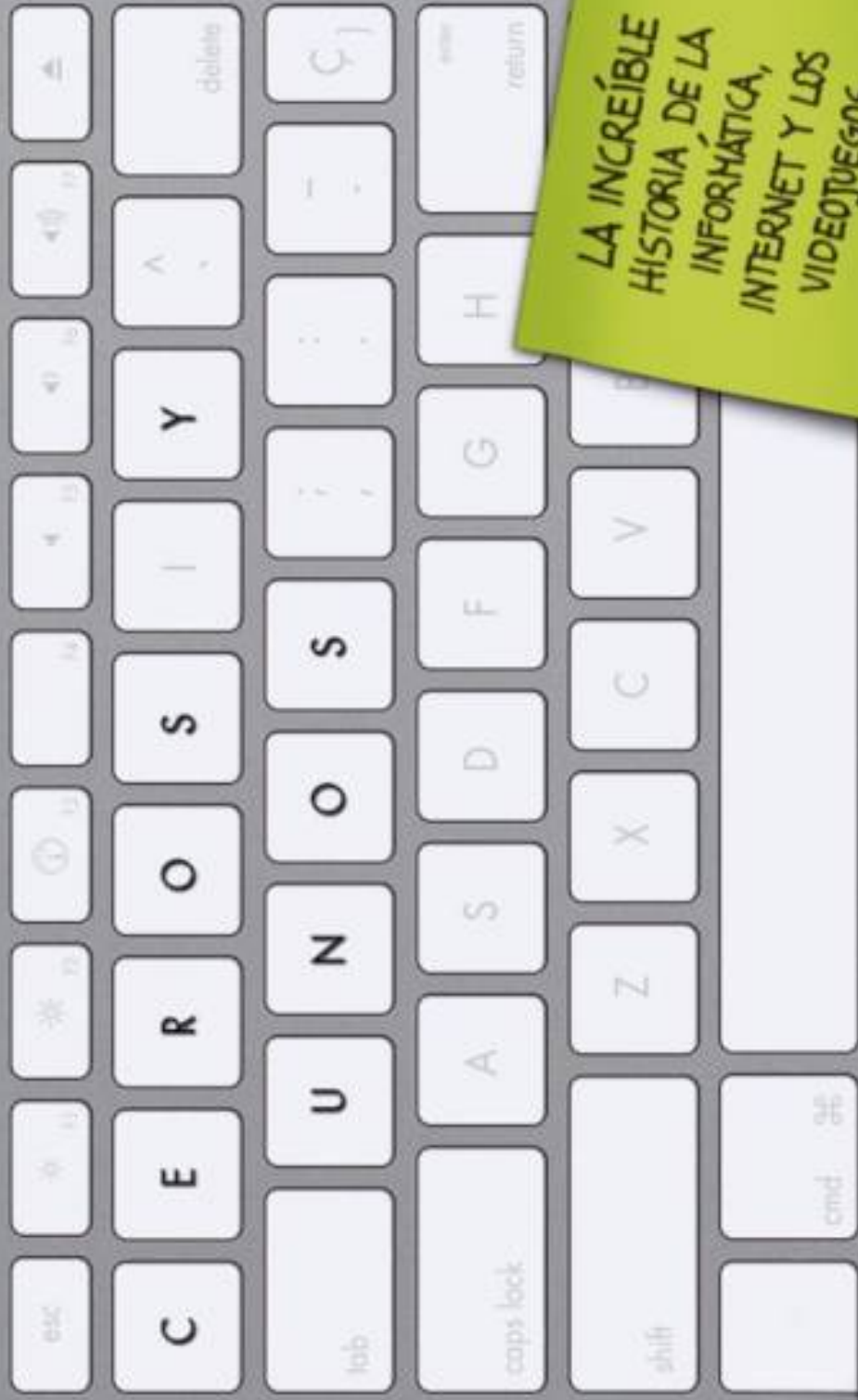


DANIEL RODRÍGUEZ HERRERA



¿Sabía que el Tetris, del que se han vendido más de 140 millones de todas sus versiones, fue inventado tras el telón de acero?

¿Que el famosísimo Donkey Kong, que salvó de la quiebra a Nintendo, fue obra de un becario?

¿Conoce el origen de los hackers o cómo se inventó el correo electrónico?

¿Por qué Bill Gates decidió crear Microsoft?

¿Sabía que la empresa que hoy es IBM se fundó en... 1896?

¿Cómo surgió el Altair 8080, el primer ordenador personal?

Ceros y unos es un viaje por la breve pero intensa historia de la informática. Desde los primeros artilugios que apenas eran capaces de realizar una sencilla operación hasta los más modernos y complejos videojuegos, pasando por clásicos como Amstrad, el Comecocos o la batalla campal entre compañías durante las últimas décadas del siglo XX.

Lejos de lo que pudiera pensarse, la historia de la informática es profundamente humana. En ella se encuentran engaños, traiciones, éxitos, infortunios... A través de decenas de sorprendentes anécdotas de la historia de la informática, Daniel Rodríguez Herrera nos descubre un mundo apasionante, en el que los triunfos son tan dulces y notorios como amargos e impopulares los fracasos. Es un mundo nuevo, un mundo sin fin, un mundo de ceros y unos.

A mi padre, sin cuya vocación no habría encontrado la mía.

AGRADECIMIENTOS

El primer gracias, bien grande, debe ir a Mario Noya,

que me animó a comenzar a escribir para el suplemento de historia de Libertad Digital y corrigió con paciencia todos los artículos que fui escribiendo, a pesar de que el pobre no se enteraba de la mitad de la jerga que empleaba y tuvo que ir eliminando lo mejor posible. Fernando Díaz Villanueva fue la inspiración de hacer una serie de historia de la informática con sus pasajes de la historia de España. Y Antonio Arcones, con su temprano «oye, que aquí hay un libro», me ayudó a tener la constancia necesaria para poder terminarlo antes de agosto de 2023, que es cuando lo hubiera finalizado si me dejó llevar por esa voccecita que me sugería que hiciese algo distinto de escribir los fines de semana, que después de todo son para divertirse. Los ánimos de los lectores también ayudaron, qué duda cabe.

Evidentemente, si mi vida no fuera más sencilla gracias a mi familia y mis amigos, nada de esto hubiera sido posible. Entre ellos, debo mencionar a Guillermo Echeverría y María Díez que, con su Museo Histórico de la Informática, me metieron el gusanillo en el cuerpo. Antonio Miranda, que me propuso un título inmejorable. Patricia Campuzano me dio confianza con su empeño de que yo acabaría publi-

cando algún libro, fuese de lo que fuese. Mar Moscoso, la agente de viajes, inspiró uno de los capítulos. Mi padre me metió en este proceloso mundo de la informática cuando no llegaba a los diez años y ha sido siempre un ejemplo a seguir. Y sin mi madre no habría llegado entero y con los tornillos más o menos en su sitio al final de este libro.

De entre todos los que han escrito antes que yo sobre esto, debo destacar la labor de Martin Campbell-Kelly, autor del que creo es el mejor libro sobre la historia de la informática, y Miquel Barceló, a quien creo el único en haber escrito un volumen sobre estos asuntos en nuestro idioma, y a quien leía y admiraba ya antes por su labor con la literatura de ciencia ficción, una de mis mayores debilidades.

Evidentemente, me dejo a mucha gente, que espero que me sepa perdonar por ello. Pero tampoco es cuestión de hacer esto interminable, caramba.

INTRODUCCIÓN

Un ingeniero colombiano pasaba las fiestas de año

nuevo de 2008 con su familia en su ciudad natal de Barranquilla. Como tantos otros, estaba especialmente cabreado después de que las FARC hubiesen prometido liberar a Clara Rojas y su Emmanuel y entregárselos a Hugo Chávez en diciembre y aún no hubieran cumplido su promesa. En ese momento, Alvaro Uribe anunció que los terroristas ni siquiera tenían al niño de cuatro años en su poder; había enfermado y lo habían dejado con una familia de campesinos y ahora el Gobierno lo había recuperado. ¡Las FARC habían negociado con la vida de un niño que ni siquiera tenían en su poder! Como les sucediera a tantos otros colombianos, la ira de Oscar Morales contra las FARC alcanzó nuevas alturas.

En otro momento, la ira se hubiera quedado ahí, inútil, improductiva. Pero Morales tenía a su disposición una herramienta nueva, las redes sociales. Herederas de una tradición tecnológica que se remonta a los primeros ordenadores construidos durante la Segunda Guerra Mundial, estas redes permiten encauzar todo tipo de ideas y coordinar las más variadas cruzadas, ya sean políticas o de cualquier naturaleza. Así, en la madrugada del 4 de enero fundó un gru-

po en Facebook llamado «Un millón de voces contra las FARC». Corría un riesgo, pues lo hacía con su propio nombre y apellidos. A la mañana siguiente, el grupo ya tenía 1500 miembros. Dos días después, ya con 8000 personas, decidió organizar una manifestación. El 4 de febrero, un mes después de que un ingeniero cualquiera diera un primer paso en una red social, se calcula que alrededor de diez millones de personas caminaron por las calles de ciudades de todo el mundo clamando por el fin del terrorismo en Colombia, por el fin de las FARC, sus asesinatos y sus secuestros.

Los pioneros de la informática no tenían algo así en mente cuando empezaron a dar aquellos primeros pasos. Los ordenadores fueron creados como solución a dos problemas: resolver cálculos complejos de forma automática y ordenar, almacenar y procesar grandes volúmenes de información. Por suerte, su denominación en la lengua española refleja esa doble vertiente: en casi toda Hispanoamérica se les llama computadoras, del inglés computer, y en España los llamamos ordenadores, vocablo procedente del francés ordíateur.

No obstante, una vez introducidos en la vida cotidiana, fueron encontrándoseles usos para los que no se pensó en un principio: desde convertirse en las estrellas del ocio y el entretenimiento hasta formar la primera red de comunicación global. La propia tecnología fue abriendo nuevos campos en los que sólo había entrado antes la imaginación de algunos escritores de ciencia ficción.

El libro que tiene entre sus manos fue publicado originalmente en el suplemento de historia de Libertad Dígital entre octubre de 2009 y enero de 2011, aunque ha sido convenientemente editado para poder leerse en este formato de trozos de árboles muertos que tiene entre sus manos, y que posiblemente en pocos años se convierta, siquiera en parte, en una nueva víctima de la voracidad de la electrónica por ocupar todos los nichos de mercado posi-

bles. Fue escrito como una serie de artículos más o menos independientes que contaban historias concretas, ya fuera de un inventor, de un modelo de ordenador, de un programa o lenguaje de programación o de una compañía especialmente importante. Debido a esto y a que cubre un periodo muy corto de la historia de la humanidad, su desarrollo no es estrictamente cronológico, sino temático, solapándose entre sí unas historias que, en muchos casos, cubren varias etapas de la brevísima historia de nuestra ciencia.

Comenzaremos con la prehistoria, con los primeros intentos por automatizar tanto los cálculos como los procesos de tratamiento de la información; intentos que tuvieron lugar antes de la invención de los primeros ordenadores y que abarcan desde el ábaco hasta el aritmómetro del genio español Torres Quevedo. Cubriremos luego el hercúleo proceso de creación en los años cuarenta de las primeras máquinas capaces de hacer cálculos automáticamente siguiendo un programa, intentando contestar a una pregunta más difícil de lo que parece: ¿cuál fue el primer ordenador? A partir de ahí, la historia entra en lo que se ha llamado la informática clásica. Las enormes y carísimas máquinas de los años cincuenta y sesenta, generalmente construidas por IBM para ser usadas por grandes empresas e instituciones, fueron haciéndose progresivamente más rápidas y pequeñas, hasta desembocar en los ordenadores personales que casi todos usamos diariamente, ya sea en casa o en el trabajo.

De este mínimo resumen de la historia de la informática se separarán tres capítulos que forman cada uno de ellos una historia propia: el software, los videojuegos e Internet. Los primeros inventores de ordenadores no se dieron cuenta de la importancia del software hasta que tuvieron que elaborar sus propias rutinas. Si al principio creían que construir las máquinas era lo complicado, aquellos pioneros no tardaron en comprender las enormes dificultades de hacer programas que funcionaran correctamente y fueran útiles.

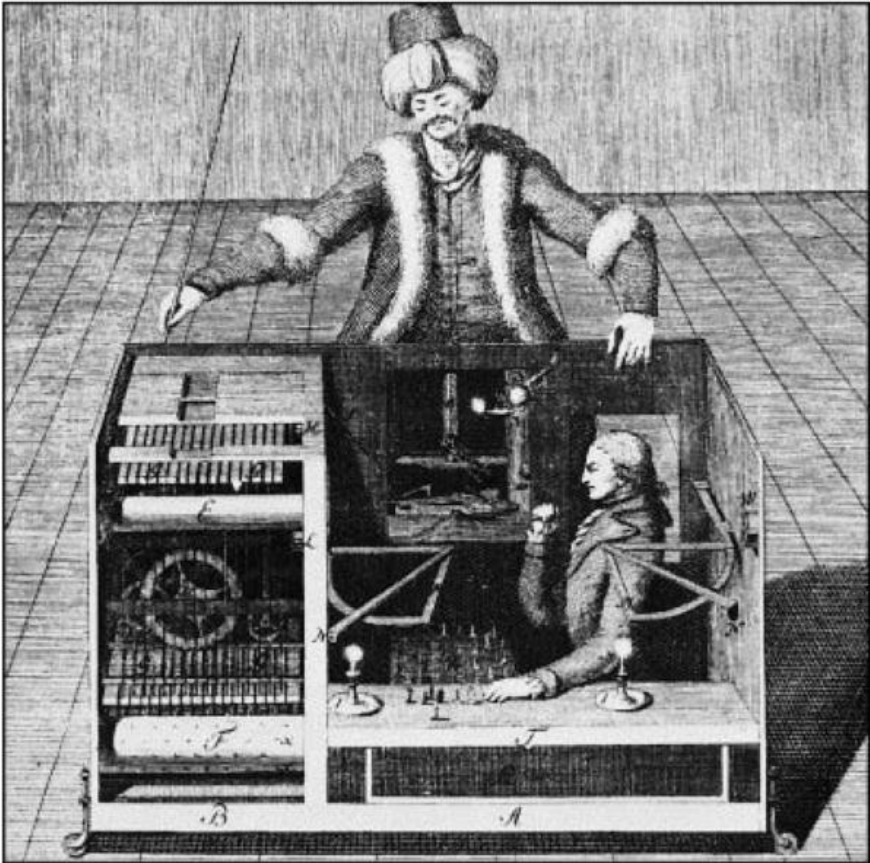
Los videojuegos son un buen ejemplo de una aplicación de la informática que a nadie se le habría ocurrido a priori. Es normal: cuando las computadoras eran carísimos artefactos disponibles sólo en las mayores empresas y los laboratorios más avanzados, ¿cómo podríamos pensar que su potencial se desperdiciaría —póngase en la siguiente palabra todo el desprecio posible— jugando? Sin embargo, actualmente los videojuegos se han convertido en una industria que rivaliza en facturación, cuando no supera, a las más clásicas formas de entretenimiento como el cine o la música.

Pero la principal revolución que han traído consigo los ordenadores han sido las comunicaciones y las redes. Al fin y al cabo, si vivimos —como se dice frecuentemente— una «era de la información» es gracias a Internet y las posibilidades que nos ofrece. La red de redes ha transformado la comunicación, cambiándola de una vía unidireccional, en la que el mensaje iba de un emisor a miles o millones de telespectadores, oyentes o lectores, hasta una conversación en la que potencialmente cualquiera puede ser escuchado, sin que haga falta ser famoso o estar contratado en una empresa con posibles. Eso fue lo que descubrió el ingeniero colombiano Oscar Morales.

Pero hasta llegar ahí hubo que recorrer un largo camino. Empezamos.

1

LA PREHISTORIA DE LA INFORMÁTICA



La primera ayuda técnica, por así decir, que tuvimos los humanos a la hora de hacer cuentas fueron los dedos de las manos y, aquellos más hábiles, los de los pies. De ahí que utilizemos el sistema decimal para hacer cuentas y bastantes gentes por todo el mundo, incluyendo tanto a los vascos como a los mayas, emplearan el vigesimal. No obstante, en cuanto empezamos a civilizarnos un pelín desarrollamos maneras algo más sofisticadas de cálculo, en parte porque también aumentaban nuestras necesidades. Naturalmente, lo primero no fueron los ordenadores sino el ábaco. Desde entonces, la humanidad ha desarrollado un sinfín de ingenios para ayudarse en las tareas matemáticas. Pero fue a partir de la revolución industrial cuando el proceso se aceleró, empezando a dar frutos, también en el ámbito del tratamiento de la información. Antes era un poco difícil: no había muchas oficinas en el siglo XIII que pudieran automatizarse...



EN BUSCA DEL CÁLCULO: DE LA MÁQUINA DE ANTIQUITERA AL ARITMÓMETRO

En 1900, una tormenta obligó a un pequeño navío de pescadores de esponjas a atracar en la deshabitada isla de Antiquitera, al norte de Creta. Visto que no podían salir, se pusieron a hacer su trabajo allí mismo. En sus inmersiones descubrieron un viejo navío naufragado; un navío muy antiguo, pues se había hundido en el 80 antes de Cristo, año más, año menos.

Cuando los arqueólogos se hicieron cargo de la recuperación de los restos encontraron la chatarrilla habitual: estatuas de bronce, mármoles, alfarería diversa, monedas... pero

también un extraño artefacto de apariencia mecánica que clasificaron como astrolabio. Estos ingenios permitían conocer la hora exacta si se conocía la latitud y viceversa, y se podían emplear para calcular distancias. Pero la máquina de Antiquitera tenía muchas más placas que los astrolabios, aunque hasta más de cincuenta años después de su hallazgo no se empezó a comprender para qué servían.

Los engranajes de aquel aparato eran tan complejos y precisos como los de un reloj mecánico del siglo XIX de los buenos, es decir, suizo. Construido entre los años 150 y 100 a. C., seguramente siguiendo las instrucciones de Hiparco de Nicea, era una suerte de calculadora astronómica que calculaba la posición de todos los cuerpos celestes. Era capaz de predecir los eclipses solares y lunares, así como las fechas de los Juegos Olímpicos. Hasta 2006, los científicos no lograron descifrar su funcionamiento.

La máquina era un ordenador analógico, un tipo de aparato que recibe información de una fuente poco precisa como, por ejemplo, la posición del sol en un sextante, y devuelve datos también de manera aproximada, como sucede cuando se lee la hora en un reloj de los de antes, en el que nunca sabes exactamente dónde narices está la puñetera manecilla. Estos aparatos continuaron siendo útiles a lo largo de los siglos, y alcanzaron su punto más alto de desarrollo con el predictor de mareas de Lord Kelvin (1873) y el calculador diferencial de Vannevar Bush (1931).

El hallazgo confirmaba la necesidad de ayudas automáticas para el cálculo que toda civilización tiene cuando llega a un punto de desarrollo suficientemente alto. El más longevo de los artilugios diseñados con este fin ha sido, sin duda, el ábaco, desarrollado o copiado por prácticamente todas las civilizaciones que en el mundo han sido. De su utilidad dio prueba la competición organizada en el Japón ocupado de 1946, que enfrentó al nativo Kiyoshi Matsuzake, con su ábaco, con el militar norteamericano Thomas Wood, con su calculador electromecánico. Ganó el de la antigualla.

Un primer avance en los mecanismos de ayuda al cálculo fue el *ábaco neperiano*, del que sólo se supo tras la muerte, en 1617, de su creador, John Napier, porque a este le parecía un invento demasiado tonto como para ir publicándolo por ahí. Permitía reducir las multiplicaciones y divisiones a una serie de sumas y restas. El sistema consistía en un tablero en el que se insertaban varillas etiquetadas con cada uno de los dígitos de uno de los números participantes en el cálculo. Por ejemplo, si había que multiplicar 2366 por algo, se cogía una varilla con el 2, otra con el 3 y otras dos con el 6. Cada casilla de la varilla contenía dos números, que eran los que se sumaban, o restaban, para hacer la multiplicación, o división. Suena complicado, pero era algo así como una tabla de multiplicar... sólo que a base de varillas.

En cualquier caso, el propio Napier había hecho tres años antes, en 1614, un descubrimiento teórico fundamental para facilitar el cálculo: los logaritmos. Pese a que hallar el logaritmo de un número es una tarea muy compleja, una vez estimado facilita enormemente los pasos siguientes: para multiplicar dos números, por ejemplo, basta con sumar sus logaritmos. Gracias a ellos no tardaría en desarrollarse la regla de cálculo.

El primer paso en su diseño lo dio Edward Gunter en 1620, cuando creó una regla en la que la escala era logarítmica. Es decir, dado que el logaritmo de 2 es 0,301023 (por redondear), el número 2 estaría colocado 3,01 centímetros a la derecha del 1. El número 3, a su vez, estaría a 4,77 centímetros, y así sucesivamente. El año siguiente William Oughtred juntó dos de estas reglas, de modo que pudieran hacerse cálculos *sencillos* con ellas. Para multiplicar, por ejemplo, se alineaba el número 1 de la segunda regla con el multiplicando en la primera. Luego se buscaba en la segunda regla el multiplicador y el número con el que se alineaba en la primera regla era el resultado de la operación. Es decir, que si queríamos saber cuánto eran 2×4 , alineábamos con el 1 de la primera regla el 2 de la segunda, y luego buscábamos en

esta última el número 4, que estaba alineado —si la regla estaba bien hecha, claro— con el 8, que era el resultado que buscábamos.

El dispositivo pasó por diversos cambios, alguno de ellos debido a James Watt, el inventor de la máquina de vapor, y fue la herramienta esencial en el trabajo de los ingenieros de los siglos XIX y XX hasta la aparición de la calculadora de bolsillo, en los años setenta. Su precisión no era mucha, como sabrá cualquiera que haya medido cualquier distancia con una regla o un metro, pero lo suficiente para la mayoría de los usos. Con ella se construyeron rascacielos y hasta se viajó a la Luna. Y se diseñaron ordenadores.

Aparte de este ingenio, que no dejaba de ser una simple ayuda, hubo intentos por mecanizar completamente los cálculos. El primero en ser empleado de forma práctica fue la pascalina, un complejo juego de ruedas y engranajes capaz de sumar y restar y que gestionaba automáticamente los acarreo. Terminada en 1642, tras tres años de trabajo, por el matemático francés Blaise Pascal, que contaba entonces diecinueve años, estaba especializada en solucionar problemas de aritmética contable, porque el amigo Blaise la diseñó para poder ayudar a su padre en el duro trabajo de recaudar impuestos. La de Leibniz, terminada en 1674 e inspirada en la pascalina, también podía multiplicar, pero necesitaba en ocasiones la ayuda del operador para los acarreo. Ni la una ni la otra fueron demasiado populares, más que nada porque eran caras hasta decir basta.

Hubo que esperar hasta que el oficial francés Charles Xavier de Colmar inventara el aritmómetro, una evolución del cacharro de Leibniz que eliminaba la necesidad de intervención humana y también podía dividir, lo que lo convertía en la primera calculadora mecánica capaz de hacer las cuatro reglas. La diseñó teniendo en cuenta las necesidades de la fabricación en serie, por lo que pudo hacerse de forma barata, y llegaron a venderse unas 1500 unidades, todo un éxito para la época. A lo largo de los años vieron la luz diversas

mejoras del aparato, como el aritmómetro electromecánico del español Torres Quevedo (1914) que, como tantas otras de sus innovaciones, jamás llegó al mercado.

Otros, en cambio, tuvieron mucho más éxito en el empeño, y diversas máquinas de calcular, como el comptómetro o la sumadora de Burroughs, se vendieron por miles en Estados Unidos a finales del siglo XIX. Al igual que sucedería con la regla de cálculo, seguirían empleándose asiduamente hasta la aparición de las calculadoras, en los años sesenta y setenta. Porque no basta con inventar una tecnología como el cálculo electrónico: hay que hacerla lo suficientemente práctica y barata como para que sea provechoso sustituir lo antiguo por lo nuevo. Y ya me dirán ustedes en qué habitación podías meter un bicho como el *Eniac* y sus 18 000 válvulas de vacío.



LOS INVENTORES DE LOS CEROS Y LOS UNOS

Vamos a volver al colegio. Hagamos un ejercicio sencillito. Vamos a contar de cero en adelante: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10... ¡eh! ¡Quieto parao! Este último número es ya distinto: tiene dos dígitos, y los que le siguen también. Si examinamos la serie veremos que en realidad sólo tenemos diez cifras distintas. De ahí viene el nombre de este modo de hacer números: el sistema decimal.

Las razones por las que contamos de diez en diez son sencillas. Mírese las manos y cuente. Salvo que la genética o una máquina de picar carne le hayan hecho una gracia, tendrá usted diez dedos. Por eso ha sido empleado de forma casi universal, aunque algunas culturas como la de los mayas hayan empleado un sistema de numeración vigesimal. Quizá porque iban descalzos por ahí.

En cualquier caso, no es difícil imaginar un sistema de numeración distinto. Pensemos en cómo sería un sistema octal, es decir, uno en el que hubiera sólo ocho cifras distintas. Contaríamos así: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12... en es-