

El hombre que calcula

Texto: Xavier Berenguer

Ilustraciones: Carlos Killiam



Hubo un tiempo en que los hombres y las mujeres vivían en praderas soleadas, cazaban animales para alimentarse, se protegían del frío de la noche en el interior de cavernas, y, ante la infinidad de misterios que les rodeaba, sentían a veces el miedo, a veces la curiosidad.

Con ayuda de las manos, aquellos hombres trabajaron la piedra y fabricaron armas para cazar. Con las manos fueron capaces de levantar refugios allí donde la naturaleza no los ofrecía. Las manos dieron a los primeros hombres la posibilidad de desafiar algunos de los miedos de las praderas.

De las manos vino también la idea de cantidad, la idea de número. Después del 1, el siguiente número inventado debió ser el 5, porque cinco eran los dedos que los hombres primitivos veían en sus manos.

Con la idea de cantidad, con los números como representación, los hombres primitivos elaboraron un calendario; conocieron el ciclo de las cuatro estaciones del año, y descubrieron que, enterrando semillas y al cabo de un número regular de días, la tierra produce alimentos.

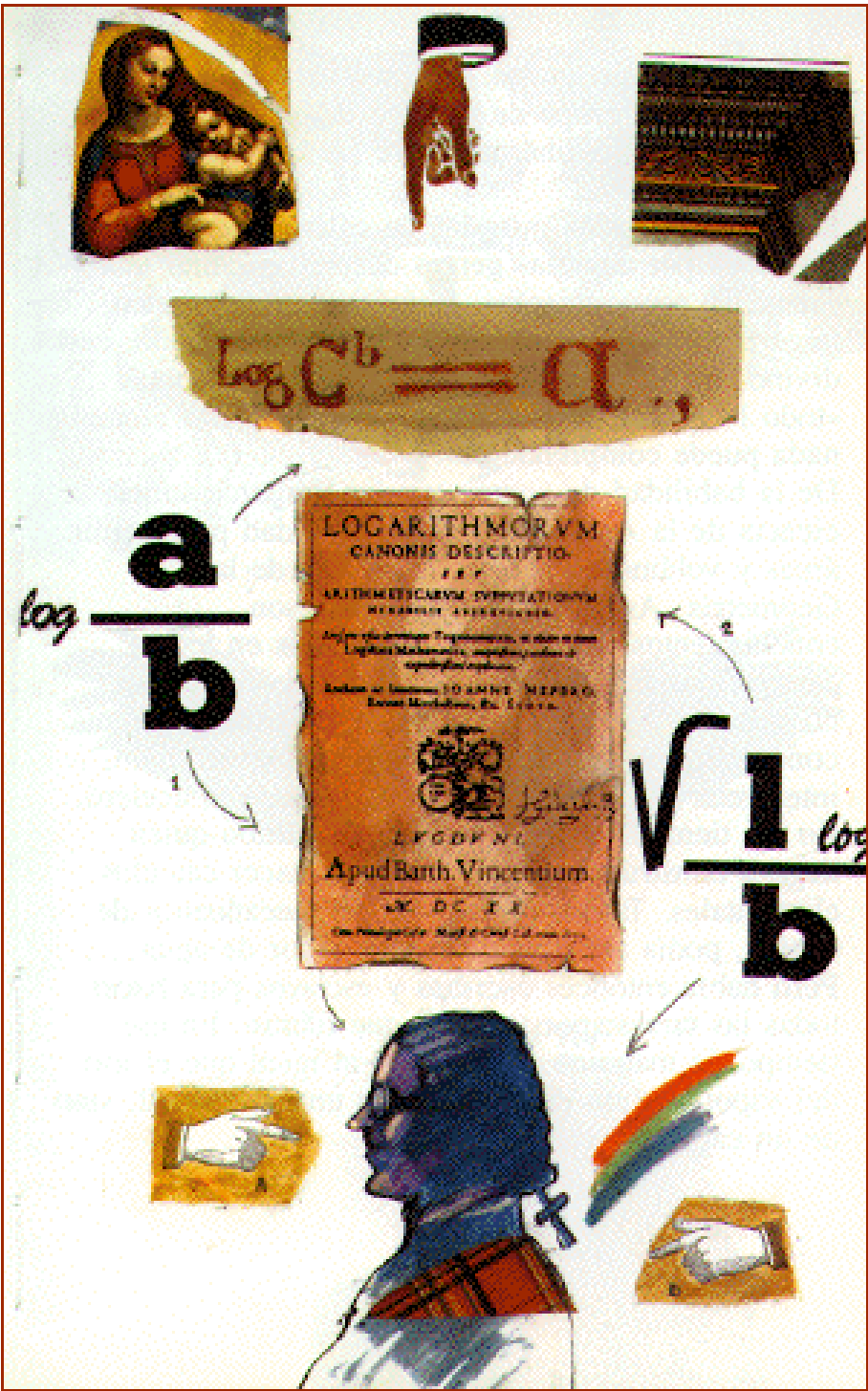


Sabiendo cultivar la tierra, los hombres dejaron entonces de vagar en busca de alimento. Junto al agua para el riego, junto a los ríos, encontraron lugares en los que asentarse. Allí construyeron las primeras ciudades.

Como por entonces el destino de los hombres se decía escrito sobre las estrellas, la astronomía era uno de las actividades más respetadas. Lo era porque los que la ejercían, los astrónomos, sabían calcular, sabían dar alguna representación a lo que veían y, con ayuda de operaciones numéricas, eran capaces de prever algunas apariencias de los cielos.

La medida y los números, tan útiles para predecir fenómenos naturales, sirvieron también para el intercambio y la convivencia. Las ciudades antiguas alumbraron oficios que se distinguían por la necesidad de medir y contar: arquitectos, decoradores, recaudadores de impuestos... En las ciudades se escuchaban diálogos como el siguiente: "te doy diez jarras de vino a cambio de un saco de trigo de los que a ti te sobran".

El comercio promovió la necesidad de ampliar el territorio en el que se intercambiaban los bienes. Las ciudades se establecieron entonces más allá de los ríos y fueron a asentarse junto a los mares.

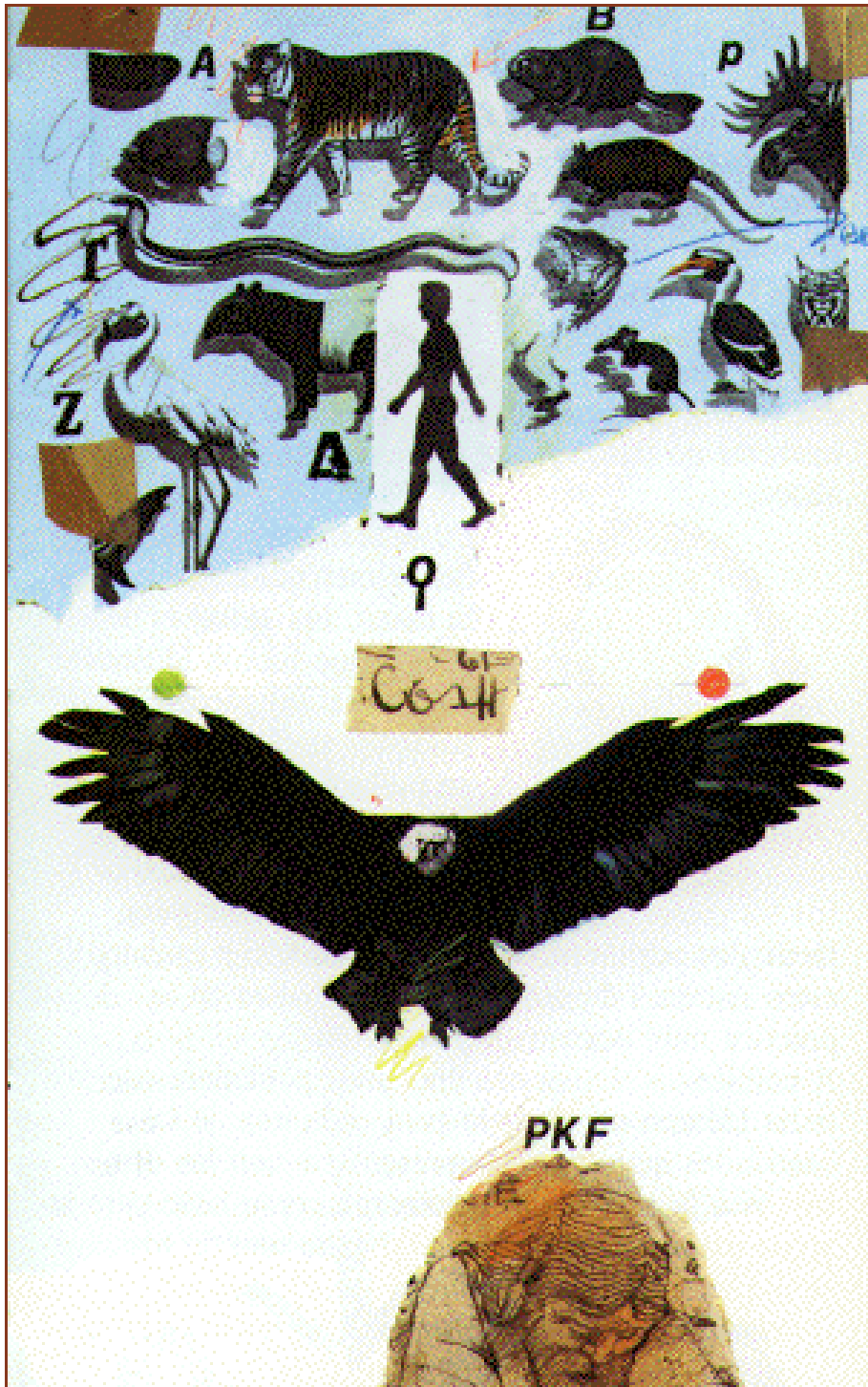


Uno de estos mares, el mar Mediterráneo, dió la luz a un grupo de pueblos dispuestos a pensar y reflexionar con libertad sobre las cosas del mundo.

Los números y los métodos de cálculo fueron recibidos por aquellas gentes despiertas como una fuente de conocimientos. Pitágoras, por ejemplo, llegó a conferir a los números un valor sagrado, casi divino. En el siglo VI a. de C., decía Pitágoras: "todo lo que se conoce tiene un número, sin el cual nada puede comprenderse".

De la habilidad de contar con los números surgió la ciencia de la Aritmética; de la habilidad de medir áreas y volúmenes nacería la ciencia de la Geometría. Aritmética y Geometría son conocimientos teóricos fundamentados en leyes establecidas íntegramente por los propios hombres, no por seres imaginados. Con la ayuda de estos conocimientos, la carrera emprendida para interpretar los misterios de la naturaleza se aceleró.

En los tiempos de la Grecia antigua hubo quien llegó a construir una máquina para hacer cálculos elementales. Tal máquina, con sus mecanismos de conteo, podía ser impulsada con vapor de agua. Pero había entonces escribas y esclavos para hacer todas las tareas, por tediosas que fueran. En ese tiempo, la máquina de calcular, al igual que el uso del vapor, no era el resultado de una necesidad, sino de un capricho.

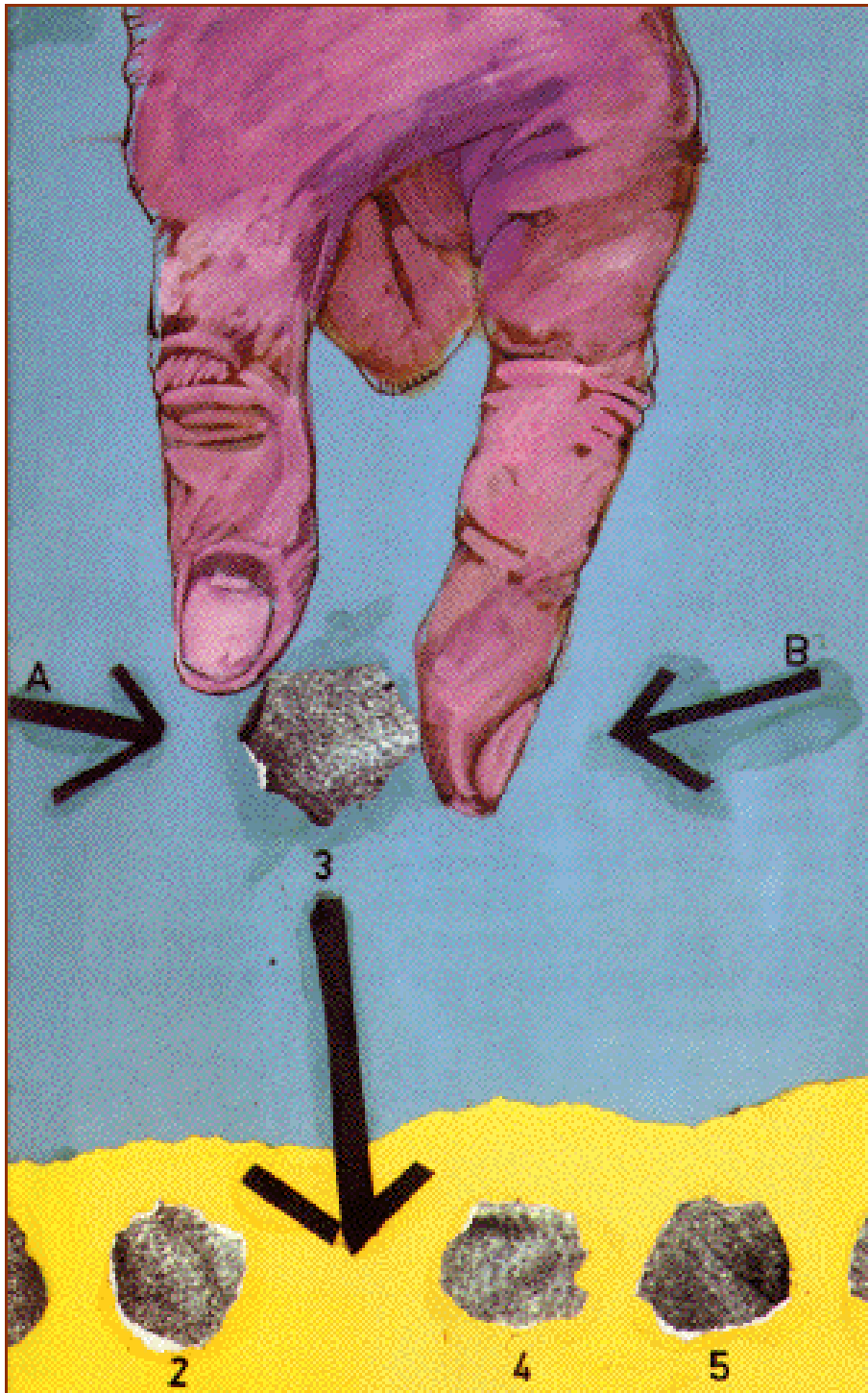


En su raíz latina "cálculo" significa piedrecilla. La forma más elemental de representar un número consiste en tomar una unidad de medida, una piedrecilla por ejemplo, y agrupar tantas piedrecillas como corresponda a la cantidad a expresar. Hacer montones de igual número de piedrecillas y sustituir cada montón por un símbolo nuevo y diferente constituyó el paso siguiente. Este era el principio en el que se basaba el primer instrumento para ayudar a calcular que existió: el ábaco.

De acuerdo con el origen del primer número, el 5 de la mano, los sistemas de conteo que fueron ideándose durante la antigüedad se basaban en el número 5, o en múltiplos del 5 como el 10, el 20... y hasta el 60, que es el sistema todavía usado actualmente para medir los segundos, minutos y horas. Sin embargo, estos sistemas de numeración resultaban en la práctica muy poco manejables.

A comienzos de nuestra era, unos pobladores de la India idearon un símbolo para cada una de las cantidades que pueden representarse con las dos manos a la vez, es decir tomaron como base para la numeración el 10; pero sustituyeron uno de los símbolos, el décimo, por el 0 (cero), que era un símbolo que hasta entonces no se le había ocurrido a nadie.



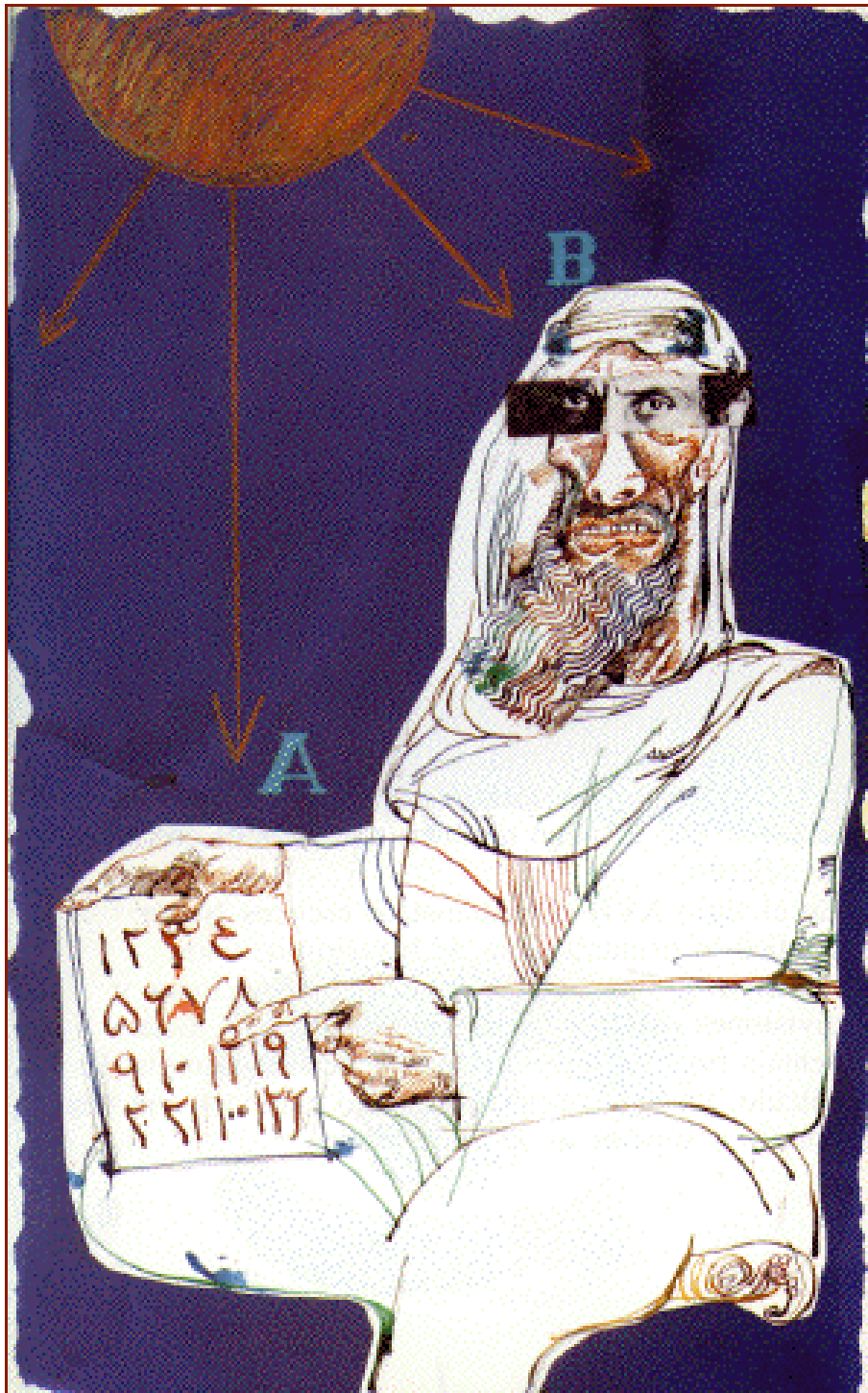


Después de Grecia y de Roma, en Europa se vivió un largo tiempo en el que indagar e inventar se convirtieron en actividades inusuales y hasta arriesgadas. La filosofía y la ciencia, el poder del pensamiento y de la experimentación, quedaron arrinconadas durante casi diez siglos. Las respuestas a todas las preguntas estaban de antemano dictadas. En esta parte del mundo se dió la espalda a los descubrimientos, como si fueran temibles. Sobró la necesidad de investigar sobre los números y mucho más el capricho de inventar máquinas de calcular.

Pero recluido entre marginados, herejes o monásticos, o venido de otras tierras, el afán de conocimiento nunca se desvaneció completamente.

Uno de los pueblos que mantuvieron vivo ese afán fueron los árabes. Los matemáticos árabes fueron los autores de los primeros tratados de Álgebra, otra de las ramas del cálculo donde, en lugar de números, se usan letras que toman valores numéricos variables. Como sistema de numeración adoptaron el sistema decimal y posicional, con cero incluido, que habían aprendido en sus periplos por la India.

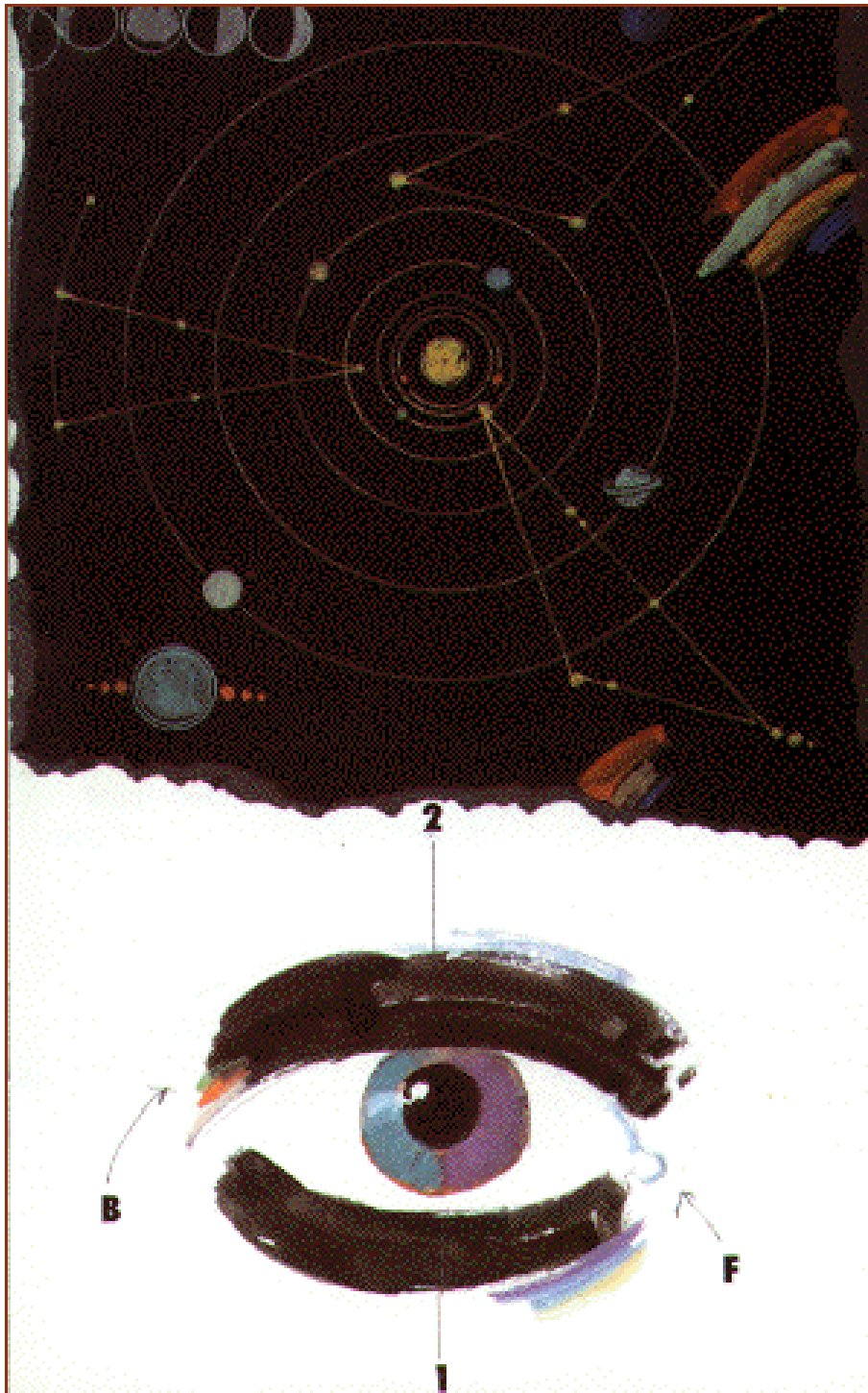
Gracias a las obras de los matemáticos árabes, esta notación llegaría, en los albores del siglo XII, a una Europa que despertaba poco a poco de su letargo.



A finales del siglo XV, el paisaje de Europa y del mundo había cambiado completamente. Empezó a hablarse de la Tierra dando vueltas alrededor del Sol, desafiando así la idea recíproca, la única hasta entonces aceptada sin ninguna prueba verdadera.

Gracias a la imprenta, una de las invenciones de ese tiempo, las ideas y su estímulo llegaron a muchas más gentes. Gracias a los progresos de la navegación pudo cruzarse el mayor de los mares y encontrar en la orilla opuesta a otros pueblos. Pero atravesar un océano no era lo mismo que cruzar un mar; para navegarlo con alguna seguridad hacía falta disponer del máximo de datos sobre sus azarosas rutas. Ello creó la necesidad de realizar muchos, largos y variados cálculos, lo que, con los métodos manuales de entonces, resultaba una tarea complicada y expuesta a errores. Había otras actividades como el comercio, artes como la pintura y la arquitectura, y ciencias como la astronomía y la física que creaban también necesidades crecientes de cálculo.

En el siglo XVII el matemático escocés Neper publicó la primera tabla de logaritmos, unos números que permiten operar multiplicaciones y divisiones como si fueran sumas y restas. Esta ventaja tuvo su repercusión práctica en la regla de cálculo, un instrumento inventado entonces que vino por fin a superar al ancestral ábaco.



Hubo entonces sabios, como Leonardo da Vinci, que concibieron máquinas para acarrear el agua, para levantar pesos, para emprender el vuelo... y para sumar y restar.

Pero las operaciones numéricas, trasladadas a la maquinaria mecánica, no resultan nada fáciles. Los números han de registrarse mediante ruedas dentadas, y las operaciones aritméticas se simulan mediante revoluciones de estas ruedas, con sus ejes y engranajes. Para conseguir que un aparato así se sostenga y dé buenos resultados en los cálculos, las piezas metálicas que lo componen han de ser muy resistentes y precisas.

Mientras Leonardo sólo era capaz de enseñar su máquina calculadora dibujada sobre el plano, la medida del tiempo, otra de las necesidades de los hombres, había dado lugar por su parte a máquinas que podían ser vistas en lo alto de campanarios, en la fachada de casas y hasta sobre los muebles de algunos señores ricos.

Si era posible construir relojes, si era posible construir máquinas precisas para calcular el tiempo, algunos pensaron que también lo sería construir máquinas precisas para calcular los números.

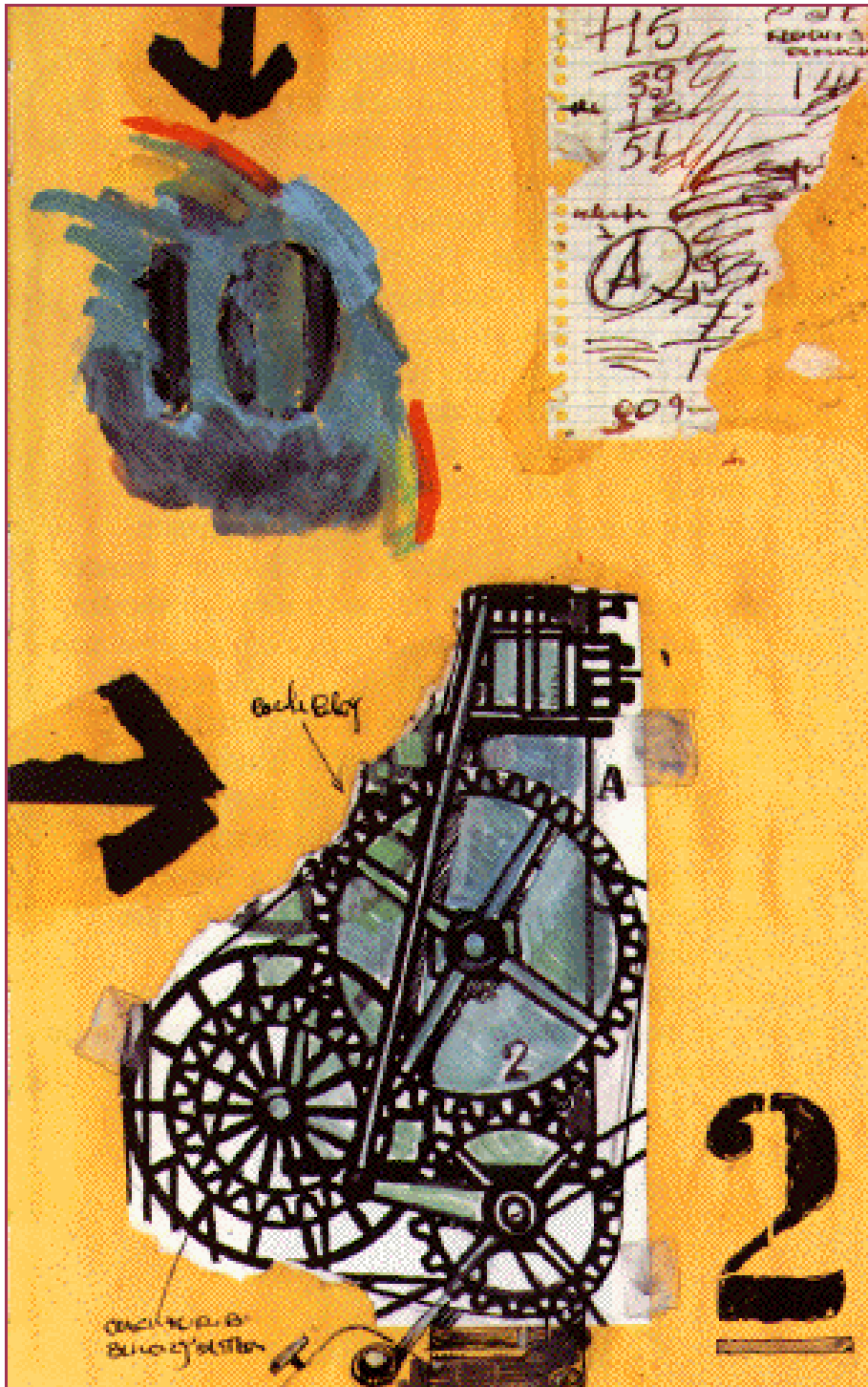


El padre de Blaise Pascal, un matemático y filósofo francés, era un recaudador de impuestos que lamentaba a menudo tener que hacer a mano los cálculos que le exigía su profesión. Para facilitarle las cosas, Blaise construyó la primera máquina de sumar de la historia. Con objeto de venderla la anunciaba con estas palabras: "Someto al público una pequeña máquina de mi propia invención, mediante la cual usted mismo puede, sin ningún esfuerzo, realizar las operaciones de la aritmética, y prescindir del trabajo que tantas veces ha fatigado su espíritu"

Un contemporáneo de Pascal, Gottfried Leibniz, diseñó una máquina en la que multiplicaciones y divisiones eran tan sencillas de hacer como sumas y restas. Leibniz fue también el autor de uno de los primeros estudios sobre el sistema de numeración basado en el número 2, el mismo sistema de numeración de los ordenadores de nuestros días.

Leibniz fue un gran aficionado a los números: además de teorizar sobre el cálculo, dedicó toda su vida a tratar de representar cualquier conocimiento mediante números y de reproducir la elaboración de nuevos conocimientos mediante operaciones entre números.

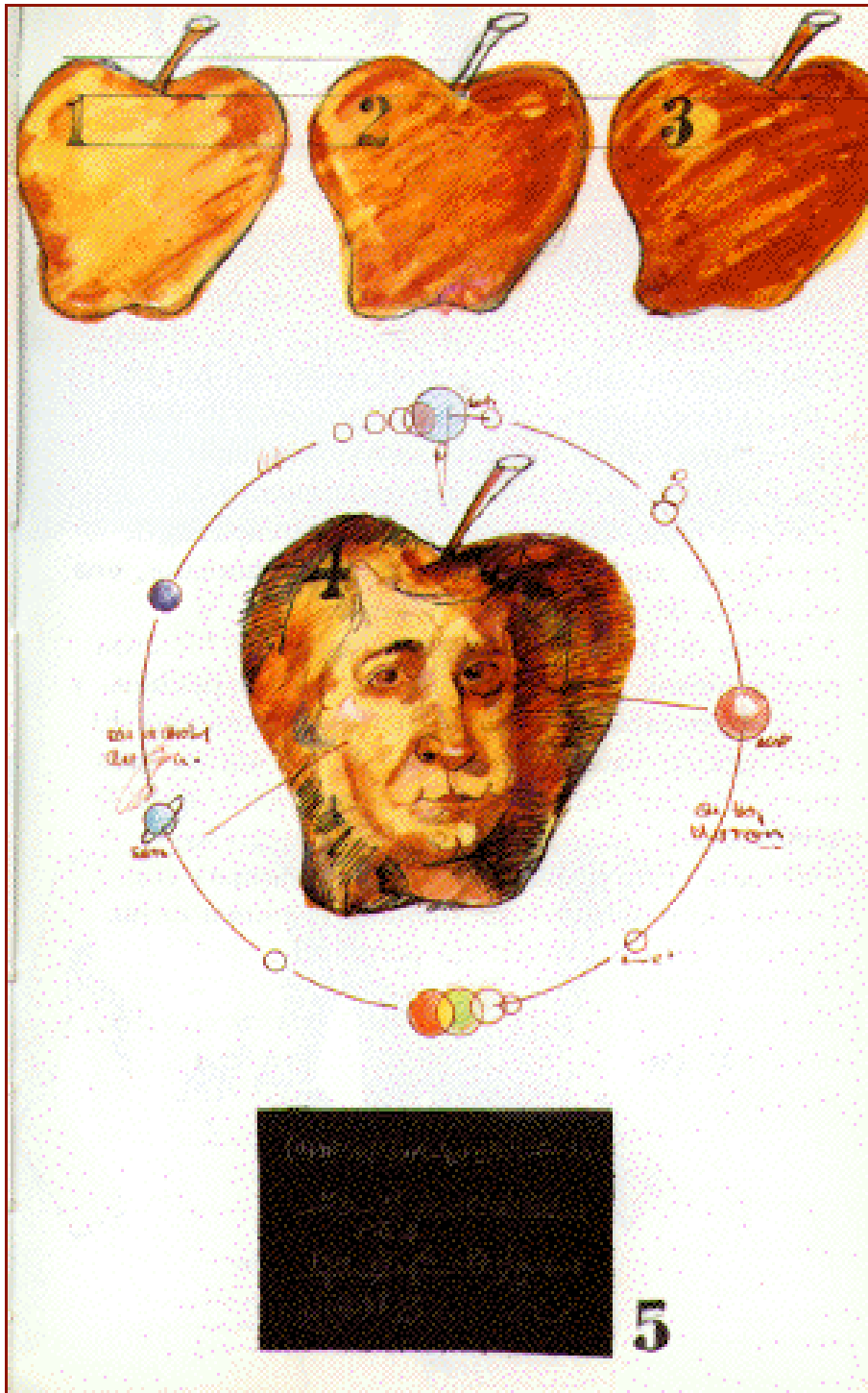




La ambición de Leibniz corría paralela con el auge de las ciencias de su tiempo. Durante los siglos XVII y XVIII, gracias al espíritu científico se superaron verdades hasta entonces indiscutibles, como la de la Tierra situada en el centro del universo. El inglés Isaac Newton descubrió que todos los planetas y todas las estrellas obedecen a las mismas leyes físicas que se viven en la Tierra. Poco a poco iba cobrando fuerza la idea de que las verdades que esconde la naturaleza pueden ser desveladas con ayuda de la observación, la experimentación y el cálculo.

Entre quienes más hicieron por establecer este principio estuvo René Descartes, un filósofo francés que afirmaba la necesidad de "acostumbrar nuestra mente a nutrirse de verdades y a no satisfacerse con falsas razones". En el campo de las matemáticas, Descartes reunió la ciencias de la Geometría y el Algebra y dió lugar a la Geometría Analítica, una ciencia que posibilitaba la operación entre figuras geométricas como si éstas fueran números.

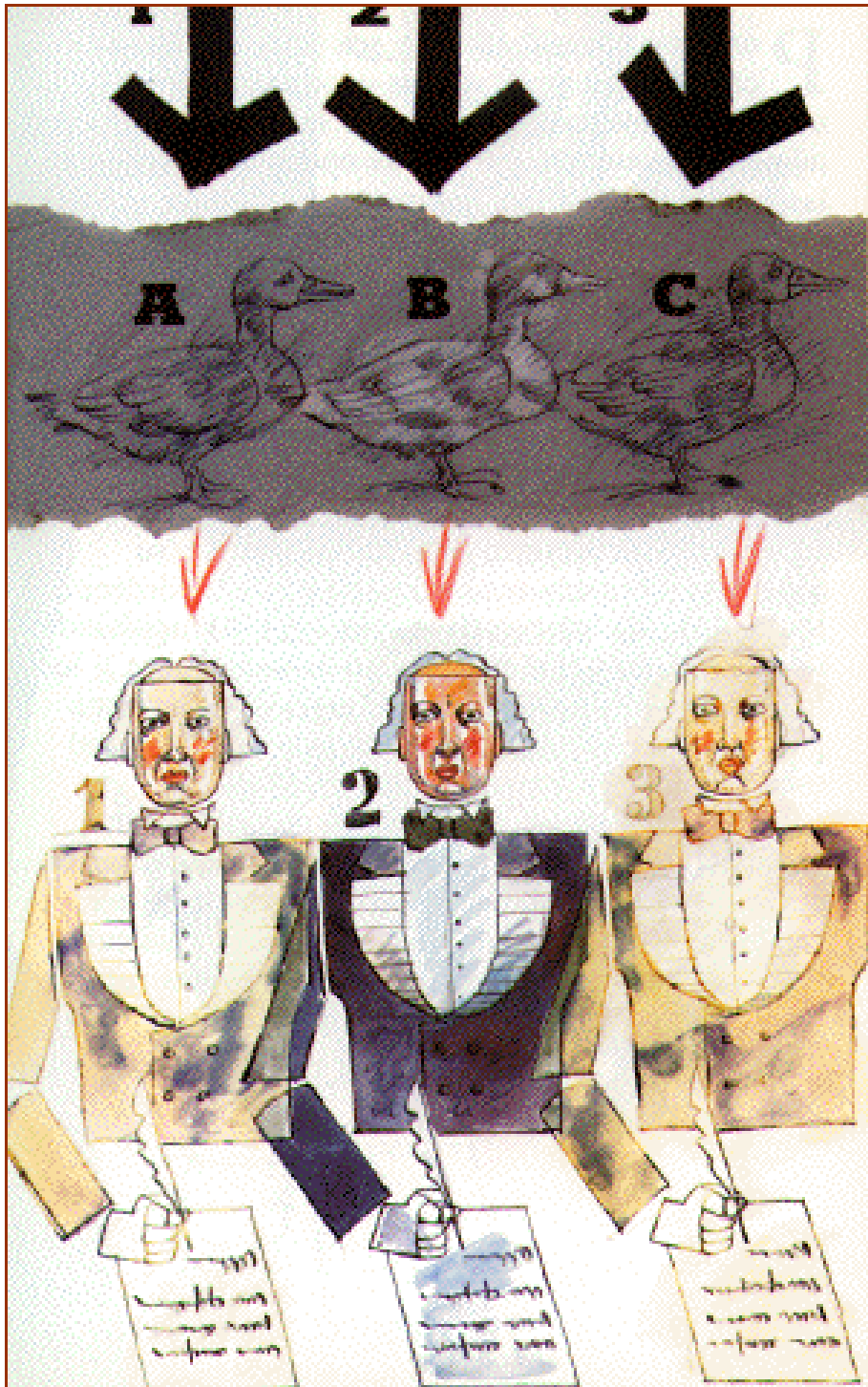
Otro gran descubrimiento de esa época fue el Cálculo Infinitesimal, una rama del cálculo que permite contar y medir elementos de tamaño infinitamente pequeño. El Cálculo Infinitesimal abría de par en par las puertas a la investigación de los fenómenos de la naturaleza, la principal atracción de la curiosidad del hombre.



Pese a lo mucho que avanzaban las teorías de calcular, las máquinas para ayudar a calcular apenas progresaron durante los dos siglos que siguieron a Descartes. Con el tiempo se conseguiría mejorar el manejo manual de esas máquinas y garantizar algo más la calidad de los cálculos, pero los principios en las que se basaban continuaban siendo los de las máquinas de Pascal y de Leibniz.

Esta situación relativamente estancada de las calculadoras contrastaba con el progreso de otras aplicaciones de la relojería, como los autómatas, o sea muñecos gobernados por mecanismos de relojería (ejes, engranajes, ruedas...) capaces de reproducir, sin ayuda alguna de mano humana, una secuencia de movimientos y gestos.

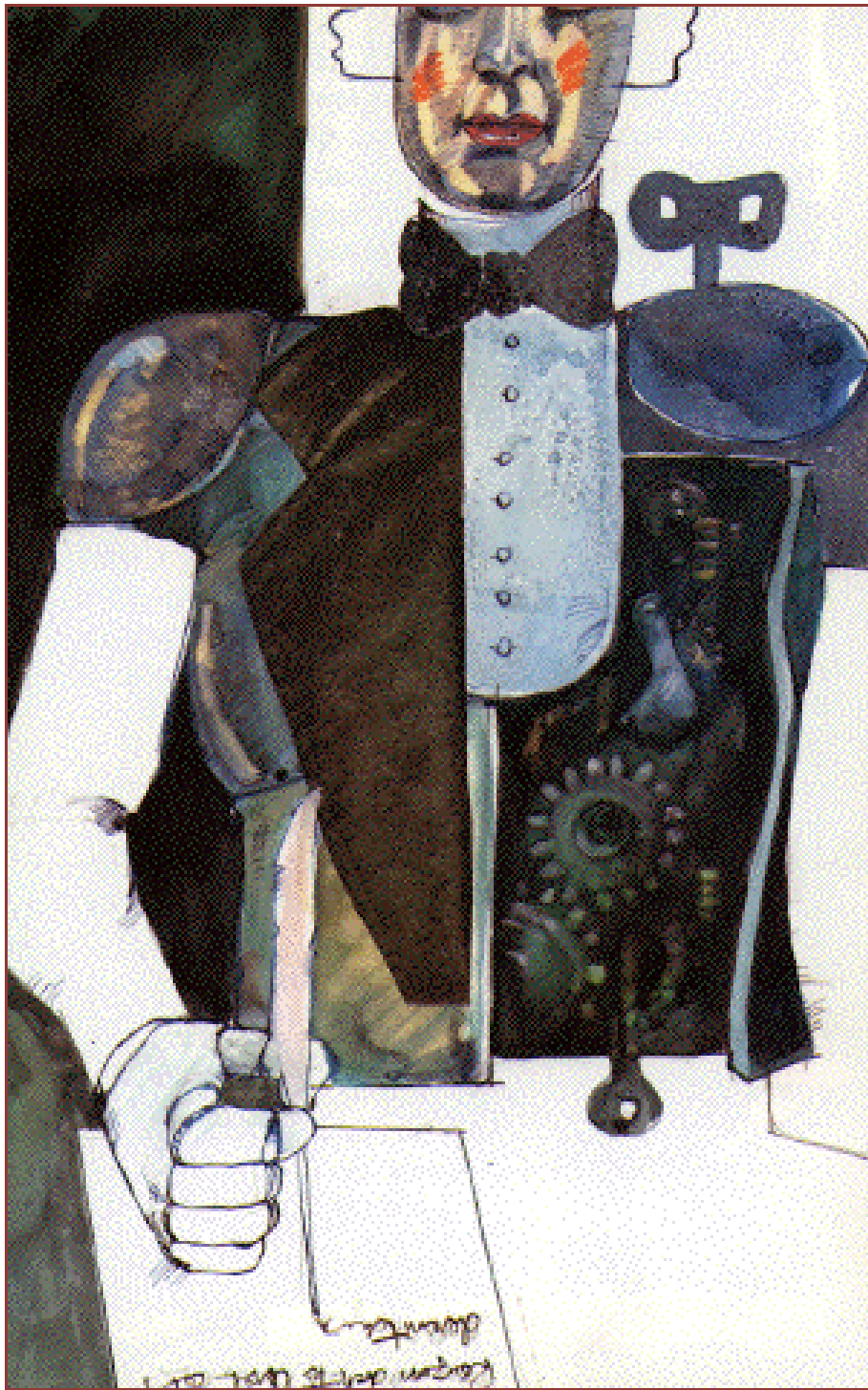
Algunos de los autómatas de entonces se hicieron muy famosos, se exhibían en ciudades y pueblos, y la gente pagaba para verlos en funcionamiento. El autómata de Vaucanson, por ejemplo, era un pato mecánico que graznaba, se bañaba, bebía agua, comía grano, digería el alimento y luego lo excretaba. En Neuchatel había un autómata con cuerpo de muchacho que mojaba la pluma en un tintero y escribía una carta completa.



Por poco complicada que sea una secuencia de cálculos, siempre se dan unos resultados numéricos intermedios que a su vez constituyen los números de entrada para otras operaciones. Una de las limitaciones de las máquinas de calcular era que no tenían apenas memorias en la que guardar números y, por consiguiente, la mayoría de resultados intermedios debían ser reintroducidos manualmente.

Por otra parte, las calculadoras de entonces obedecían las instrucciones de cálculo que eran introducidas manualmente por el operador, una detrás de otra y tantas veces como fuera necesario.

El autómatas representó una innovación por su capacidad de memorizar una secuencia de órdenes, las cuales, sin intervención manual, van impulsando los mecanismos que mueven las articulaciones y los miembros del muñeco. Pero el pato de Vaucanson graznaba siempre igual, y el escriba de Neuchatel escribía siempre la misma carta. Las órdenes se encontraban fijas en la memoria, no era posible cambiar ninguna de ellas sin tener que despiezar el autómatas completamente. Para los propósitos del cálculo automático, para una necesidad de cálculos variados, esa característica de los autómatas servía bien poco.

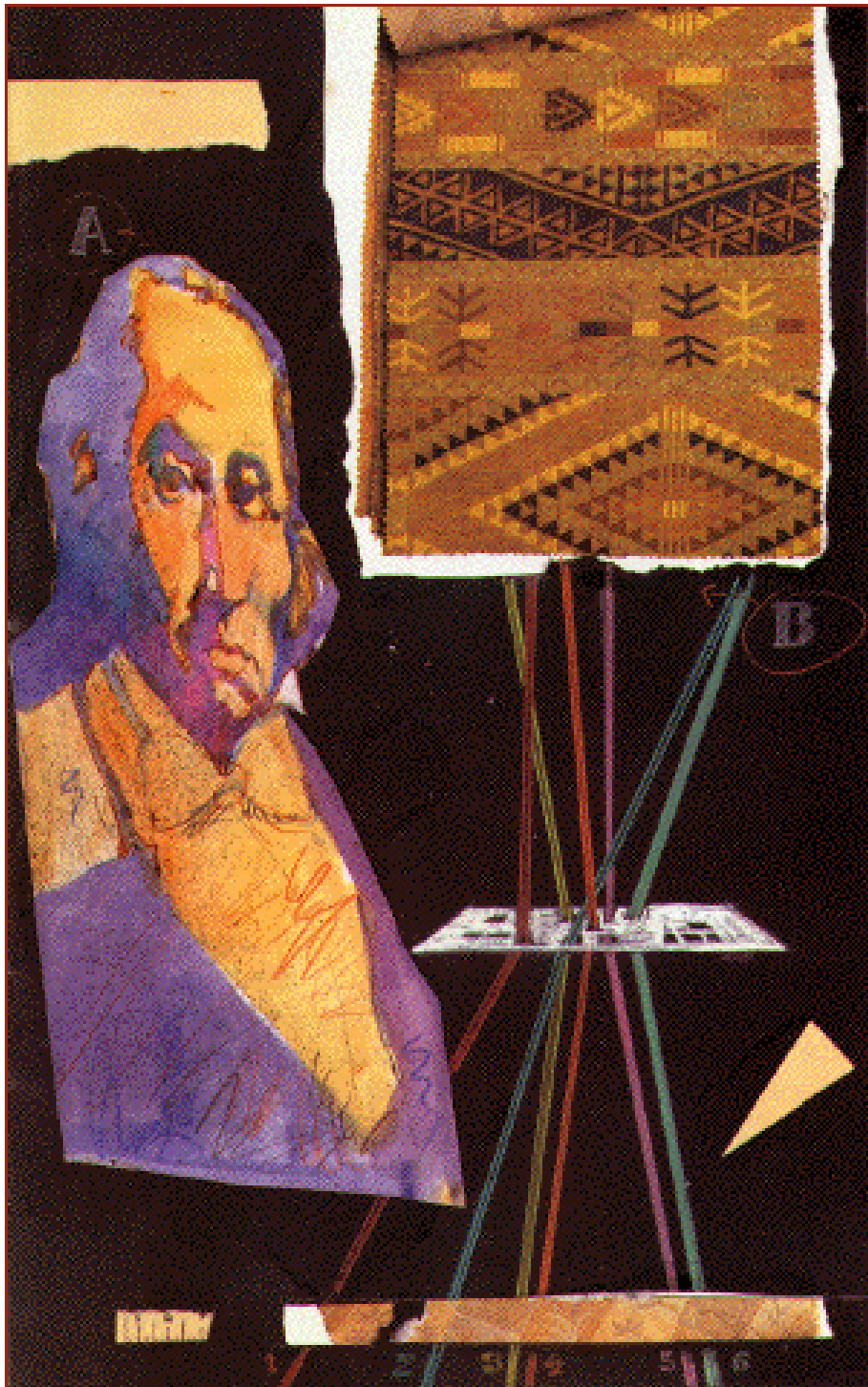


A comienzos del siglo XIX, Joseph Jacquard inventó una máquina de tejer dentro de la cual había una memoria de órdenes que podía modificarse con relativa facilidad. Antes de penetrar en el entramado de hilos, las agujas del telar de Jacquard debían traspasar una tarjeta de cartón. Algunas la traspasaban, otras no, dependía si en cada posición había o no había un agujero perforado en la tarjeta. De esta manera podían producirse diferentes tipos de tejidos, bastaba con cambiar la disposición de los agujeros.

La idea del telar de Jacquard, la idea de una máquina con memoria de órdenes cambiables, fue recogida para el cálculo años después por Charles Babbage, un matemático inglés. Babbage diseñó una máquina de calcular en la que se usaban tarjetas perforadas, tanto para memorizar datos intermedios como para programar la secuencia de cálculos a realizar.

Ada, una mujer que contribuyó con Babbage a desarrollar la idea del programa de cálculo, describía aquella máquina diciendo: "teje cálculos y patrones algebraicos de la misma manera que el telar teje flores y hojas".

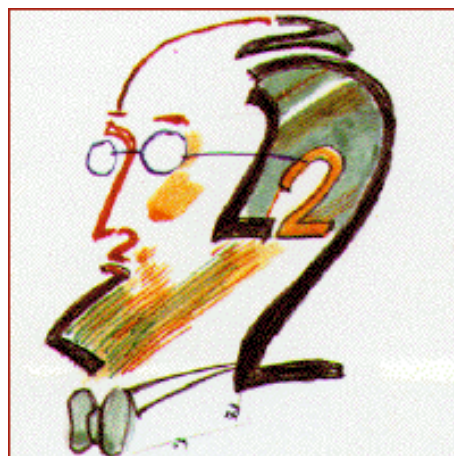
Pero la máquina de Babbage no pasó de las descripciones, los dibujos y los planos. Su construcción requería una tecnología que en su época era inexistente. El propio Babbage, al lamentarse de este hecho, decía que su máquina se construiría 500 años después de él.

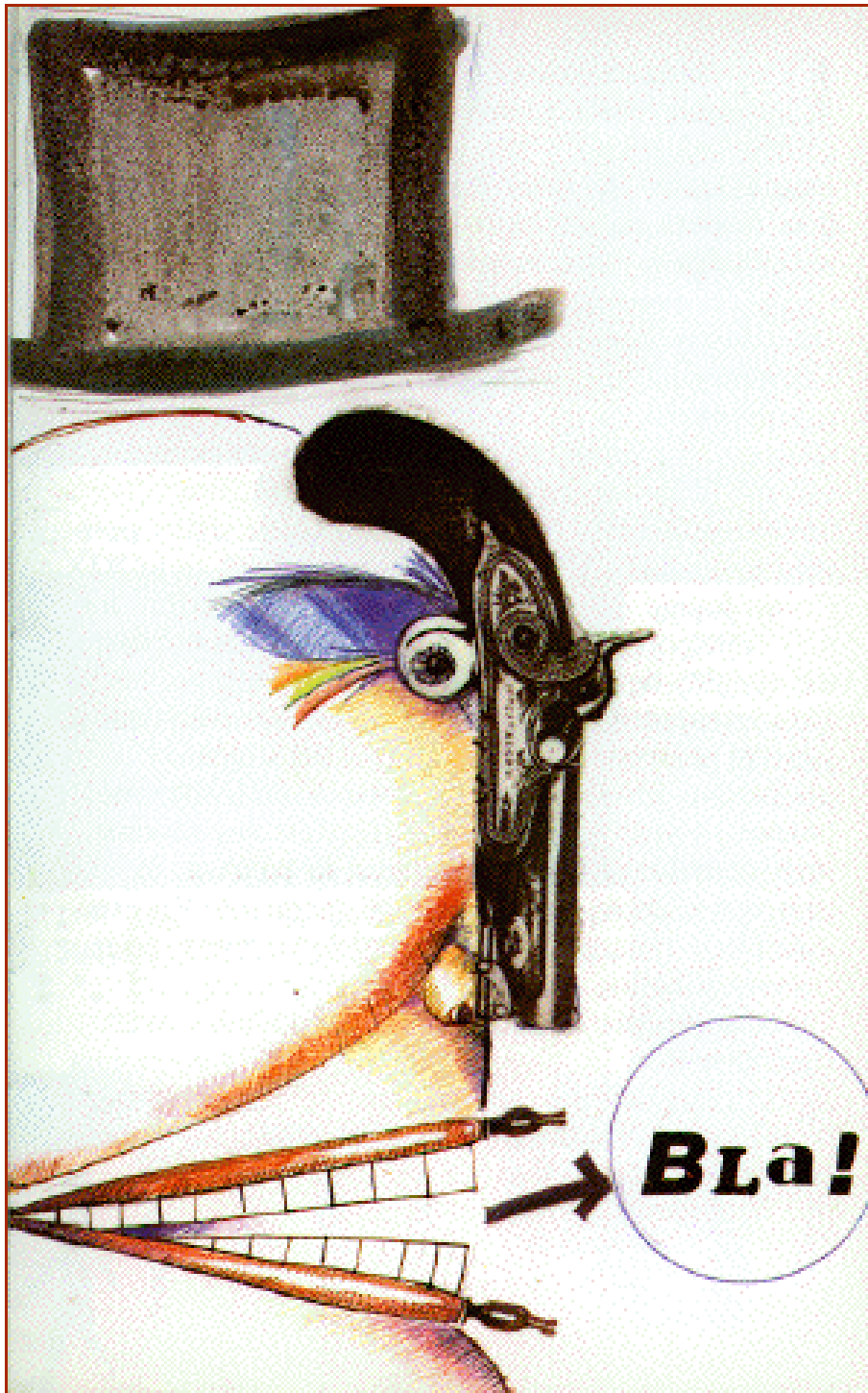


Pero la materialización de las ideas avanzó mucho más rápido de lo previsto por Babbage. Durante el siglo XIX hubo una nueva oleada de descubrimientos, unos descubrimientos que afectaron a la manera de producir los bienes, de organizar las sociedades y hasta de pensar.

Si siglos antes se habían puesto en duda verdades establecidas en los cielos, ahora los hombres empezaron a dudar de algunas verdades venidas de la misma tierra. Por ejemplo, si reyes, feudales y nobles, hombres como los demás al fin y al cabo, habían de seguir siendo reyes, feudales y nobles para siempre, o si, en cambio, era más justo que la riqueza se repartiera entre más gentes. Esta alternativa era muy antigua, pero habían sido muy pocos los atrevidos a defenderla. Durante el siglo XIX abundaron los que tomaron la palabra, la pluma e incluso las armas para hacerlo.

Al calor de esas ideas, el cálculo y la ciencia se revelaron definitivamente como una ayuda para conocer la realidad del mundo y para transformarla. En ese tiempo proliferaron las universidades, los laboratorios de experimentación, las academias científicas... Floreció también la industria, es decir, la actividad de producción de bienes protagonizada por las máquinas, además de los hombres.



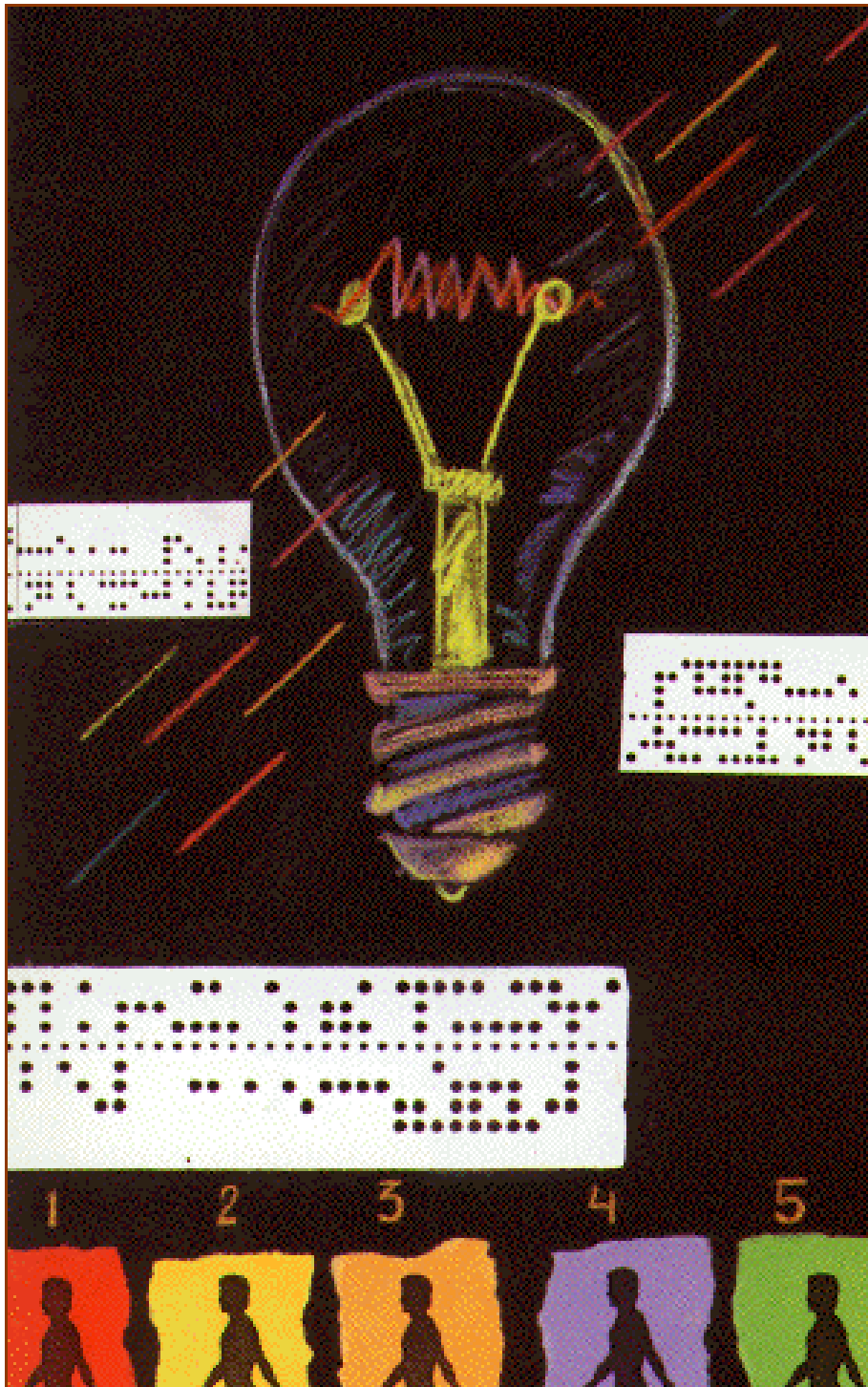


Las únicas fuentes de energía con las que había contado hasta entonces el hombre eran las manos, los brazos y las piernas, los animales de tiro y de carga, y elementos como el aire y el agua. Con el uso controlado del vapor, descubierto en aquella época, el hombre dispuso por fin de una fuente de energía que no obligaba al esfuerzo de seres vivos y que, en clara ventaja respecto las corrientes de aire y de agua, podía trasladarse al mismo punto en que se necesitaba.

Después del vapor, el gran descubrimiento en el campo de la energía fue la electricidad, un fenómeno natural conocido desde hacía siglos pero sólo controlado y dominado a finales del siglo XIX. Como fuente de energía, la electricidad es mucho más transportable que el vapor y, sobre todo, tiene un número de aplicaciones mucho mayor.

Una novedad de la época fue el uso de maquinaria para la confección de censos, de recuentos de población. El norteamericano Herman Hollerith construyó unas máquinas de calcular, impulsadas por electricidad, que hacían uso de tarjetas perforadas como las del telar de Jacquard. En estas máquinas, dotadas de memorias de órdenes, podían programarse los cálculos.

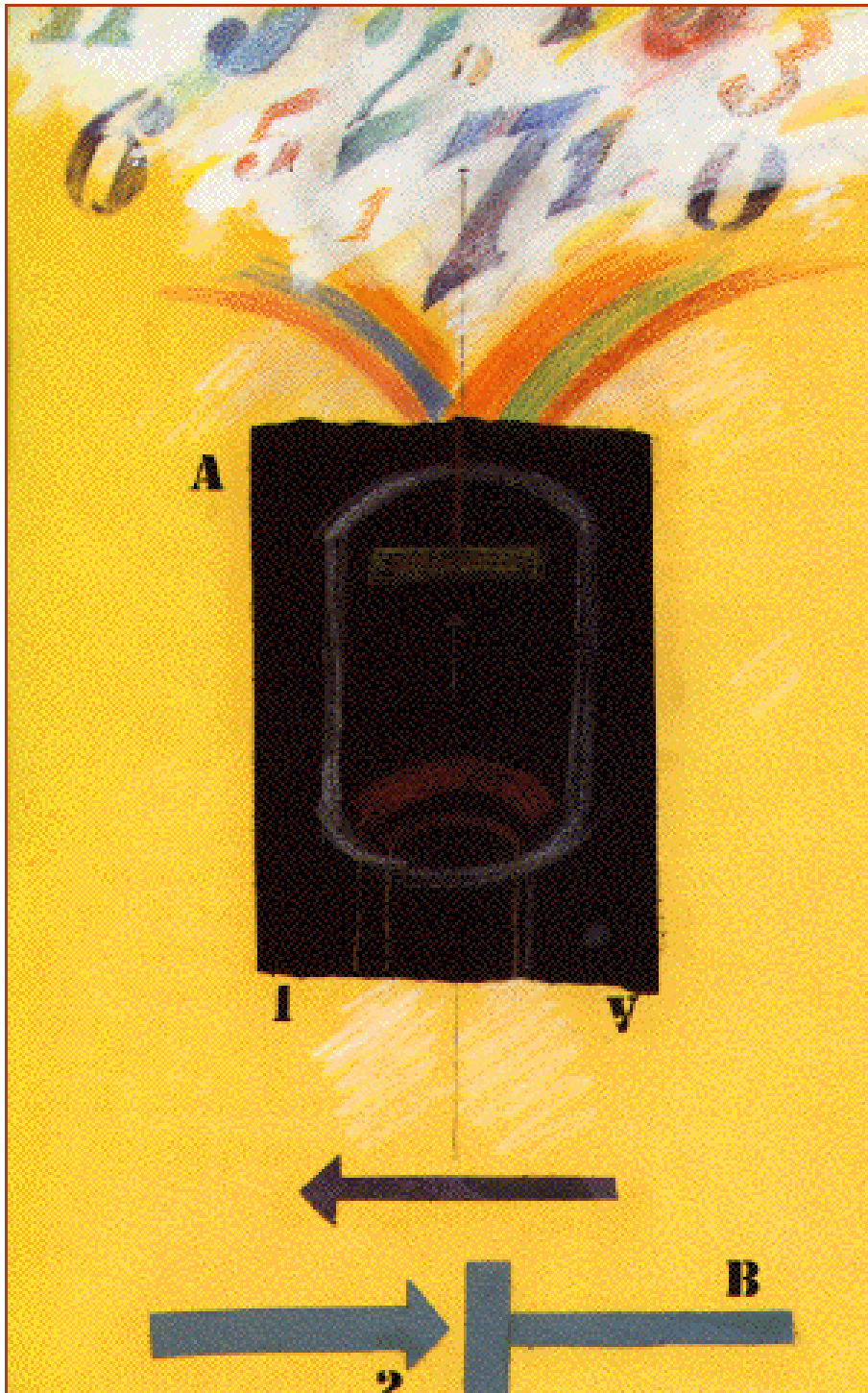
En un ambiente de industrias y actividades que transformaban la materia y la energía, la economía de las ciudades y los países fue creciendo; también lo hizo la necesidad de hacer cálculos cada vez más intrincados y copiosos.



Pero la velocidad y la fiabilidad de las calculadoras, mecánicas y electromecánicas, tenían desde siempre un límite, un techo, el de la propia mecánica. Pese al progreso que conllevó la aplicación de la fuerza motriz eléctrica a la mecánica, las calculadoras eran máquinas lentas, ruidosas y algo torpes. La necesidad de calcular seguía enfrentada a las limitaciones de las máquinas de calcular.

El techo de la mecánica se rompería con la aparición de la válvula de vacío, una invención de las primeras décadas del siglo XX acunada en las ciencias de la electricidad. Con la válvula de vacío, los números y los cálculos pueden realizarse manejando flujos de electrones, mucho más livianos de manejar que piezas sólidas de metal. Y el límite de velocidad de los electrones y, por tanto, de los números y los cálculos es, al menos teóricamente, la velocidad de la luz.

Con la válvula de vacío comenzó la gran revolución de las máquinas de cálculo. Con el nacimiento de la electrónica, muchos mecanismos y muchos automatismos de las máquinas se vieron sustituidos por elementos de cálculo cómodos de usar y muy rápidos en su funcionamiento.



Vino luego una gran guerra, la segunda guerra mundial. La electrónica era todavía una ciencia principiante, pero los contendientes de la batalla advirtieron en seguida sus posibilidades.

Los mensajes de los que guerrean son mensajes codificados, es decir, se hallan sometidos a una trasposición de sus letras de manera que resultan imposibles de entender cuando se desconoce la clave de dicha trasposición. Para descifrar un mensaje hay que tantear los códigos posibles de esta clave, lo que obliga a hacer un número enorme de cálculos, cálculos que por otro lado no pueden tardar demasiado ya que el enemigo cambia dicha clave periódicamente. Para esta tarea de espionaje, la electrónica iba a resultar utilísima.

Las primeras aplicaciones de la electrónica al cálculo fueron máquinas de descifrar códigos secretos de comunicación; se usaron sobre todo en Inglaterra, desde donde se interceptaban los mensajes del ejército alemán.

Alan Turing fue un matemático inglés que participó en el desarrollo de esas máquinas electrónicas de descifrar. Turing se distinguió también por su demostración teórica de que siempre es posible construir una máquina capaz de desempeñar un cálculo, por complicado que éste sea, y llevó esa posibilidad hasta el extremo teórico de una máquina capaz de realizar cálculos y razonamientos tan complejos como los que realiza la mente humana.



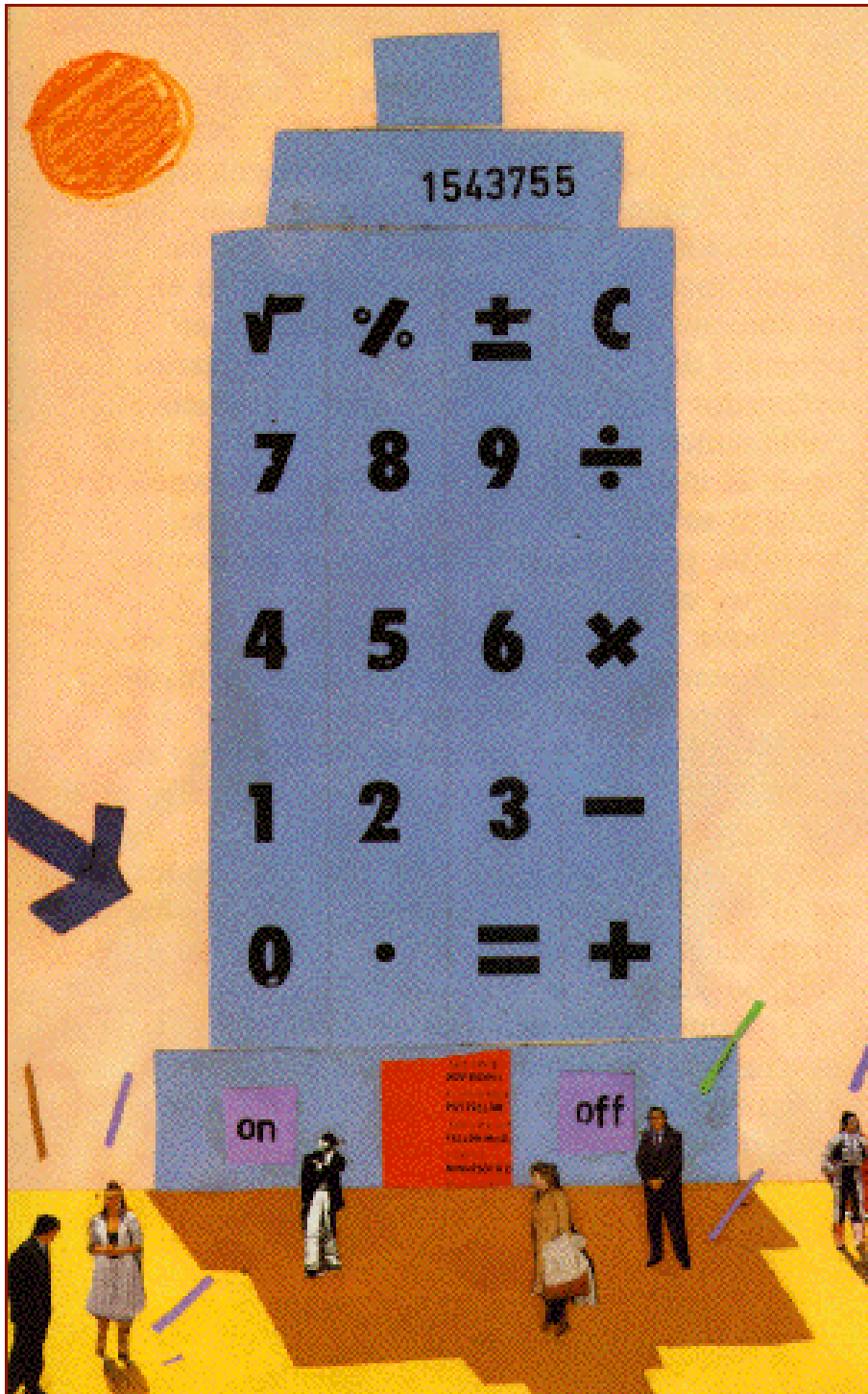
En 1946, un periódico de Filadelfia daba en sus páginas la siguiente noticia: "Anoche el Departamento de Guerra de los EEUU reveló la existencia de uno de los secretos de guerra más importantes y mejor guardados: una asombrosa máquina que aplica por vez primera velocidades electrónicas a tareas matemáticas demasiado difíciles y complicadas para ser resueltas a mano".

El ENIAC, que así se llamaba aquel secreto, era una máquina gigantesca que ocupaba la primera planta de un edificio universitario.

Contenía centenares de paneles en los que se apoyaban decenas de miles de válvulas de vacío, resistencias y condensadores. Pesaba más de 30 toneladas; se dice que las luces de la ciudad de Filadelfia parpadeaban cuando era puesto en marcha. Dedicado al cálculo de trayectorias balísticas, el ENIAC sirvió para hacer los cálculos y las investigaciones sobre los que se fundamentaría la primera bomba atómica de la historia, la que más tarde estallaría en Hiroshima.

El ENIAC fue la primera máquina de calcular enteramente electrónica con capacidad para memorizar datos y programas. Por eso se le considera el primer ordenador de la historia.





En un ordenador, los números se encuentran representados por componentes electrónicos de dos únicos estados posibles: sí o no, verdadero o falso. Cada conjunto de estos componentes permite pues representar un número tomando como base de numeración el 2. Los cálculos a ejecutar, las operaciones, vienen representados también en forma de números y como tales se registran en un conjunto de componentes electrónicos binarios. Un ordenador sabe ejecutar operaciones aritméticas, como sumar, restar, multiplicar y dividir, y otros tipos de instrucciones elementales como copiar un número sobre otro conjunto de componentes, borrarlo, preguntar si un número es positivo o negativo, etc.

El bloque de componentes electrónicos que guarda los números y los números-instrucciones recibe el nombre de memoria interna del ordenador. Los números constituyen los datos y el conjunto de instrucciones que indican qué hacer con ellos es el programa.

Un ordenador contiene también un procesador, que es el circuito electrónico encargado de ejecutar las instrucciones del programa, una después de otra, dejando los resultados intermedios en otros lugares de la memoria interna. Los resultados finales de un programa de ordenador se envían a otras máquinas como impresoras de papel, pantallas de televisión, grabadores de cintas, grabadores de discos...



Tras la segunda guerra mundial y con la tecnología de la válvula de vacío llegaron a fabricarse unas decenas de ordenadores. Todos ellos estuvieron dedicados al cálculo matemático masivo en centros de investigaciones científicas civiles y militares.

Pese a la importante mejora conseguida con las nuevas calculadoras respecto a las calculadoras puramente electromecánicas, la válvula de vacío tenía también sus defectos, como eran su fragilidad, el calor que despedía y su corta vida.

En 1948 se inventó el transistor, de funciones muy parecidas a la válvula de vacío pero con la ventaja de ser un dispositivo electrónico mucho más pequeño, resistente y económico.

La sustitución de las válvulas de vacío por transistores redujo considerablemente el tamaño de los ordenadores e hizo que su coste de compra y de mantenimiento disminuyera drásticamente. Las industrias de fabricación de ordenadores electrónicos comenzaron a abundar y a enriquecerse con la venta de sus productos. Sin embargo se trataba de ordenadores de un uso limitado; la tarea de programarlos, o sea de dictar las instrucciones de cálculo, resultaba todavía complicada y costosa.

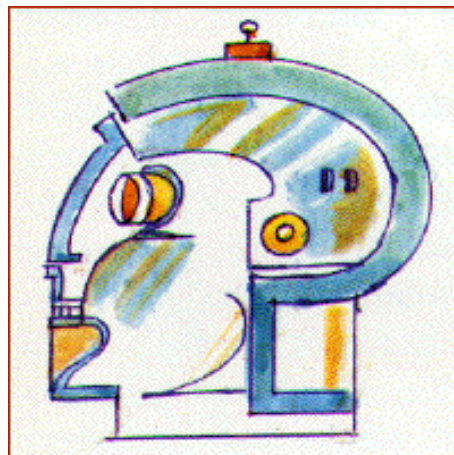


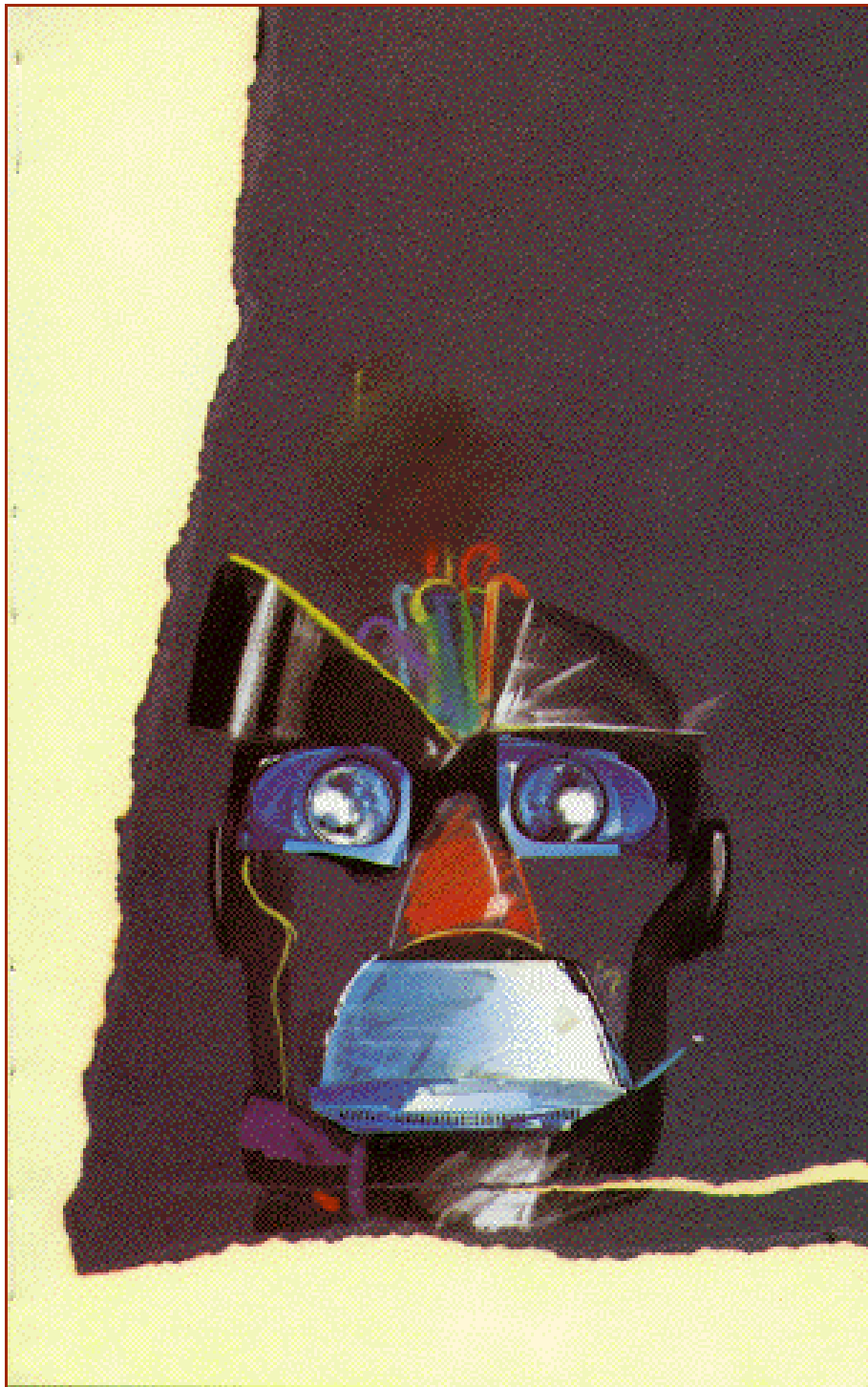
Si en 1945 un ordenador ocupaba un piso entero; veinte años después un ordenador de la misma potencia ocupaba una habitación de este piso. La capacidad y potencia de los ordenadores no cesó de aumentar, al tiempo que el coste de fabricarlos disminuía.

El progreso de los ordenadores permitió desarrollar unos lenguajes, fáciles de aprender, con ayuda de los cuales la tarea de programar se hizo mucho más sencilla. Es el propio ordenador quien se encarga -mediante un programa adecuado- de traducir las instrucciones redactadas en esos lenguajes a los correspondientes números-instrucciones, que son los que entiende el procesador.

Abaratada la electrónica y reducido el esfuerzo de programarlos, los ordenadores comenzaron a aplicarse en cálculos relacionados con actividades humanas que poco tenían que ver con la investigación científica o militar. A finales de los años sesenta los ordenadores abundaban en el interior de bancos, compañías de seguros, grandes industrias, instituciones públicas... Servían ya a todas las grandes organizaciones consumidoras de números y de cálculos.

Un escritor de ciencia ficción puso de moda la palabra "robot", entonces comenzó a hablarse de "cerebros electrónicos".



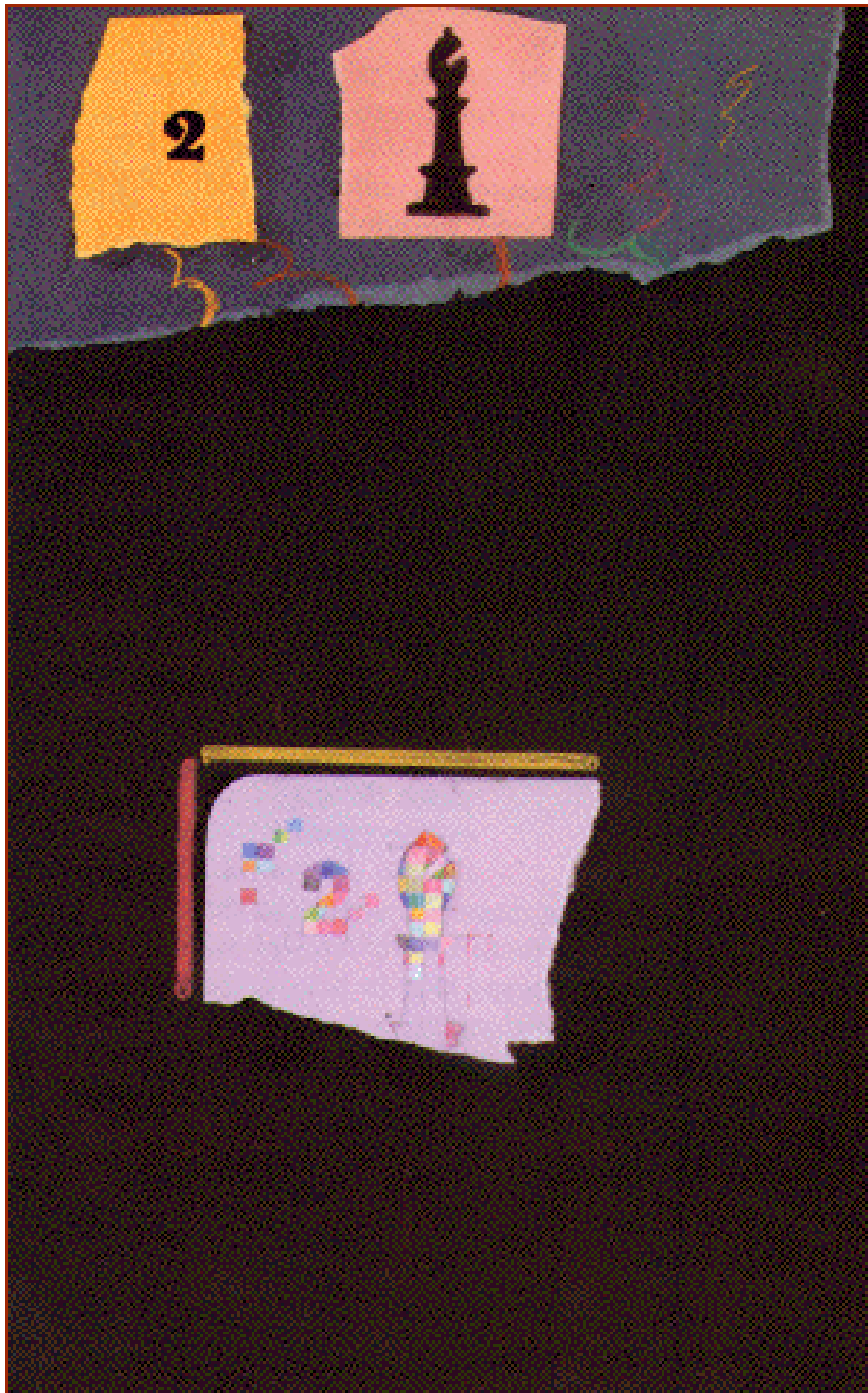


El paso siguiente consistió en empuqueñecer las conexiones eléctricas entre los componentes y en reducir el tamaño de los circuitos. La transmisión de los números de uno a otro componente alcanzó velocidades cada vez más cercanas a la velocidad de la luz.

Un ordenador que tres o cuatro décadas atrás ocupaba un piso entero, y después una habitación, hoy en día puede verse apoyado sobre una mesa. Al haberse hecho instrumentos ultrarápidos, pequeños, fiables y limpios, los ordenadores han ido aplicándose en actividades bien diferentes del cálculo estrictamente científico, militar o económico.

Una buena parte de las actividades de los hombres son actividades en las que se recibe información, se procesa esta información y se transmite una nueva información. Pues bien, el ordenador es un instrumento especializado en ese tipo de actividades y puede por tanto suplirlas. Todo consiste en saber dar una representación numérica a la información de la actividad humana en juego, y describir como programas de ordenador los procesos en los que se ve implicada.

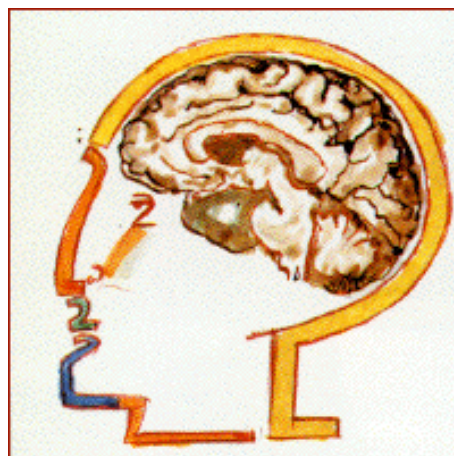
Los ordenadores actuales, además de a las organizaciones, están al servicio de las personas. Hay ordenadores que ayudan a conducir aviones, que juegan al ajedrez, que ayudan a escribir, a pintar, a hacer cine...



Los ordenadores del futuro ya no ejecutarán, como hacen los ordenadores actuales, una sola secuencia de instrucciones, sino que serán capaces de hacer varias secuencias de cálculos a la vez. En el futuro habrá memorias basadas en experiencias químicas, además de electromagnéticas, y hasta habrá algunas compuestas por organismos microscópicos vivos. Esta manera de realizar los cálculos y este tipo de memorias dan pie para imaginar unos ordenadores del futuro con una estructura que guarda notables analogías con la de un cerebro.

Si los antiguos fabricantes de autómatas soñaban con una máquina que imitara los movimientos de un cuerpo con vida, hoy día podemos imaginar una máquina que imite además, aunque sea en parte de sus comportamientos, el cerebro de ese cuerpo.

Ciertamente, ¿no es el cerebro humano, la máquina de calcular más poderosa y perfecta que existe, el sueño último del hombre que, movido por la necesidad o por el afán de conocimiento, cuantifica, representa, razona, del hombre que calcula?



El hombre que calcula
Xavier Berenguer / Carlos Killiam

se publicó previamente
en la colección "El hombre que..."
dirigida por Pedro Taberner

Obra Escolar
Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Sevilla

1988

