

Clementina

Bajo este nombre familiar, debido al humor de un grupo de técnicos, una muy poderosa computadora electrónica presta eficaces servicios al país y asombra a quienes son profanos "jugando" en sus ratos libres.

por ENRIQUETA MUÑIZ

Revista Ve a Lea
diciembre 1962

La fiebre de construir artefactos capaces de reemplazar al hombre en algunas de sus funciones intelectuales, no es patrimonio de nuestro tiempo. El sabio Raimundo Lulio, en el siglo XIII, y los matemáticos Leibniz y Pascal, en el siglo VII, inventaron ingeniosos mecanismos para calcular, que pueden considerarse como los antepasados de nuestras modernas computadoras electrónicas.

Ahora bien: ¿Cómo son éstas? ¿Para qué sirven? ¿Qué papel representan en una sociedad que, según los optimistas, está lanzada a toda marcha por la rampa del progreso y que, según otros profetas, tiende a convertir al hombre en un autómeta?

En un breve prólogo al valioso ensayo de Hernán Rodríguez, "Psicología y cibernética", el doctor Manuel Sadosky se refiere al nacimiento de las primeras máquinas electrónicas: "Cuando al final de la segunda guerra mundial — expresa— empezaron a conocerse las realizaciones logradas por los científicos y técnicos en la construcción de máquinas capaces de llevar a cabo complejísimas operaciones que, cuando son realizadas por los hombres, se llaman operaciones mentales, se tuvo una sensación de deslumbramiento."

Aunque sea someramente, es necesario encarar las dos facetas de ese deslumbramiento. Por un lado, los científicos vieron abrirse un prodigioso campo de posibilidades, en el que les sería dado ahondar cada vez más sus investigaciones con el auxilio de máquinas calculadoras que podrían ahorrar años de esfuerzos. Por el otro, todo un sector de expertos vislumbró el comienzo de una era en la que compartiríamos nuestra vida con "mecanismos pensantes", que se diferenciarían apenas de los humanos en sus funciones.

CIBERNÉTICA, UNA PALABRA MÁGICA

"Cibernética" deriva del griego ("kubernésis", pilotaje), y designa el estudio del funcionamiento de las conexiones nerviosas en el animal y de las transmisiones eléctricas en las modernas máquinas de calcular.

Se puede considerar como "padre de la cibernética" a Norbert Wiener, estudioso que prosigue sus investigaciones en Estados Unidos y que consiguió convertir una palabra científica en una palabra de ribetes mágicos. Wiener relacionó los impulsos nerviosos de los organismos animados con los impulsos eléctricos que hacen funcionar a las máquinas modernas, y de sus trabajos surgió una serie de comparaciones y deducciones que colocan a nuestro mundo en los umbrales de una era inhumana y por suerte improbable: la de la automatización total.

Las teorías que equiparan la máquina al animal y, más extremadamente, al hombre, comenzaron a proliferar hacia 1943. Norbert Wiener desencadenó la tormenta cuando en su libro "Cybernetics", expresó que las calculadoras electrónicas tienen "reflejos condicionados" como los seres vivos y que, al igual que éstos, pueden llegar a sufrir "neurosis".

El absurdo crece cuando Grey Walter construye una serie de animalitos automáticos que responden a estímulos de luz, calor, ondas sonoras o contactos. El público se apasionó por aquellas "tortuguitas" electrónicas que, según su creador, podían tener hambre, sentir frío o calor y también "enamorarse" de sus congéneres. Hernán Rodríguez describe en "Psicología y Cibernética" los experimentos que se llevaron a cabo y cómo estas evidencias puramente mecánicas dieron lugar a fabulosas teorías. Turing, en su ensayo "¿Puede una máquina pensar?", contestó afirmativamente, y en Francia, dos conocidos estudiosos como Couffignal y Pierre de Latil, defendieron y defienden la causa de los "autómatas pensantes".

Naturalmente, los ecos de la tormenta no dejaron de llegar al público, que reaccionó de diversas maneras. Millones de personas imaginaron un ejército de sirvientes y obreros automáticos que hacían nuestro trabajo mientras nosotros descansábamos, y muchos vieron con terror el advenimiento de una sociedad de máquinas que nos desbordaría en breve, obligándonos a parecernos cada día más a ellas.

El escritor Virgil Gheorghiu dio dimensiones sociológicas al problema en un libro que conmovió al público en su momento: "La hora 25", y el filósofo existencialista Gabriel Marcel alertó al mundo sobre los peligros de una era tecnológica a través de su obra: "Los hombres contra lo Humano".

De cualquier modo, conviene tener presente que, aun cuando las modernas computadoras electrónicas sean capaces de realizar operaciones que antes sólo correspondían a la mente humana (por ejemplo, calcular y tomar decisiones lógicas),

siempre se necesitará el cerebro de un hombre para concebir su complicadísimo mecanismo y la mano de un hombre para ponerlo en marcha, o detenerlo.

EL PALACIO DE LOS NÚMEROS

La residencia de la computadora electrónica de alta velocidad que funciona en nuestra capital, es el Instituto de Cálculo, fundado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. El director del Instituto es el doctor Manuel Sadosky, prestigioso matemático argentino que, junto con cuatro colegas (un francés, un israelí, un egipcio y un japonés) integra el Consejo de Administración del Centro Internacional de Cálculo —especie de pequeña O.N.U. de los números— con sede en Roma.

El Instituto del Cálculo tiene tres finalidades: funciona como un organismo de enseñanza (formación de técnicos que puedan utilizar los recursos de las poderosas computadoras modernas); de investigación (búsqueda de soluciones para problemas de índole matemática) y, sobre todo, de servicio.

—Una computadora electrónica resulta un auxiliar precioso para muchos trabajos de rutina y representa una revolución técnica que renueva "cualitativamente" el panorama de la ciencia— dice el doctor Sadosky, quien suministra también algunos ejemplos prácticos del servicio que rinde la máquina. Por de pronto, gracias a su gran capacidad de memoria, se convierte en un gigantesco "archivo" de documentación automática. En milésimas de segundo puede "fichar" una información y volver a encontrarla, supliendo así al bibliotecario más minucioso y permitiendo que un vastísimo material de consulta (por ejemplo, las miles de publicaciones técnicas que se editan en todo el mundo) pueda utilizarse en su totalidad.

AL ENCUENTRO DE LOS PROBLEMAS

El Instituto de Cálculo difiere mucho del organismo tradicional en el que matemáticos puros se encarnizan sobre problemas abstractos. Su cuerpo de expertos y la amplitud de los trabajos que puede encarar la computadora electrónica, lo convierten en una pieza importante dentro del mecanismo del país.

—Problemas surgen todos los días —dice el doctor Sadosky—. Se trata de salir a su encuentro.

El Instituto de Cálculo está conectado, en efecto, con numerosas entidades estatales o privadas, a las que presta servicios de asesoramiento y ayuda en la solución de problemas matemáticos o lógicos.

Los buenos oficios de "Clementina" —nombre familiar que le han puesto los jóvenes ingenieros a la computadora—, son utilizados por la Dirección de Censos, por la Sección Estadísticas del Instituto de Sociología, por Yacimientos Petrolíferos Fiscales, por la Comisión de la Energía Atómica, por el Instituto Tecnológico Agropecuario, etc. Por intermedio de máquinas similares, asimismo, se han solucionado problemas de índole muy diversa: en casos de diagnóstico médico, por ejemplo, las computadoras podrán acumular datos, compararlos con otros ya existentes y mediante un proceso de eliminación llegar a fijar con el máximo de probabilidades las características de una dolencia.

Del mismo modo, "examinan" diferentes informaciones económicas y, a través de datos matemáticos, establecen las condiciones más favorables para llevar a cabo una operación. En un terreno ya totalmente "práctico", la computadora electrónica ha llegado a calcular los intervalos de encendido de los semáforos de la avenida Santa Fe, con un procedimiento bastante sencillo: se simuló todos los casos posibles en la circulación, y se eligieron las condiciones más convenientes para la mayoría de las circunstancias.

A menudo llegan al Instituto problemas de otros países: Chile y Uruguay, por ejemplo, han solicitado en varias oportunidades la cooperación de "Clementina". Mientras tanto, los científicos que trabajan en el Instituto prosiguen una constante labor para ampliar la acción de la máquina portentosa: el ingeniero Pedro Zadunaisky, director de Investigaciones, está especializado en la determinación de vuelos de satélites artificiales, y la ingeniera Eugenia

Fisher estudia la aplicación de la computadora a problemas lingüísticos y traducción de idiomas.

¿COMO ES "CLEMENTINA"?

El aspecto físico de la primera computadora electrónica que funcionó en nuestro país, no tiene nada de espectacular y destruye cualquier idea preconcebida que se haya formado el profano con respecto a las palabras "robot", "cerebro mecánico" o "autómata". En realidad, se trata de una fila de catorce armarios que se asemejan a los vestuarios de un club y que ocupan una superficie de unos diez metros de largo por medio metro de ancho. Cada uno de esos armarios está lleno de resistencias, cables y válvulas electrónicas, que gozan de una temperatura muy fría, gracias a un enorme generador que funciona en el cuarto vecino y está unido a la máquina por cables subterráneos. Otro sistema de cables vincula a "Clementina" con sus diferentes "piezas": un mueble inmenso (digamos, otros cuatro armarios), que provee de corriente eléctrica estable a la computadora, y sus dos "memorias". Estas "memorias" pueden almacenar en sus "tambores magnéticos" más de medio millón de dígitos binarios (lo cual, traducido a un lenguaje menos técnico, equivale a 16.000 números de diez cifras, o a unas 25.000 palabras). En la parte central de la "fila de armarios", puede verse una especie de escritorio donde se sienta el operador. Frente a éste, un complicado tablero oficia de "transmisor de órdenes" a la máquina, y dos visores permiten seguir, en una fantasmagoría verde, el funcionamiento de su famoso "cerebro".

A ambos lados del escritorio, dos pequeños mecanismos dan entrada y salida a la cinta perforada, lenguaje materno de la computadora. Unida a la "salida", una máquina similar a las de escribir, va traduciendo la cinta perforada a letras, números y signos inteligibles para todos, a la manera de una pequeña teletipo. Al finalizar cada operación, "Clementina" hace oír un melodioso silbato que, según el lenguaje de los técnicos, "ulula". También ese silbato tiene su secreto: convenientemente "modulado" y siempre accionado por la cinta perforada que le transmite sus órdenes a través de impulsos eléctricos codificados, es capaz de entonar "La Marsellesa" o "Clementine", la canción popular que prepararon los técnicos ingleses y que dio nombre a la máquina.

EL PRECIO DE LA VELOCIDAD

Una de las mayores cualidades de "Clementina" es la rapidez: su extraordinario mecanismo le permite realizar operaciones en el lapso inconcebible de un millonésimo de segundo. Sin duda, costó mucho más tiempo conseguir los 400.000 dólares (alrededor de 55 millones de pesos argentinos), que hubo que pagarle a la Casa Ferranti, de Manchester (Inglaterra), por su joya electrónica. En efecto, la compra fue posible gracias a un subsidio del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, presidido por el doctor Bernardo Houssay y es, hasta el momento, la más importante que haya efectuado dicho organismo.

Sin embargo, podría decirse que "Clementina" gana bastante bien su vida: cuando entidades nacionales o privadas solicitan sus servicios, su tarifa es de 25.000 pesos m/n. por hora. Hasta hace un año, la computadora era única en el país. Ahora tenemos unas 20 máquinas similares, mientras que en los Estados Unidos existen unas diez mil.

PROGRAMAS Y JUEGOS

Tres ingenieros, secundados por dos ayudantes, tienen a su cargo el mantenimiento de la máquina. Esta se "autocontrola" todas las mañanas y es revisada por los expertos hasta mediodía, para estar en condiciones de "trabajar" durante toda la tarde.

La posibilidad que tiene la computadora de "elegir" sus decisiones de acuerdo con la lógica, ha tentado el buen humor de los ingenieros encargados de redactar los "programas" de trabajo. A veces, la seriedad de esos larguísimos formularios que, convertidos a un código cifrado, se imprimirán en la cinta perforada, es substituida por "programas" no menos asombrosos, pero más atrayentes. Por ejemplo, "Clementina" es capaz de jugar al ajedrez con cierta habilidad y de desempeñarse en entretenimientos que sólo exigen de ella precisión matemática y opciones lógicas.

El día en que la visitamos, la computadora jugó al juego popularizado por la película "Hace un año en Marienbad". El doctor Manuel Sadosky aceptó ser su contrincante, admitiendo con infundada modestia, que "alguna vez" había ganado frente al poderoso mecanismo. Las jugadas del doctor Sadosky eran inmediatamente comunicadas a "Clementina" por un ingeniero, y la máquina las contestaba en forma instantánea, emitiendo su respuesta a través de la cinta perforada. El habitual código numérico de ésta era "traducido" automáticamente en

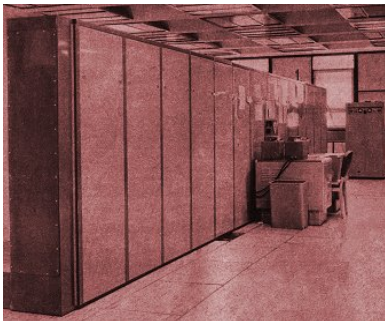
"letras", para que se pudiera leer directamente el resultado. A pesar de la pericia del matemático (que logró poner en apuros a la máquina), "Clementina" ganó tres partidas. En todo momento, sus jugadas se ajustaron a las de su contrincante, cambiando de táctica cuando aquél introducía una variante. En determinado momento, cuando el doctor Sadosky omitió intencionalmente un movimiento, la máquina le significó que no jugaba más, porque "había trampa". En verdad, si uno conseguía olvidar por unos segundos que todo aquello era tan sólo un maravilloso mecanismo, resultaba muy difícil "no" admitir que "Clementina" jugaba racionalmente, que "pensaba".

El doctor Sadosky está sin duda enterado de lo que sucede en la mente de quienes se enfrentan con la computadora:

—Es cierto —dijo sonriente—. La máquina "juega", lo mismo que el ascensor automático la lleva a usted al piso que quiere, que su teléfono "habla" y que su tocadiscos se detiene solo cuando ha terminado de hacerle escuchar a usted varias composiciones...

La risueña advertencia "nunca" está de más.

Fotos de Clementina



Clementina

Bajo este nombre familiar, debido al humor de un grupo de técnicos, una muy poderosa computadora electrónica presta eficaces servicios al país y asombra a quienes son profanos "jugando" en sus ratos libres. por ENRIQUETA MUÑIZ

Revista Vea y Lea. Diciembre 1962.



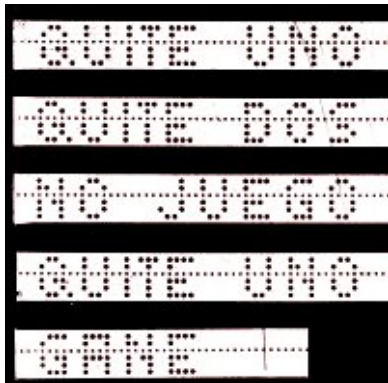
En los dos visores funcionan como pequeños aparatos de televisión, la cámara ha captado el fugaz dibujo, de un verde intenso, que representa gráficamente el velocísimo trabajo de la computadora



El estudiante de ingeniería Spagnolo, que integra el equipo de técnicos al cuidado de "Clementina" ejecuta una revisión de rutina. La máquina es capaz de "autocontrolarse" y de precisar con mensajes especiales cuál de sus partes está afectada y necesita ser reparada



El doctor Sadosky acepta medirse con la fría precisión de Clementina. Se inicia una partida del juego difundido por la película "Hace un año en Marienbad", y en el cual se disponen cuatro filas de una, tres, cinco y siete rayas, respectivamente. Los contrincantes pueden tachar cuantas rayas deseen, pero siempre en la misma fila, y el que se quede con la última raya, pierde



Las respuestas de Clementina contestan a las jugadas del doctor Sadosky según un código preestablecido