

El crepúsculo de cierta clase de Robots

(una perspectiva histórico-científica de la robótica)

por F. Sáez Vacas

Ilustraciones: F. Sáez Lara

"Salomon saith: There is no new thing upon the earth. So that as Plato had an imagination, that all knowledge was but remembrance; so Salomon giveth his sentence, that all novelty is but oblivion. (Francis Bacon: Essays LVIII)". Citado por Borges en El Inmortal.

1. DEL ROBOT, A TRAVÉS DE SEMÁNTICOS LABERINTOS

"En la actualidad hay un total de unos 60.000 robots en todo el mundo, instalados en fábricas, como hemos visto en la empresa Toyota. Su localización es la siguiente: 6.000 robots en Alemania Federal, 3.200 en los Estados Unidos, 600 en Suecia, 300 en Francia, 180 en Gran Bretaña, un centenar o menos en media docena de otros países. Y 47.000 en el Japón". A quien lea esto, y lo puede leer cualquiera en la página 214 de la edición española del libro El Desafío Mundial, de Servan-Schreiber (1980), acaso se le ocurra preguntarse si existirá una estadística similar acerca de los robots instalados en el mundo geopolítico de la fantasía: los cómics, las narraciones de ficción científica, las series TV y el cine, desde "Metrópolis" hasta "Odisea 2001". ¿O, tal vez, habría que retrotraerse a épocas anteriores?

Si el mismo lector cayera en la curiosidad intelectual de investigar la significación precisa del término "robot", con toda certidumbre ello le conduciría a adentrarse en un laberinto semántico, algunos de cuyos caminos discurren a lo largo del túnel del tiempo. La moderada pero sutilmente lábil polisemia del término le serviría de cualquier cosa menos de solícito lazarillo

Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua (R.A.E.L.)

ROBOT (del ingl. robot, y éste del checo robota, trabajo, prestación personal). m. Ingenio electrónico que puede ejecutar automáticamente operaciones o movimientos muy varios. //2. Automata.

AUTOMATA (del latín y del griego). m. Instrumento o aparato que encierra dentro de sí el mecanismo que le imprime determinados movimientos. //2. Máquina que imita la figura y los movimientos de un ser animado //3. Fig. y fam. Persona estúpida o excesivamente débil, que se deja dirigir por otra.

Eycyclopoedia Universalis. Thesaurus Vol 20

ROBOT. Automate Vol 2. pág. 848.

(The advanced learner's Dictionary of Current English 2nd edition 8th impression, Oxford University Press, 1967)

ROBOT n. mechanism made to act like a man; machine-like person.

AUTOMATON n. (pl. -tons, -ta) person who appears to act involuntarily or without active intelligence.

Paseando azarosamente por los diccionarios de uso general y por la literatura narrativa, cualquiera podría comprobar que los vocablos 'robot' y 'automata' se entrecruzan casi recursivamente, cuando no conviven en sospechosa confusión. El mundo de los robots parecería una historia de hoy, pero quizás forme parte de una historia increíblemente vieja, la historia de una secuencia de "infinitesimales procesos" (Borges), con los que la humanidad se ha ido dando artefactos animados de movimiento y cargados de simbolismo.

2. DE CUANDO LOS AUTOMATAS ERAN, POR ASÍ DECIRLO, VULGARES

La creación de figuras animadas, más o menos complicadas a tenor del estado

científico y técnico de cada época, parece haber sido una de las necesidades elementales de las comunidades humanas desde tiempos inmemoriales. En las prácticas ceremoniales, el hombre primitivo utilizaba máscaras articuladas zoomorfas y estatuas animadas a través de las cuales brujos y sacerdotes revestían una nueva personalidad, en un juego de símbolos y signos. En Egipto, por ejemplo, pequeñas estatuas, algunas hoy dormidas en los museos, que reproducían los movimientos cotidianos, ofrecían morada a las almas de los muertos en su peregrinar.

Pero fueron soberbios ingenieros griegos alejandrinos y de Bizancio, al tiempo matemáticos y médicos, quienes inventaron mecanismos accionados por el agua, el fuego, el aire y la tierra desde el siglo quinto antes de nuestra era. Entre ellos se ha conservado memoria —por sus escri-

tos o por las traducciones que de los mismos han llevado a efecto sabios árabes mil años después— de Ctesibios, Filón, y Herón de Alejandría. Ciertamente, éstos combinaron, en forma inigualable, pistones, sifones, resortes, ruedas dentadas, vasos comunicantes, levas, para diseñar clepsidras, lavabos automáticos, juguetes, máquinas escénicas. Al menos en teoría, y según se desprende de los esquemas rescatados a la voracidad del tiempo, la idea de autómatas llegó a alcanzar una gran perfección en la mente de Herón: 1. Los mecanismos actúan en virtud de su estructura interna; 2. La acción procede de una organización de las fuerzas motrices, naturales con el peso (materias pesadas, agua) y artificiales con el vapor de agua o el aire comprimido; 3. Los más perfeccionados son móviles, pudiendo desplazarse solo el conjunto.

Occidente recogió de manos del inefable intermediario árabe la herencia de estos ingenios, que se traslada y perfecciona hasta el Renacimiento, después de una trayectoria de jardines y relojes adornados con autómatas, de intentos de autómatas andróides, a lo largo de los siglos XII, XIII, XIV y a lo ancho de España, Sicilia y Alemania. Italia y Francia recogen esa antorcha, que se ilumina ahora con el refinamiento renacentista en juegos de agua, instrumentos musicales automáticos, artefactos antropomorfos o zoomorfos y relojes animados, de finísima factura. Al decir de los cronistas, el ingeniero francés Salomón de Caus diseñó, a principios del siglo XVII, las primeras máquinas cuyo programa de funcionamiento estaba perforado en un tambor giratorio. Todo esto es muy interesante, pero más que todo lo es la significación humana y filosófica que el progresivo dominio de la tecnología mecánica y fluidica proyecta: una visión mecanicista del organismo del animal y del hombre es trazada, con gran fuerza por de Vinci, Rabelais, Vesalio (quien en su obra principal utiliza la palabra "fábrica" para referirse al cuerpo humano) y Descartes, entre otros.

Es el francés Vaucanson quien, a mediados de los mil setecientos, eleva la construcción de autómatas mecánicos a la categoría de "cum laude" e incluso proyecta hombres artificiales para demostraciones anatómicas. La misma tradición se extiende a los siglos XVIII y XIX, aunque a finales de éste cabe detectar el inicio de una rama, que pudiera denominarse de autómatas lógicos, cul-

HERON DE ALEJANDRIA (125 a.C.)

Autómata de agua. El agua de un recipiente fluye a un pedestal hueco mientras que unos pájaros artificiales cantan, deteniéndose cuando el pedestal se llena. En ese momento, un sifón lo vacía en un depósito unido a una cuerda con polea y contrapeso. Los pájaros reanudan ahora su canto, en tanto que desciende el depósito haciendo girar un atril en cuyo extremo posa un búho. Al vaciarse este depósito el búho retorna a su posición inicial, el depósito asciende, los pájaros detienen sus gorjeos, etc.

LEONARDO DE VINCI (1499)

León florecido. Un león animado se presenta ante Luis XII a su entrada en Milán, se detiene ante él y descubre su pecho donde, en lugar de corazón, porta flores de lis.

VAUCANSON

El flautista (1738). Androide sedente de 1,50 m de altura. El aire que acciona el instrumento sale de su boca, los labios lo modulan, y los dedos, obturando o liberando los agujeros del instrumento, producen los sonidos de hasta doce melodías distintas.

El pato digeridor (1739). Recubierto de cobre, bate alas, come grano y lo defeca ya digerido.

(Nota: mientras que el movimiento de las alas era una obra de arte de simulación anatómica, la digestión tenía truco, si bien éste no fue descubierto hasta muchos años después).

minada genialmente y en clave de tecnología electromecánica por el ingeniero español Torres Quevedo (Jugador de Ajedrez (1912/1920), Telequino (1902)).

De esta rama de los autómatas y de su entrelazamiento con otras líneas de desarrollo, como las calculadoras y las máquinas estadísticas, nacerían los computadores. Y también otra clase de autómatas y robots muy peculiares, en nada parecidos a los autómatas mecánicos. A partir de este hito, la morfología cederá el paso a la funcionalidad y los conceptos abstractos ocuparán la primera línea. (Véase cuadro con opiniones de Torres Quevedo (1852-1936).

3. DE ESTE TEMA: AUTOMATAS ABSTRACTOS/CIBERNETICA/AUTOMATICA → EL ROBOT

Si el curioso destino hiciera que el mismo lector desembocara, sin previo aviso, sobre determinadas definiciones de 'autómata', como el 'autómata de estado finito' o el 'autómata estocástico', probablemente le ocasionaría molestos problemas, no sólo por su dificultad de comprensión, sino por lo que implican de súbita disociación cultural. Porque ¿qué demonios tienen que ver estos últimos autómatas con los que vienen descritos en los diccionarios?. Ese lector tendrá

(1914). Citado en José García Santesmases "OBRA E INVENTOS DE TORRES QUEVEDO", Colección Cultura y Ciencia, Instituto de España, 1980.

"Estos autómatas tendrán sentidos: los termómetros, los dinamómetros, las brújulas..., aparatos sensibles a las circunstancias que pueden influir en su marcha; poseerán miembros —las máquinas—, aparatos capaces de ejecutar las operaciones de que estarán encargados y que dispondrán de la energía necesaria. Además, y éste es el principal objeto de la automática, es preciso que los autómatas sean capaces de **discernimiento**, que puedan en todo momento —teniendo en cuenta las impresiones que reciben o incluso las que han recibido antes— ordenar la operación deseada".

(1915). Citado en Fernández y Sáez Vacas "FUNDAMENTOS DE LOS ORDENADORES", Dpto. Publicaciones E.T.S.I.T.M., Madrid, 1979.

"Los antiguos autómatas... imitan la apariencia y movimientos de los seres vivos, pero esto no tiene mucho interés práctico, y lo que se quiere es una clase de aparatos que deje a un lado los gestos visibles del hombre e intente alcanzar los resultados que obtiene una persona viva, reemplazando así un hombre por una máquina".

identificados a estas alturas al autómeta con el robot y el robot con el autómeta. Ya no le suena extraño imaginar los robots de la ficción científica como descendientes de los viejos autómetas de la historia. Y, de repente, se tropieza con estos autómetas, que no tienen brazos ni piernas, que sólo son fórmulas y se dividen en clases abstractas: autómetas MT, ALL, AP, AF, por ejemplo. ¡Ardua tarea la de encontrar alguna relación entre tales clases y otras más familiares de robots, tal vez los robots SPD, QT, DV, ... individualizados por Asimov y convertidos por el mismo hecho en amigos del lector: SPD-13 es Speedy, QT-1 responde por Cutie, a DV-5 se le puede llamar Dave...!

obra, los operarios robots se rebelan y matan a sus creadores. 1926 ve el lanzamiento de Amazing, la primera revista dedicada única y exclusivamente a la ciencia-ficción. En 1927 se estrena la película "Metrópolis" de Fritz Lang, que escenifica la dominación del hombre por las máquinas.

Punto 2. Engelberger, al que algunos toman por el pope occidental de la robótica industrial, considera al gran divulgador científico Asimov como inventor de la palabra 'robótica' (también, 'robotología') por el año 1942. Los robots de Asimov son simpáticos y comprensivos y no atentan contra sus creadores, sujetos como están (los robots, no los creadores) —por construcción— a respetar tres leyes

realiza el propósito en la conducta animal y humana y... 'de cómo puede ser imitado por medios mecánicos y eléctricos'. Es el inicio de una larga serie de máquinas y robots cibernéticos diversos, hasta nuestros días.

Punto 4. En 1948, Wiener publica las bases científicas de la Cibernética, reinventando el nombre y algunas ideas. Por lo menos Platón y Aristóteles y, más recientemente, Ampère y Maxwell pueden ser considerados como ancestros de su concepto central. (Para Aristóteles, desde el punto de vista económico, el esclavo (de aquí viene el término 'siervo' y el prefijo 'servo') no es sino "un instrumento animado" de su amo).

Punto 5. Durante las décadas de los cincuenta y sesenta se desarrolla fuertemente la teoría matemática de los autómetas (los aquí denominados autómetas lógicos). Cabe decir, aunque no de modo absoluto, que, en un plano conceptual, la teoría de autómetas forma parte de la Automática y ésta de la Cibernética. De otro lado, la misma teoría es componente básico de los cimientos de la Informática, imbricándose en éstos con las teorías, eminentemente abstractas, de lenguajes y de la computación.

En la discreta medida en que nuestro pseudodiagrama darwiniano sea resumidor de la marcha evolutiva del autómeta/robot, apreciamos en él dos grandes líneas. Una, popular, cuyas raíces se hunden en el pasado, que da el 'autémeta vulgaris' y, luego, el 'robot vulgaris', que son el mismo salvo el cambio de nombre y de significación. El calificativo 'vularis' se aplica en su acepción de asequible-alhombre-de-la-calle. Otra línea, derivable en parte de la anterior, pero que refunde además otras ricas tradiciones técnicas y científicas tiene su cúlmen y charnela en la cibernética. Sus robots son producto del pensamiento y del trabajo de grupos muy especializados (cosa normal, ciertamente) y, ciertamente, su funcionamiento resulta incomprensible para la inmensa mayoría de los ciudadanos: alta tecnología, máxima abstracción, antropomorfismo nulo. (Ver diagrama).

En resumen, los autómetas históricos (vulgares, ya saben, y reales por lo general, al menos en su apariencia) se transfieren, casi directamente y por un golpe de suerte en la elección del vocablo, en robots populares (de ficción, por lo general) y en robots técnicos (véanse definiciones técnicas), estos últimos integrados por autómetas lógicos. La acepción co-

AUTOMATA FINITO

Un autómeta es una quíntupla:

$$A = \langle E, S, Q, f, g \rangle,$$

donde:

E es un conjunto finito, llamado **conjunto de entradas** o **alfabeto de entrada**, cuyos elementos llamaremos **entradas** o **símbolos de entrada**.

S es un conjunto finito, llamado **conjunto de salidas** o **alfabeto de salida**, cuyos elementos llamaremos **salidas** o **símbolos de salida**.

Q es un conjunto llamado **conjunto de estados**.

f es una función $f: E \times Q \rightarrow Q$, llamada función de **transición** o **función de estado siguiente**.

g es una función $g: E \times Q \rightarrow S$, llamada **función de salida**.

Esta definición formal puede interpretarse como la descripción matemática de una máquina que, si en el instante t recibe una entrada $e \in E$ y se encuentra en el estado $q \in Q$, entonces da una salida $g(e, q)$, y pasa el estado $f(e, q)$ en el instante $t + 1$.

AUTOMATA ESTOCÁSTICO

Un autómeta estocástico o probabilista es una quíntupla

$$A_p = \langle E, S, Q, P, h \rangle,$$

donde:

E, S, Q son, como en los autómetas deterministas, los alfabetos de entrada y salida y el conjunto de estados, que supondremos finito:

$$Q = \{q_1, q_2, \dots, q_n\}$$

h: $Q \rightarrow S$ es la función de salida (consideraremos sólo autómetas de tipo Moore), que se supone determinista.

P: $E \times S \rightarrow (0, 1)^n$ es la **función de probabilidades de transición**:

Supongamos que un amigo del lector ha investigado este tema. Con datos en la mano, le va a aclarar a él, y de paso a todos nosotros, sus dudas.

Punto 1. Fue hacia 1920 —tal vez en 1917, según ciertas versiones— cuando el escritor checo Karel Capek escribió una obra teatral titulada Los Robots Universales de Rossum (R.U.R.), que se representó por vez primera en Praga en 1921. Se atribuye a un hermano de Karel la acuñación del término 'robot'. En la

fundamentales (los robots de Asimov, no los demás robots).

Punto 3. Utilizando a veces el nuevo término de impacto, 'robot', los científicos cibernéticos de la década de los 40 diseñan robots autorregulados, mediante sabia combinación de la tecnología giroscópica (entre otras tecnologías) y de las técnicas de servos y computadores analógicos. Aiken, von Neuman y Wiener fundan por entonces la Sociedad Teleológica, dedicada al "estudio de cómo se

Nacida hace más de 2.000 años, la palabra 'cibernética' la empleaba Platón en el sentido de arte de pilotar (un barco) o de arte de dirigir a los hombres. En un sentido general, era el arte de guiar.

En el siglo pasado, Ampère reinventó la palabra para darle el sentido de "estudio de los medios de gobierno".

Después de un nuevo olvido, N. Wiener la reinventó en su obra "Cybernetics" (1948) y le da la siguiente definición:

"el campo entero de la teoría del control y de la comunicación, en la máquina y el animal".

En el esquema anterior, está implícito naturalmente el siguiente esquema básico: sensores → computador → efectores. A grandes rasgos, los sensores captan la información de estado y los actuadores cumplen el papel de efectores. Es el proceso, esto es, la actividad sobre la que se ejerce el robot, quien particulariza a éste desde todos los puntos de vista.

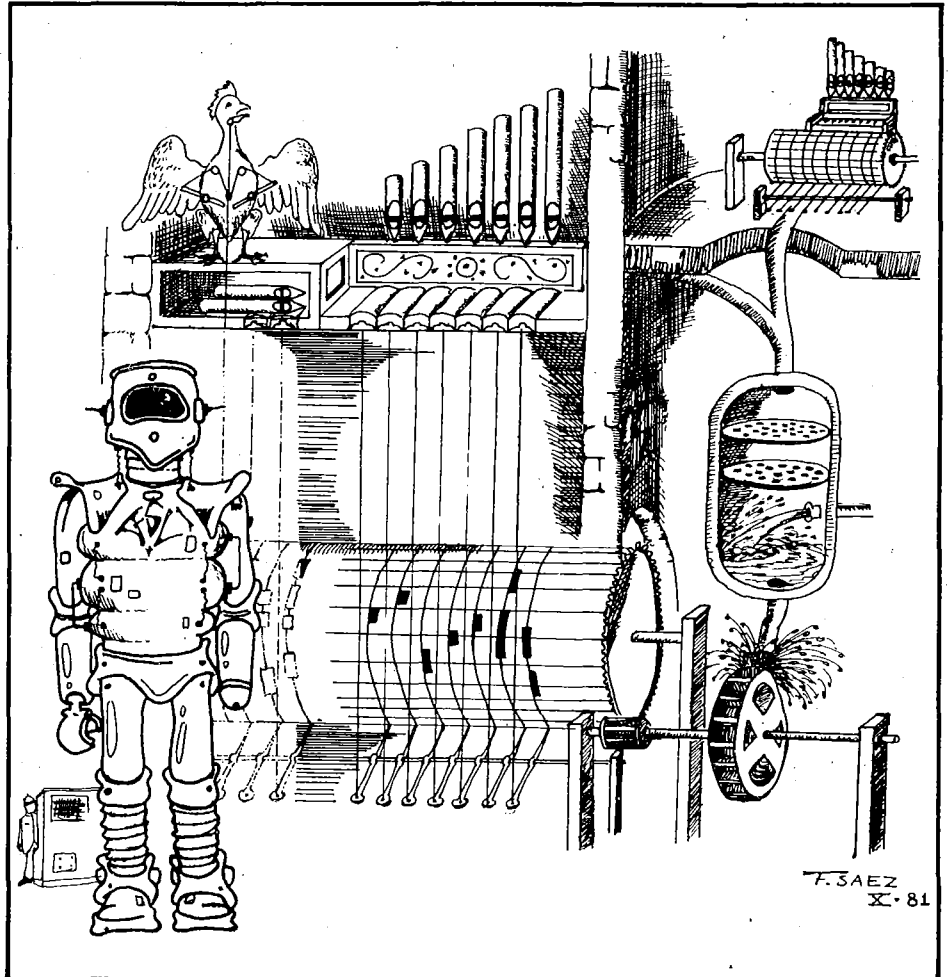
Así, el robot industrial asume tareas acordes con su nombre. Interviene en cadenas para funciones de carga y descarga, transferencias, montaje, ensamblaje, soldadura, pintura, fundición, corte, ... Su

mún de 'autómata' no es de recibo en el mundo especializado y viceversa. Por desenmarañar este lío semántico, denotaremos aquí 'autómatas prerrobóticos' a los autómatas históricos, distinguiéndolos así de los autómatas abstractos, y 'robots automáticos' a los robots hijos de la cibernética, diferentes éstos de los robots hijos de la ficción, que perduran en la imaginación de la gente común. (Ver Cuadro 6).

Siguiendo una jerga (ciencia **positiva**, economía **positiva**,...) establecida, aunque discutible, los robots automáticos serían materia de la robótica positiva, que resulta ser un subconjunto dentro de la Cibernética o de la Automática, según gustos. La robótica fantástica constituiría el ámbito de creación y degustación de robots generalmente imaginarios, alguna vez reales, pero en todo caso imaginativos.

Suficientes indicios conducen a pensar que a corto plazo el robot técnico va a desplazar al robot fantástico, al popular robot, al robot vulgaris, de la mente de la gente común. Son señales que anuncian el crepúsculo de esta clase de robots. Dentro de poco, a lo mejor no hay más robots que los robots técnicos y la única Robótica será la que aquí se ha denominado Robótica Positiva.

Dentro de la variedad de robots técnicos cabría practicar una pormenorizada categorización según sus funciones, estructura y grados de complejidad. Mas no siendo tal cosa, ni siquiera de lejos, el objetivo de este trabajo, solamente se consideran aquí los robots industriales, los robots variopintos y los robots científicos. Cualquiera de ellos responde, pertrechado con algunos o con todos sus elementos, al esquema de sistema de control automático (Naslin, 1978), si bien en la práctica los niveles de automatización son extraordinariamente diversos.



1. Robot Association of America

Un robot es un manipulador reprogramable multifuncional diseñado para mover materiales, partes y herramientas o aparatos especializados, según movimientos programados, para la realización de una variedad de tareas.

2. M.A. Arbib

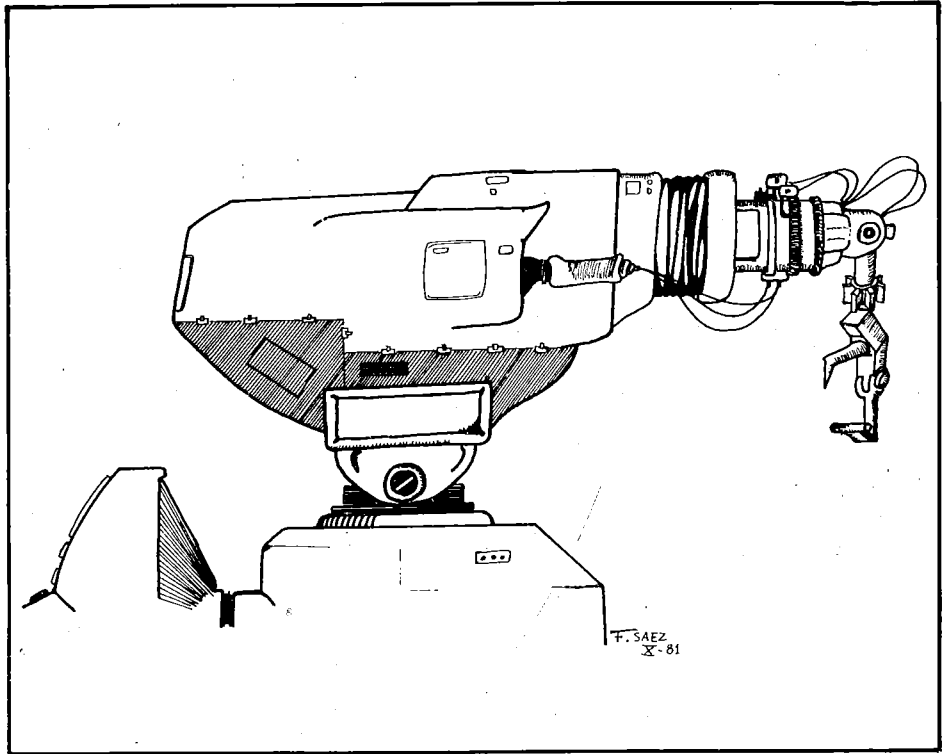
Un robot es una máquina controlada por un ordenador que puede sentir cosas a su alrededor cuando ejecuta órdenes humanas. Puede tener sensores táctiles para notar cuándo choca con objetos, o una cámara de TV para entrada visual. Un robot de manos y ojos tiene una entrada de TV y una mano con la que puede tomar objetos. Un robot móvil tiene ruedas para moverse sobre ellas.

especificidad con respecto a las otras clases de robots nace, por encima de otros factores, de su estructura mecánica articulada, de los órganos actuadores de potencia y del órgano prensor o "mano", es decir, del manipulador en su conjunto (en su caso, telemanipulador).

Nadie puede dudar que el mayor impacto práctico de la robótica le corresponde a la robótica industrial. Dicho impacto se mide, por ahora, en términos de aumentos impresionantes de la productividad, mejoras de la calidad de los productos manufacturados, ahorros de material, eliminación de riesgos físicos y también de conflictos laborales (o sea, eliminación —no física— de personal).

Denomino robots variopintos a aquellos, muchos más específicos, dispersos y menos numerosos, que encuentran o encontrarán su aplicación en los campos de la medicina, de la aventura aeroespacial, de la investigación oceanográfica o de la investigación nuclear.

Por último, el robot científico es el robot donde se colocan avances últimos, especialmente en lo que toca a sensores y tratamiento de la información, con la vista puesta en conseguir mayor inteligencia, autonomía y control de entornos crecientemente complejos. La definición de 'robot' por Arbib (cuadro 6) es una definición de robot científico y se encuentra explicitada en su libro, en el que el lector encontrará además una exposición simple y no simplista sobre el tema. Los investigadores en robótica científica utilizan —cuando no son ellos mismos



■ Los autómatas de la historia han evolucionado hacia los robots cibernéticos.

quienes los crean— los resultados de las investigaciones acerca de la inteligencia artificial (I.A.), y hasta tal punto hay confusión, que algunos investigadores piensan que la robótica es un apartado de

la inteligencia artificial mientras que otros opinan justamente lo contrario. A mi juicio, ambos extremos yerran, pues no existe relación de inclusión y sí existe, en definitiva, una relación todo lo intensa que se pueda entre los subsistemas de elaboración de criterios y de modelos y de tratamiento de la información del esquema ya comentado y las técnicas de la I.A. Efectivamente, "la resolución de problemas, el reconocimiento de formas (patrones), el juego y la toma de decisiones, el procesamiento de lenguajes naturales y la autoorganización pueden ser parte del cerebro de un robot". Sólo se necesita poner todas estas cosas juntas y conectarlas a efectores y sensores" E.B. Hunt, *ARTIFICIAL INTELLIGENCE*, Academic Press N.Y., 1975).

Obviamente, el sector de robots científicos es la cantera donde cobran forma no pocas de las técnicas que emplearán los robots de sucesivas generaciones de los demás sectores. Asimismo, este sector persigue hacer realidad algunas de las peculiaridades de los robots fantásticos.

Generación 1:

Un control del brazo

Generación 1, 5:

Realimentación sensorial de tipo tacto, presión y fuerza.

Generación 2:

Coordinación entre brazo y visión para manipular objetos en cualquier posición.

Generación 2, 5:

Integración de coordinación brazo/vista con un control sensorial como el de la generación 1,5.

Generación 3:

Dotación de una cierta inteligencia artificial para "comprender" las órdenes que les dé el operador humano y resolver problemas planteados por el entorno de los objetos.

4. DEL AUTOMATA PRERROBOTICO AL ROBOT AUTOMÁTICO, UN CAMBIO REVOLUCIONARIO

Dentro de la perspectiva evolucionista aquí pergeñada merece subrayarse con lápiz rojo la incorporación genética del tratamiento cibernético de la información en la estructura de los robots. Tal cosa representa un salto cualitativo, una revolución, la trasposición del umbral que separa dos seres de naturaleza diferente, el autómata prerrobótico y el robot automático. Y abre una puerta, pivotante sobre goznes científicos, hacia sistemas futuros con capacidades de adaptación y de aprendizaje. Morin, que ha acuñado el término 'cerebromecanismos' lo ve así (E. Morin, LA METHODE, 1^{er} tomo, Seuil París, 1977 p. 237): "En tanto que los motores se han desarrollado desarrollando potencia energética, los computadores se desarrollan desarrollando competencia organizativa. Los computadores tienen grandes aptitudes para organizar operaciones y acciones precisas, sutiles y complicadas, en condiciones y circunstancias cambiantes, para controlar y conducir, no sólo producciones materiales, sino también comportamientos".

"De ahí que los computadores manden máquinas a partir de sus competencias informacionales, y la integración de un computador en una máquina con motor constituye un autómata, ser-máquina automovido y, aparentemente, automandado, gobernado, controlado".

"Se puede apreciar aquí la revolución que separa el autómata vaucansoniano del cibernético. El antiguo autómata estaba animado por un aparato de reloje-

ría; el nuevo está animado por un aparato informacional; el primero estaba regulado de una vez para siempre; el segundo se regula por sus operaciones, en función de las circunstancias".

Este nuevo ser ya tiene quien lo tutele, especialmente si tiene aplicación industrial. Asociaciones (R.I.A., B.R.A., A.F.R.I., S.I.R.I., J.I.R.A., ...), Congresos, Revistas, Libros, Proyectos, Empresas, se inclinan sobre él al impulso de muy diversos intereses. Estimulante situación para el técnico, inquietante para el profano. Mientras, se replantea la vieja e infinita cuestión sobre la máquina y el hombre, vivificada ahora por el calor de las inusitadas dotes de estas máquinas.

5. DEL JOCUNDO, EPICUREO RABELAIS AL HIPOCONDRIACO CAPEK

Está demostrado que fue Capek (o su hermano) quien inventó el vocablo 'robot'. He podido leer, aunque no comprobar, que Rabelais compuso el término 'autómata'. No tendría nada de extraño, ya que Rabelais demostró, a lo largo de toda su obra, ser un palabrista, además de fraile, cirujano y poseedor de una extensa cultura grecolatina. Sus libros son fuente de reires, de alegría de vivir y de pensamiento.

¿Coincidencia casual? . Dos escritores inventan las palabras con que se designa a los objetos en los que nos estamos enredando y los dos se ocupan de seres míticos y no reales, lo que pasa es que Capek, habitante de un mundo en el que eclosionan la ciencia y el industrialismo, trabaja la ficción científica y lo hace con un co-

razón pesimista y un cerebro impregnado aún de seculares antropomorfismos. En esto último están unidos —es mi creencia particular— Capek y Rabelais. La humanidad se ha ido dando símbolos antropomórficos para poblar sus ritos, utopías y leyendas pretéritas y futuras: trasgos, elfos, golems, gnomos, mandrágoras, homúnculos, licántropos, pantagruelles, androides... y entre ellos podríamos incluir los autómatas o robots, según las épocas. Los hay lúdicos y divertidos, los hay terribles y hasta terroríficos (Asimov definió sus robots como antimonstruos Frankenstein), pero todos (o la gran mayoría) pertenecen a la historia del antropomorfismo. El hombre, en su concepción del mundo, ha operado habitualmente con el antropomorfismo como con una estructura constitutiva de su pensamiento.

Hoy, determinadas capas poderosas de la sociedad impulsan con mejor gusto un racionalismo a ultranza: infosfera, entorno inteligente, ocio creativo... Desde luego, los robots cibernéticos (sobre todo los industriales), amorfos, infatigables, tecnológicos, un poco muermos pero cada vez más listos, se inscriben en la estela de lo racional. Y, poco a poco, van abriéndose camino en la cultura popular, desde los libros de Clarke hasta las canciones de Miguel Ríos.

Empero, por lo que atañe a las gentes, a primera vista, diríase que es el espíritu atemperado de R.U.R. el que con mayor fuerza se ha instalado en la máquina abstracta. El espíritu burlón de Rabelais está en baja. Uno, la verdad, preferiría que fuera justamente al revés. ■ F.S.V.