

Para celebrar sus diez años de existencia, la revista BIT edita este número especial en el que, desde muy diversos puntos de vista, se analiza lo que han supuesto las Tecnologías de la Información en estos últimos años y su posible evolución en la próxima década en diferentes áreas o sectores, todos ellos íntimamente relacionados con la vida de los hombres.

En mi condición de Presidente del Instituto de Ingeniería de España, he sido invitado a participar en dicho análisis y, por ello, quisiera hacer unas breves reflexiones sobre la incidencia de las Tecnologías de la Información en las actividades propias de la Ingeniería.

Empezaré por recordar que Ingeniería es el conjunto de conocimientos y métodos de aplicación que permiten pasar del saber científico al hecho tecnológico.

La Tecnología, en una primera aproximación descriptiva, nos remite al mundo de los hechos y más concretamente, a las herramientas, a las máquinas y a los sistemas de que nos servimos para fabricar, construir u operar y, en el sentido más amplio, para el simple uso, disfrute o consumo de los bienes y servicios producidos.



Manuel García Gil de Bernabé. Presidente del Instituto de la Ingeniería de España.

La segunda revolución tecnológica

Texto: Manuel García Gil de Bernabé

Efectivamente, desde un punto de vista cronológico, pudieran definirse:

— Una primera era (prácticamente hasta el Siglo XVIII) que se caracteriza por la creación y uso de herramientas.

— Una segunda, por la creación y uso de máquinas; y

— Una tercera, en la que nos encontramos, que es la de los SISTEMAS.

En las dos primeras fases se dio un gran paso que consistió en la sustitución de la fuerza de los seres vivos (hombres y animales de los que se podía obtener ayuda) por la fuerza obtenida y multiplicada mediante herramientas y máquinas. Herramientas y máquinas eran fruto del ingenio humano y a través de ellas, con nuevos derroches de ingenio y de saber, se pudieron lograr y utilizar enormes cantidades de masa y energía con una intensidad y una duración que, sin ellas, habría sido no ya imposible, sino impensable, disponer.

Nos hemos referido a masa y energía porque eran la dos magnitudes que desde antiguo se han venido considerando en el Universo. Pero he aquí que estas dos magnitudes no bastan para explicar el comportamiento de los seres vivos.

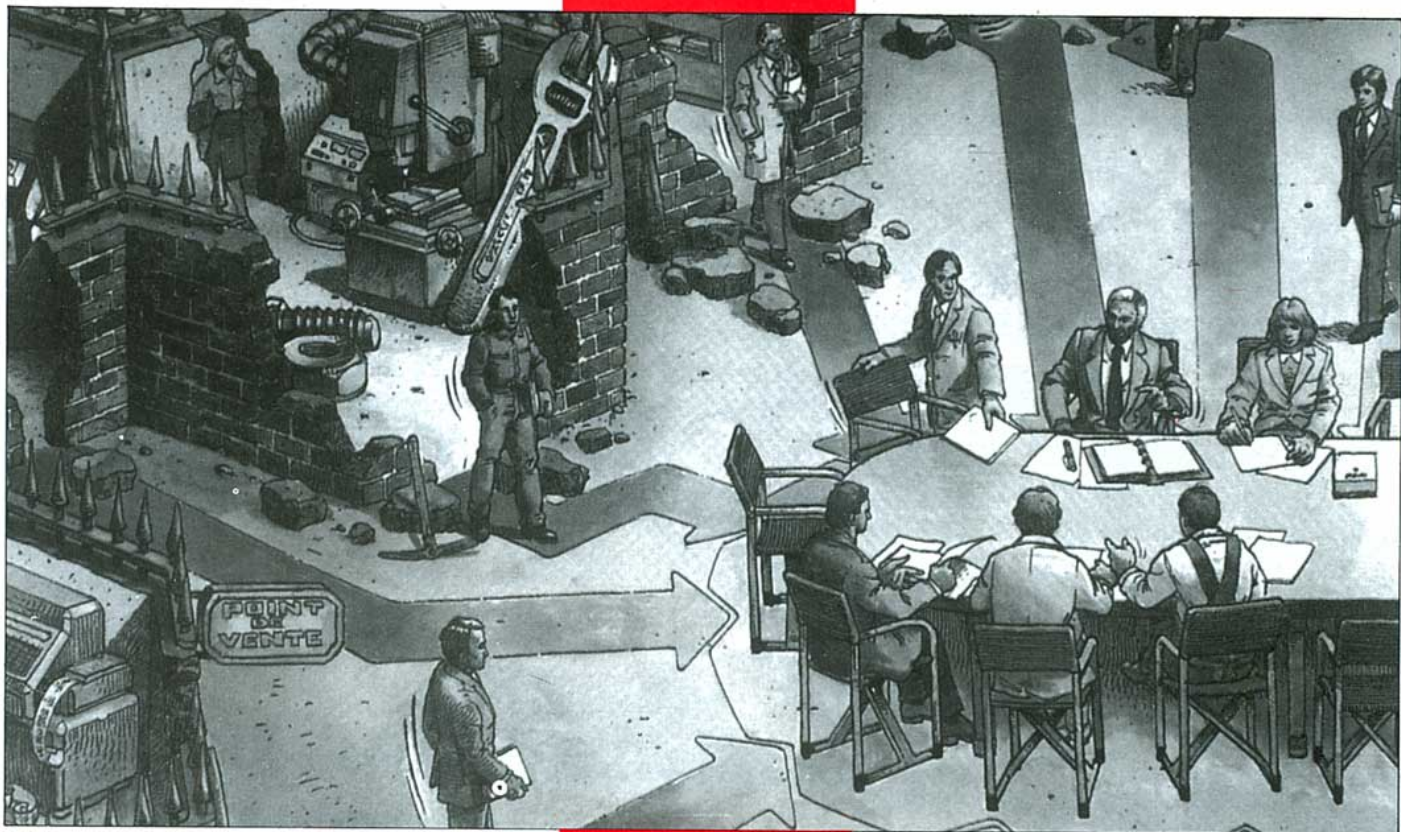
Los seres vivos partiendo de estructuras más simples, evolucionan diferenciándose del medio, hacia estructuras cada vez más complejas, ordenadas u organizadas. Además se defienden del medio por un proceso de homeóstasis que les permite dentro de ciertos límites, fuera de los cuales son destruidos, ser independientes de él y realizar su finalidad.

Todo sucede como si los seres vivos desafiarán el principio de BOLZMAN oponiéndose al estado final del Universo que, según dicho principio, sería el de un gas perfecto a temperatura uniforme y constante y de una densidad prácticamente nula.

La explicación de este comportamiento de los seres vivos exige considerar juntamente con las magnitudes materia y energía (a sólo energía puesto que la materia es transformable en esta última) una nueva magnitud: La INFORMACION.

Los seres vivos tienen su "información genética" gracias a la cual evolucionan y se comportan como acabamos de indicar.

Los SISTEMAS, diseñados por el hombre siguiendo la pauta de funcionamiento de los seres vivos, significan una nueva era tecnológica en la que la magnitud INFORMACION domina sobre las magnitudes masa y energía.



En estos últimos años nos hemos metido de lleno en la “segunda revolución tecnológica”, que consiste fundamentalmente en que los hombres han sido capaces de crear y de disponer de unas herramientas que amplían y multiplican la capacidad de conocer, memorizar, recoger de la memoria para utilizar los elementos que se precisen en un momento determinado, es decir, tener tal cantidad de información y tales posibilidades de utilizarla como se había soñado jamás. Pero al propio tiempo esas nuevas máquinas “informadoras” permiten en sus variadas versiones, tratar esa información y realizar con ellas complicados cálculos resolviendo en minutos problemas matemáticos que sin ellas no habrían podido ser resueltos o exigirían años de dedicación de un hombre o de un equipo de hombres.

Todo ello quiere decir que la ingeniería, es decir, el paso del conocimiento científico al hecho tecnológico tiene a su servicio unas herramientas que le permiten no sólo resolver enorme cantidad de problemas inabordables sino buscar y conseguir para cada problema la solución óptica.

Pero es más, el diseño, la construcción y la operación de sistemas autorizados mediante elementos complejos de información, es decir,

“
La era de los
Sistema implica
que la magnitud
Información
domina sobre las
magnitudes
masa y energía.”

la posibilidad de disponer de sistemas autorregulables, supone que la condición de homeóstasis se puede aplicar a mecanismos pertenecientes a lo que pudiéramos llamar “reino artificial”.

Si en las dos primeras eras antes señaladas los hombres estaban en condiciones de ser más libres al disponer de herramientas y máquinas que les liberaban de utilizar la fuerza bruta, en la tercera era, los hombres pueden dejar de perder horas y horas ante los papeles llenos de ecuaciones y en un tiempo infinitamente menor pueden alcanzar no sólo la meta que se propongan sino asegurar que ésta puede ser la óptima.

Por otra parte, la posibilidad de disponer de sistemas autorregulados puede suponer, y de hecho supone, liberar al hombre de muchas tareas extremas o poder realizar otras que los hombres, por razones biológicas nunca hubieran podido acometer bien por su dureza, o bien por la enorme rapidez a la que el organismo humano no puede responder.

Los avances que la Ingeniería puede lograr al disponer de estos nuevos medios si se emplean como debe ser, es decir, al servicio de los hombres, son un paso más en el camino del desarrollo de la humanidad hacia la perfección y la libertad.