

La administración y la cibernética

Por José Antonio FERNÁNDEZ ARENA

CIBERNÉTICA (TEORÍA)

En el año 1956 del 26 de junio, se reunieron en Namur (Bélgica) 600 científicos de 21 países, entre ellos una mayoría de belgas, franceses e ingleses. En dicho Congreso se definió a la cibernética como la ciencia que atañe simultáneamente al organismo vivo y a la máquina, considerados ambos desde un mismo punto de vista; la mecanización de los procesos. En realidad esta ciencia es un puente entre la biología, la psicología y la técnica.

El propósito de este campo de investigación y de experimentación, está en la creación de máquinas perfectas, de acción automática, que cumplen funciones complejas, ya sean lógicas o dependientes de condiciones externas.

Otra definición (Espasa Calpe) es la siguiente: "El estudio del funcionamiento de los centros nerviosos de los animales, de las transmisiones eléctricas, de las modernas máquinas de calcular y de los aparatos electrónicos".

A través de la historia de la civilización se ha mostrado una creciente necesidad de perfeccionar los mensajes intercambiados; aunando a esto que los medios para comunicar dichos mensajes han adelantado, es posible lograr diálogos entre máquinas.

Como lo explica en forma clara el doctor Wiener: "Entre más obtengamos del mundo, menos dejaremos; teniendo tarde o temprano que pagar nuestra deuda, es un momento muy inconveniente para nuestra sobrevivencia, somos esclavos de nuestros mejoramientos técnicos." ¹

Con el objeto de exponer la teoría de la cibernética, omitiendo los modelos matemáticos, se enuncian diferentes hipótesis, para enfatizar los principales aspectos de este apasionante tema:

Hipótesis: En la cibernética deberán identificarse tres factores: la fuente de información, el canal a utilizar y finalmente el receptor.

La fuente de información puede ser el individuo que da instrucciones a una calculadora, o que habla por teléfono.

El canal a utilizar será el control o unidad calculadora de la máquina o bien el aparato con sus cables, en caso de un teléfono.

El último elemento necesario para que exista la información, es el receptor, que en los ejemplos citados serían los resultados a interpretar o a utilizar, o el almacenaje de datos en la memoria magnética. Tratándose del teléfono, el receptor es quien contesta al otro extremo de la línea.

Hipótesis: Para obtener un aprovechamiento óptimo de los canales de comunicación, la información a transmitir deberá ser original.

Al referirse a la necesidad de que la información sea inédita el doctor Wiener nos dice: "Repito, la existencia de clichés no es un accidente, es inherente a la naturaleza de la información. Derechos de propiedad en información sufren de la desventaja de tener que exponer algo substancialmente diferente a lo que previamente se tenía."

Hay que hacer notar de manera especial que los secretos representan un freno al desarrollo de las ciencias y técnicas. Es conveniente que las nuevas manifestaciones vean la luz pública y sean muchos los beneficiados. Es imposible que exista un monopolio de ideas, tarde o temprano se llegará al resultado, pero a costa de un desperdicio de tiempo, que bien se pudo utilizar en perfeccionar el nuevo principio. Lo citado se identifica con las ideas del doctor Wiener y del doctor Oppenheimer, que en su libro *The open mind* aboga por mayor intercambio de informaciones que a la larga permitirán logros más espectaculares en el avance de las ciencias.

Es interesante citar las palabras del célebre Pericles:

"Nuestra ciudad está abierta de par en par al mundo, y nunca expulsamos a ningún extranjero o le impedimos que vea o aprenda cualquier cosa, aun cuando fuere un secreto que al revelársele al enemigo le pudiese beneficiar. No nos valemos

de ardides o argucias, confiamos en nuestras manos y corazones." ²

Es también vital que no se proceda a comunicar solamente por el placer o la rutina de hacerlo; baste ya de copias sin valor original, los medios de comunicaciones en la actualidad son muy caros para desperdiciarlos en forma tan impune.

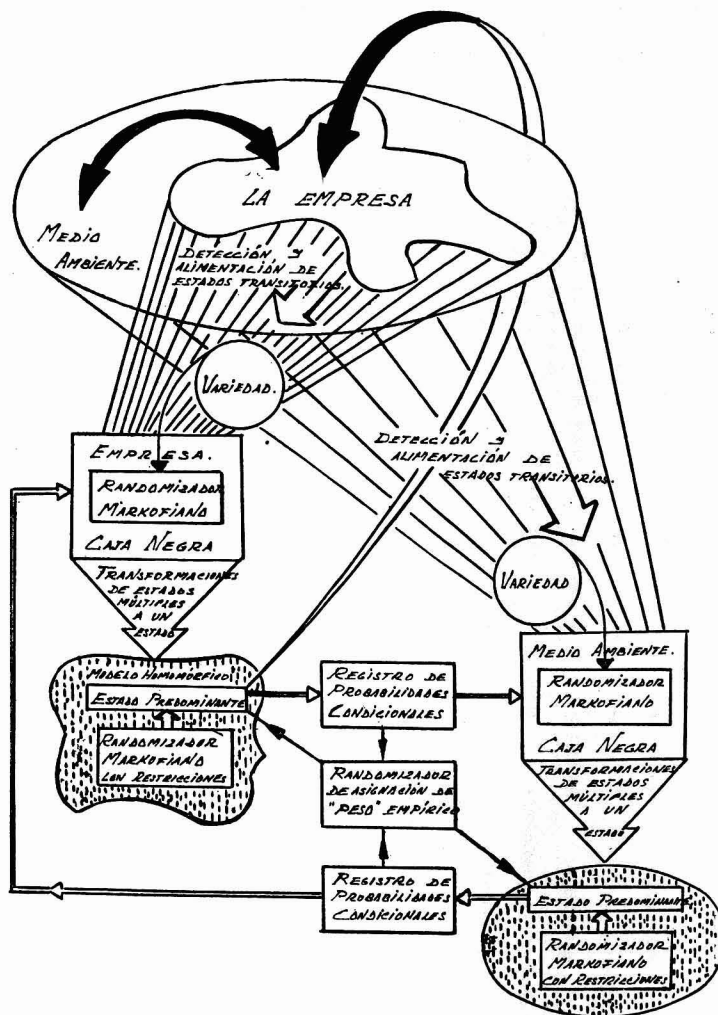
Hipótesis: Los objetivos de los hombres y de sus productos las máquinas, se identifican, pero no por ello existen grados de similitud entre hombres y máquina.

La comparación de Wiener entre hombres y máquinas se establece en la siguiente forma: "Yo solamente quiero enfatizar que tanto los hombres como las máquinas, que imitan actividades humanas, luchan contra los procesos entrópicos. No trato en ningún momento de identificar los procesos entrópicos. No trato en ningún momento de identificar los procesos físicos, químicos y espirituales de ambos elementos." ³

Ahora bien, las máquinas han de poseer:

1. Órganos que les permitan desarrollar sus actividades; aquellos bien pueden desempeñar las funciones de las extremidades humanas, ejemplo: mecanismo que traza tráficas de resultados en las calculadoras análogas.
2. Deben tener armonía con las condiciones exteriores, por lo que requerirán órganos sensoriales, tales como las células fotoeléctricas. Esta función les permitirá la alimentación en retorno.
3. Centro control que decida en función del pasado; para que sea posible esto, existirá una memoria que acumule los datos necesarios. Aun cuando las actuaciones presentes de las máquinas con memoria son limitadas, como lo sostiene el doctor Drey Walter en su libro *The living brain*, su futuro es prometedor.

En opinión del autor de la cibernética, una de las contribuciones más importantes en los últimos tiempos ha sido la idea



"memoria que acumule los datos necesarios"

de la máquina que aprende, con su mecanismo que al azar soluciona en la mejor forma posible. Este concepto lo expuso brillantemente W. Ross Ashby en su libro *Disign for a Brain*.

De acuerdo con el autor Hans Jonas, a las máquinas electrónicas se les puede considerar como: perceptivas, responsivas, adaptables, retentivas, aplicables, con posibilidades de entender y decidir, inteligentes, e incluso emocionales.

Al decir inteligentes, es probable que sólo se refiera a la posibilidad del aprendizaje. Y que, si podemos decir que la máquina es emocional, es debido a su posibilidad de avisar cuando tenga fallas mecánicas y negarse a trabajar si sus condiciones y medio ambiente no son favorables. Cabe aquí mencionar la máquina telefónica control que en Morris (EU) proporciona un mensaje escrito localizando el lugar donde se encuentra la falla.

La cibernética adopta la posición de que la estructura de la máquina o el hombre, serán el índice de su funcionamiento. Por lo tanto, si un ser humano es condenado y restringido a realizar las mismas actividades una y otra vez, no solamente no será un ser racional, sino que no se podrá comparar ni con una hormiga.

Tanto la máquina como el hombre requieren de un elemento que les permita comunicarse; el lenguaje es uno de los atributos más significativos del hombre, intercambiar impresiones entre el que habla y el que oye constituye un reto a la confusión. Esta posibilidad de transmitir el lenguaje ha sido incorporada en la máquina.

En nuestros días, son muchos los lenguajes y dialectos que se hablan, incluso en determinadas industrias y profesiones existen vocabularios específicos. Pero en las múltiples aplicaciones de las matemáticas, sólo existe un lenguaje universal: el de los números.

Hipótesis: Cuando haya que tomar determinaciones muy exactas, es probable que la máquina sea un elemento indispensable; en el caso de situaciones más flexibles, el canal humano será preferible.

Esto se refiere a decisiones que deban tomarse en forma casi instantánea, y que reúnan una gran cantidad de variables como agente originador.

Si suponemos a un piloto de un avión de combate propulsado a chorro, la posibilidad que tiene para decidir en qué momento debe accionar sus proyectiles es muy reducida, pues su velocidad es de 230 metros por segundo. En este caso una calculadora electrónica analógica trabajaría con más precisión.

Refiriéndonos a situaciones comerciales y a los usos pacíficos de estas máquinas, no se supone que la calculadora pueda substituir al hombre. Aunque es evidente que será un gran auxiliar.

La racionalización le da una mayor importancia al contenido y a los procedimientos para integrar las decisiones, pero se le da preferencia al primero, ya que en los procedimientos la proyección es en función del ya citado contenido. Sin embargo, ha existido un olvido de los valores humanos, y éstos no tienen una cabida tan generalizada dentro del multicitado contenido.

Hay que dar un énfasis muy especial al bien final, y en este punto donde la cibernética no alcanza una conclusión categórica, nuestra misión no es solamente transitoria y eminentemente lógica: tenemos un destino futuro e ideales superiores.

Hipótesis: La ventaja del auto-control es que la máquina que lo realiza es parte del resultado a controlar y esta regulación se obtiene por la alimentación en retorno.

Pero, ¿qué es la alimentación en retorno?

Es un método que permite controlar un sistema, mediante la reinserción de resultados obtenidos en el pasado. Si solamente se utilizan como medida de crítica y regulación, es la alimentación en retorno usada en el control de ingeniería. (Es una rama de la ingeniería de las comunicaciones). Pero, si por la información en retorno cambia el método general y la secuencia de funcionamiento, tenemos un proceso de aprendizaje.

Similitud con un reflejo: a un golpe en la rodilla, se sucede una extensión de la pierna; hubo de producirse una causa para derivarse un efecto.

Como ejemplo de instrumentos que utilizan este tipo de información, podemos mencionar: termostato automático, caño-



"realizar las mismas actividades una y otra vez"

nes antiaéreos, torpedos autoguiados, teléfonos automáticos, calculadoras electrónicas, etcétera.

Hipótesis: Para una adecuada utilización de la memoria es necesario que exista motivación suficiente para que haya observación; la máquina no está sujeta a esta limitación, sólo requiere método.

Las máquinas electrónicas se pueden utilizar agotando su extensa memoria, que no podría ser soñada por ningún ser inteligente.

Con el transcurso de los años, variadas autoridades en el cerebro y su memoria han concluido que sólo se utiliza una mínima parte de su potencialidad. En opinión de la doctora Cumming todas las personas sufren de algún desequilibrio, o alguna tribulación. En las calculadoras su funcionamiento no se ve afectado por barreras, salvo requerimientos de medio ambiente y mantenimiento técnicos; ya que deben funcionar idealmente a 75° Fahrenheit con una humedad de 40 a 60% y una extracción del 90% del polvo.

En opinión de Roger Broille: "La memoria está siempre presente, lista y ansiosa de ayudar, si se le quiere emplear". Sin embargo, como ya lo observamos, es necesario que exista una motivación que produzca la observación.

CONTROL AUTOMÁTICO EN LA ADMINISTRACIÓN

E. B. Roberts presentó en el Seminario sobre Investigación Básica en Controles Administrativos, en la Universidad de Stanford, un informe relativo al diseño de sistemas de control, del cual resulta interesante comentar su hipótesis: "Los diseños usuales de sistemas administrativos de control frecuentemente carecen de efectividad, creando en ocasiones mayores problemas que los que pretenden resolver. Tales fracasos son el resultado de no entender el sistema como un todo, o bien del uso de soluciones parciales y también de tratamiento impropio de los elementos humanos dirigentes del sistema."⁴

La importancia de la cita adquirió perfiles dramáticos en el mencionado Seminario, pues en diversas conferencias se aseguraron conceptos que derivaron hasta el establecimiento de la igualdad sostenida por P. F. Drucker: Dirección es lo mismo que Control.⁵

Por su parte E. B. Roberts y C. P. Bonini concluyeron que los controles de la empresa deben desbordarla con el objeto

de afinar las decisiones, además defienden y recomiendan el uso de la Cibernética a través de los servomecanismos. En nuestra opinión exageran el alcance de los sistemas automáticos y lo que es peor, nulifican el proceso administrativo, pues como ya lo mencionamos en una tesis sobre cibernética: "Los servomecanismos pueden solucionar problemas rutinarios y decisiones simplificadas, pero carecen del dinamismo necesario como un todo administrativo."⁶

Adoptando su simplificación P. F. Drucker negó la posibilidad de una alimentación en retorno genuino (información que permite reacción automática). A. S. Tannenbaum,⁷ se encargó de criticar esta afirmación aun cuando aceptó que muchas variables eran extremadamente difíciles de controlar, no por ello descartó en forma completa el posible uso de los servomecanismos, siempre y cuando se les emplee en forma armónica.

La demanda del último autor encaja en el concepto afirmado por J. Vasconcelos en su *Estética*: "Una obra escultórica nos parece bella no porque esté lógicamente proporcionada, equilibrada, sino porque la disposición interna de su fluir orgánico despierta eco en su sensibilidad espiritual, se ajusta al *a priori* estético, tal y como un rozamiento exacto se acomoda a la ley lógica" y concluye: "La lógica sirve al constructor artístico, pero sólo a la manera de su estructura, nunca para darle armonía".⁸

La apreciación en el nivel de Control debe ser de acuerdo con el concepto de H. Fayol, que significa una vigilancia o supervisión en sustitución, en caso de que el modelo no funcione. Aclarando la idea, Control trabaja con la evaluación personal, la cual debe permitirle su evaluación general. O sea, es un servomecanismo basado en la corrección primaria de los integrantes del sistema, que deriva a una consideración general, permitiendo conocer los progresos en: la calidad, tiempo, costo y volumen o intensidad.

En organizaciones que carezcan de los departamentos analíticos el trabajo será efectuado directamente por Control, con

la asistencia del departamento de contabilidad en lo relativo a registro y reporte.

En consejo de administración al evaluar los objetivos, utilizará la información proporcionada por el presidente, la cual estará basada en el trabajo de controlación. Los informes citados serán suplementados por los del Comisario (figura de la legislación mexicana) y o los de la auditoría externa.

Creemos interesante agregar dos opiniones sobre la unidad centralizada de Control. F. A. Lamperti y J. B. Thurston afirman: "La unidad de control en su concepto moderno es una importante herramienta de la administración. Es la evolución más reciente de los controles administrativos y consiste en la centralización de las actividades de control, sujeto a la supervisión de un ejecutivo de alta jerarquía."⁹

También sobre Control, Mary Parker Follet opinó hace más de dos décadas: "Y se están dando cuenta de que la coordinación consiste en una unidad integrada (punto de vista de Kemp)... esas secciones deben tener unidad antes de hablar de coordinación."¹⁰

En los EE. UU. existen empresas que han empezado a utilizar el concepto de una unidad de Control centralizado e integral, o sea, no tan sólo financiero-contable.

La sección de Control tiene en la Koppers Company estas cinco funciones principales:

1. Determina programas y llega a acuerdos sobre ellos, desarrollándolos con ayuda de los departamentos operativos y de staff interesados, revisando objetivos y programas de acuerdo con las posibilidades de ser alcanzados y de su carácter deseable.

2. Guía y coordina la actuación de los dirigentes de las divisiones por medio de una revisión constante de la organización de la compañía, de la política que les afecta en general y de los procedimientos que llevan consigo acciones entre las divisiones operativas y los departamentos staff.

3. Valora los resultados según las normas de los programas por medio de informes mensuales sobre las operaciones y de fiscalizaciones de los factores financieros y no financieros.

4. Ayuda al gerente a corregir las condiciones poco satisfactorias, localizándolas y analizándolas y preparando recomendaciones para poner remedio a la situación que originan.

5. De acuerdo con las exigencias de la labor del director gerente, proporciona un servicio de control a otras unidades de la compañía con respecto a la planificación de la organización, fomento de políticas, elaboración de procedimientos, desarrollo de programas, difusión de información, informes especiales, mediación, coordinación, estudios especiales, instalaciones de control, adiestramiento en el control y redacción de los informes.¹¹

¿Cuáles son las posibilidades de esta unidad de control? Los progresos tecnológicos recientes permiten aceptar la situación generalizada en el área industrial de Essex, Inglaterra: "En la parte superior de la escala jerárquica, el ejercicio del control era tan mecánico y exacto que se ejercía una mínima presión sobre la gente."¹² Por otra parte, en los Estados Unidos la compañía Pittsburgh Koppers Co., Inc., considera una sección centralizada de Control, que asume delegación directa del presidente, relevándolo de actuaciones secundarias y dándole oportunidad de concentrarse en la determinación de objetivos y políticas.

NOTAS

¹ Norbert Wiener, *The human use of human beings*, A. Double Day Anchor Book, N. Y., 1954.

² T. M. Alexander, *The historians of Greece*, the Tandy-Thomas Co., 1909, vol. v, pp. 195-97.

³ Norbert Wiener, *op. cit.*

⁴ E. B. Roberts, *Industrial Dynamics and the Design of management control systems*, basic research in Management Control Conference. Graduate School of Business, Stanford University California, febrero de 1963.

⁵ P. F. Drucker, *Concept of the Corporation*, John Day Co., N. Y. 1954. The practice of management, Harper Bros, N. Y., 1954.

⁶ J. A. Fernández Arena, *¿Administración o Cibernética?*, Tesis presentada en la Escuela Nacional de Comercio y Administración de la UNAM, en México, D. F., 1962.

⁷ A. S. Tannenbaum, *Control in organizations: Individual adjustment and organizational performance*, Seminario citado en la nota 4.

⁸ Vasconcelos, Ediciones de la Secretaría de Educación Pública, México, 1942.

⁹ F. A. Lamperti y J. B. Thurston, *Internal auditing of management*, Prentice Hall, Inc. Englewood Cliff, New Jersey, 1953.

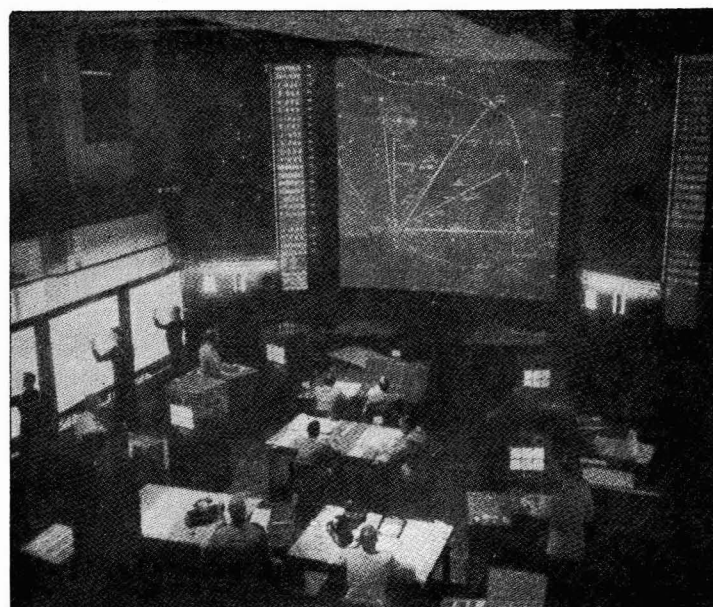
¹⁰ M. P. Follet, *Dynamic administration*, editado por H. C. Metcalf y L. Urwick, Harper and Brothers, New York, N. Y.

¹¹ Harold Koontz y Cyril O'donnel, obra *Principles of management*, Mc Graw Hill, N. Y., 1959.

¹² J. Woodward, *Management and technology*, Her Majesty Stationery Office, London, 1960.



"variables extremadamente difíciles de controlar..."



"ayuda de los departamentos operativos..."