

SOBRECONTROL: UN EMPLEO INCORRECTO DE LOS ORDENADORES (*)

Por ALFONSO RECUERO FORNIES
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

El empleo de ordenadores electrónicos en el control de procesos comerciales o industriales puede conducir, gracias a las enormes posibilidades de dichos ordenadores, a emplear ciclos de control más cortos que el ciclo natural del proceso, dando lugar a lo que llamaremos sobre control. Cuando se produce dicha situación, el efecto logrado con el ordenador es opuesto al buscado, ya que en lugar de conseguir una mayor regularidad, las alteraciones que se producen tienden a amplificarse y hacerse crónicas. Se impone, pues, un estudio muy cuidado, del que hemos llamado ciclo natural, con el que debe coincidir el ciclo de control para obtener los resultados óptimos en el proceso bajo control. Paradójicamente, el excesivo control nos puede conducir al desorden total.

Los ordenadores electrónicos están alcanzando una difusión cada vez mayor en España, sobre todo en el campo comercial. Dentro de este campo es el control de procesos una de sus muchas aplicaciones, y no la de menor interés.

Uno de los mayores atractivos del empleo de los ordenadores en el control de procesos es la posibilidad de conocer con precisión y en el instante en que lo deseemos, el estado actual del proceso, ya sea de venta, ya de fabricación, etc.

Con el presente artículo deseo señalar el riesgo que se corre en el caso de ignorar las posibilidades y los riesgos que implica el uso de esta poderosa herramienta de trabajo.

En mi opinión, esta ignorancia es engendrada por el concepto erróneo que del ordenador se tiene en muchos casos, viendo en él no la herramienta poderosa y precisa, pero cuya actuación depende esencialmente de quien la utiliza, y viendo en la máquina la panacea que resuelve todos los problemas que le queremos plantear, capaz incluso de leer entre líneas de lo que le exponemos aquellas ideas que a nosotros se nos escapan.

Y aun superada esa primera etapa del conocimiento de los ordenadores, es común caer en la total abstracción del problema que tratamos de resolver, concentrándonos en el método de resolución, al que prestamos toda nuestra aten-

ción, y no estudiando bien las condiciones naturales del problema.

La incorrecta consideración de estas condiciones naturales puede llevarnos al total fracaso en nuestro intento.

Trataré de aclarar estas afirmaciones mediante algunos ejemplos.

Supongamos una cadena de almacenes. Cada uno de los establecimientos pone al día, al final de cada jornada, la relación de artículos vendidos de cada tipo. Semanalmente pasa su informe a la dirección y ésta mensualmente hace un estudio detenido de estas ventas. Analiza cada uno de los sectores, comparando los resultados obtenidos con los previstos y tomando las medidas pertinentes para ajustar las situaciones futuras al plan previsto, a la vista de los resultados obtenidos por las decisiones anteriores. Programa las promociones de los artículos que desea introducir o de los que quiere aliviar el stock, programa las campañas publicitarias a corto plazo y prevé las modificaciones pertinentes en las a largo plazo, estudia los stocks y las compras, etc.

Como resultado de toda esta gestión la cadena funciona adecuadamente y la situación económica es satisfactoria.

Pero todo este control implica una intensa manipulación de datos, sumamente fácil de mecanizar. Por ello se llega a la conclusión de que sería rentable la utilización de un ordenador.

Con ello facilitaremos no sólo este control de ventas. Facilitaremos también la facturación,

(*) Se admiten comentarios sobre el presente artículo, que pueden remitirse a la Redacción de esta Revista, hasta el 1 de octubre de 1970.

las nóminas y muchos otros detalles. En consecuencia, se instala el ordenador.

Este permite incluso registrar las ventas a medida que se producen y mandar toda la información a la central inmediatamente. Debidamente programado, el ordenador nos puede dar en el momento en que se lo pidamos el resumen de la situación.

Ante tal facilidad, la dirección decide seguir más de cerca el proceso de ventas y para ello pasa a realizar semanalmente el análisis que antes hacía mensualmente.

Paradójicamente las cosas empiezan a ir mal sin razón aparente.

Supongamos una fábrica cuyos productos son de uso constante. Tiene una serie de clientes muy habituales, de consumo bastante regular. Semanalmente la dirección se reúne y a la vista de las ventas y de los *stocks* elabora el plan de producción de la semana siguiente. Todo marcha regularmente hasta que de pronto, tras algún percance empiezan a notarse ciertas fluctuaciones en la demanda, que con el tiempo se acentúan cada vez más, dando a la producción un ritmo altamente irregular y dando a los *stocks* unas grandes fluctuaciones. El mercado aparentemente no ha cambiado, por lo que la situación es incomprensible.

Supongamos un hombre que va caminando por la calle. Se dirige a su casa. Para ello se ha fijado previamente el camino a seguir. Este no será un camino al que se ajustará rigurosamente, porque no puede, pero trata de seguirlo lo más exactamente posible. En cada momento percibirá que no está en el camino que desea exactamente, por lo que estudiará cómo corregir su trayectoria para seguirlo lo mejor posible. Como consecuencia de este estudio tomará una decisión que el cerebro transmitirá a los músculos de las piernas para que se muevan en un cierto sentido. Cada paso que dé lo hará guiado por una nueva orden de ajuste de dirección, y dada la estructura de su aparato locomotor dará un paso cada medio segundo. Las órdenes del cerebro deben llegarle, pues, cada medio segundo con el fin de que el ajuste sea lo mejor posible. Si le llegasen cada segundo debido a la lentitud de reflejos de nuestro hombre, daría dos pasos consecutivos bajo una misma orden, produciendo posiblemente oscilaciones alrededor del camino prefijado. Pero en lugar de nuestro hombre de reflejos lentos podemos tener un su-

percerebro, capaz de tomar esta decisión en una décima de segundo.

Tiene nuestro hombre, nuestro superhombre, la enorme ventaja de poder considerar la situación una décima de segundo antes de actuar, esto es, con los datos más recientes y además estar pensando en otras cosas las restantes cuatro décimas de segundo cada medio segundo. Conseguirá con esto no sólo ir más entretenido, conseguirá además que su camino real se ajuste mucho más al camino que había previsto.

Pero si el superhombre no invierte esas cuatro décimas de segundo que le sobran en otra actividad y se concentra en su camino, y no sólo eso, sino que además va tomando las decisiones para ajustar su camino al previsto cada décima de segundo, al ser incapaces sus piernas de seguir el ritmo de su cerebro, acabará de iniciar un paso cuando ya habrá recibido una contraorden y de este modo nuestro superhombre, en lugar de ajustarse con gran exactitud al camino previsto, se desviará fuertemente de él, o simplemente se caerá.

En este caso se nos aparece claramente la causa del fracaso. Las piernas del hombre tienen un tiempo de reacción de medio segundo; el no respetar este tiempo de reacción le llevaría por arriba a un paso vacilante, pero por debajo a la caída.

Este último ejemplo nos ha mostrado la clave de los ejemplos anteriores. Existe en cada sistema un ritmo natural de trabajo un tiempo de reacción tan esencial como el período de un péndulo. Si le proporcionamos los impulsos en el momento adecuado su funcionamiento será armonioso y podremos gobernar su amplitud a voluntad, pero esos impulsos aplicados a destiempo producen un funcionamiento discordante y un movimiento totalmente ingobernado por nosotros.

Nuestro superhombre podía sacar gran provecho de su cerebro ultrarrápido, bien sabiendo las limitaciones de sus piernas, aceptándolas y aprovechándolas, o bien creando un nuevo aparato locomotor más adecuado a su cerebro.

En el caso de nuestra cadena de almacenes, el modificar el sistema sería el modificar la estructura de la demanda. De hecho tratará de hacerlo, pero aun cuando lo consiga esa estructura irá evolucionando y con ella su tiempo de reacción. Si no respeta en cada momento ese

tiempo de reacción se produce el desconcierto y el subsiguiente fracaso.

El caso de la fábrica es otro ejemplo de no respeto del tiempo de reacción del sistema de clientes. Debido al percance mencionado se produce un retraso en las entregas de los pedidos. Los clientes habituados al ritmo normal de entrega detectan el retraso por el perjuicio que les causa y en evitación de posteriores repeticiones adelantan sus pedidos próximos. Este adelanto de pedidos produce una primera punta de pedidos, punta que es realmente ficticia, pero que la dirección sólo puede juzgar por los datos presentes. La punta produce una disminución de *stocks* y una prolongación en los retrasos que confirma a los clientes en la idea concebida e indica a la dirección la conveniencia de aumentar la producción. Al no crecer el consumo, la punta de demanda se normaliza hacia la situación media, volviendo los tiempos de entrega a los anteriores. Aún más debido al incremento de producción el *stock* aumenta, y los pedidos se empiezan a servir más rápidamente que en el período inicial. Los clientes captan esta variación por la acumulación del producto en sus almacenes, lo que les hace retrasar los pedidos siguientes. Esta retracción de pedidos, unida a la normalización de la punta anterior, da a la dirección una tónica de baja de los pedidos, por bajo del nivel normal, lo que les induce a rebajar la producción. El aumento del *stock* en la época de superproducción prolonga la época de servicio rápido que confirma a los clientes. Pasada la depresión ficticia volverán los pedidos a su nivel normal agotando rápidamente el *stock*

y originando nuevos retrasos, con lo que se regenera el ciclo, más agudizado que en la etapa anterior.

De nuevo se manifiesta en este ejemplo cómo el no respetar el tiempo de reacción del sistema, lejos de normalizar la perturbación inicial, la agudiza y la hace crónica.

La facilidad con que los ordenadores nos permite seguir los procesos bajo control, nos hace tender inconscientemente a un control excesivo, sin respetar el tiempo de reacción del sistema a la medida tomada anteriormente.

Es decir, si no percibimos en el tiempo esperado los frutos que ha de dar una decisión tomada, antes de tomar una nueva medida, hay que ver si el sistema ha tenido tiempo de responder a la anterior; forma esta de medir el tiempo de reacción. Si no hubiese tenido tiempo, el tomar una nueva medida sería contraproducente.

El dejar transcurrir un tiempo mayor al de reacción produciría un efecto excesivo de la medida tomada, pero posiblemente más fácil de detectar y contrarrestar que en la situación opuesta.

Es, por tanto, muy de tener en cuenta, cuando vayamos a modernizar el control de un proceso, incorporando un ordenador, la conveniencia de ejercer el control estricto, huyendo del control escaso por su menor efectividad, pero huyendo aún más del excesivo control que conduce en general a resultados desastrosos, y al cual se tiende inconscientemente por la facilidad que el ordenador nos proporciona para ello, y llevados, normalmente, de un excesivo celo.