

La importancia creciente de los ordenadores en la producción avícola mundial

Paul J. Marini

(XVII Symposium de la Sección Española de la WPSA, Barcelona, diciembre 1979)

El tema que voy a tratar es los ordenadores, pero soy un especialista en genética y debo clarificar mi formación como conferenciante de este tema. Nosotros, en genética comercial, nos apoyamos mucho en los ordenadores para analizar nuestros datos. Es esta unión con el ordenador lo que espoleó mi interés en los ordenadores como ciencia. Me interesé muchísimo en el empleo de los ordenadores para calcular el valor económico relativo de los caracteres que estaba seleccionando en mis líneas comerciales. El ordenador ofrecía un medio eficiente y rápido para realizar un gran número de cálculos que me ayudarían a interpretar mejor el conocimiento de estas relaciones. Por lo tanto, mi primera experiencia con estas máquinas radicó en el desarrollo de los índices eficientes de selección para mi trabajo en genética. Me interesé cada vez más en las amplias aplicaciones que los ordenadores y los microprocesadores habían tenido en otros campos. Tuve curiosidad de conocer el porqué la industria avícola no se había aprovechado tanto de ellos como otras industrias. Por ejemplo, ya en 1957 existían plantas totalmente computadorizadas en operación en los Estados Unidos que controlaban virtualmente toda clase de actividades. Una, en particular, era la industria vegetal. Sin embargo, fue sólo en 1955 cuando la industria avícola adquirió su primer ordenador. Nos encontrábamos muy atrasados en nuestra apreciación de la nueva tecnología. Quizás esto esté relacionado con la naturaleza básicamente conservadora de la producción aviar. Es cierto que durante los primeros años de la década de los 50 no podíamos considerar a la avicultura co-

mo una verdadera industria agrícola. El tremendo crecimiento que hemos contemplado en los 25 años pasados, ha cambiado este cuadro completamente y ahora podemos ver cómo enormes conglomerados controlan la producción avícola en los Estados Unidos. Así, la filtración de la tecnología avanzada ha descendido en lugar de aumentar en las áreas de trabajo de esta industria.

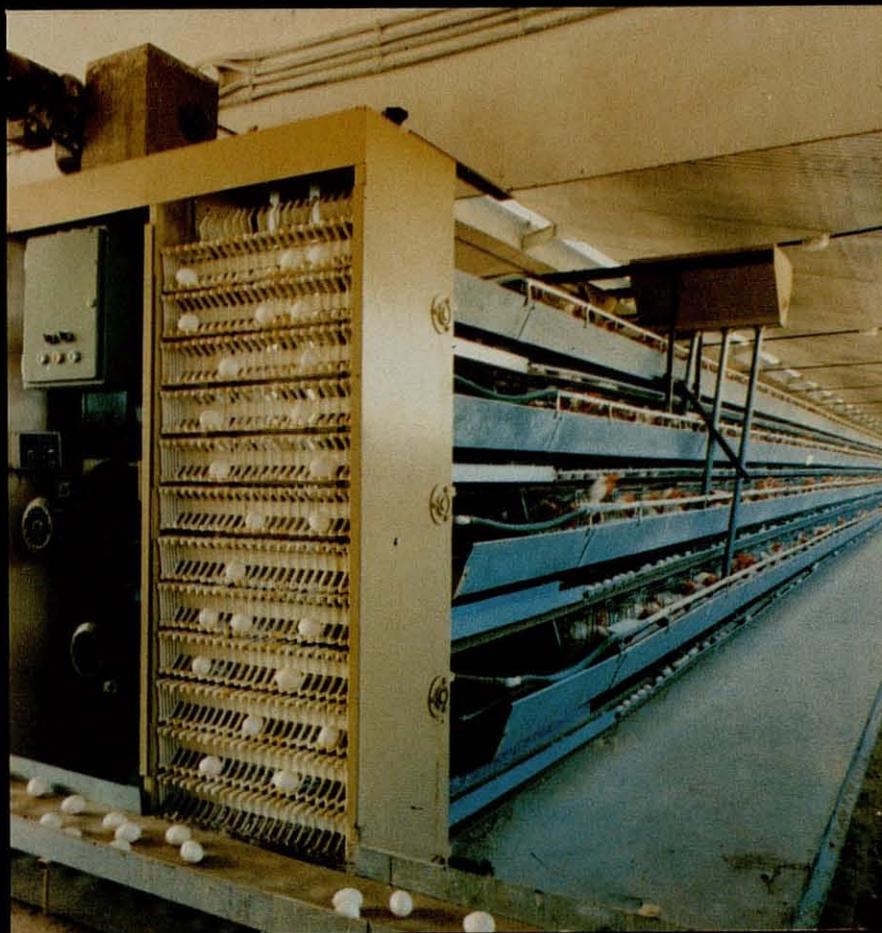
Otra razón que justifica el lento crecimiento del uso de los ordenadores por la industria aviar ha sido su alto coste. No era raro pagar de 150.000 a 250.000 dólares por un ordenador de modesto tamaño. Esta clase de gastos estaba fuera del alcance de las pequeñas integraciones avícolas que había en los primeros años de la década de los 50. Sin embargo, a mediados de los años 60 este cuadro cambió totalmente. Ahora existía la justificación económica y las ventas anuales que respaldaban esta clase de compras. Sin embargo, éramos reacios porque nos encontrábamos ante un sistema altamente sofisticado de comunicación y cálculo que era, francamente, demasiado avanzado para nuestro enfoque conservador de la producción.

Otra razón por la que el crecimiento de los ordenadores era lento en la industria aviar se debía a que hasta hace muy poco nuestra industria estaba orientada completamente hacia los costes. Así, hacíamos todo lo posible para reducir los costes de producción y, ciertamente, la compra de un ordenador de 150.000 dólares, que se consideraba una acción muy liberal por nuestros productores avícolas, no era la forma de reducir costes.

El cuadro, como he indicado, ha cambia-



LES PRESENTA LA ULTIMA DE SUS BATERIAS



Jaula invertida de 4 pisos

- * MUCHO FRENTE Y POCO FONDO
- * GRAN APROVECHAMIENTO DE NAVE
- * AHORRO DE PIENSO
- * MINIMA ROTURA DE HUEVOS

EN DEFINITIVA, UNA BATERIA CON FUTURO

INCLUYANOS EN SUS PROYECTOS Y OBTENDRA UNA
RENTABILIDAD GARANTIZADA

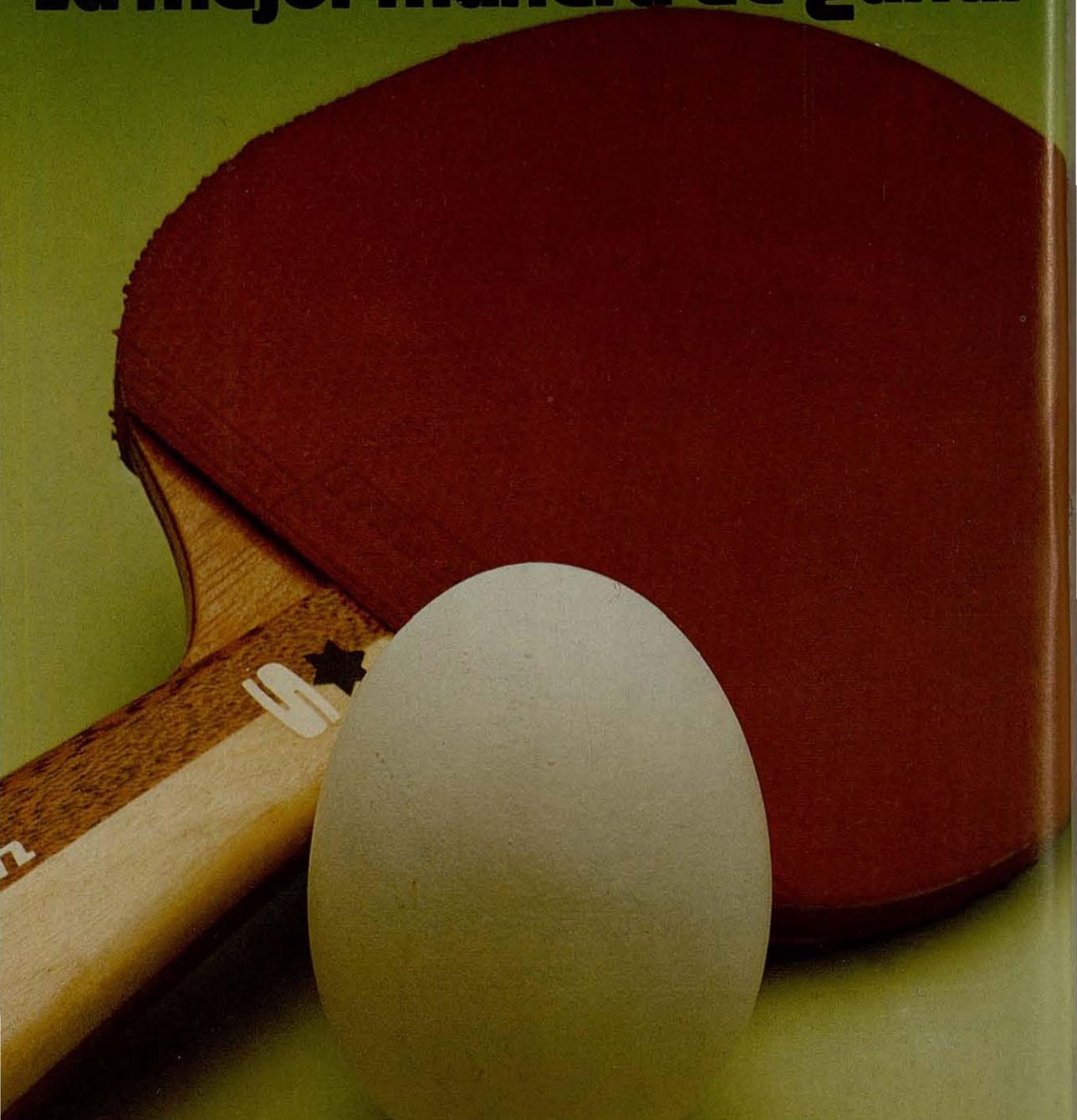


INDUSTRIAL
GANADERA
NAVARRA, S.A.

OVOKAP

CONCENTRADO-FORTE

La mejor manera de ganar



Mejorantes de la calidad del huevo.

Mayor grosor de la cáscara

Mayor porcentaje de clases superiores

Mayor emulsionabilidad de la clara

OTRA LINEA DE PRODUCTOS DE

INVESTIGACIONES QUIMICAS Y FARMACEUTICAS, S. A

Real Escuela de Avicultura. Selecciones Avícolas. 1980

Apartado 201. Tels.: (977) 52 14 88 - 52 19 19

Télex 56514

Tarragona (España)



do considerablemente desde sus comienzos tempranos. Hoy, encontramos que el ordenador es indispensable en la avicultura como lo es para otras industrias en el mundo. Probablemente es algo verdad que el conservadurismo y la falta de práctica está retrasando un uso masivo del ordenador por nuestra industria, pero encuentro muchos ejemplos de esfuerzos pioneros en el empleo de estas máquinas en la industria de los Estados Unidos. Vamos a exponer una idea de dónde se encuentra el ordenador y a dónde llegará.

Los primeros ordenadores eran extremadamente caros. Para dar una idea, un ordenador que podemos hoy comprar por 10.000 dólares posee toda la capacidad de cálculo y velocidad que tenía en 1955 un ordenador de 500.000 dólares. De hecho, los dos son tan diferentes que no es siquiera razonable compararlos. Otra comparación es que el ordenador de hoy, con un coste de una décima parte del de antaño, tiene probablemente la décima parte de tamaño de éste. Otra característica importante es que el ordenador de hoy día está dotado de videocontroles por medio de los cuales se puede llevar una conversación. En el pasado nos veíamos forzados a comunicarnos con el ordenador por medio de tarjetas y éstas eran difíciles de usar y hacían que el trabajo de programación fuese muy laborioso. Hoy, los ordenadores modernos analizan sus programas con el operador, le dirán dónde ha cometido errores e incluso, harán sugerencias sobre cómo hacer que el programa pase más rápido. Así pues, puede verse que en los 25 años pasados ha habido un cambio bastante drástico en la utilización de los ordenadores, si no por otras razones que por las de costo y facilidad de empleo.

Veamos cómo los ordenadores han sido utilizados en la industria avícola y cómo podríamos usarlos más en el futuro. Una característica común que los ordenadores tenían en las empresas avícolas es que parecían encontrarse siempre en la sección de contabilidad. En todas las empresas que he visitado en los Estados Unidos y hablo de visitas recientes, el ordenador central se ha encontrado siempre en el departamento de contabilidad o, debería quizás decir, controlado por las funciones de contabilidad. Así, es razonable pensar que uno esperaría

encontrar tales actividades como nómina, libro mayor, contabilidad de clientes, listas de clientes y este tipo de actividad ya en posesión del ordenador. Y creo seguro decir que si uno va a cualquier lugar del mundo, éstos serán algunos de los programas que encontrarán. Lo más probable será que éstos sean los *únicos* programas que encuentren en un ordenador de la industria avícola.

Creo que la razón principal es debida al control histórico del ordenador. Parte del problema reside en las peticiones de regulación del Gobierno al existir ciertas intervenciones y ajustes de cuentas y éstas son muy rigurosas. La información que estas personas desean debe estar disponible en determinadas épocas del año. Más aún, las empresas deben tener una idea en cuanto al estado de su solvencia. Por lo tanto, existe la contínua actividad de cierre de libros de modo mensual, trimestral, semestral o anual. Estas actividades son laboriosas; tienen que ser fastidiosamente seguras. Podemos, pues, ver una muy buena justificación del empleo de los ordenadores en la contabilidad.

Sin embargo, no hay que pasar por alto el hecho de que existe un conjunto de datos muy meticulosos y seguros que deben acumular los directores de producción, de elaboración y de fábricas de piensos. Estas personas tienen que saber también de cuánto disponen, de dónde proviene su producción, adónde van las aves, a quién se le entregará el pienso y cuándo se tiene que entregar. Por lo tanto, ¿por qué tienen que cambiar las cosas?. ¿Por qué, de pronto, vemos un tremendo interés en los ordenadores por los departamentos de producción?.

Esto ha sido realizado principalmente por los tremendos avances en la tecnología de los ordenadores como consecuencia del esfuerzo espacial de los Estados Unidos. Me gustaría cambiar de tema durante un momento y hablar del esfuerzo espacial y de parte de la tecnología que hemos venido a conocer como de "cada día". Sin duda, a nivel político, los Estados Unidos y Rusia tenían y continúan teniendo, una ideología opuesta. La carrera para obtener la supremacía en el espacio era vista entonces por las superpotencias como una expresión de superioridad esencial; por lo tanto, aquél



que lanzase sus vehículos espaciales primero y pusiera un hombre en la Luna, por ejemplo, estaría demostrando ser "la potencia más poderosa del mundo". Se gastaron billones de dólares en el esfuerzo espacial de los Estados Unidos. La necesidad de ordenadores altamente seguros, pequeños y compactos que pudieran operar en medios duros como temperaturas por encima de los 200° hasta otras muy por debajo de cero, espoleó una nueva investigación en este área, subvencionada naturalmente por dólares del Gobierno americano. El resultado ha sido el reloj digital, la calculadora de bolsillo, la memoria en micropastilla, los superconductores, la ignición electrónica para los automóviles y los grabadores audiovisuales de cassette para el hogar. Podría continuar listando los productos originados por el esfuerzo espacial de los Estados Unidos.

La gente que dice que desperdiciamos el tiempo probablemente acepta la vida de cada día como algo perfectamente natural, pero conoce muy poco de cómo se llegó a obtener la calculadora de bolsillo. De esto procedió el supereficiente ordenador que, a propósito, es cada día más barato. Es importante que recordemos esto: el ordenador que era tan extremadamente caro, es ahora tan barato que cualquiera puede comprar ahora uno por 500 dólares. Es obvio que tienen algunos defectos si se les compara con los ordenadores grandes, pero sin engañarse, el ordenador que se puede comprar hoy por 500-600 dólares puede hacer un trabajo formidable.

El resultado neto de estos acontecimientos ha sido principalmente triple. Primero, el precio de los ordenadores está al alcance de los departamentos de las empresas avícolas. Segundo, la facilidad de su uso ha hecho que aparezca una *nueva profesión* calificada para operarlo. Y tercero, la combinación del bajo coste así como las múltiples capacidades terminales de una simple unidad, ha puesto en *contacto* al ordenador con más y más personas que nunca. Cuanta más gente tiene acceso al ordenador, más probabilidades tenemos de ideas nuevas y originales. Cuando se entre ahora en una empresa avícola se pueden ver varios ordenadores en funcionamiento haciendo una amplia variedad de tareas. Se pueden encontrar también terminales situadas a lo lar-

go de toda la empresa, todas conectadas a un ordenador central, cada una en un departamento diferente y cada departamento con sus propias necesidades y sus propias ideas para su aplicación.

Las nuevas ideas y el nuevo acceso a los ordenadores ha producido una revolución en el registro de datos de la empresa así como en el análisis de los mismos. Me gustaría discutir algunos de los conceptos más excitantes que están emergiendo de la industria avícola en los Estados Unidos. El primero de éstos es el *modelo de compañía dinámica*. Tomando como ejemplo los resultados procedentes de uno de nuestros propios modelos que señalan la operación diaria de una compañía avícola, diremos que todos los datos importantes de entrada referentes a costes y rendimientos son tratados de tal manera que las actividades de la empresa cobran vida. Nos es posible cambiar el número de aves colocadas, alterar el número de personas empleadas en el matadero, añadir líneas a éste, doblar la capacidad de la fábrica de piensos; en resumen, hacer todo lo que deseamos. Y el modelo sigue los efectos primarios y *secundarios* conforme se introducen en la operación diaria.

Tal modelo nos permite anticipar los efectos de hacer algo sin de hecho incurrir en un riesgo; de esta manera, podemos construir escenarios que pueden ayudarnos. Debo hacer énfasis en la palabra "ayuda". Hablaré más tarde sobre el papel actual del ordenador.

Otro ejemplo excitante del ordenador es el *análisis de realimentación*. Este es simplemente un término que he acuñado para el análisis de datos históricos con el fin de predecir o actuar sobre el futuro. No es nada que no podamos hacer a mano; sin embargo, con ayuda de un ordenador podemos conjuntar grandes cantidades de datos de varios departamentos. Podemos manipular estos datos de muchas formas diferentes; manipulaciones que llevaría a mucha gente muchas horas y, sin embargo, podemos pasar horas explorando estas posibilidades y descubriendo nuevos conceptos sobre cómo nuestra empresa ha operado en el pasado y cómo estas operaciones anteriores pueden afectar las decisiones futuras.

Otro concepto importante que se está utilizando y que necesita del análisis de



DERRETIDORES EN SECO



LINCOKER



Aprovechamiento de subproductos orgánicos

- * MATADEROS DE AVES * MATADEROS GENERALES
- * PLANTAS DE DESTRUCCION MUNICIPALES O PRIVADAS

REPRESENTANTE EXCLUSIVO:

SUMER, LTD.

Lauria, 64-66 — Teléfonos (93) 301 35 20 - (93) 301 36 08 - (93) 301 37 04
Dir. telegráfica: SUMEREX — Telex: 51512 AVEX — BARCELONA-9

Energía segura para sus proyectos

Construir, vencer la hostilidad de la naturaleza y elevar estructuras ambiciosas, es cuestión de energía

Ud. necesita energía, «Fuerza eléctrica» para cubrir sus necesidades en cada momento.

Un equipo electrógeno de Electra Molins le asegura contra las molestias, daños y costes de un corte en el suministro eléctrico en empresas, hoteles, clínicas, etc.

Electra Molins Grupos Electrógenos

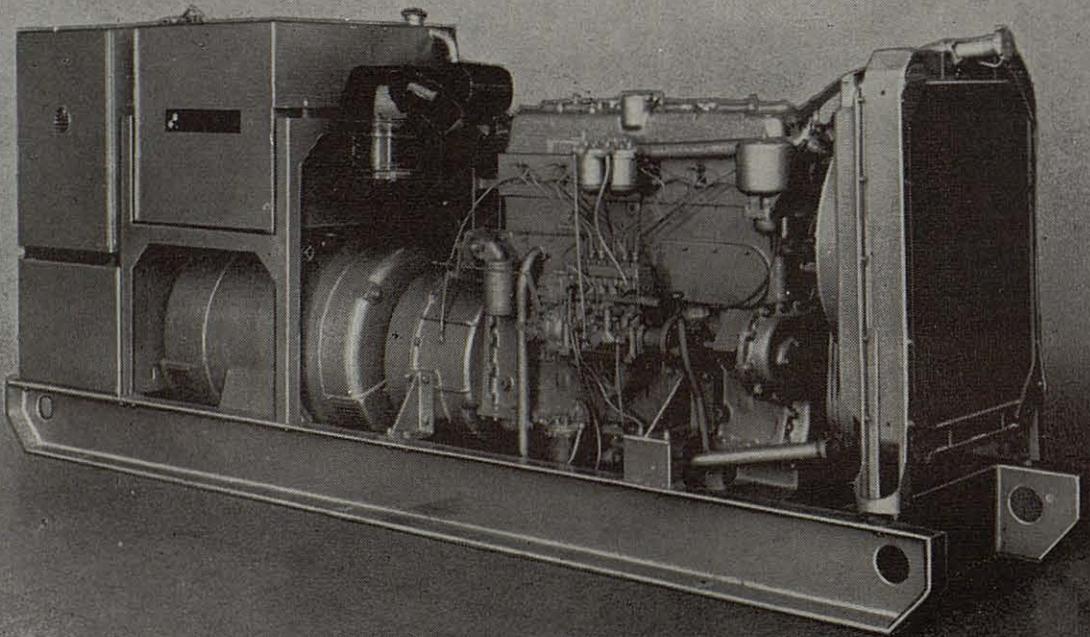
Equipos de arranque manual o automático fijos y transportables que le aseguran energía y potencia constante.

Equipos de continuidad para ordenadores y procesos que no pueden admitir ni un micro-corte.



Electra Molins S.A.

25 años de experiencia en grupos electrógenos.
Avda. José Antonio, 434. Teléfono: 325 06 50* - Barcelona-15.



realimentación es lo que llamo **control dinámico**. Consideremos por ejemplo, un director de matadero que está sentado en su oficina y tiene ante él un terminal de ordenador. Mediante este terminal y de forma regular está al día del estado de su matadero. Conoce cuántos empleados tiene a su disposición aquel día; sabe quien se ha despedido de la empresa, quien se ha puesto enfermo durante el día. Sabe cuántos pollos ha sacrificado hasta aquel momento, el número de kilos que han pasado por su planta, cuál es el número de decomisos hasta aquel instante, cuál ha sido el peso vivo medio, cuál es el rendimiento de un lote dado actual o el correspondiente a un punto determinado durante el día. Cada pocos minutos recibe una actualización de estas informaciones y, lo que es más, tiene estimaciones de lo que le va a costar operar durante el día o por un lote en particular. Todo esto se le está presentando **conforme sucede**. Esto es un tipo de potencial extremadamente excitante para el director del futuro, especialmente en las operaciones en curso tales como el matadero, la fábrica de piensos y la sala de incubación.

Esto nos aporta otro uso de los ordenadores que corresponde plenamente al concepto de control dinámico, o sea, el empleo de **microprocesadores** que son, en efecto, ordenadores incompletos. El microprocesador tiene la habilidad de controlar una actividad y transmitir el estado particular de la actividad a una unidad central. Podemos poner un microprocesador en una línea de elaboración y así contar el número de pollos que pasa por aquel punto. Esta información puede ser acumulada en aquel punto o puede ser transmitida a un área de recepción central.

Si deseáramos hacer más complejo este punto en la línea de elaboración, podemos añadir un conmutador de sensibilidad que permite pesar las aves conforme pasan por él. No sólo podemos contar el número de aves que pasan, sino que podemos pesarlas. Pero el beneficio añadido del microprocesador es que se puede obtener el **peso parcial** de un grupo dado de aves para calcular la media. Cada 500 ó 1.000 aves, puede darles una nueva media o la media continúa de un grupo particular.

Consideremos también al microprocesa-

dor como un indicador de temperatura y humedad en las operaciones de una sala de incubación. Hasta ahora era necesario pasar de una máquina a otra, observar el termómetro **mecánico** y llenar la mecha de agua para asegurarse que la humedad relativa estaba siendo registrada. Hoy, especialmente si están construyendo nuevas salas de incubación, será posible controlar esta actividad desde la oficina, pudiendo obtener lecturas de cada una de las incubadoras y nacedoras mediante una simple petición. Es más, estos datos serán representados gráficamente al final del día. También, si sucede algo anormal será advertido por la terminal para que se compruebe la máquina en cuestión porque quizás un motor se ha parado. ¿Cómo se sabe esto?. Porque hay una pérdida de potencia en esa línea en cuestión. O si un motor se para momentáneamente y está acumulando demasiado amperaje, el ordenador indica que hay un alto amperaje en una situación particular. Muy barato de hacer, muy barato con la tecnología de hoy día y aún más, ¡está a nuestra disposición!.

¿Dónde podemos ver avances en el empleo de los ordenadores y microprocesadores?. ¿En qué campo?. ¿Por qué estar limitados por un lugar fijo?. Esto no tiene que ocurrir más. Hay numerosos ejemplos de piezas de equipo que hoy se pueden comprar, que sabemos que funcionan y que proporcionarán la posibilidad de, literalmente, llevarse consigo el ordenador al campo, registrar los datos según aparecen, analizarlos y aún retransmitirlos en forma resumida. Considérense las posibilidades para un director de producción que controle inventarios de manadas o para determinar fallos en situaciones específicas de campo.

Otros usos de los microprocesadores que nos prestan ayuda en nuestra vida cotidiana son las balanzas electrónicas, que pueden acelerar el trabajo y aumentar la exactitud del trabajo laboratorial en el análisis de piensos, así como en la preparación de vacunas y otros elementos que se han de hacer mediante pesadas. Tenemos también los sistemas de etiquetado de productos mediante codificación por barras como existen en los supermercados. Pueden ver cómo un paquete pasa por un rayo de luz, se oye una campanilla y el artículo es automáticamente catalogado en su factura y al mismo



tiempo retirado del inventario del supermercado. Considérese que podemos disponer de esta tecnología y que está siendo utilizada en ciertos aspectos de la industria aviar hoy. El sistema de etiquetado mediante codificación por barras, por ejemplo, se puede utilizar para comprobar si una gallina ha puesto o si un pollo se encuentra en inventario. Nosotros lo utilizamos para controlar la producción de huevos de las líneas puras.

Consideren estos extractos de una guía para la localización de averías en las salas de incubación. Aquí hay un concepto que creo va a ser ampliamente aceptado y empleado por nuestra industria. El director está sentado en su terminal y se le presenta un problema en el nacimiento. Se vuelve al terminal, introduce unos cuantos términos clave y obtiene un breve recordatorio de todos los factores importantes que pueden contribuir al problema. Esto es como un libro que está almacenado en el ordenador al que tiene un acceso superrápido cuando lo desea mediante términos o temas claves a cualquier capítulo o cualquier párrafo del libro. En el ordenador pueden introducirse así manuales de manejo de toda clase, manuales de reparaciones guías para localización de averías, plan de acción de la compañía, cualquier cosa que uno desee almacenar y encontrar rápidamente en cualquier momento.

Anteriormente mencioné que iba a tocar el tema del papel del ordenador en las empresas avícolas. Muchas personas tiene el concepto equivocado de que los ordenadores les van a ahorrar grandes cantidades de dinero, que les van a eliminar todos sus problemas y que, en cierto sentido, se lo van a solucionar todo. De hecho deben conocer

que los ordenadores crean tantos quebraderos de cabeza como resuelven. Los ordenadores son como un empleado, no hay duda de que el desarrollo de un sistema computarizado dentro de una empresa avícola va a ser más traumático que la introducción de un nuevo empleado. El ordenador hace permeables todos los aspectos de la empresa. Interfiere con todos los trabajos conforme se están llevando a cabo. Los ordenadores crean nuevos formularios que la gente debe cumplimentar, así como la necesidad para actividades programadas. Los ordenadores demandan que ciertas tareas se hagan a determinado tiempo. Una vez que el período traumático ha pasado, existe la continua falta de satisfacción con los resultados que el ordenador suministra. Podemos ver, por lo tanto, que el ordenador no es siempre la respuesta a nuestros problemas. A fin de que estas máquinas sean de utilidad para nosotros, debemos comprender que su papel es el de liberar al director de modo que pueda ocuparse más de la gente y de los pollos y menos de los números. Debemos tener en cuenta, por lo tanto, que el papel del ordenador, es el de ayudar a la dirección a conseguir los objetivos de la empresa.

Creo que pueden ver que la explosión electrónica, como se la denomina en los Estados Unidos, nos está cercando y presionando para que nos aprovechemos de sus características únicas. Nuestra industria no puede negar que dispone de tecnología. La electrónica puede hacer nuestras vidas más fáciles y que nuestro trabajo sea más divertido cuando consideramos que el objetivo real del ordenador en la empresa es el de liberarnos como directores para dirigir a la gente y a las aves en vez de a los números.





Más huevos con menos pienso

El perfecto ajuste de nuestras fórmulas para cada edad, momento del año y tipo de explotación de las ponedoras permite obtener una docena de huevos ¡y de qué tamaño! con menos de 1,80 kilos de pienso (además, en ponedoras en batería las deyecciones son más sólidas).

Lepanto, 1 al 15

Teléfono 890 37 00

VILAFRANCA DEL PENEDES

(Barcelona)

PIENSOS EL SOL SA



El **50%**
del censo avícola
padece **CRD**

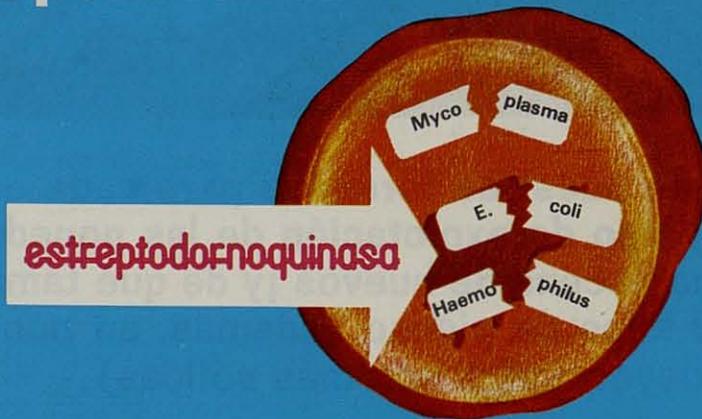
estreptodornoquinasa

ANTI C.R.D.

donde solos
no llegan...



... penetran con



COMBATE CAUSA Y EFECTO

CYANAMID IBERICA, S. A.

Apartado de Correos, 471

MADRID