

LA INFORMATICA AL SERVICIO DE LOS PROGRAMAS DE SALUD ANIMAL

Dogliotti, J. (*)

*Conferencia dictada en el Seminario de Evaluación de los 20 años del Programa de Combate de la Fiebre Afrosa y perspectivas futuras.
10-12 Diciembre 1985*

Esteio, Río Grande del Sur, Brasil

Palabras Clave: INFORMATICA, SALUD ANIMAL

Key Words: ELECTRONIC DATA PROCESSING, ANIMAL HEALTH

VETERINARIA 22 (94) 18-26; Mayo - Agosto 1986

VETERINARIA 22 (94) 18 - 26; May - August 1986

1. INTRODUCCION

No se pretende hacer un análisis de la historia de la informática y su evolución en el mundo, puesto que la misma es muy reciente y trasciende los objetivos de este trabajo. Se encarará el tema desarrollando los aspectos que se consideran de mayor interés y aplicación a las campañas de Salud Animal.

Todos estamos de una forma u otra recibiendo el impacto provocado por la revolución que se produjo dentro del diseño de computadores con la aparición de los microcomputadores, que popularizaron por decirlo de una manera, el uso de estas máquinas, antes reservado para empresas de gran respaldo económico y organismos estatales con presupuestos importantes.

Esta revolución dentro del proceso de fabricación de Sistemas Computadores con una notable reducción del tamaño de los mismos, gracias a la concepción de almacenamiento en el chip de silicio y del circuito integrado trajo como consecuencia un abaratamiento notable de los equipos.

Es así que en los Servicios de Salud y dentro de ellos los Servicios de Salud Animal, generalmente relegados en los presupuestos de los gobiernos de los países, se encuentra una forma de entrar en este proceso de informatización 20 a 25 años después que otros sectores, pero con la ventaja de otras perspectivas y experiencia, por el camino recorrido en las otras áreas.

Hoy día el tratamiento de la información por medio de los ordenadores ha ya dejado de ser un tema de superespecialistas, para pasar a transformarse en una necesidad común de todos los profesionales, técnicos, etc..

Por otro lado la popularización de la informática, producto de los microordenadores, hace que el software desarrollado, posea una orientación más marcada a resolver los problemas, lo que determina, que profesionales no entrenados en esta área, puedan acceder con breves entrenamientos a la misma.

2. ¿QUE ES LA INFORMATICA?

Etimológicamente el término informática (INFORMACION AUTOMATICA) designa el conjunto de técnicas y métodos para la representación, conservación y

* *Dr. en Medicina y Tecnología Veterinarias. Experto en Proc. de Datos. Encargado del Depto. de Procesamiento de Datos de la Div. Epidemiología y Estadística. (Dirección General de los Servicios Veterinarios del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Uruguay.*

transmisión de las informaciones.

Quienes estamos convencidos que el objetivo final de toda ciencia es servir al hombre, preferimos definirla como: "la ciencia del tratamiento de la información, considerada ésta, como el soporte de los conocimientos humanos y las comunicaciones, en los campos técnicos, económicos y sociales." (Academia Francesa, 1966).

Tiene sus orígenes en disciplinas muy severas: la lógica, la cibernética y la teoría de la información. Sin embargo, el impulso más notable lo ha recibido de la tecnología, con el advenimiento de los computadores, hasta cuyo momento, fue considerada como una técnica del tratamiento de datos.

Pese a que intuitivamente todos saben que la informática se refiere a los computadores u ordenadores electrónicos, el concepto implica algo más que este instrumento, puesto que abarca además todo lo que tiene relación directa o indirecta con él, como el vocabulario, los programas, la arquitectura del sistema, su inserción en la vida del individuo, de la empresa, de la sociedad en su conjunto, así como su aplicación en las distintas áreas.

Si se piensa que la informática tiene como objeto las informaciones y su tratamiento, los lenguajes de programación, la formalización de los problemas, etc., se la verá emparentada con otras disciplinas como la electrónica, las matemáticas, pero no lo está menos con la lingüística, las ciencias sociales y muchas otras ciencias, o materias no consideradas hasta hoy como ciencias.

3. ¿QUE SON LOS ORDENADORES O COMPUTADORES?

Primero que nada, se debe decir que el ordenador es una máquina y como tal, es un instrumento al servicio del hombre. El computador no tiene moral, por lo tanto estará al servicio de quien lo posea y utilice.

Hoy se tienen a disposición en el mundo actual instrumentos programados que realizan tareas automáticas, por ejemplo, una máquina de lavar, y otros tantos electrodomésticos. Estos instrumentos están programados para realizar una o a lo sumo varias funciones, pero están limitados a ellas. El computador por el contrario, realizará cualquier tipo de funciones, pues su función, implica el concepto de PROGRAMABILIDAD.

Ellos realizarán una serie casi infinita de funciones, de acuerdo al programa que se le suministre.

Cuando se carga un programa al ordenador, se le está dando una función, la cual, se la puede modificar si se carga luego otro programa. Así el ordenador se convierte el procesador de textos, en máquina para juegos, un

sistema contable, una planilla electrónica de cálculos, una base de datos, el controlador de la robotización de una fábrica, o el instrumento de ayuda en los Sistemas de Información en los Programas de Salud Animal.

En cierta forma, el ordenador es una inmensa caja llena de llaves o interruptores eléctricos, que pueden interconectarse entre sí de diversas maneras. Pero, no se entrará en el tema de cómo funcionan internamente, ni cómo están constituidos, ni tampoco cómo programarlos y hacerlos funcionar, pues esto le interesa más a quienes los diseñan y a la gente que trabaja con ellos y sería objeto de otro tema donde se debería tratar o sobre microelectrónica, teoría sobre algoritmos, el Análisis de Sistemas, la diagramación, la programación, etc..

Sin embargo se definirá al ordenador como un Sistema, considerándose como un conjunto de elementos vinculados entre sí por relaciones, de modo que constituyen un todo organizado. Como todo sistema se compone por insumos, procesos, productos, vale decir, entradas, procesos y salidas y el necesario mecanismo de feed-back.

Las unidades de ENTRADA captan la información que caracterizan a la fuerza alimentadora que proporcionan al computador el material de operación.

La unidad de PROCESO implica en su función la actividad que posibilita la transformación del insumo o entrada.

Las unidades de SALIDA emiten el resultado de los procesos los cuales deben ser congruentes con el objetivo.

El FEED-BACK entraña un subsistema para controlar la salida con un criterio y funciones de control para evitar errores.

Como sistema semejante a máquina tiene como propiedades:

- Invariable; Sin perturbaciones.
- Previsible; Estadísticamente estable. Partiendo de la base que se programa correctamente, si se ingresa la información sin errores, la información obtenida tampoco arrojará resultados erróneos.
- Automático; Luego de programado, funciona solo sin intervención externa.
- Confiable; Cercano al 100 o/o por su mecanismo de feed-back y autocontrol.
- Autoorganizado; Es una máquina organizada en unidades de entrada, de proceso y salida utilizando la electrónica y la electromecánica como bases de su funcionamiento.

4. ¿QUE PUEDEN APORTAR LOS ORDENADORES?

Gran capacidad de archivo y por sobre todo, una gran velocidad de proceso de toda la información, lo que

resulta en un aprovechamiento más integral y cualitativo y esto en términos de administración significa menor riesgo y/o mayor eficiencia en la toma de decisiones.

4.1. ¿Qué aportes puede hacer el computador a los programas de Salud Animal?

Esto se debe medir desde el punto de vista de los objetivos. En tal sentido, su mayor contribución la puede hacer en los Sistemas de Información, brindando por un lado datos técnicos, que permitan un conocimiento más acabado de los problemas de la salud animal, y por otro, el soporte necesario para la administración de las campañas sanitarias y de los propios servicios.

La información como tal es un medio, que permite conocer aspectos de la realidad, en un momento dado, o a través de un período, de un fenómeno o problema determinado, de forma tal que con dicho conocimiento se puedan inferir conclusiones que permitan adoptar un plan de acción específico.

Cuando se planifica, ejecuta, o evalúa un programa sanitario, es imprescindible tener información de cada una de las enfermedades o eventos sanitarios, en relación a su ocurrencia, frecuencia, distribución, espacio temporal, factores asociados, así como de su evolución en el espacio y en el tiempo. También se debe conocer el ecosistema donde se desarrollan, formas de explotación y de comercialización que determinan movimientos de animales, etc.. Este conocimiento permite caracterizar epidemiológicamente las enfermedades y establecer modelos de comportamiento de las mismas para cada región y época.

También el computador se aplica como instrumento en los modelos matemáticos.

Los MODELOS son una réplica simplificada, por tanto más práctica y económica de un sistema, diseñado para operar en la forma que lo haría un sistema real, bajo ciertas condiciones. Para construir estos modelos, que permiten anticipar los hechos epidemiológicos, es necesario acumular información clasificada y sistematizada durante ciertos períodos.

Esta información permite definir los patrones de comportamiento de las enfermedades; de su correcta interpretación, en gran medida, dependerá la predicción de su futura ocurrencia. Con estos instrumentos se podrá hacer a conciencia y con mayor apoyo la vigilancia epidemiológica necesaria, para que la labor sea más eficaz así como para establecer las estrategias de lucha contra las enfermedades, pues las medidas estratégicas deberán estar en función de las características que ellas presenten.

Esto, sin el apoyo de la informática como ciencia, y de los ordenadores como instrumentos, en la actualidad es casi inviable.

Casi imposible, fundamentalmente, por lo complejo de las interrelaciones existentes en los ecosistemas, que postulan a la multicausalidad, como factor etiológico de los procesos mórbidos, lo que determina que el volumen de la información requerida, así como la necesidad de contar con ella en tiempo y forma, ya no se pueda casi

**USO
INTRAUTERINO:**

Metritis, prolapso, infertilidad (vacas repetidoras),
retención de placenta, hemorragias,
antisepsia de rutina en el parto.



laboratorios emar s.a.
Z. Michelini 1230 Tel. * 91 95 69

LOTAGEN

"La cureta química"

realizar en forma manual, sino que se requiere de procesos automáticos y gran capacidad de archivo.

En los Servicios de Salud Animal, los requerimientos de información histórica, exigen medios de archivo de gran capacidad. Asimismo dada la necesidad de consulta frecuente y respuesta rápida, se requieren facilidad y velocidad de acceso. Por lo tanto, de no contar con medios que faciliten estos trabajos, corremos el riesgo, hoy día, de transformarnos en Servicios de Salud Animal sin historia e inoportunos en las respuestas.

4.2. ¿Cómo interviene la informática en el ciclo de la información?

Recuérdese que el ciclo de la información comienza desde que se genera un dato, como subproducto de un hecho o acontecimiento. Se continúa con su captación, lo que se constituye en un elemento de gran relevancia, y tal vez, el punto crítico más importante de los Sistemas de Información, dado que, de faltar éste, o ser de mala calidad, todo el ciclo, o se interrumpe, o sigue con resultados comprometidos, que no servirá a nuestros propósitos. Luego comienza el proceso de análisis de la información y su síntesis, corroborando o modificando el modelo propuesto para la toma de decisiones. Por último está la evaluación y la corrección o ajustes del sistema.

La informática interviene, o puede intervenir en todos los procesos, incluso hoy en la captación del dato, teniendo en cuenta la existencia de computadores analógicos, pero el análisis de los resultados y la decisión final, estará en las manos del hombre.

Si se desea que nuestra carga de trabajo mayor, esté en pensar en las soluciones y en la toma de decisiones acertadas, se debe utilizar como herramienta. De lo contrario se invertirá más en procesar información, que en analizarla y tomar decisiones.

La computadora ayudará a procesar y presentar la información estandarizada, por lo tanto la hará comparable. Por otro lado, logrará como efecto fundamental, que la información sea oportuna. La OPORTUNIDAD de la información es muy importante en las Ciencias Veterinarias, sobre todo cuando se trata de afecciones de rápida evolución en el tiempo (agudas), pues, de nada nos sirve conocer los niveles inmunitarios frente a una de estas enfermedades, si las muestras fueron tomadas hace 4 o 5 meses. En tal caso, sólo servirá de dato histórico, sin permitirnos saber la realidad del momento, pues tal vez haya pasado un período de vacunación o los niveles de anticuerpos cambiaron por su propia dinámica.

¿De qué sirve saber, meses después del momento indicado, si un productor no vacunó contra cierta enfermedad, o no bañó para prevenir una parasitosis? En tal caso, sólo se podrá aplicar una sanción económica; en cambio, si la información es oportuna, se puede obligar al productor a hacer efectiva la medida sanitaria, disminuyéndose los riesgos de todo el Sistema.

En el circuito INFORMACION—DECISION—ACCION, colabora en forma decisiva como instrumento para el proceso de datos, automatizando y estandarizando procedimientos y haciendo los datos comparables.

Que los datos obtenidos sean COMPARABLES es de importancia sustantiva en la toma de decisiones y para establecer patrones o conductas de las enfermedades.

En el pasado, se han podido conocer las enfermedades, diagnosticarlas y tratarlas debido a que se ha podido sistematizar, en cierto grado, tipos de información relacionada con las mismas. Otro tanto ha acontecido con los sistemas de manejo y producción. Así también toda investigación se nutre de información y a su vez la genera. Pero para poderlo hacer realmente bien, debemos modernizarnos y dotarnos de la tecnología que permite el vertiginoso avance de nuestros días.

A través de la computadora se puede asegurar un tratamiento de los datos casi en forma inmediata. Tam-

bién se pueden planificar las acciones en base al conocimiento de antecedentes que se hayan obtenido. Es así que la ciencia del tratamiento de la información no puede estar ajena al desarrollo de las ciencias veterinarias.

Hoy nadie deja de reconocer la Administración como ciencia en todas las actividades humanas, la Informática ya deja de ser la Ciencia del futuro para transformarse en la Ciencia de hoy. Y es una ciencia de hoy, en todas las actividades colectivas del hombre. La mayoría de las áreas, hoy día, la utilizan con éxito en mayor o menor medida para el tratamiento de la información. Las Ciencias Veterinarias no escapan a esta regla.

De todas maneras, hay que tener presente que informatizar no es mecanizar. O sea, no es pasar a hacer con la máquina lo que se está haciendo manualmente. De ninguna manera, ello constituye un proceso, que implica decidir los objetivos de una institución, darse una nueva forma administrativa y eventualmente aplicar los conceptos de la informática como ciencia y a la computadora como instrumento para alcanzar dichos objetivos, dándole el valor justo y no olvidando que las instituciones tienen un recurso invaluable, e inmedible, por lo tanto poco predecible, que es el recurso humano, el que tenemos que formar permanentemente. Lo más fácil es conseguir la computadora, por más difícil que parezca, incluso en países con pocos recursos. Lo más difícil y sustantivo como tarea es formar los recursos humanos que la hagan funcionar de acuerdo a las necesidades de información de la institución, así como también formar a los demás integrantes de la institución que serán los usuarios de dicha información.

Así como en epidemiología el comportamiento de una enfermedad es distinto de región en región, y los modelos importados no se adaptan frecuentemente, ocurre lo mismo en esta área. Debemos hacer nuestra propia investigación, quebrando la dependencia, no sólo en Hardware (máquinas), sino en la organización de los departamentos mecanizados y en el software (programas) que requieren nuestros países para cumplir sus objetivos.

5. QUE HICIERON Y ESTAN HACIENDO, LOS SERVICIOS DE SALUD ANIMAL DEL URUGUAY, EN ESTA AREA

Éstos, desde sus orígenes manejaron información relacionada o la colectaban en forma sistemática. Esta información, por su elevado volumen, y por la carencia de recursos materiales o humanos de la institución, no siempre pudo estar disponible en tiempo y forma. A pesar de ello, en base a esta información se logró planificar la mayoría de las campañas sanitarias y con aproximación se pudieron estimar los niveles de pérdidas, evaluándose los resultados obtenidos.

La mayoría de los datos se colectaron siguiendo la modalidad del registro administrativo, recurriendo en algunos casos a encuestas.

La importancia de la Informática, junto a experiencias positivas en esta área, en el pasado reciente, (3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15) determinaron que los Servicios Veterinarios, a través de sus Direcciones, identificaran la necesidad de contar con esta herramienta para cumplir sus cometidos. Es así que las Direcciones encomiendan varios informes a Consultorías Nacionales y Extranjeras en los últimos años (1, 2, 5, 7).

En todos esos informes se coincide en aseverar que existe en los Servicios Veterinarios gran cantidad de información colectada, relacionada a aspectos poblacionales, de salud animal y de producción animal. Parte de esta información es completa y parte parcialmente completa. En otros casos, la información no se colecta por falta de

recursos humanos y de medios.

La información se utiliza por los Servicios y sus Divisiones, siendo las formas de procesamiento diversas. La mayoría se procesa manualmente o con ayuda de calculadoras y otros medios mecánicos. Otra información se procesa con ayuda de computadoras, aunque los Servicios no poseían equipos. Se debe destacar, a pesar de esto, los trabajos de Residuos Biológicos en Alimentos, Control de Bañación Precaucional contra Sarna y Piojera ovina y Vacunación antiatafosa en Ovinos, así como el realizado en relevamiento piloto sobre piojera y sarna ovinas en Sarandí del Yí (8, 10, 11).

Si bien el esfuerzo por incorporar nuevos sistemas fue sostenido, las posibilidades de uso de los equipos del Ministerio, a nivel central, se fueron reduciendo.

Se identificaron un sinnúmero de tareas, que requieren procesamiento computarizado y a título ilustrativo, pueden mencionarse las siguientes:

Datos referentes a información semanal, mensual, trimestral y anual concerniente a faenas, calidades, y rendimientos de aproximadamente 1:500,000 reses faenadas por año que comprenden alrededor de 60.000 tropas, lo que se puede asumir, como 60.000 oportunidades de muestreo en las áreas o establecimientos que remiten ganado a Frigoríficos con Inspección Oficial.

La información tecnológica se procesa actualmente en forma manual, con ayuda de máquinas de sumar y calcular convencionales. De más está decir que esto implica trabajo bastante grande a nivel central y en cada planta frigorífica. Se encuentra diseñado un sistema desde 1984 que no se pudo implementar por falta de recursos materiales (16).

Los decomisos de playa de faena y la información que ellos proporcionan, desde el punto de vista sanitario, se colectan parcialmente, se procesan también parcial-

mente y el resto se pierde o no se procesa por falta de medios.

Esto conduce a que nuevos planes de muestreo, así como cálculos de pérdidas por decomisos de órganos, no se intenten por temerse corran igual suerte.

Se realiza el Control de Residuos Biológicos, utilizando las computadoras de Sección Contaduría del Ministerio, dando esto excelentes resultados, pero se estaba llegando a un punto en que por no poseer acceso a este equipo de procesamiento de datos no se puede aprovechar más eficientemente la información almacenada (10).

En el Laboratorio de Investigación y apoyo a las Campañas Sanitarias (Centro de Investigaciones Veterinarias "Miguel C. Rubino") existió la preocupación de implementar un sistema de procesamiento de datos, habiendo actuado, varias consultorías nacionales e internacionales en el tema (5, 7), concluyendo todas en la necesidad de informatizar estos servicios.

De todos los informes mencionados anteriormente, redactados para la implementación de un sistema de información sobre Salud Animal, se observa la constante de que la información colectada es muy valiosa y digna de ser procesada. La información de 14 años está registrada en fichas y sumariada en cuadernos borradores, sin poderse sintetizar en indicadores útiles en muchos casos para las campañas. En algunos casos, la información es completa y en otros parcialmente completa. Al no haber una sistemática de procesamiento de estos datos, que son la historia de un buen período del Centro, del punto de vista sanitario, ella corre el riesgo de perderse.

Actualmente, está en marcha una encuesta serológica que se planificó con la ayuda de un computador (24), en el cual se procesarán también, sus resultados.

En el laboratorio de la Dirección de Lucha contra la Fiebre Aftosa, se recogen datos y se procesan desde sus

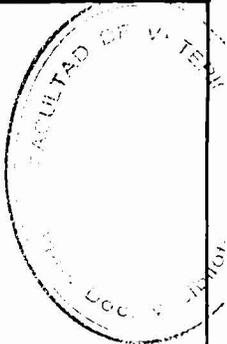
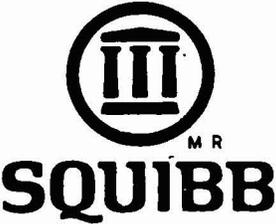


INDUSTRIAS FARMACEUTICAS

**TIENE EL AGRADO DE COMUNICAR QUE HA SIDO
DESIGNADA LICENCIATORIA
DE LA LINEA AGROVETERINARIA DE.**

E. R. QUIBB INTERAMERICAN CORPORATION

PARA URUGUAY, PARAGUAY Y BOLIVIA



orígenes a nivel de campo y laboratorio, utilizando la tarjeta Hollerit de perforación marginal para el procesamiento de datos, la cual fue introducida por el Dr. Antonio Obiaga.

Es de destacar la importancia del Sistema manual de Catastro Epidemiológico en funcionamiento, organizado con el apoyo del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa.

El CPFA propuso un modelo y dio asistencia técnica desde los años '70 a los países del continente, para la organización, implantación y desarrollo del sistema de información y vigilancia epidemiológica de las enfermedades del ganado y Uruguay, lo adoptó, obteniendo valiosa asistencia en esa área.

A partir de 1978 se realiza un control indirecto de vacunación antiaftosa por computadora, a través de las boletas de ventas de vacunas, enfrentando éstas al censo de DINACOSE (11) (Dirección Nacional de Contralor de Semovientes, encargada del Censo y Movimientos de Ganado, que cuenta con servicios de computación propios).

Estas actividades de contralor indirecto de vacunación, que se realizaban en forma manual, por lo cual, su efecto en la mayoría de los casos, es sólo sancionar los infractores, sin poder eventualmente efectivizar otras medidas, se intentan a partir de 1982, procesar por computadora. Se utilizó para ello el equipo de Contaduría Central del M.A.P. (Ministerio de Agricultura y Pesca), para controlar la vacunación de ovinos primero, y como el resultado fue bueno, se intentó para bovinos. Lamentablemente por carencia de computador propio u horas disponibles en otros equipos, el trabajo tuvo que discontinuarse, pues la oportunidad de los resultados no correspondió ni cerca a las necesidades de los Servicios, resolviéndose volver al sistema manual. A partir de 1980 DILFA cuenta con su primer equipo programable, el que se utiliza fundamentalmente para cálculos de títulos e índices en el control de Vacunas, haciéndose también análisis estadístico de muestreos de niveles inmunitarios (6). En 1982 se logra contar con un microcomputador, el cual se utiliza para archivo y proceso de datos fundamentalmente en el área de laboratorio (9).

En cuanto a los Servicios de Campo dirigidos por la Dirección de Sanidad Animal, dependiente de la Dirección General de Servicios Veterinarios, tal vez y sin duda, el caso más claro de imposibilidad de proceso de información, la cual queda archivada perdiendo sus objetivos.

Se hace un procesamiento de precios de ventas de hacienda en Remates Ferias en acuerdo con otras oficinas del Ministerio y se obtiene una publicación realmente excepcional.

Existen gran cantidad de datos de las Refrendaciones de Tambos, Tuberculinizaciones, Campañas de Vacunaciones y otras Campañas Sanitarias como Brucelosis, etc., que quedan sin procesamiento por falta de medios. Si se tuviera que procesar todo esto en forma manual, se debería contar con muchos funcionarios para obtener estos datos en tiempo y forma.

Desde 1979 se encuentra diseñado un sistema de información para el programa de control de Tuberculosis Bovina en ganado lechero, que no se implementó por falta de medios (3).

Problemas de Garrapata, predios afectados, movimientos de ganado son una preocupación constante de los servicios, pero ¿cómo procesarlos?

El archivo de Específicos Zooterápicos, cuya demostración de la información que puede obtenerse, se esboza en el Vademecum de Específicos Veterinarios (labor privada 12, 15), se encuentra en un sistema de fichas requiriendo procesamiento.

Las veces que se intenta proceso informático, como el plan piloto de ectoparasitosis ovinas de Sarandí del Yí, o en el control de la Bañeación Precaucional contra Piojera y Sarna Ovinas, los resultados, demuestran la utilidad de la informática en este sector (8, 11).

En el Departamento de Técnicas Artificiales de Reproducción Animal, se realiza una experiencia de evaluación de toros, procesando la información a través del Microcomputador de D.L.F.A. con buen suceso (14).

En cuanto a la información requerida a nivel central por la Dirección de los Servicios Veterinarios, la información que se colecta, referida a las distintas direcciones y servicios de campo, se procesa manualmente.

Epidemiología está instalando un catastro epidemiológico a nivel nacional. Este Sistema funciona bajo procesamiento manuales.

Desde sus inicios cuesta un trabajo enorme para mantenerlo, pero ¿qué ocurrirá cuando se sume información histórica? ¿Se podrán manejar las variables relevantes que proporciona?

6. ¿QUE PODRIAN HACER LOS SERVICIOS VETERINARIOS EN EL FUTURO UTILIZANDO LA INFORMATICA?

Si bien los Servicios Veterinarios de Uruguay, han contado con el soporte humano para desarrollarse en el campo de la Informática, lo que suele ser uno de los escollos más difíciles de salvar, no habían contado con los recursos materiales que posibilitaran ese desarrollo, teniendo que ser espectadores, de cómo esta tecnología se impone en muchos Servicios de Salud de América Latina.

Hoy se asiste a la revolución de la Informática, mayor aún que la revolución industrial a principios de Siglo.

La Dirección General de los Servicios Veterinarios se había planeado informatizar los Servicios a partir del año 1985, a través del convenio de cooperación para el control de la Fiebre Aftosa con la República de China.

7. SITUACION ACTUAL – RED NACIONAL DE COMPUTACION DE PROCESO DISTRIBUIDO PARA EL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION DE SALUD ANIMAL

Dicho proyecto ya está en marcha y a él se hará referencia brevemente.

7.1 Objetivo

Esta red nacional tendrá como objetivo la creación de un Banco de Datos en Salud Animal, que permita tener la información disponible en tiempo y forma para la toma de decisiones de las autoridades que tienen la responsabilidad de la dirección de las campañas contra las enfermedades y velar por la Salud pública, en lo referente a zoonosis y control de alimentos, así como todas las áreas, donde lleguen los Servicios Veterinarios, contribuyendo a promover el desarrollo económico y social.

7.2 Estrategia

Se basa en la aplicación de un Sistema de Proceso Distribuido, brindando al ejecutor de las campañas en el medio la oportunidad de ser el captor de información y procesador de la misma, en forma primaria e inmediata, para toma de decisiones y acciones de campo.

La segunda línea de procesamiento, es a nivel central, donde se procesa la información sumariada, para los niveles de decisión superior.

7.3 Recursos materiales

3 Microcomputadores conectados en Red en el Laboratorio de Enfermedades vesiculares.

18 Microcomputadores Wang PC's, uno en cada Capital de Departamento (división política administrativa, equiparable a estado o provincia) con 256 Kb de Memoria Central, 2 unidades de diskettes de 5 1/4" con 364 Kb cada una y una impresora de 80 caracteres de ancho en set común de caracteres, ampliable con set compactado.

1 Minicomputador Central Wang VS-15 con 3 terminales, una unidad de diskettes de 8", un disco fijo de 33 Mb, Impresora y un Microcomputador Wang PC conectado como terminal con 256 Kb de Memoria central, 2 unidades de diskettes de 5 1/4" y una impresora de 132 caracteres de ancho ampliable a 243 con el set compactado.

Se prevé la ampliación del Sistema en capacidad de discos fijos y removibles, interconexión por "Modems" (Sistema de Teleprocesamiento) de la Red Nacional y con el Servicio de DINACOSE en el proyecto de Erradicación de Fiebre Aftosa.

7.4 Recursos humanos

No se planteará este punto, como una mera enunciación de personas, con tal o cual especialidad, sino se especificará, en lo que se está trabajando en el momento.

Se está dando vital importancia, a la sensibilización del personal de los Servicios Veterinarios para el uso de esta tecnología, a través de conferencias y reuniones y entrevistas con sus responsables.

7.4.1 Selección y entrenamiento del personal afectado al desarrollo e implantación del Sistema

Se llamó a una prueba de Selección a todo el personal de los Servicios Veterinarios, utilizando un criterio aprobado por la Dirección y dando a conocer a los funcionarios las bases de las pruebas, así como la cantidad de personas que podían acceder a los cursos, para la selección final.

Se presentaron 56 funcionarios administrativos y 3 técnicos, de los cuales se seleccionó, por pruebas, a 33 administrativos y 3 técnicos.

Se dictaron 2 meses de Cursos de Introducción a la Computación, de 1 hora diaria aproximada de duración, con dos exámenes intermedios de evaluación.

Con el mismo personal se dictó un Curso de Introducción a la Diagramación realizándose taller. Se evaluó por examen final, con un problema a resolver.

Del puntaje de los dos cursos se debía seleccionar a 10 funcionarios administrativos para tareas de programación, lo cual está culminado.

Se dictó un curso de Operación, por intermedio de la empresa proveedora de los equipos, para algunos administrativos, quienes lo repetirán una vez instalado todo el

sistema, al resto del personal de los Servicios.

Asimismo se realizó con los tres técnicos (médicos veterinarios con postgrado de estadística), un curso básico de Análisis de Sistemas, que se está culminando.

Se espera culminar en enero de 1986 con el proyecto de creación del Departamento de Procesamiento de Datos, para lograr la aprobación de la Dirección y el consecuente pasaje de los funcionarios a dicho sector, para que se dicten por parte de la empresa proveedora, un curso de Sistema Operativo, y lenguaje de programación Basic, para microcomputadores y el Sistema VS 15.

7.5 Otros recursos

Vale puntualizar aquí el por qué de la elección del lenguaje elegido.

El Centro Panamericano de Fiebre Aftosa en virtud de los requerimientos de los países en el campo de la computación, ha venido entrenando funcionarios nacionales y ha incorporado equipos de microcomputación en su Sector de Bioestadística y Vigilancia Epidemiológica.

En el mes de setiembre, terminado un curso de 10 semanas sobre Desarrollo de Programas de Salud Animal, se formó un grupo de trabajo, bajo la orientación del Dr. Vicente Astudillo, Coordinador de los Servicios de Campo (CSC), para elaborar el software necesario, para que el procesamiento de datos del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las enfermedades del ganado, se haga mediante computación electrónica.

El CSC elaboró la configuración técnica del Sistema de Información de Vigilancia Epidemiológica (SIE), según organigrama 1.

Se participó en el equipo de trabajo, y el lenguaje que se eligió para desarrollar el sistema fue el lenguaje BASIC, de forma tal que los países lo puedan utilizar sin tener que recurrir a cualquier tipo de software comercial de apoyo y porque todas las mini y microcomputadoras, que eventualmente los países dispongan, tienen ese lenguaje incorporado como base.

Se definió asimismo que el Sistema a desarrollar tenga las siguientes características:

a) Modularidad.

Compuesto por varios subsistemas interrelacionados y cada uno de ellos cuenta con informaciones básicas, pudiendo los usuarios aumentar la información y adaptarla de acuerdo a sus necesidades.

b) Portabilidad.

Todo el sistema está siendo desarrollado en lenguaje de programación BASIC, compatible a mini y microcomputadores existentes en los países miembros.

c) Versatilidad.

Permite por su organización en códigos estandarizados, la recuperación y el cruzamiento de las informaciones en cualquier momento, a través de Menús simples.

d) Expandible.

Su organización en subsistemas y menús, per-

Milbex

DIAZINON 60 o/o

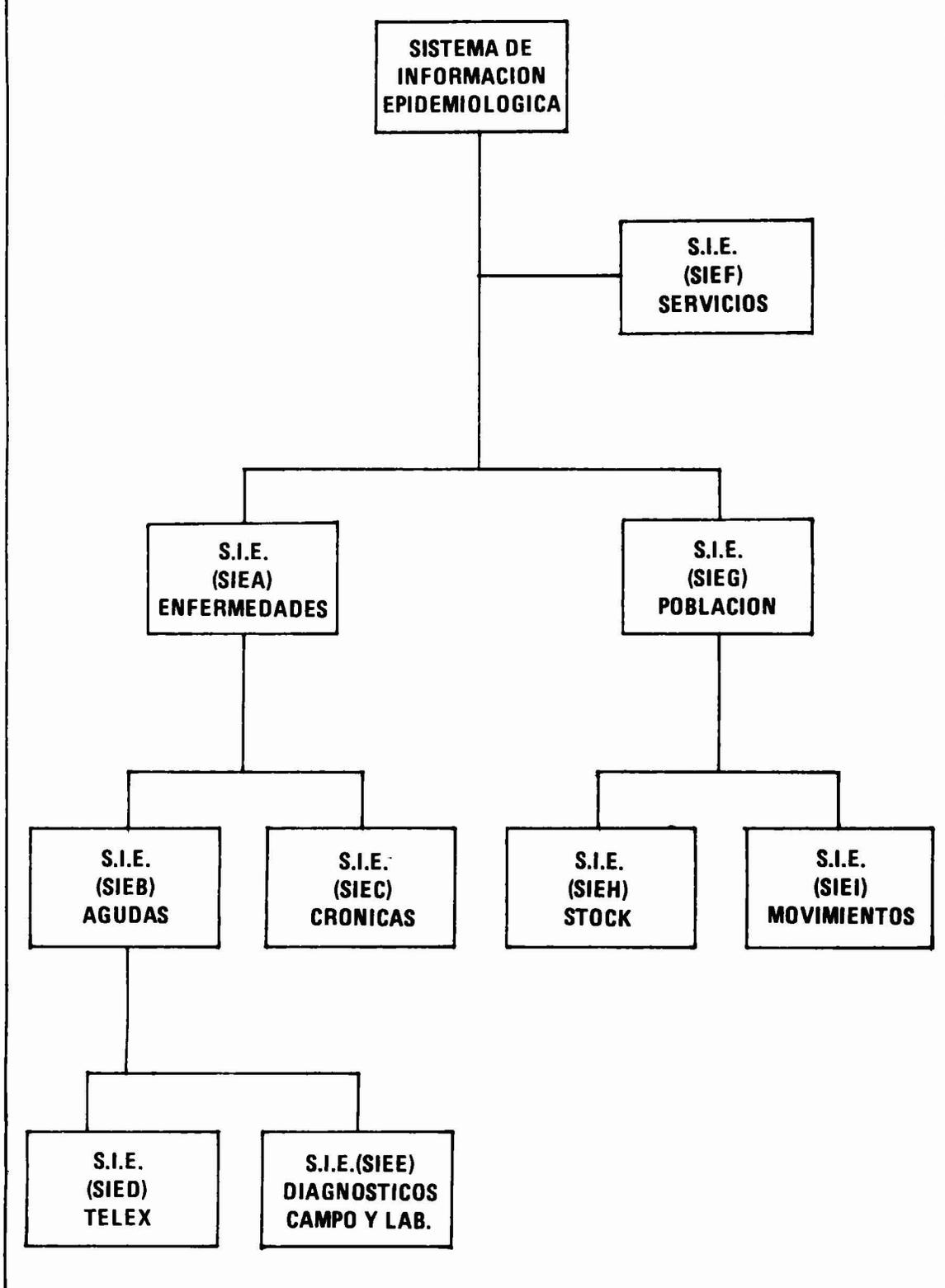
ANTISARNICO - PIOJICIDA

OVINOS Y BOVINOS



ORGANIGRAMA 1

ORGANIGRAMA DEL SISTEMA DE INFORMACION EPIDEMIOLOGICA



mite la expansión de acuerdo con las necesidades de los países armónicamente, sin que eso signifique la pérdida de unidad.

El Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, prevé que los resultados de este trabajo (SIE), sean probados en Argentina, Brasil y Uruguay, y presentar el documento en la próxima reunión de COSALFA en Santiago de Chile en 1986.

8. CONCLUSIONES

Hoy en Uruguay, ya no es una idea impensable crear en Servicios Veterinarios informatizados. El catastro epidemiológico y la red nacional que llevara al Servicio Nacional de Información en Salud Animal, pronto serán realidad.

A través de este sistema se podrán planificar las actividades de forma más racional, de manera de utilizar los recursos en forma más eficiente, para optimizar los resultados.

También será un instrumento valioso en el control del cumplimiento de todas las actividades dispuestas legalmente, para la prevención de ciertas afecciones (vacunaciones, balneaciones, etc.). Contando con este banco de datos, se podrá prever la aparición de epizootias, mediante el control de indicadores epidemiológicos y/o de modelos de simulación.

Se logrará, por otra parte, la estandarización, ajuste y disminución de tareas administrativas por parte de los técnicos, permitiendo a éstos, utilizar el tiempo en tareas más específicas.

Por otra parte, se modernizarán los servicios y se logrará mediante el entrenamiento del personal, un mejor nivel de los mismos.

Son posibles, en la medida que se aprovechen

recursos para dotar a los Servicios de la nueva tecnología. Débese recordar, que la información es poder. A veces, es la primera diferencia entre países desarrollados y en vía de desarrollo. El poder de la información, permitirá programar nuevas actividades, lo que será esencial, para el desarrollo del país.

Las interrogantes que llevaron a impulsar este proyecto de informatizar los servicios y que se quieren plantear aquí también, son las siguientes:

Sin valerse de la Informática y sus recursos:

- a. ¿Se puede conocer en tiempo y forma, el cumplimiento global y a nivel de productor, de una medida sanitaria? Ej. vacunaciones y balneaciones precaucionales.
- b. ¿Se conoce a ciencia cierta, el costo de una campaña, sin saber el total de animales y categorías a tratar?
- c. Las variaciones de precios ¿se conocen en tiempo y forma para orientar al productor en su empresa, teniendo en cuenta las variaciones de parámetros determinantes de mercados potenciales?
- d. ¿Se puede evaluar la eficiencia reproductiva en forma comparativa y permanente, por áreas o grupos de productores, o a nivel nacional?
- e. ¿Se puede contar con registros de calidad, que permitan llevar adelante programas de mejoramiento genético?
- f. ¿Se pueden formular raciones, minimizando los costos y optimizando rendimiento, en base a stocks reales?
- g. ¿Es viable el conocimiento de los movimientos de ganado, lo que es un factor determinante en la dispersión de las epizootias?
- h. ¿Se puede hoy día, realmente contar con infor-

Distribuidora DAREC S.R.L.

Marcelino Sosa 2224
Tel.: 29 38 87 - 29 65 85



Laboratorios
Rodentia



Iniciamos la distribución de Laboratorios **avitec** de Francia, con:
Cloranfenicol 20 o/o – Dexametasona 0.2 o/o – Complejo de Sulfas inyect.
Penicilina proc. y Dihidroestrepto – Inyector intramamario – Bolos intra-
uterinos – Espiramicina, Colistina, Dihidroestrepto – Complejo de amino-
ácidos, vitaminas, minerales – Vitaminas A D E.

mación eficiente, para adoptar las medidas estratégicas y tácticas adecuadas, en el combate de todas las enfermedades del ganado?

- i. ¿Podría orientarse el diagnóstico en zonas o períodos, de ciertas afecciones regionales o estacionales, sin contar con un banco de datos, que permita estudiar la información de los períodos anteriores?
- j. ¿Estarían calificados los Servicios Veterinarios, para incidir en el delineamiento de políticas agropecuarias, sin poseer información de buena calidad?
- k. ¿Se puede realizar, efectiva e integralmente, la vigilancia epidemiológica?

Estamos seguros que no, y de aquí que se plantee a las autoridades que de poco vale que se aumenten los recursos humanos cuanti- y cualitativamente. Igualmente tampoco que se aumenten los recursos materiales si no se dota a los Servicios Veterinarios de la tecnología apropiada para el desarrollo de un buen banco de datos, adecuado y moderno, utilizando la Informática como ciencia de la información, acompañando el accionar, a la realidad histórica que vivimos.

Sin ello se andará a ciegas, haciendo un esfuerzo enorme para mejorar la producción pecuaria. Se debe reconocer que, hoy día, las ciencias de la comunicación, son esenciales como apoyo de las ciencias básicas y orientadas, para lograr que el hombre, realice eficientemente las tareas colectivas que hacen que los logros de la humanidad sean sustantivamente mayores.

ANTECEDENTES Y REFERENCIAS

- (1). 1975 – "Información del Servicio de Campo de Sanidad (propuesta de cambio)". Marchewsky, N. (CEPANZO)
- (2). 1978 – "Dirección de Sanidad Animal, ROU, informe estadístico del Servicio de Campo (Depto. de San José)." Marchewsky, N. (CEPANZO)
- (3). 1979 – Sistema de Información para el Programa de Control de Tuberculosis Bovina en ganado lechero. Dirección de Sanidad Animal, División Leche (Astudillo, V.; Bolla, L.; Dogliotti, J. (No se programa y se procesa por falta de rubros, quedando en la etapa de análisis de sistema).
- (4). 1979 – Primer Censo Avícola (Plan Granjero) procesado por el Dr. Juan Dogliotti con un computador IBM /370.
- (5). 1980 – "Informe para la implantación de un sistema de información para el CIVET Miguel C. Rubino." Dogliotti, J. (D.G.S.VET. M.A.P.)
- (6). 1980 – "Cálculo de títulos e índices" (D.I.L.F.A.)
- (7). 1981 – "Implementación de un sistema para procesamiento de datos en el CIVET Miguel C. Rubino para los Servicios Veterinarios." Elder, J. (FAO), Contraparte Nacional Dogliotti, J. DGSVET.
- (8). 1981 – Plan Piloto de erradicación de ectoparasitosis ovinas en zonal Sarandí del Yí (Sanidad Animal) Dogliotti, J.; Moller, R.; Muzio, F.; Pritsch, J.. Utilizando un equipo IBM 34 de la firma EMAR S.A. Comunicación publicada en el II-Jornadas de Ovinos. Noviembre de 1981 - Tacuarembó - Uruguay.
- (9). 1981. Análisis estadístico de muestreos de niveles inmunitarios frente a los virus de Fiebre Aftosa (D.I.L.F.A.).
- (10). 1982. Sistema de Información de pesticidas en carne (Comisión Nacional de Residuos Biológicos), Dirección de Industria Animal, CIVET "Miguel C. Rubino". Dogliotti, J.; González, D. M. (Equipos IBM /370, IBM 4341, IBM 34, IBM/36). Comunicación publicada en el III - Congreso Nacional de Veterinaria, Noviembre de 1982 - Montevideo - Uruguay.
- (11). 1982. Sistema de Información para el control de la balneación precaucional contra sarna y piojera ovinas y de vacunación antiaftosa en ovinos. Dogliotti, J.; Moller, R.; Muzio, F. DINACOSE. Comunicación publicada en el III Congreso Nacional de Veterinaria, Noviembre de 1982, Montevideo, Uruguay.
- (12). 1982. Aporte Privado VADEMECUM DE ESPECIFICOS VETERINARIOS, cuyo índice se procesó con un Sistema IBM/ 34. Dogliotti, J.; Puignau, J. P..
- (13). 1983. Correlación entre características de bovinos de carne. (D.I.L.F.A.)
- (14). 1984. Evaluación Reproductiva de toros en Tacuarembó. Gil, A.; Queirolo, L. Utilizando el microcomputador de DILFA.
- (15). 1984. Aporte Privado VADEMECUM DE ESPECIFICOS VETERINARIOS ANEXO 1984 y 1985. Procesado el texto con procesador de palabra y los índices con Base de Datos mediante un computador IBM PC. Dogliotti, J.; Puignau, J. P..
- (16). 1984. Análisis Sistema de Información de Producción y clasificación por conformación y calidades de la Dirección de Industria Animal. Dogliotti, J..
- (17). 1984. Sistema de Información del Hospital Veterinario. Facultad Veterinaria.
- (18). 1984. Sistema de información sobre comercialización pecuaria. Facultad de Veterinaria.
- (19). 1984. Sistema de análisis de muestras de suelos. Facultad de Veterinaria.
- (20). 1984. Sistema de caracterización reproductiva de carneros. Facultad de Veterinaria.
- (21). 1984. Sistema de información de enfermedades de países. Facultad de Veterinaria.
- (22). 1984. Sistema de manejo bibliográfico. Facultad de Veterinaria.
- (23). 1984. Sistema de muestreo para análisis de minerales en sueros, pelos e hígados bovinos. (Fac. de Veterinaria.)
- (24). 1985. Sistema para planificación de encuesta serológica. C.I.VET - Facultad de Veterinaria.
- (25). 1985. La informática en los Servicios Veterinarios (Pasado, presente y futuro.). Actos académicos conmemorativos de los 75 años de los Servicios Veterinarios de Uruguay. Dr. Dogliotti, J.; Gil, A..