

INFORME SOBRE LA CONFERENCIA "ENVIRONMENTAL DATA MANAGEMENT FOR SCIENTISTS"

(MANEJO, PARA USO CIENTIFICO, DE DATOS AMBIENTALES)

Esta conferencia fué organizada por el Dr. C.H. Oppenheimer, del Marine Science Institute de la Universidad de Texas, Port Aransas, y patrocinada por el programa de "Eco-ciencias" de la OTAN (Organización del Tratado del Atlántico Norte). La OTAN tiene programas científicos especializados y, entre ellos, un programa de "Eco-ciencias" cuyo objetivo es promover el conocimiento de los ecosistemas y de sus modificaciones. Dicho programa se inició en 1971 y abarca toxicología, taxonomía, organismos indicadores de polución y técnicas de información en el uso de datos relativos al ambiente. En las diversas actividades científicas de la OTAN han participado científicos de muchos países que no son miembros de la OTAN, incluso de países del Este. El Dr. A. Rannestad, del programa de Eco-ciencias de la Otan, presidió el conjunto de la Conferencia, nombrándose otros presidentes para las distintas sesiones. La Conferencia se desarrolló los días 8 a 11 de abril 1974 en el Museo de Historia Natural de Houston (Texas).

Los participantes en la Conferencia lo fueron a título personal; la mayoría eran administradores y técnicos en informática, en minoría estaban oceanógrafos y ecólogos en general. En total, fueron 34, distribuidos, por nacionalidades, de la siguiente manera: Estados Unidos, 15; Reino Unido, 6; Alemania (República Federal), 2; Canadá, 2; Francia, 2; Dinamarca, 1; España, 1; Japón, 1; México, 1; Turquía, 1; Comis. de las Comunidades Europeas, 1; OTAN, 1.

La conferencia se desarrolló de la siguiente manera: en cada sesión un tema elegido era presentado en una conferencia de unos 45 minutos y, a continuación se sometía a un debate en el que todos podían participar, con posible presentación de documentación y material gráfico apropiados. Los temas de las sesiones y sus respectivos presentadores fueron los siguientes:

1) Actuales sistemas de datos manejables por computadora, por J. E. Peachey, del Department of Environment británico. Presentó un punto de vista empírico, muy británico, opuesto aparentemente a construcciones teóricas en forma de modelos, pero aceptando una selección, a veces necesariamente arbitraria, de los datos a medir y manejar. Existen numerosas dificultades para comparar datos obtenidos en distintos programas de investigación, y para coordinar o confundir bancos de datos. Existe un amplio "United Nations Environmental Program" (UNEP), cuya mayor actividad ha de ser la organización de GEMS ("Global Monitoring Environmental System"). Recientemente (Febrero, marzo) se han celebrado reuniones técnicas intergubernamentales en Nairobi. La información pertinente puede conseguirse del UNEP, Kenyatta Conference Centre, Nairobi, Kenya (documentos UNEP/GC /L6, L22, 24, 25, distribuidos en 1973 y 1974). También hay un programa sobre el ambiente de las Comunidades Europeas (Official Journal of the European Communities, 20-12-1973), acerca del cual puede pedirse información a M. Nassogne, CEC, 29, rue Aldringer, Luxemburg. Casi siempre las personas responsables de la toma y archivo de datos son mayores, procedentes de otra profesión y que aprendieron algo de informática en una edad relativamente avanzada; es de esperar un progreso más rápido cuando el proceso de manejo de información quede a cargo de personal especializado desde su juventud. En el estado actual del manejo de datos ambientales puede decirse que no hay limitaciones de "hardware".

2) Bancos de datos de manejo difícil por computadora, por Th. Austin, del Environmental Data Service de la NOAA (Organización de la "National Oceanographic Atmospheric Administration", de E. U.). Hoy día hay varios centros de datos oceanográficos en diversos países; también otro con datos limnológicos de los Grandes Lagos. Actualmente el intercambio entre unos y otros se hace por medio de listas y existen inconvenientes en una comunicación más directa. Distribuciones

en forma de perfiles o curvas son difíciles de reducir, si se desea archivarlos de forma digital y la capacidad de almacenaje es limitada. Más difícil es hacer comparables y archivar datos biológicos, por ejemplo, los basados en ejemplares de museo. El sistema al que se tiende es al "atlas vivo", consiguiendo proyectar en una pantalla la información actualizada sobre la distribución de determinada variable. La interpolación que pide la cartografía presenta problemas difíciles. Un sistema con pocos datos no tiene sentido y se cierra al progreso; pero, por otra parte, el número de datos puede crecer -y crece- más rápidamente que la capacidad de utilizarlos y compendiarlos y, entonces, también es inútil. Es esencial desarrollar criterios y métodos para la selección y reducción de datos.

3) Aspectos de la teoría estadística apropiada al manejo de datos ambientales, por They (presentado por Lenco, del Comité de l'environnement, Francia). Destaca el papel de Francia en el análisis de correspondencias, que es aplicable a diversos de los problemas planteados.

4) Consideraciones teóricas sobre "clustering", grafos, cartografía, etc., por H. Fleming, del Gulf Universities Research Consortium, de Galveston. Se examinaron, de manera mas o menos crítica, diversas posibilidades de análisis de sistemas ecológicos, incluyendo organismos, a base de índices de afinidad, diversidad, definición de grupos o enjambres, mas los problemas que presenta la cartografía y las relaciones entre fórmulas de interpolación y superficies de tendencia. En general todos estos procedimientos no pueden aplicarse de manera automática a la computación de la información contenida en los bancos de datos; las mediciones son significativas a niveles diferentes y muchos datos de base tienen un fuerte sesgo personal.

5) Hacia un sistema total de información, por H. J. Helms, del centro de computación de la Universidad Técnica de Dinamarca. Se trató principalmente de los problemas administrativos, sociales y políticos, en el manejo de información referente a personas y al impacto del hombre sobre el ambiente.

6) Hacia un sistema general, por W. Brogden, del Marine Science Institut, de Port Aransas (Texas). Se trató de relacionar los sistemas de obtención de información con la teoría general de sistemas, dentro de un marco ecológico, bastante inspirado en los trabajos de K. Watt y T.H. Odum. En este debate intervine ampliamente en la discusión sobre la existencia de diversos niveles: un nivel de variables definidas operativamente y estudiadas estadísticamente, que son las propias de los bancos de datos, y su proyección sobre otro nivel de variables que son los conceptos con los que trabajan los científicos y que tienen que cumplir una serie de condiciones en sus relaciones, no puramente estadísticas (impuesta por una lógica no reversible, la selección natural, la termodinámica...). Este segundo nivel, en una o en muchas disciplinas, ha de actuar constantemente como un "feedback" para mejorar el sistema de recolección, archivo y reducción de los datos elementales.

7) Recomendaciones generales. Véase Apéndice.

Varias sesiones se destinaron a la demostración de terminales unidas a computadoras. Se posee una información muy abundante sobre la ecología de las aguas costeras de Texas, que se puede recuperar fácilmente, pero las posibilidades de combinación de datos, correlaciones, etc., que ofrecen los programas son mas bien limitadas. Los sistemas bibliográficos, por ejemplo el basado en Chemical Abstracts, permiten una gran rapidez y comodidad en la búsqueda de referencias de temas seleccionados. Se visitó la NASA y, en especial, la dependencia donde se procesa la información fotográfica proporcionada por los satélites, para la confección de mapas. Las posibilidades de los satélites ERTS son bastante limitadas, por la longitud de onda empleada. Uno de los proyectos es el Programa de inspección de embalses,

que hace poca cosa más que identificar, como tales, las masas de agua de una extensión por encima de las 4 Ha aproximadamente.

Los resultados de esta conferencia se publicarán en un volumen, dentro de la serie "NATO Science Committee Conference Proceedings", que se distribuye comercialmente y por la OTAN.

En resumen, se puso de manifiesto la necesidad de sistemas amplios, mundiales, que abarquen u coordinen los bancos de datos menores ya existentes, en una red adecuada, con cierta unidad de manejo y coste no exagerado. El recoger datos por los simples datos es mucho peor que el hacer ciencia por la ciencia. Hay que precisar o describir bien los datos (como mínimo, localización en espacio y tiempo, descripción del parámetro, y forma en que el dato puede hacerse asequible), y asegurar la posibilidad de mejorar las técnicas (potencial de evolución de los parámetros), así como la conservación, comprobación y presentación de los datos. Los problemas que actualmente se presentan son principalmente de "software" y de personal. La proliferación actual y la previsible en la cantidad de información acumulada exige una reducción de los datos, para no anegarse en ellos; en realidad si proliferan exageradamente es por falta de estructura, es decir, por falta de una base científica donde se fundan en unos pocos principios generales. Por esto la información mas voluminosa es descriptiva y tiene relativamente poco valor científico. Sin embargo, los mas optimistas y, por supuesto, burócratas y administradores, creen que información de este tipo sobre el ambiente permitirá controlar el ambiente; pero generalmente no piensan mas que en los datos sobre contaminantes (metales pesados, pesticidas orgánicos en relación con los cuales, principalmente, se organiza el GEMS, añadiendo unos pocos indicadores de "stress", como la concentración de oxígeno o el consumo bioquímico de oxígeno. Existen deseos evidentes por parte de las administraciones de hacer algo, de justificar organizaciones existentes o en creación, a lo que se añade cierta presión de la industria de computadores, y los científicos no han de perder ocasión de intervenir, de forma que se aprovechen al máximo las oportunidades existentes o las que se creen.

Apéndice. - Borrador de las conclusiones de la Conferencia, preparado principalmente por J. E. Peachey.

Los participantes en esta Conferencia, expertos en ecología, manejo del ambiente, evaluación de datos ambientales e informática, asistiendo a título personal,

Tomando en consideración la necesidad urgente de la humanidad de un ambiente decente, seguro y pacífico,

Reconociendo el apoyo de la OTAN, cuyo Comité Científico hizo posible esta Conferencia,

Tomando nota de los progresos sustanciales hechos por el Programa ambiental de las Naciones Unidas y por programas similares de tipo regional, nacional y sectorial,

Considerando los avances importantes en los métodos de tratamiento de la información,

Recomiendan a las organizaciones pertinentes, gubernamentales, intergubernamentales, industriales, académicas y profesionales, las siguientes observaciones y sugerencias,

1. Necesidad de proveer un conjunto sistemático de procedimientos para organizar centros de datos ambientales y de facilitar el acceso y cambio de dichos datos con la adopción de formatos de comunicación apropiados, tanto para archivos de datos

ambientales como para registros individuales de información.

2. La importancia que tiene la emergencia, dentro del Programa Ambiental de las Naciones Unidas, del "International Referral System" del origen de datos (IRS), del "Global Environmental Monitoring System" (GEMS), del "International Registry of Potentially Toxic Chemicals", y, en general, de otras actividades específicas de colección y tratamiento de datos referentes al ambiente. De esta forma se corresponde a la necesidad de información que plantean los programas de manejo del ambiente a los niveles global, nacional, regional, local, sectorial y científico. En ello se ve un primer paso en la evolución de un sistema total, cuyo concepto motivó la organización y realización de la presente conferencia.

3. La importancia de un enfoque iterativo en el empleo de técnicas avanzadas de evaluación de la información.

4. La necesidad de recomendar descripciones apropiadas de tema, metodología, estructura de datos, autenticidad y localización en espacio y tiempo de la información.

5. La utilidad de técnicas avanzadas, incluyendo acceso directo ("on line") a computadoras, para científicos y administradores, permitiéndoles establecer un diálogo efectivo con los apropiados sistemas de datos, y asegurar el desarrollo de interrogatorios significativos en este proceso. La prioridad inicial en el uso de la comunicación directa es el perfeccionamiento de las mencionadas posibilidades de diálogo, que requerirá futuras mejoras en la velocidad y capacidad de los sistemas.

6. La necesidad de reconocer los riesgos inherentes a la acumulación de información personal y convencer a individuos, instituciones y naciones que es posible eliminar cualquier amenaza a la integridad de los datos y a los derechos nacionales e individuales, por el respeto de disposiciones adecuadas sobre el carácter confidencial de la información. La evolución de redes de datos hechas voluntariamente compatibles unas con otras, que constituye una de las mayores preocupaciones de los participantes a esta conferencia, se ve como una salvaguardia contra los riesgos mencionados.

Todos aquellos a quienes estas recomendaciones se dirijan, son invitados a considerar seriamente las obligaciones de las organizaciones que reúnen información, dentro del área de su responsabilidad respectiva, y a utilizar las iniciativas sobre tratamiento de información surgidas de IRS y GEMS, y otras parecidas, como base para el desarrollo de un sistema general compatible, que permita un análisis verdaderamente interdisciplinario y transectorial de los contaminantes ambientales y de sus efectos, de valores de referencia, y de recursos naturales. Ello puede apoyar material y socialmente la protección y el desarrollo del ambiente humano.

En estas sugerencias y observaciones, los participantes en la Conferencia reconocen que, para ciertos ecosistemas y en relación con algunos sectores de interés, se han hecho progresos considerables en la provisión de sistemas de datos y en la evaluación del ambiente. Sin embargo, los participantes reconocen que este progreso no ha hecho más que comenzar y es su deber llamar la atención sobre las ventajas sociales, ambientales y económicas que pueden derivar de la generalización de una actitud semejante a todos los campos del gobierno del ambiente.

Estas recomendaciones, escritas en la jerga de moda de la burocracia internacional, ya se hubieran podido redactar antes de la conferencia, y sin

necesidad de aplicar técnicas de información avanzadas o sofisticadas. Sin embargo, las sesiones de la Conferencia fueron notablemente mas ricas de lo que se desprendería de la lectura de las conclusiones, y es de esperar que su calidad no quede desvirtuada en las páginas de la publicación que se proyecta.

Barcelona, 17 de abril de 1974

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R Margalef', written in a cursive style.

Firmado: Ramón Margalef