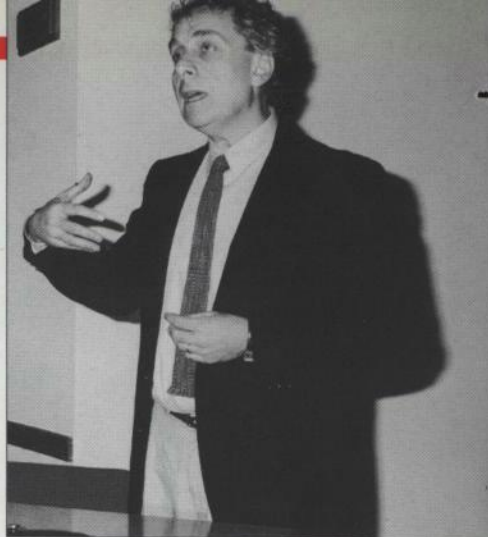


Sistema de información económico
energética de OLADE

Hacia un sistema estadístico inteligente



En 1978, cuando todavía no había microcomputación, se instaló en Perú el sistema de información energética en una base de datos muy sencilla, casi manual, que se hacía en una calculadora. Luego, al aparecer las minicomputadoras, se instaló el sistema en Colombia, basado en programación Fortran y los primeros lenguajes más integrados de bases de datos. Posteriormente, se hicieron experiencias en la República Dominicana, se encaró un sistema en Malasia y se instalaron otros en China, Madagascar, Lesotho y otros países de África. El ingeniero José Luis Calabrese, que cuenta con una vasta experiencia en la instalación de sistemas de informaciones energéticas, ha participado en todas estas instalaciones. El conocimiento adquirido en su praxis cotidiana le permite saber qué se debe hacer frente al desborde de la tecnología, para no ser dominados por ella. La que sigue es la conferencia sobre "Sistemas de Información Económico Energética de OLADE" que dictó el ingeniero Calabrese en el Seminario sobre Estadística realizado recientemente en el IAP.

El sistema de informaciones OLADE es una base de datos integrada y regional que cubre los 26 países miembros de la Organización de Países Latinoamericanos y del Caribe. El SIEE significa **Sistema Información Económico Energética de OLADE**, que es la Organización Latinoamericana de Energía.

El SIEE fue diseñado en 1985 como un sistema económico energético y no puramente energético, bajo la presunción de que las relaciones entre economía y energía iban a dominar la problemática de la planificación y de la gestión energética en las próximas décadas.

Fue desarrollado por la Secretaría de la OLADE con la colaboración de sus países miembros y la cooperación de la Comisión de Comunidades Europeas, las que hicieron una gran inversión en el SIEE aportando todo el equipo informático y muchos meses/hombre de consultoría.

La OLADE es una entidad pública internacional de cooperación. Su propósito es la integración, el aprovechamiento racional y la defensa de los recursos energéticos de América latina y el Caribe. Los países miembros son 26.

El SIEE contiene información energética y económica para posibilitar estudios y análisis regionales, facilitar la adopción de políticas y proporcionar elementos para una mayor in-

tegración regional. O sea que desde su concepción el SIEE aparece vinculado con la toma de decisiones, dando servicio a los altos niveles de decisión. Esto se materializa últimamente con una nueva versión que se llama **SIEE Ejecutivo**. Un pequeño diskette concentra toda la información que, supuestamente, debe necesitar un alto nivel de decisión. Este diskette se puede poner en cualquier computadora y correr programas ejecutables que proporcionan toda la información, a la manera de un boletín informativo electrónico.

Una característica del SIEE es su independencia de los sistemas nacionales. Los requerimientos de hardware son los más bajos posibles; así, la relación entre el SIEE y la tecnología fue planteada de entrada en estos términos: no es la tecnología la que decide el desarrollo del sistema sino el sistema el que utiliza la tecnología que requiere en cada momento. Por eso se planteó para el ordenador más elemental posible: una PC sistema operativo DOSD serie 3 o superior. De tal modo, si el sistema funcionara razonablemente bien en un bajo nivel tecnológico, disponible en todos los países e instituciones, lo hará mucho mejor en máquinas con tecnología superior, de disponibilidad más escasa.

El mecanismo de intercambio de información entre la OLADE y los

países es uno de los pilares de este sistema. El SIEE es un sistema exitoso. La clave, además de una adecuada tecnología informática, reside en haber creado una red o circuito de relaciones humanas, que funciona. Están, por un lado, los países miembros, donde hay un representante nombrado por el país. Por otro lado, hay instituciones extrarregionales, por ejemplo la CEPAL, el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, que tienen que ver con datos que interesan al sistema.

El SIEE utilizó lo que se estuvo haciendo en información con anterioridad y esto ha sido otro de los pilares de su éxito: el no hacer tabla rasa con todo lo anterior. Homologó, homogeneizó y aprovechó todo lo existente.

Respecto de su contenido, está dividido en áreas: el área PRECIOS contiene precios de referencia mensuales, de importación, exportación de hidrocarburos, carbón, electricidad, precios

promedio anuales. El área RESERVAS presenta las fuentes primarias de energía y el inventario de recursos energéticos de cada país, en gas, petróleo, carbón, uranio, hidroelectricidad, geotermia, potencial bioenergético, solar, eólico y otras fuentes.

El área OFERTA Y DEMANDA tiene información sobre el mercado petrolero, sobre el balance energético global, el balance de electricidad, consumo final, el consumo por subsectores y balances de centros de transformación.

Se suceden luego las áreas de: EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES, ECONOMIA Y FINANZAS, ECONOMIA GENERAL, EMISIONES DE GASES Y PARTICULAS, INDICADORES, PROSPECTIVA e INFORMACION MUNDIAL.

El SIEE es un instrumento que incorpora los criterios de consistencia; por lo tanto, se autovalida permanentemente.

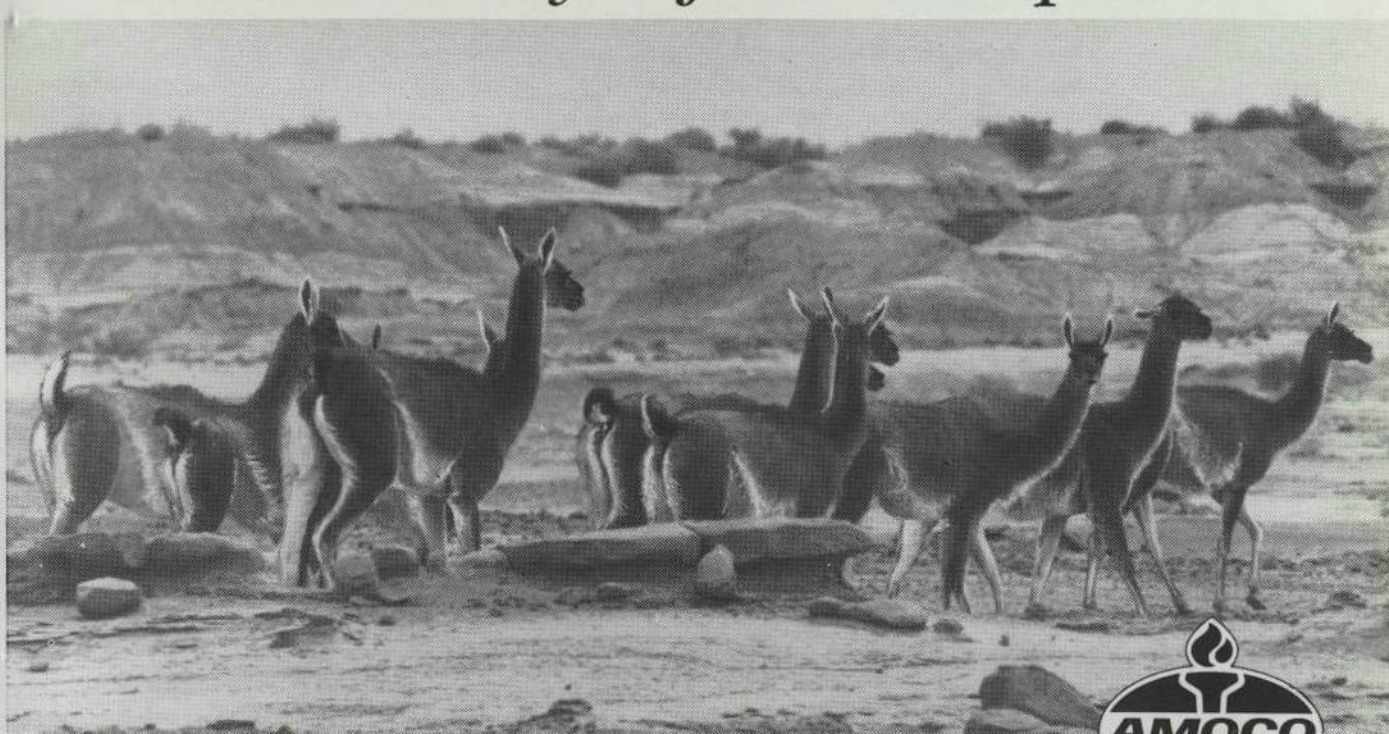
Hemos visto muchas experiencias

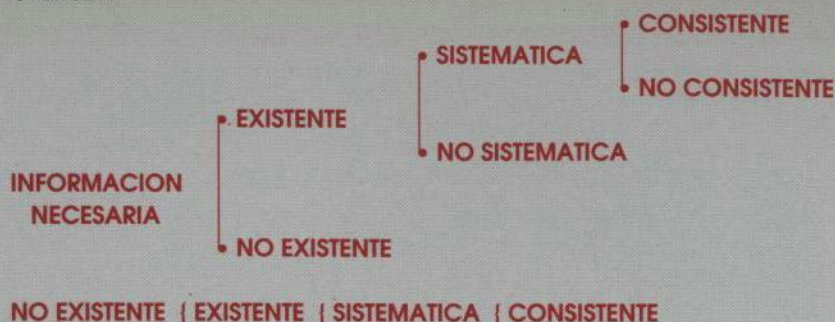
sobre sistemas de información en el mundo. ¿Qué es lo que hace que algunas sean exitosas y otras no? Ante todo, digamos que un sistema de informaciones es una actividad humana que, desde el punto de vista científico-técnico, entra en el campo de la teoría de la complejidad. Esto significa que se trabaja con una multitud de variables, no sólo tecnológicas sino humanas y sociológico-culturales. Todo esto hace que a veces los ingredientes que se ponen en juego sean los adecuados y se obtenga un producto exitoso.

Veamos primero: ¿qué hay antes de un sistema de informaciones? (Gráfico 1).

En primer lugar, quiero presentar el concepto de **información necesaria**. Supongamos que por alguna razón somos capaces de visualizar cuál es la información necesaria para la toma de decisiones. Si bien es una categoría bastante difícil de definir, es im-

Cuidemos hoy el futuro del planeta.





prescindible tener alguna idea aproximada sobre la misma, para el sistema que se ha de construir. Supongamos que por algún mecanismo la podemos determinar y decimos que la información necesaria es 100. Cuando vamos a la realidad, esa información puede ser **existente o no existente**. Lo primero que comprobamos en países en vías de desarrollo, es que la mayoría de la información necesaria es no existente; es decir que sólo una parte pequeña de lo que se necesita está disponible para el análisis. Cuando luego analizamos la información existente, ésta puede ser **sistemática o no sistemática**. Nuevamente, aquí observamos que la mayoría de la información existente es no sistemática; luego, cuando analizamos la información sis-

temática, vemos que una parte de ella es consistente y otra no consistente. Si, por ejemplo, del 100% de información necesaria sólo el 40% es existente, de ésta el 40% es sistemática y de ésta el 40% es consistente, llegamos a que tenemos un mísero 6,4%(!) de información consistente como punto de partida. Este tipo de diagnóstico es fundamental para saber qué hacer, ya que al final del proyecto el 100% de la información debe ser existente, sistemática y consistente.

La tarea consiste, pues, en transformar la no existente en existente, la existente en sistemática y la sistemática en consistente. Ahora se comprenderá tal vez mejor por qué hablamos de teoría de la complejidad.

Estas categorías son fundamentales y se debe comprender su diferencia. Que algo exista, sólo está diciendo que el dato está; si no es sistemático no puede compilarse, ya que primero hay que sistematizar para luego compilar. Pero la sistematicidad no garantiza consistencia, sino que ésta debe asegurarse mediante procedimientos especiales.

LOS INGREDIENTES

Gráfico 2

¿Qué ingredientes tiene un sistema de informaciones?

- 60% Análisis de Datos
- 25% Software
- 15% Hardware
- Existencia
- Ductilidad
- Velocidad

Un sistema es exitoso cuando se da el peso adecuado a los ingredientes. Estos son tres: hardware, software y análisis de datos. A cada uno de ellos le asignamos el peso que se observa en el gráfico. Un sistema de informaciones que se diseña sólo en base a hardware está basado en algo cuyo peso es apenas el 15%. Otro, que se diseña sobre la base de hardware-software, tiene un poco más de probabilidad de éxito ya que ambos ingredientes pesan 40%; pero podría diseñarse un sistema de informaciones sólo con el primer ingrediente, análisis de datos, sin ocuparse del hardware ni del software y se tendría ya una probabilidad de éxito mayor y mejor asegurada.

¿Por qué? ¿Qué es lo que hace el hardware en un sistema de información? Puede otorgarle velocidad y eficiencia. ¿Qué es lo que hace el software? Este le puede otorgar ductilidad, manejo. Pero el análisis de datos, le otorga existencia, le confiere entidad y viabilidad. Si no hay analista de datos, por más que se tenga excelente equipo y excelentes programadores, no se tiene un sistema de información. Se puede tener excelentes equipos y programadores, pero de allí a tener un sistema de información hay una distancia tan sideral como que se necesita un ingrediente cuyo peso vale el 60%.

Un sistema exitoso debe basarse en analistas de datos, especialidad que debe construirse mediante un profundo y escrupuloso proceso de capacitación. Quiere decir que estoy relegando el software a una posición inferior que el análisis de datos, y el hardware todavía a una posición menor. Una prueba está en el SIEE: está hecho para funcionar en el peor hardware que podía encontrarse, con un software

medianamente bueno y no obstante es un sistema exitoso. Pero, ¿cómo sería un sistema exitoso? En primer lugar, un sistema que todos los meses y años produzca datos; segundo, que esté en evolución, o sea, que siempre agregue nuevos temas; y tercero, que los usuarios lo utilicen.

Lo curioso es que los primeros usuarios del SIEE comenzaron por ser las agencias internacionales y no los países. Después de ser empleado en la Agencia Internacional de Energía, en el Banco Mundial, en el Banco Interamericano, en la CEPAL, comenzó a ser utilizado en países. En algunos, como la Argentina, se le está dando muy poco uso y ello debe llamarnos a una seria reflexión.

PRINCIPIOS DE DISEÑO

El diseño de un sistema de informaciones se basa en los siguientes principios generales (Gráfico 3).

Gráfico 3

- Modularidad
- Inteligencia
- Factibilidad Institucional
- Relevancia Temporal
- Servicio al Usuario

El primer principio es la **modularidad**: significa que el sistema debe ser divisible en subconjuntos homogéneos. El segundo, la **inteligencia**: un sistema inteligente es aquel que se autochequea permanentemente, como un organismo capaz de detectar sus propios errores y también de autocorregirse. El tercero, la **factibilidad institucional**: el sistema debe estar diseñado de tal manera que las instituciones que le dan soporte como fuentes lo consideren factible. No se puede pedir a nadie un dato que no es producto de

alguna actividad que él realiza naturalmente y la tarea consiste en sistematizar algo que naturalmente ocurre.

El cuarto principio es la **relevancia temporal**: el dato tiene que ser relevante en un entorno de tiempo. Un dato es válido en un entorno de tiempo generalmente breve, después de lo cual pasa a ser obsoleto o irrelevante. Si no se lo produjo en ese tiempo, el que lo iba a usar seguramente ya tomó la decisión sin ese dato, es decir que éste se vuelve irrelevante. El quinto principio es el **servicio al usuario**: éste desde el inicio debe estar integrado al sistema, cuyos servicios debe acostumbrarse a recibir y criticar. La intervención activa de todos los usuarios permitirá detectar y corregir errores y se constituye en la garantía de que la información sea cada vez más consistente. De este modo, dando el peso adecuado a los tres ingredientes identificados en el punto anterior y respetando estos cinco principios, se tendrá un diseño adecuado para un sistema exitoso.

La Secretaría de Energía manifestó anteriormente su aspiración de llegar a un sistema que no fuera programable.

Seguiré con mucho interés y mucha atención la experiencia que están haciendo en la Secretaría, porque si logran resolver este problema se dará un salto cualitativo de gran magnitud. El poder ofrecer un sistema donde los términos de la consulta puedan ser definidos por el usuario no especializado sería un paso fundamental, si bien según mi conocimiento o mi ignorancia, con la tecnología actual esto no se podría realizar. Por lo tanto, hay que hacer programación *in situ*, lo que quiere decir que una vez definido el problema hay que hacer la programación. Yo no he visto que funcione exitosamente trasladar un paquete pre-programado a un problema a definir y pretender que ambos encajen. En todo caso, me cuidaría mucho de ese tipo de saltos tecnológicos. Hasta tanto, se requiere de la programación *in situ*. (Gráfico 4)

El lenguaje de programación tiene que ser lenguaje de base de datos y compilable. Dentro de estas especificaciones hay muchos candidatos que pueden servir. Si hemos elegido al Clipper, tanto para hacer el sistema de OLADE como para el SIPE de la Secretaría, ha

ENERGIA PARA EL FUTURO

EL USO RACIONAL DE LA ENERGIA
DEBE SER HOY LA CONSIGNA ESTRELLA EN
TODOS LOS NIVELES.

USTED TIENE TODO EN SUS MANOS
PARA LOGRARLO, Y A.A.P.U.R.E., EL RESORTE
PARA IMPULSARLO.

UNA ACTITUD INTELIGENTE ES
COMPROMETERNOS POR EL CRECIMIENTO
Y BIENESTAR DEL FUTURO.



A.A.P.U.R.E.
ASOCIACION ARGENTINA PARA
EL USO RACIONAL DE LA ENERGIA

Tucumán 435 - 1º Dto. 4 (1049) Capital Federal
Tel.: 311-2611 y 312-2762/2692 Fax.: (54-1) 311-5351

SOFTWARE

- Programación *in situ* Familia Clipper**
- Universalidad
 - Mayor independencia del programador
 - Seguridad de *Upgrade* razonable
- Lenguaje base de datos**
Lenguaje compilable

sido por razones prácticas. Aun cuando puede haber lenguajes mejores, el Clipper sigue teniendo hoy la virtud de la universalidad. Esto significa que se es menos dependiente del programador; es decir, cualquier programador puede entrar en el programa y hacerle modificaciones. De lo contrario, se estaría totalmente supeditado a la programación y estaríamos invirtiendo los ingredientes, transformando el sistema en un problema informático.

de información podría funcionar casi sin computadoras, lógicamente funcionaría de una manera nada eficiente para esta época.

Podemos tener en última instancia un server y periféricos integrados con red, líneas telefónicas y sistemas de transmisión de datos.

Vayamos ahora nuevamente a las características esenciales. En primer lugar, a la modularidad de un sistema (Gráfico 6). La modularidad es poder hacer particiones en el sistema: dividirlos hasta llegar a una subdivisión donde haya homogeneidad en el tratamiento de datos, y en el servicio.

Se tiene que llegar a bloques homogéneos, donde los datos puedan ser agrupados por áreas, por sectores o por módulos. Estos no tienen más significado general que el que sus nombres dicen; en un caso particular, habrá que definir qué son áreas, qué son sectores, qué son módulos. En el SIEE están claramente identificados esos conceptos, y es así que se tienen los bloques de información que están definidos por un área, por un sector, por un módulo. En un bloque debe haber pocas bases de datos; todas deben ser bases relacionales, todas estas bases deben poderse conectar con las otras de todos los otros bloques. Esta modularidad garantiza la evolución independiente, ya que se pueden desarrollar bloques más o menos sencillos e inmediatamente ponerlos en servi-

cio. He visto sistemas originalmente no modulares que hubo después que modularizar para que pudieran funcionar, porque todo parece muy fácil si uno lo mira desde el punto de vista informático, pero cuando se lo mira desde el punto de vista de la complejidad humana, de las relaciones humanas que hay detrás, tanto para alimentar los datos como para que la información fluya, es más atinado concebirlo como un problema humano, que nada tiene que ver con la informática.

Criterios de consistencia, inteligencia y relevancia temporal

Un sistema inteligente es aquel que tiene criterios de consistencia incorpo-

Gráfico 5

HARDWARE - INTEGRACION VERTICAL

- 1) PC + Σ Formularios
- 2) PC + Σ Disquetes + Σ PC
- 3) PC + Σ PC en red + Σ PC
- 4) SERVER + PERIFERICOS integrados.

Respecto del hardware, lo que proponemos es una integración vertical: empezar con una PC y un conjunto de formularios. Una vez que esto funciona, pasar a una PC central más un conjunto de diskettes y un conjunto de PCs periféricas. Entonces se da un paso más en relación al hardware. Un tercer paso puede ser una PC y un conjunto de PCs en red, más otras PCs que todavía no están conectadas en red. Jamás se empezaría planteando la red al comienzo: son pasos tecnológicos que hay que dar en el momento oportuno, ya que no por darlos inicialmente se llegará más lejos.

En general, he visto que cuando al comienzo se intenta dar estos pasos se llega menos lejos, porque el problema que tenemos entre manos es de datos y no de informática; un sistema

Gráfico 7

INTELIGENCIA

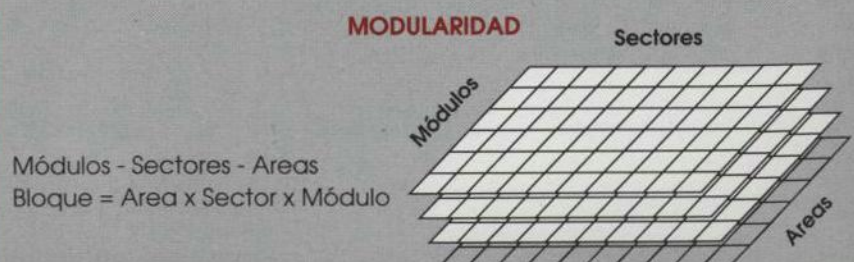
Criterio de consistencia

- Autocorrelación
- Balances físicos
- Intercorrelación
- Indicadores

rados desde el mismo momento que fue diseñado. (Gráfico 7).

El primer criterio es la autocorrelación, es mirar un grupo de datos con respecto a sí mismo, como el caso típico de una serie histórica que puede ser mirada en profundidad hacia adelante y hacia atrás y debe responder a una cierta varianza esperada. Si una autocorrelación esperada no se confirma es porque algún fenómeno especial ha estado ocurriendo o porque ningún fenómeno especial ha estado ocurriendo

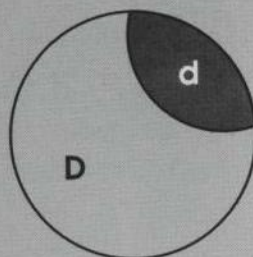
Gráfico 6



INTELIGENCIA

 $d \subset D$ $d \Leftrightarrow D + \Sigma$

Por validación
el error tiende
a cero

 $\Sigma \rightarrow 0$ 

pero alguien en ese enorme mundo entrópico que es la información hizo algo indebido.

Un segundo grupo de criterios son los balances físicos, donde se aprovecha todo lo que la ley de conservación de materia o de energía ofrece al sistema. Hay puntos, o nodos, donde esta ley se puede aplicar. Donde hay algo que entra y algo que sale, hay un balance que hacer. Donde hay algo que entra y se transforma hay también un balance, ya que entrada y salida están vinculadas por la eficiencia del proceso de transformación.

Luego tenemos la intercorrelación, lo cual es mirar una serie de un bloque respecto de una serie de otro, con la que se supone o se espera que debe estar interrelacionada. O sea, hay una covarianza esperada entre esa serie y ésta.

Por ejemplo: si se tiene una serie de producción de petróleo, es de suponer que habrá una alta covarianza con una serie de producción de gas. Si la covarianza obtenida es la esperada es porque todo ocurre normalmente.

Luego están los indicadores, que pueden ser del más variado tipo. Uno de los indicadores que se está usando cada vez más es la intensidad energética, que vincula una magnitud energética, un consumo, por ejemplo, con una magnitud económica, o una energía-índice de un sector. También está la elasticidad-precio. Cuando se miden precio y consumo, el sistema debe recalcular elasticidad-precio y va a ofrecer esto como criterio de consistencia.

Todo esto hace que un sistema inteligente pueda comportarse más o menos así: (Gráfico 8) Si "D" grande es el conjunto de todos los datos que debe contener el sistema en un momento dado, "d" chica es el conjunto de datos que permite inferir el resto. Tiene que ser un subconjunto relativamente pequeño contenido en el grande, a partir del cual se pueda inferir "D" más

un cierto error. El error es luego corregido por validación.

Cuando un sistema es inteligente y maduro, fabrica los datos. El SIEE, de la OLADE, lo hace. Con tres formularios que se reparten a los países, F-01, F-02 y F-03 que son el pequeño "d", se calculan todos los otros, y se hace el "D" grande que se devuelve a los países para que lo validen. En lugar de estar pensando por el dato, lo que se dice es: "Este es su dato según mi procedimiento de inferencia y usted lo valida". Este sistema ha funcionado con un éxito sorprendente. O sea que cuando se llega a la fuente de datos y se le dice "su dato es éste" parece que por alguna razón se sienten en la necesidad de validarlo. De lo contrario, ése es el dato.

Pasando a otro punto: ¿por qué queremos un sistema inteligente? Lo queremos por un problema de relevancia temporal (Gráfico 9). Porque el objetivo de un sistema de informaciones es la toma de decisiones. Si el dato no le llega al tomador de decisiones no sirve. Por más soporte de software, hardware o análisis de datos, si no llegó en el momento oportuno, no sirve.

Para cada dato hay un entorno temporal de relevancia. Por ejemplo, un precio mensual puede tener unos días de validez. Hay datos que tienen horas de validez. Los sistemas de infor-

mación petroleros, por ejemplo, informan cada hora o cada 10 minutos sobre cuál es el precio del petróleo en el Golfo, o en Abbu Dhabi; ése es un sistema donde el principio de relevancia temporal está totalmente respetado. Dos minutos después ese dato ya es viejo. Y el que toma las decisiones las toma igual,

tenga o no el dato. Un sistema inoportuno empieza a perder credibilidad. Y los tomadores de decisión empiezan a tener sus propias bases de datos, o a consultar a otras fuentes. Así, poco a poco, se desarrollan las enfermedades del sistema. Es lo que terminamos llamando "experiencias no exitosas".

La inteligencia y la relevancia temporal están muy ligadas y abren un gran campo de la teoría de la información, que quiero llamar **atajos** (*shortcuts*) estadísticos: son como vías alternas que el analista encuentra para llegar directamente al dato, en lugar de seguir la vía normal.

Aquí me gustaría presentar ante ustedes algo que llamaría el "Teorema Fundamental de la Información". En su versión *light* dice: "Es mejor un dato regular pronto que un dato bueno nunca". La versión *hard* sería: "Es mejor un dato bueno pronto que un dato perfecto nunca". Es la propensión a la perfectibilidad —que es muy humana— según la cual tendemos a hacer las cosas cada vez mejor, lo que atenta en contra del intervalo temporal de relevancia. Los países que se han desarrollado lo han hecho así, precisamente, tomando decisiones con la mejor información que tenían en el momento; cuando se los ve después, pareciera que tuvieran un sistema de informaciones muy perfeccionado, pero eso ha sido un punto de llegada.

La decisión se toma con lo que hay a mano. Si el dato es bueno, se toma con el bueno; si el dato es regular, se toma con

Gráfico 9

RELEVANCIA TEMPORAL

Objetivo de un sí $\rightarrow$ Toma de decisionesDato $\rightarrow$ Entorno temporal de relevancia

Shortcuts estadísticos

FACTIBILIDAD INSTITUCIONAL

- * Sistema de captura que encaje en la organización de la fuente
- Servicio al usuario
- * Sistema de consulta en tiempo real
- * Sistema de captura que encaje en la organización de la fuente
- Servicio al usuario
- * Sistema de consulta en tiempo real

el regular; si el dato es malo, se toma con el malo, y si no hay datos se toma sin datos. Todos los días se toman decisiones sin datos. O sea que inteligencia, *short cut* estadístico y relevancia temporal están muy ligados y un sistema exitoso sería aquel donde sus operadores están muy entrenados en estos *short cuts* y son capaces de hacer mucha inferencia a partir de pocos datos para predecir todo el conjunto y luego validarlo. Estos datos del SIEE constituyen la versión marzo '93; se actualizan cada tres meses y ya está disponible la versión julio '93. Esta versión marzo ya tiene los datos de diciembre y enero '93 de todos los países. Son datos que tal vez el país no dispone, pues es material a validar, pero por el momento los usa todo el mundo, y especialmente las agencias internacionales. Hay que lograr un equilibrio entre consistencia y oportunidad. Prefiero no hablar de datos verdaderos, ya que la verdad es un problema filosófico que no tiene nada que ver con un sistema de información; aquí hay que hablar de datos consistentes, entendiendo que hay un equilibrio entre consistencia y oportunidad.

Cuando uno quiere aumentar la consistencia relaja la oportunidad y si quiere aumentar la oportunidad relaja la consistencia. Este equilibrio se logra con el analista de datos, la persona que sabe encontrar el atajo estadístico para dar un dato medianamente consistente y medianamente oportuno.

LAS FUENTES Y LOS USUARIOS

Vemos ahora la factibilidad institucional (Gráfico 10). Basado en esta característica de diseño, tiene que haber un sistema de captura, que debe ser natural a la fuente. El dato requerido y que será capturado por el sistema tiene que estar ligado a la actividad de la institución-fuente, tiene que estar ligado a la manera

como ésta organiza su negocio.

Hacer un sistema de captura que no tenga en cuenta la manera como la institución-fuente opera implica introducir una tensión interna, y un sistema con demasiadas tensiones será propenso a las enfermedades que con el tiempo erosionan su credibilidad. Esto no quiere decir que se deba dejar el sistema de captura librado a las fuentes, ya que cada una tiene una manera de operar distinta; lo que hay que descubrir es la lógica común entre las distintas fuentes. Por eso la modularidad, al trabajar en bloques relativamente homogéneos, favorece la puesta en marcha de procedimientos únicos de recolección de datos dentro de cada bloque.

A veces hay que encarar saltos cualitativos en las fuentes y eso hay que hacerlo por consenso; por ejemplo, una nueva política de clasificación que se quiere implantar, como re-clasificar a todos los usuarios mediante un convenio entre el sistema y todas las fuentes. Un operativo así pusimos en marcha en Colombia con una experiencia exitosa: se hizo con las empresas eléctricas en un solo ciclo de facturación incluyendo a todos los operarios que leen los medidores; se lanzaron a todo el país, para establecer el código (CIU) presuntivo de los usuarios. Así se hizo una primera clasificación, sobre el 80% del universo en un solo ciclo de facturación; el 20% restante, que era más dudoso y requería mayor conocimiento técnico, se puso en manos de profesionales más especializados.

En cuanto al servicio al usuario, el sistema de consulta tiene que ser en tiempo real: el usuario tiene que recibir el dato, que fue ingresado hoy, y un minuto más tarde tiene que estar incorporado a los sistemas de consulta.

Respecto de los sistemas de consulta tanto en el SIEE como en SIPE tienen consultas de tipo estándar, programadas *in situ*, lo cual tiene sus limitaciones y cierta inevitable rigidez. El usuario programador sabe cómo arreglárselas casi con cualquier software que se le dé, pero este usuario debe representar el 1% del universo. Al usuario común, lo que le produce el mayor de los servicios, es darle una consulta estándar, que él pueda importarla en una hoja electrónica y que pueda hacer un archivo ASCII. Eso obvia muchas consultas especiales que los usuarios comunes podrían requerir.

Es un tema debatible, sobre todo porque la tecnología está en constante evolución. A cada rato están saliendo nuevos softwares que dicen que superan a los anteriores y sobre esto también quiero hacer una advertencia: dejemos que otros prueben las tecnologías antes de dar un salto tecnológico en el sistema. Solamente cuando una tecnología está bastante madura o aceptada en un mercado uno podría dar un salto tecnológico. Pero realmente no es cuestión de agregar saltos tecnológicos por cada día, mes o año. Una vez que se seleccionó una cierta tecnología informática, si el sistema está bien diseñado tiene que ser para mucho tiempo. 