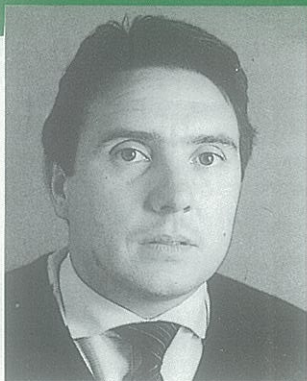




Miguel Angel GARIJO URETA es licenciado con grado en Ciencias Físicas y Psicología Industrial. Desde 1982 trabaja en Tecnatom, donde actualmente es jefe de la Sección de Organización y Consultoría Informática, encargada de la Planificación de Sistemas de Información y de Desarrollos de Informática Técnica dentro del Departamento de Informática y Simulación. Con anterioridad trabajó en el Departamento de Cálculo Automático de la Universidad Complutense y posteriormente ingresó en Adamicro (Asociación para el Desarrollo de Aplicaciones con Microprocesadores, dependiente de la Dirección General de Innovación y Tecnología).

# ESTRATEGIAS DE DECISION E IMPLANTACION DE UNA RED LOCAL

M. A. GARIJO URETA - R. VARGAS TRAUD

## INTRODUCCION

La Gestión de la Explotación en Compañías dedicadas a actividades de producción y servicios y, muy particularmente, las empresas de generación de energía, traen consigo:

- El manejo de grandes volúmenes de datos.
  - Interrelación entre los datos.
  - Progresivo incremento de las necesidades de información.
  - Requisitos de seguridad y fiabilidad.
- Todo lo cual hace aconsejable el desarrollo de planes informáticos tendentes a la mecanización de la Gestión de Explotación.

Ante una problemática similar, Tecnatom S. A., procedió a la realización de un Plan Informático.

Los objetivos del Plan fueron:

- Descentralización de procesos de toma de decisión disponiendo de manera ágil y precisa de la información necesaria.
- Homogeneidad de las aplicaciones.
- Acercamiento de la informática al usuario (responsabilizándole de sus datos).
- Crear un modelo de información ("conjunto de aplicaciones que engloban las diversas actividades desarrolladas en la empresa susceptibles de mecanización, así como las interrelaciones que se dan entre ellas") integral y estructurado.
- Disminuir los aspectos burocráticos y el uso del papel como medio principal de comunicación.

En base a esas directrices y una vez establecido el Modelo de Información de la Compañía se contempló una serie de estrategias para su desarrollo.

El objetivo del presente artículo es, dada la problemática similar entre la Gestión de la Explotación de Empresas

de generación de energía y Tecnatom, S. A., describir dichas estrategias, incidiendo fundamentalmente en la solución tecnológica adoptada, consistente en la incorporación de una red local.

## ESTRATEGIAS

### ANTECEDENTES GENERALES

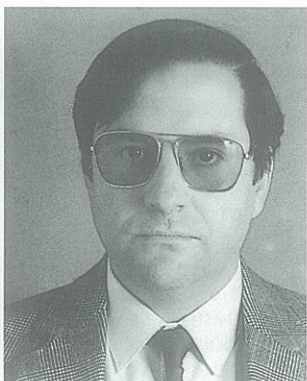
La proliferación de los PC (ordenadores personales) ha sido una de las causas principales del camino hacia la descentralización.

La incapacidad de las estructuras centralizadas para dar soporte llevó a valorar más ampliamente las posibilidades del proceso descentralizado y a repartir de forma distribuida la capacidad informática total de las empresas creando los Centros de Información.

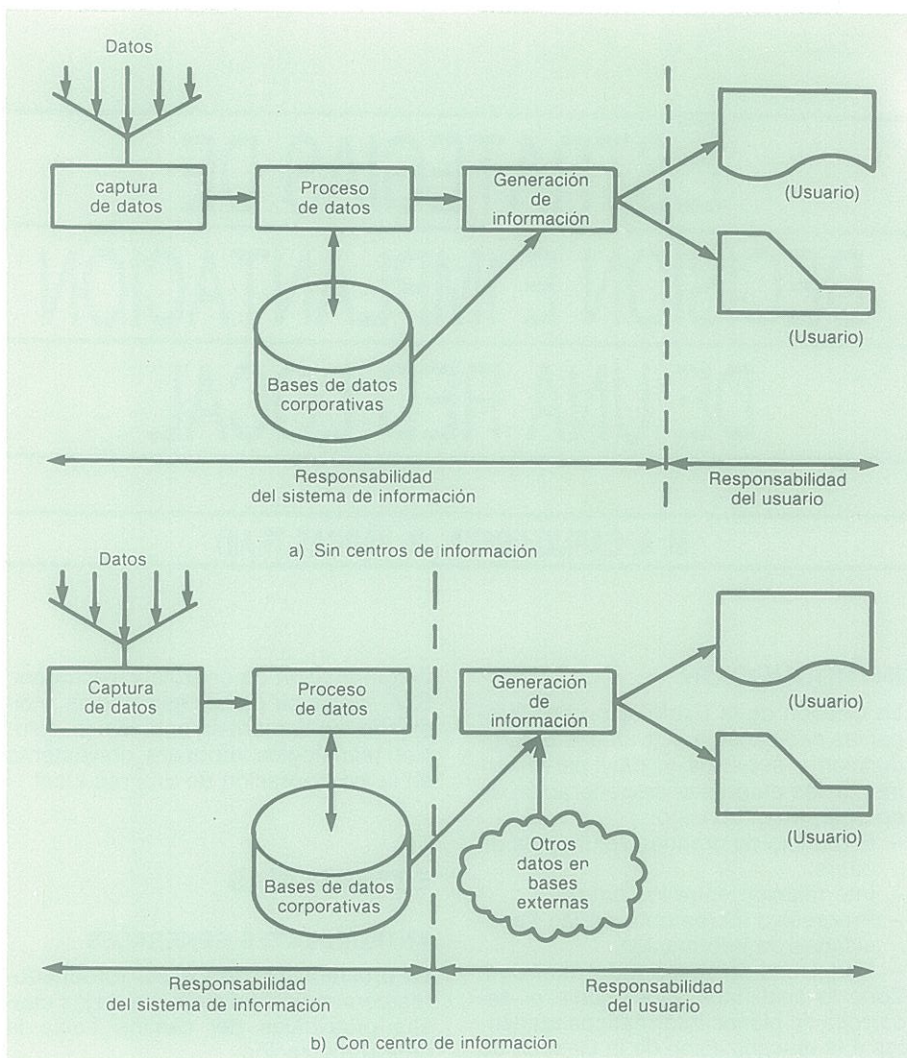
Esta descentralización supone mucho más que la instalación de un PC conectado o no al ordenador central. El valor añadido que proporciona esta conexión está en el software, en todo el conjunto de herramientas que se ven involucradas en la extracción de los datos, así como en la manipulación de los mismos, de forma que éstos se convierten en una valiosa información para el usuario.

Además de la creciente demanda por parte del usuario de tener sus propios recursos y de acceder por sus medios a los datos que necesita para su propia actividad, una de las razones que ha impulsado la instalación de estos sistemas es el enorme nivel de pedido que los departamentos de informática tienen en espera.

El problema del cambio en las especificaciones del usuario, como principal causa del retraso en el desarrollo de

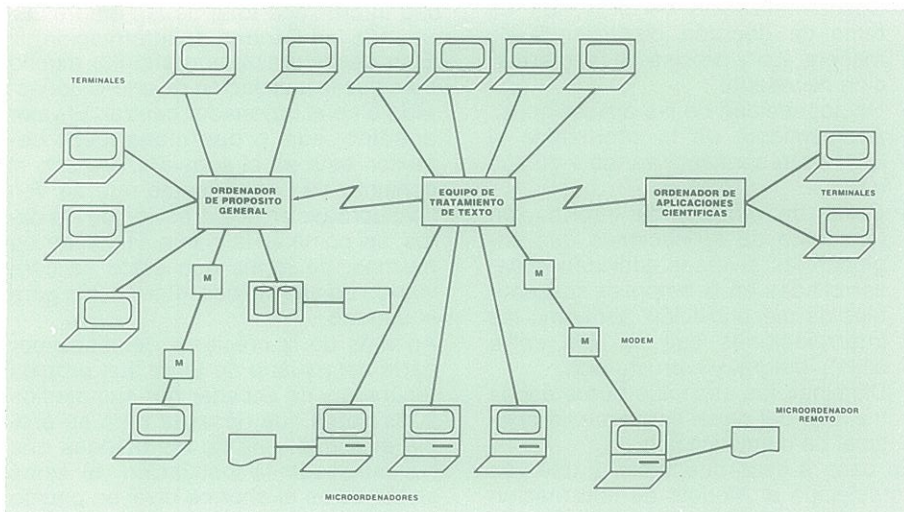


Rafael VARGAS TRAUD es licenciado con grado en Ciencias Físicas (Universidad Complutense) en 1972, en la especialidad de Cálculo Automático. En la actualidad es jefe del Departamento de Informática y Simulación en la Subdirección de Formación y Estructura de Tecnatom. Inició su experiencia profesional en CII-Ibérica y en 1975 pasó a pertenecer a Tecnatom. Miembro de la SCS (Simulation Computer Society), ATI (Asociación de Técnicas de Informática), SNE (Sociedad Nuclear Española) y vocal de AEIA (Asociación Española de Informática y Automática).



**FI** Responsabilidades del usuario con o sin centro de información

**FI** Utilización de un "Front-End" de Comunicación



un proyecto, se debe en gran medida a que muchas veces los usuarios no saben realmente lo que desean hasta que no lo ven. Como resultado, los progra-

madores tienen que cambiar los programas de formatos de entrada, los de salida y en algunos casos los de proceso. Con los Centros de Información

se pretende que estos usuarios finales sean los responsables del diseño y uso de sus aplicaciones (Fig. 1).

Las herramientas que permiten, en cierto grado, liberar el área de programación de estas actividades son los lenguajes de la cuarta generación. Con estas herramientas también los usuarios finales podrán incrementar su productividad, accediendo y manipulando los datos de sus ficheros o los almacenados en la Base de Datos Central de la empresa.

Las características tan diferentes de los usuarios a los que el Centro de Información debe dar soporte, hacen que la gama de productos software con los que satisfacer sus necesidades sea también muy amplia y variada.

Hay que distinguir distintas categorías en el software:

- Los sistemas de información que a través de un Ordenador Central dan soporte a toda la Empresa.
- Los sistemas de oficina con funciones de correo electrónico, archivo, recuperación electrónica y comunicaciones con otros ordenadores.
- Los sistemas asociados a estaciones de trabajo que haciendo uso de ordenadores personales dan soporte para acceso a datos remotos (carga y descarga), análisis numérico (hojas de cálculo), clasificación y búsqueda de datos (gestión de base de datos), generación de informes (tratamiento de textos), gráficos de negocio, agenda...

El Centro de Información va más allá de la simple selección, evaluación e instalación de un conjunto de herramientas hardware/software que cubran los distintos perfiles de usuarios. En él se da formación, soporte y asistencia a los usuarios.

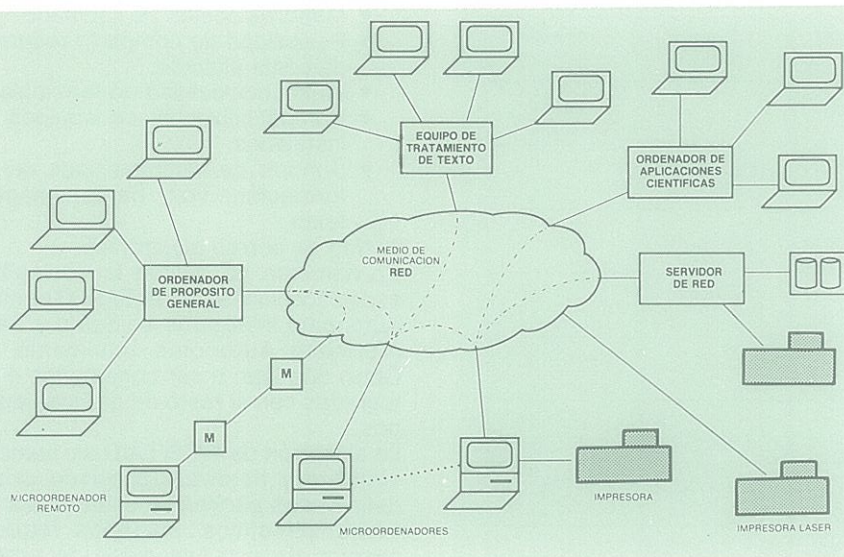
## ANTECEDENTES DE TECNATOM, S. A.

La tendencia de la empresa en el plano informático podía ser resumida en los siguientes puntos:

- Constante aumento del número de terminales y PC.
- Progresivo aumento del volumen de proceso de textos.
- Necesidad de transportar cada vez mayor cantidad de información digital: gráficos, ficheros de datos...
- Necesidad de transferencia de información interna a la empresa desde/hasta cualquier punto: correo, textos, notas, comunicados...

Del análisis de la situación se observó la existencia de una amplia heterogeneidad de equipos y fabricantes distintos, así como un parque de periféricos (impresoras, *plotters*, unidades de almacenamiento...) que crece continuamente.

La situación podía definirse como de desconexión generalizada, la cual ha



**F III** Utilización de una red local

**F IV** Requerimientos de equipos por perfil de usuarios

| PERFILES USUARIO | REQUERIM. EQUIPOS | DESCRIPCION DE USO                                                                                                                                                                                                                       | VELOCIDAD DE PROCESO | ALMACENAMIENTO                     | GRAFICACION                            | COLOR        | MEMORIA PRINCIPAL | EXPANSIBILIDAD | COMPATIBILIDAD                 |                  |
|------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------------|--------------|-------------------|----------------|--------------------------------|------------------|
|                  |                   |                                                                                                                                                                                                                                          |                      |                                    |                                        |              |                   |                | HW                             | SW               |
| SECRETARIAS      |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>T. Texto</li> <li>Acceso Eq. T. Texto</li> <li>C. Electrónico</li> <li>Emisión/Recuperac. de Ficheros</li> </ul>                                                                                  | Baja                 | Baja Capacidad (1 mes)             | No necesaria                           | No necesario | Tamaño medio      | Baja           | En línea con XT Emulación Wang | Paquete estándar |
| ADMINISTRATIVOS  |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso a aplicac. del PI en O. Central</li> <li>C. Electrónico</li> <li>Aplicac. especif. UF</li> <li>Acceso a B de D compartidas</li> </ul>                                                      | Media                | Media con posibilidad de expansión | Resolución Media (Gráficos de Empresa) | Si           | Tamaño medio      | Media          | En línea con AT                | Paquete estándar |
| TECNICOS         |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicac. especif. UF</li> <li>Aplicac. especif. técnicas</li> <li>Acceso a O. Central</li> <li>C. Electrónico</li> <li>Acceso a B de D compartidas</li> <li>Extracción de BD centrales</li> </ul> | Alta                 | Alta                               | Resolución Media                       | Si           | Tamaño alto       | Alta           | En línea con AT (80386)        | Paquete estándar |
| DIRECTIVOS       |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>C. Electrónico</li> <li>Represent. Gráficas</li> <li>Consulta de inform. de BD del O. Central</li> </ul>                                                                                          | Baja                 | Baja Capacidad                     | Si                                     | Si           | Tamaño medio      | Baja           | En línea con XT                | Paquete estándar |

sido motivada por la independencia de labores y trabajos de los departamentos y equipos, siendo éste uno de los motivos del crecimiento del parque de periféricos.

## ESTRATEGIA DE DESARROLLO DE SISTEMAS

La Estrategia de Desarrollo del Modelo de Información se basó en las siguientes premisas:

- Desarrollo Centralizado para datos críticos y aplicaciones complejas.
- Desarrollo Descentralizado con fuerte participación del usuario final, siempre que la aplicación lo permita y no se perjudique el conjunto del Modelo de Información. Esto implica el aprovechamiento de personal no informático, descarga del Ordenador Central y optimización de los ordenadores personales dedicados a Informática Técnica y Científica.

## ESTRATEGIA TECNOLÓGICA

El objetivo fundamental es definir unos equipos que, cubriendo las necesidades de proceso autónomo en los casos necesarios, permitan su integración en las redes del Ordenador de Propósito General, del Equipo de Tratamiento de Textos y de los ordenadores de uso para aplicaciones técnicas. Los objetivos que se ha pretendido conseguir son:

- Integrar los datos corporativos, muchos de los cuales residen en ordenadores personales.
- Interrelacionar las aplicaciones soportadas en equipos distintos a través de datos comunes.
- Resolver lo anterior tanto en la Sede Central como en campo.
- Definir estándares de Bases de Datos y facilitar al usuario el acceso a éstos y asimismo, las conexiones entre las aplicaciones actuales y futuras.
- Ofrecer un mejor y más rápido servicio al usuario y cliente.
- Resolver en un solo equipo los diferentes requerimientos.
- Mejorar la productividad administrativa (archivo, notas, comunicados...).
- Establecer un punto o base de referencia a partir del cual girasen todas las comunicaciones locales, nacionales e internacionales.

## ESTRATEGIA ORGANIZATIVA

La estrategia organizativa resultante de los objetivos marcados pasaba, fundamentalmente, por la creación de un Centro de Información a usuarios, dedicado al soporte, formación y asesoría en el software estándar previamente definido.

Surgía también la figura del gestor de datos a un nivel conceptual, diferente del administrador de la Base de Datos, del Ordenador de Propósito General. Seguían manteniéndose las áreas de Desarrollo de Aplicaciones y Explotación de Sistemas.

## DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA

En la búsqueda de soluciones tendentes a cubrir los objetivos definidos se contemplaron dos alternativas:

- Utilización de un "Front-End" de Comunicaciones (Fig. II). Conexión en estrella de todos los micros y ordenadores de la empresa utilizando un equipo central como servidor de comunicaciones entre los ordenadores personales de los usuarios y los ordenadores centrales.

| Software                  | Usuario | Directivos | Técnicos | Administrativos | Secretarías |
|---------------------------|---------|------------|----------|-----------------|-------------|
| Tratamiento de Textos     |         |            |          |                 |             |
| Herramienta Gestión Datos |         |            |          |                 |             |
| Software Gráfico          |         |            |          |                 |             |
| Software Estadístico      |         |            |          |                 |             |
| Software Auto Edición     |         |            |          |                 |             |
| Software Presentación     |         |            |          |                 |             |
| Hojas Electronic.         |         |            |          |                 |             |
| Planificación             |         |            |          |                 |             |

**FV** Requerimiento de software por perfil de usuarios

- Utilización de una red local (Fig. III). Existen varias topologías de red (estrella, anillo, bus). Todas ellas constan de un medio de comunicación al que van conectados los equipos y periféricos (impresora...) y unos elementos de administración, los servidores de red.

Una vez analizados los factores que comportaban cada una de estas soluciones y los costes asociados, se optó por la selección e implantación de una red local.

Los beneficios que una red local podía suministrar eran los siguientes:

- Capacidad de compartir recursos de tipo informático: almacenamiento, potencia de proceso, impresión, etc.
- Ayuda a la compatibilización de equipos al proporcionar una interfase común a equipos de distintos proveedores.
- Flexibilidad y simplicidad de expansión y de reconfiguración de los dis-

positivos conectados a la red. Dada la sencillez de conexión a la red, nuevos usuarios pueden ser añadidos con gran facilidad, mientras que otros ya conectados pueden trasladarse físicamente con sus terminales a otros lugares sin alterar para nada la configuración del cableado.

- Ayuda a la descentralización y distribución de equipo facilitando la proximidad a los usuarios.
- Ampliación de capacidades de equipos aislados, como serían los múltiples ordenadores personales o profesionales que pueden existir en una empresa, aislados unos de otros, y a su vez aislados de los ordenadores centrales.
- Mayores velocidades de transmisión y menores tasas de error que las redes convencionales del tipo punto a punto. Los valores típicos de velocidad pueden estar entre 1 Mbps y 10 Mbps y las tasas de error son bajas.
- Menores costes y una mejor rela-

## T I

### Requerimientos funcionales para la red local

- Acceso desde cualquier punto de la red al ordenador de propósito general.
- Conexiones remotas desde la red al exterior y a la inversa.
- Transferencia de información entre varios nodos de la red.
- Soportar el correo electrónico.
- Soportar en el entorno red el software estándar seleccionado para los TAIS/TAIO.
- Soportar los periféricos de calidad de uso compartido previamente seleccionados (impresoras láser, trazadores, digitalizadores...).
- Soportar todas las comunicaciones, tanto locales como remotas (nacionales o internacionales).
- Emular terminales del ordenador central.

ción precio-rendimiento basados en:

- Menores costes de cableado.
- Posibilidad de compartir recursos de coste elevado.
- Multifuncionalidad de terminales.
- Compatibilización de equipos ya instalados.
- Soporte de distintos tipos de información: voz, datos, imagen, texto.

- Uso de correo electrónico.

Previamente se definió la tipología y especificaciones de los TAIS (Terminal Autónomo Inteligente en Sede) y TAIO (Terminal Autónomo Inteligente en Obra) que iban a ser conectados e integrados con el resto de grandes equipos.

La selección de TAIS/TAIO así como el software y hardware asociado exigió definir unos perfiles de usuario (secretarías, directivos...) y unos requerimientos de uso (velocidad de procesos) (Fig. IV y fig. V).

Una vez definidas las configuraciones anteriores se procedió a la selección de la red local, en orden a integrar todos los equipos y software seleccionados, así como los ordenadores existentes.

Una red local podemos definirla como un sistema de cableado para la interconexión de estaciones de trabajo inteligentes que facilita el intercambio de información entre éstas, así como el uso de recursos compartidos (impresoras, digitalizadores, *plotters*...).

Se diseñó un plan de selección, en el cual se definieron los requerimientos exigidos a la red, cuyo resumen figura en la tabla I.

El plan de selección tuvo además en cuenta, al margen de los aspectos económicos, factores de seguridad, rendimiento, mantenimiento e instalación, formación e impacto organizativo.

## IMPLANTACION DE LA RED LOCAL

La estrategia de implantación de la red incluyó:

- Plan de ubicación: equipos a conectar, servidores de la red, canalización de cableado...
- Plan de instalación: instalación de la red, arranque de la red, pruebas de funcionamiento...
- Desarrollo de procedimientos de usuario, administración de la red y explotación.
- Plan de formación: administración, operación y usuario.

En el momento presente, la red local está en funcionamiento tras haberse realizado el plan general de implantación. El número inicial de usuarios conectados a la red es de 45 (se prevé duplicarlo a corto plazo) y ésta se extiende por la Sede Central y cuatro edificios colindantes.