

CESEDEN

EL ESFUERZO SOVIETICO DE AUTOMATIZACION Y DE
INFORMATIZACION

De la Revista "Defense Nationale",
Febrero 1975

(Traductor, FELIX CARRASCO
LANZOS, Comandante de Infante-
ría del Servicio de E.M.)

Alto Estado Mayor



Mayo 1975

BOLETIN DE INFORMACION NUM. 92 - VIII

EL ESFUERZO SOVIETICO DE AUTOMATIZACION Y DE INFORMATIZACION

(Por el Teniente Coronel D. CHEVIGNARD)

La economía soviética se viene desarrollando, desde hace muchos años a un ritmo regular y sostenido. En particular, la producción industrial aumenta de manera constante de año en año. Como, por otra parte, los dirigentes están decididos a proseguir la aplicación de reglas rigurosamente dirigistas, se comprende que las dificultades que encuentran para controlar este crecimiento hayan aumentado también en proporción a su expansión. Por ello se han visto obligados a apoyarse en las vastas posibilidades de la informática para guiar las actividades industriales de su país y para poner a punto sus planes quinquenales. Con esto esperan poder dominar totalmente su economía en unos años.

Para describir el edificio informático que está en vías de construcción a la vista, haremos primeramente un recordatorio de lo que se ha emprendido desde los años 1960 y diremos lo que se ha proyectado para el futuro. A continuación daremos algunas indicaciones sobre los problemas suscitados por esta vasta empresa, que no encuentra equivalente en ningún otro país. Finalmente, intentaremos sacar algunas conclusiones.

EL PASADO RECIENTE. - LOS PROYECTOS.

Para captar la evolución soviética reciente y los desarrollos previstos en la aplicación de la informática a la gestión económica, es preciso, , aún a riesgo de esquematizar la situación, distinguir dos partes. El primer esquema, subiendo la escala de actividades, desde el pie hasta la

cima, está constituido por los A.S.U. (1) o sistemas de informática de gestión; el otro esquema, el sistema automatizado de control gubernamental, se llama el O.G.A.S. (2).

Los A.S.U. o sistemas de informática de gestión.

Los ASU. se subdividen en tres grandes categorías: los sistemas aplicados a la ordenación de los problemas industriales (A.S.U.T.P.), los consagrados a la gestión de las empresas (A.S.U.P.) y, finalmente, los que abarcan el conjunto de una rama industrial (O.A.S.U.). Estos tres sistemas son descritos a continuación:

- Los A.S.U.T.P. o sistemas automatizados de ordenación de procesos industriales, fueron la primera aplicación de la informática en la URSS. No se trata de la gestión, propiamente hablando, sino más bien de la programación de máquinas del tipo de las máquinas herramientas o de centrales de producción de energía eléctrica, partiendo de un sencillo programa puesto en marcha por diferencias de valores, fácilmente mensurables, entre un tamaño físico y su valor real (por ejemplo, una tensión eléctrica o una presión de vapor). Este campo es el de los servomecanismos. Sin embargo, lo hacemos figurar aquí, puesto que los soviéticos lo engloban en la familia de los A.S.U.

Fue en 1956 cuando los soviéticos decidieron lanzarse a la ordenación automática de procesos industriales, al comprobar que Estados Unidos consagraba del 15 al 25 % de sus inversiones a esta actividad, mientras que ellos tan sólo le dedicaban el 3%, y en campos limitados, como la química, el petróleo o la metalurgia. Crearon, pues, un ministerio del automatismo, convertido luego en el Ministerio de Construcción de Aparatos, de Medios de Automatización y de Sistemas de Ordenación (3). Al mismo tiempo crearon un Instituto de Estado Pansoviético de Investigación Científica de Automatización Compleja, o Ts.N.I.I.K.A. (4). El Instituto tiene

(1). - A.S.U. - Avtomatizirovaya Sistema Upravleniya.

(2). - Obstchegosudarstvenaya Avtomatizirovaya Sistema.

(3). - M.P.S.A.S.U. - Ministerstvo Priborostroeniya Stredstv Avtomatizatsii i Sistem Upravleniya.

(4). - Tsentral'nyy Nauchno Isledovatel'skiy Institut Kompleksnoy Avtomatizatsii.

a su cargo la dirección de los trabajos de implantación de sistemas de ordenación en todas las empresas industriales. Para ello dispone de numerosos equipos distribuidos en las más importantes empresas.

Entre las realizaciones se pueden citar, en el complejo de Magnitogorsk, el sistema que dirige el proceso de transporte del metal desde el taller de hornos Martín hasta el tren de laminadoras automáticas; en el complejo de Ouzbekistan, la instalación de plasma para la producción de molibdeno; en las minas del Donetz, el equipo de extracción automática. Están en curso estudios que permitirán en un futuro próximo automatizar la conducción de trenes, de barcos, e incluso de automóviles.

Finalmente, se puede estimar que con una experiencia de cerca de veinte años en el campo de los procesos industriales automatizados, la URSS ha sobrepasado ya la fase de rodaje y que su aplicación no plantea serios problemas.

- Los A.S.U.P.(5) o sistemas de informática de gestión de empresas, son de reciente creación, ya que datan de 1966-1970 (8º Plan). Su objetivo consiste en acrecentar la productividad de los recursos materiales, humanos y financieros de las empresas. El órgano responsable de su organización es también el Ministerio antes citado, que es realmente una especie de Ministerio de Informática, mientras que la Academia de Ciencias de la URSS se encarga de la elaboración de las reglas a aplicar para el empleo de los medios disponibles.

Más de 400 sistemas habían sido instalados ya en 1970, especialmente en la metalurgia, las industrias químicas, el sector de la energía, las industrias mineras y alimenticias. En cuanto concierne al presente período quinquenal, cubierto por el 9º Plan (1971-1975), el objetivo fijado es el de multiplicar por seis el número de sistemas empleados en el curso del quinquenio precedente. Está previsto hacer llegar el esfuerzo a las grandes empresas en donde podrían obtenerse los mayores beneficios, de tal manera, que al terminar 1975, una de cada cinco grandes empresas deberá poseer un sistema de informática de gestión y utilizar con vistas a mejorar al máximo sus cálculos de planificación a corto y a largo plazo, su gestión financiera y el empleo de sus recursos materiales y de mano de obra. Algunas cifras serán de utilidad para mostrar las prioridades fijadas. En comparación con el período 1966-1970, el aumento del número de ordenadores en las diferentes ramas de la industria, debe ser el siguiente:

(5). - Avtomatizirovanaya Sistema Upravleniya Predpriyatiymi.

para la industria de bienes de consumo: 300 %; para la industria extractora y de producción de materias primas: 260%; para las construcciones mecánicas: más del 200%. Estas cifras parecen indicar que la producción de bienes de consumo goza de cierta prioridad, no muy lejos, sin embargo, por delante de las actividades básicas tradicionales tales como las materias primas.

Por otro lado, los sistemas de informática de gestión se desarrollan también en las actividades que podrían corresponder más específicamente a la administración pura: El mejor ejemplo corresponden sin duda a la gestión de la ciudad de Moscú, - con la ayuda del sistema " Moskva". Los "Izvestya" del 19 de Mayo de 1964 dan interesante precisiones al respecto. Un cálculo ha demostrado que, sin los medios informáticos, dentro de 15 ó 20 años serían necesarias varias centenas de millar de personas suplementarias para asegurar la gestión municipal. También, además de los sistemas de gestión ya existentes en los aspectos de la construcción, de los transportes, de las cooperativas alimentarias y de la hostelería, se ha tomado la decisión de crear otras para administrar principalmente la distribución de las superficies habitables y el alquiler de pisos. Para evitar la dispersión de los esfuerzos y de los medios, el sistema "Moskva" reunirá todo lo existente y todo lo que está en curso de creación en las actividades de gestión. Se basará en una recogida de informaciones y en un conjunto de centros de cálculo. Centralizará especialmente, en un banco de datos únicos, todas las informaciones necesarias a la totalidad de las actividades municipales. Hay que subrayar el criterio del autor del artículo de los "Izvestya", quien estima que nada semejante ha sido hecho ni en la URSS ni en el extranjero.

En conclusión, los sistemas de informática de gestión están menos avanzados en sus aplicaciones que los sistemas de ordenación de procesos industriales. Pero el gobierno soviético les está dando un impulso muy notable y es de esperar un rápido desarrollo de estos métodos en los próximos años.

- Los O.A.S.U. (6) o sistemas de informática de gestión de las ramas industriales parecen estar al comienzo de su desarrollo y

(6).- O.A.S.U.- Otraslevaya Avtomatitchescaya Sistema Upravleniya.

habría que inventariar las clases de problemas a los que podrían aplicarse. Algunos autores citan, por ejemplo, la aceleración de los ritmos de rodamiento de los Stocks y de los recursos financieros. Sin embargo, ciertos organismos centrales han sido dotados de tales sistemas, y existen ya en 24 ministerios federales y en 34 ministerios de repúblicas. Es cierto que aún queda mucho trabajo por hacer para la puesta en marcha de estos sistemas.

- El O.G.A.S.; o sistema automatizado de control gubernamental.

Franqueando una etapa suplementaria, las directivas - del 24º Congreso del Partido Comunista de la Unión Soviética - adoptadas en abril de 1971, generalizan los sistemas de informática de gestión orientándolas hacia la elaboración, la planificación y el control de la economía soviética en conjunto.

El O.G.A.S. proporcionará todas las informaciones ecocoómicas necesarias a los centros de gestión de la Federación , de las Repúblicas y de las Regiones. Para ello tendrá en cuenta las tendencias de la evolución de la economía en cada escalón . Esquemáticamente, el sistema procederá a conectar las informaciones, a enviarlas por intermedio de una "red unificada y automatizada de telecomunicaciones", el E.A.S.S. (7), y a su tratamiento con la ayuda de un "conjunto de centros de cálculo unificados, enlazados entre sí", el G.S.V.T.S. (8). La totalidad del conjunto cubrirá por completo el territorio nacional.

Los centros de cálculo estarán jerarquizados en tres niveles. En Moscú, el centro principal del Comité de Planificación de la Unión Soviética estará encargado de resolver los más importantes problemas de planificación, de gestión y de estadística de la economía nacional. En el escalón de las Repúblicas y de las Regiones más importantes, 80 centros serán responsables

(7).- E.A.S.S.- Edinaya Avtomatizirovanaya Set' Sovietskogo Soyuza.

(8).- G.S.V.T.S.- Gosuderstvenaya Set' Vytchilitel 'nykh Tsen--trov.

del suministro de las informaciones necesarias a las administraciones regionales y a determinadas empresas. Finalmente, a nivel local, serán instalados cuatro mil centros en las fábricas y en las empresas agrícolas. Los centros regionales estarán en relación con el centro de Moscú y los centros locales al mismo tiempo. Estos podrán comunicar entre sí por intermedio de su centro regional. A nivel de las Repúblicas, los datos serán reagrupados antes de ser encaminados hacia Moscú.

Al propio tiempo, el O.G.A.S. será estructurado partiendo de cierto número de subsistemas. Unos estarán basados en criterios geográficos: estos son los sistemas de elaboración de los planes quincenales y de control de gestión de las Repúblicas. Los otros satisfarán, sobre todo, imperativos funcionales: comprenden los subsistemas de cada ministerio, los de la Administración de la Estadística, del Comité de Estado de Normas, del Comité de Estado de Precios, de la Dirección del Progreso Científico y Técnico, etc..

El desarrollo del O.G.A.S. debe hacerse en dos etapas.

Primeramente, los sistemas de informática de gestión serán instalados a nivel de uniones de empresas y luego de ramas de industria. En esta fase será instalado el conjunto de centros de cálculo, así como la mayoría de los subsistemas funcionales. A continuación será organizada la red de transmisión de datos. Finalmente, se terminará la creación de los sistemas de informática de gestión en los campos de actividad aún no informatizados. Se estima que el año 1985 verá el comienzo del funcionamiento del sistema en su totalidad.

La descripción del O.G.A.S., esbozada así a grandes rasgos, lleva a la conclusión de que el control gubernamental podrá, gracias a él, llevar su acción hasta las empresas industriales y agrícolas elementales, de una manera rápida y precisa a la vez.

LOS PROBLEMAS.- LAS SOLUCIONES APORTADAS.

Es fácil comprender que la creación de un sistema informatizado, destinado a dirigir el conjunto de la economía de

un país industrializado y grande como la URSS, plantee áridos problemas, tanto más cuanto que la decisión de introducir estos nuevos métodos es relativamente reciente y que sería necesario disponer rápidamente de un personal numeroso y competente para fabricar las máquinas y ponerlas en funcionamiento. Nosotros - abordamos aquí las dificultades que se han planteado y las que se plantean aún diariamente y los métodos elegidos para vencerlas. Sólo mencionaremos cuatro problemas: los que se refieren a la organización general, a los materiales, al personal y a la investigación.

Los problemas de organización general.

La prensa soviética publica con bastante frecuencia artículos que señalan las dificultades encontradas para la creación y el funcionamiento de los sistemas de informática de gestión. Citaremos algunos de ellos.

I. Sukhodub, miembro del "Ministerio de Fabricación de Máquinas de Construcción de Carreteras" (Minstroydormach), situado en Kiev, plantea una cuestión en "Pravda" del 25 de febrero de 1974: "¿Necesita el cliente los sistemas de informática de gestión?". El estima que una barrera psicológica separa a quienes ponen a punto los sistemas de aquellos a quienes van destinados, los cuales ven complicarse sus tareas con las decisiones tomadas en los escalones superiores. Es por esta razón por lo que las normas definidas por la Dirección Central de Estadística de la URSS son modificadas cada año, y por lo que cada vez hay que volver a iniciar los programas de funcionamiento de los ordenadores, cosa que exige de 5 a 6 meses de trabajo. No existen, en efecto, programas universales que permitiría tener en cuenta fácilmente los cambios producidos. La crítica así expuesta provocó una respuesta de la Dirección Central de Estadística, publicada en "Pravda" del 8 de mayo, según la cual, en lo sucesivo las modificaciones se introducirán cada dos o tres años solamente. Este simple ejemplo muestra que los altos escalones de la jerarquía no son siempre conscientes de las consecuencias de las decisiones que están obligados a tomar, ni, más generalmente, de las servidumbres de la informática.

También se han hecho críticas a la red unificada de cálculo, el G.S.V.T.S., que, sin embargo, es considerado como la punta de lanza de la informatización de la economía soviética. Algunos estiman, efectivamente, que para realizar una planificación a largo plazo no es necesaria una red de estas características. Bastaría para ello, con centros de cálculo no interconectados. La red unificada se justificaría solamente para la gestión y la planificación a corto plazo. Además, con un sistema unificado y jerarquizado conforme al concepto actual, se plantea un problema a nivel de tratamiento de las informaciones. En efecto, en cada escalón es preciso resolver los problemas específicos, y ciertas operaciones que permiten hacerlo no son de ninguna utilidad a los otros escalones. El envío de la totalidad de las informaciones disponibles hacia la cumbre podría conducir incluso a un bloqueo del sistema, cuando la mayor parte de ellas no tienen interés alguno. Un estudio realizado en un ministerio, ha mostrado que el 90% de la información llegada a su nivel no servía para nada. Por esta razón, parece ser que una de las preocupaciones actuales sea la definición de un sistema racional de transmisión de datos adaptado a las necesidades.

En un plano más general, el académico V. Glushov, publicó en "IZvestya" del 8 de marzo de 1974 un artículo titulado "Hay que hacer saltar las barreras", en el cual estima que ha llegado el momento de hacer el resumen de todo lo que se ha hecho en la URSS en el terreno de la informática de gestión, y de sacar de ello las lecciones para el futuro. Notemos de pasada - que V. Glushov toma a menudo parte públicamente en los debates a que da lugar la informatización de la economía soviética. Volveremos a mencionarle varias veces. El plantea en primer lugar la insuficiencia de la coordinación entre las empresas y los ministerios, lo que conduce a la constitución de sistemas incompatibles entre sí. Por ejemplo, los sistemas de cálculo del Gosplan y los de la administración de la Estadística, son diferentes. A causa de esto, su funcionamiento en común provoca graves dificultades. Estima que el Comité de Estado para la Ciencia y la Tecnología, órgano dependiente en directo del Consejo de Ministros de la URSS, debería promover soluciones tipo para corregir la situación existente.

y sobre todo los Minsk-32), los B.E.S.M. y los Ural. Sus marcas eran relativamente modestas, sobre todo si se las compara con las de los equipos occidentales tales como los IBM-360. En efecto, estos son materiales de tercera generación cuyos elementos básicos son los circuítos integrados, que les dan posibilidades de cálculo muy superiores. En 1968-1969, los soviéticos comenzaron a lanzar estudios que debían permitirles fabricar máquinas comparables a las del mundo occidental. Incluso desbordando el marco estrictamente soviético, concibieron un conjunto de equipos que deben, en el futuro, ser estandarizados en todos los países de la Europa Oriental. Se trata del plan "Ryad", palabra que en ruso significa "serie", y cuyos ordenadores son designados por las iniciales E.S. (Edinaya Sistem), o "Sistema Unificado". Aparte de la tarea de estandarización, el plan Ryad responde a un fin de eficacia en la fabricación de los materiales. Los países C.A.E.M. - (Consejo de Ayuda Económica Mútua) han, efectivamente, adquirido desde hace unos quince años cierta experiencia en la fabricación de aparatos, bien con licencia occidental, bien siguiendo estudios originales. La URSS no ha querido dejar que se pierdan los conocimientos así adquiridos y ha distribuido entre ellos los estudios y las fabricaciones de material correspondiente al plan Ryad, encargando a cada país de la clase de máquinas correspondiente a sus capacidades.

Los siete modelos de ordenadores así definidos pertenecen a la tercera generación. El más pequeño es el E.S.-10, puesto a punto por Hungría. Este posee marcas análogas al C.I.I. 100 10. El E.S.-20 es comparable a los IBM-360/25 y 360/30 e incluso al C.I.I.-10020. El E.S.-20 fue estudiado conjuntamente por especialistas búlgaros y soviéticos. El E.S.-21 se fabrica en Checoslovaquia. Es un "ordenador "medio" de la clase del IBM - 360/40. El E.S. 30 es fruto de una colaboración entre Polonia y la URSS. Se le puede comparar con el IBM/370/135. El E.S. 40 puede ser clasificado en la categoría de los ordenadores interme--dios como los IBM/145 ó el C.I.I.-10070. Fue creado en la Repú--blica Democrática Alemana. Finalmente, los dos últimos, el E. S. 50 y el E.S.-60, los más potentes, poseen marcas análogas a los IBM-360/65 y 360/75. Han sido puestos a punto en la URSS.

Sin insistir más sobre los materiales destinados a equipar las redes informáticas soviéticas, y ulteriormente las de los países de Europa del Este, podemos decir que ambos presentan grandes analogías con los materiales occidentales y especialmente con los IBM, con los cuales son compatibles. Se estima generalmente que los soviéticos han elegido esta situación para ganar tiempo, disminuir los costos y aprovechar la existencia de programas disponibles en gran número, todo al mismo tiempo. La compatibilidad entre sí de estos materiales permitirá a los soviéticos hacerlos funcionar con los mismos programas y asociarlos en sistemas complejos.

En lo que concierne al material, la estandarización debería, pues, reducir al máximo las dificultades encontradas. Los planes están elaborados. Sólo falta hacer crecer la producción al nivel de las necesidades.

Los problemas de personal.

El personal, y especialmente el personal calificado, es insuficiente. La URSS cuenta actualmente con 50.000 especialistas trabajando en los problemas de informática de gestión. Un artículo de "Pravda" del 11 de julio de 1973, estimaba que las necesidades estaban comprendidas entre 100.000 y 150.000, y sobrepasaban las capacidades de formación. El mismo artículo preveía que serían precisos 700.000 "informáticos" dentro de 10 ó 12 años. Ya se han puesto en marcha soluciones para paliar esta insuficiencia. A título de ejemplo, el Instituto de Gestión Económica ha sido encargado por el Comité de Estado para la Ciencia y la Tecnología, de asegurar o de acrecentar la formación de especialistas de alto nivel destinados a los ministerios de la Federación y de las Repúblicas. Los beneficiarios de los cursos deben estar ya entrenados en los métodos científicos de gestión, de organización y de planificación y saber manejar los útiles, tales como la econometría y la informática. El Instituto, operativo desde 1971, ha formado hasta ahora 200 altos funcionarios y directores de grandes empresas. Su acción está llamada a ampliarse en el futuro.

Otro medio consiste en disminuir la cifra de necesidades realizando la estandarización de circuitos (el "software"); la de los materiales se ha emprendido ya. Se trata de promover soluciones tipo para los proyectos, de generalizar programas o elementos que puedan servir a distintos fines, etc.. Finalmente, V. Glushkov es partidario de consagrar especialistas a los asuntos más importantes en lugar de dejarlos perder el tiempo en ocupaciones menores, como ocurrió durante el período 1966-1970.

Parece ser, pues, que la insuficiencia numérica del personal "informático" y las dificultades existentes para emplearlos convenientemente, seguirán siendo, durante algún tiempo aún, factores de flaqueza en el desarrollo de la informática en la URSS.

El problema de la investigación.

Acabamos de citar algunos de los problemas que se plantean a la URSS. Con bastante frecuencia son mencionados éstos, en artículos de prensa, proponiendo al mismo tiempo soluciones. Pero éstas sólo pueden ser parciales, acaso periódicas, y se hace necesario confiar los estudios de conjunto a órganos de investigación que reúnan las competencias indispensables.

Numerosos institutos de investigación venían interesándose ya por los problemas de la informática de gestión desde hacía unos años. Citemos, por ejemplo, al Instituto de Estado de Investigación en Informática, de Kazan; al Instituto de Guberné tica, de Kiev, fundado en 1961, dirigido por el académico V. Glushkov, y que juega un gran papel debido a la personalidad de su director, quien a su vez es el editor de la revista "Kybernetika", la cual goza de gran reputación tanto en la URSS como en el extranjero. Existe además un Instituto de los Métodos y las Técnicas de Gestión, en Leningrado, y varios institutos en Moscú encargados de los proyectos de sistemas de informática de gestión en general, o de los proyectos relativos a ramas específicas, tales como las industrias del gas, o de los proyectos de sistemas de informática de gestión aplicados a la economía urbana, etc.

Con el impulso dado a la informática de gestión y la multiplicación de los órganos de investigación, se dejó sentir -

la necesidad de supervisar el conjunto de sus actividades y se llegó a la creación, en 1972, del Instituto Pansoviético de Investigación Científica sobre los Problemas de Organización y de Gestión. El instituto tiene por misión principal aportar su participación al desarrollo del O.G.A.S. Su acción debe, pues, ejercerse en todos los terrenos que afectan a la informática: reglas generales de organización, materiales, circuitos de los sistemas, e incluso estructuras a dar a la economía nacional para permitir su gestión por la informática. Está subordinado al Comité de Estado para la Ciencia y la Tecnología. Comprende tres divisiones: la de los problemas generales de organización, la del O.G.A.S., encargada de definir las reglas de tratamiento de la información, y la que es responsable de las redes de transmisión. Seguidamente le será añadido un departamento suplementario encargado de coordinar la ejecución de los proyectos que necesiten la cooperación de los países miembros del C.A.E.M.. El Instituto Pansoviético está, pues, llamado a jugar un papel capital en la definición de los ejes de investigación y en la coordinación de los trabajos realizados por los otros organismos. En definitiva, el objetivo último del gigantesco esfuerzo de informatización de la economía soviética al que asistimos, es el de permitir la puesta a punto de los planes quinquenales y el control de su ejecución con la ayuda de medios infinitamente más rápidos y más precisos que todos los empleados hasta ahora. Pero los recursos soviéticos en materiales y en especialistas de informática, de organización y de investigación, son insuficientes.

Esta situación está, sin duda alguna, relacionada con la actual política extranjera soviética de cooperación científica y técnica con los países occidentales. Podemos pensar que la URSS espera sacar ventajas de aquellas, tanto en el campo de la fabricación de ordenadores como en el de su empleo, quemar las etapas por las que ya pasaron los occidentales y llegar de esta forma al objetivo que se ha asignado, en los plazos que también se ha fijado así misma.

Por otra parte, tal empresa, por su importancia, por la multitud de las interacciones que implica, por las repercusiones que podrá tener sobre el puesto dejado al hombre y en la satisfacción de sus necesidades, planteará ciertamente problemas que es difícil prever por ahora. Es por esto por lo que presenta un interés capital. Y será importantísimo seguir su desarrollo.
