

LOS SISTEMAS DE INFORMACION EN LA ADMINISTRACION MUNICIPAL

~~DATA PARA SISTEMAS~~
Municipios, Administración
Administración pública
urbanización, Bancos, DATOS
DE

** INFORMACION EN LA ADMINISTRACION
** ADMINISTRACION MUNICIPAL, INFORMA

VCOS DE DATOS, URBANIZACION

SA

* HERNANDO LOAIZA G.

Profesor de Administración Local,
ESAP.

PLAN DEL ARTICULO

Primera Parte

- I. Consideraciones generales
 - II. El concepto de S.I.M.
 - III. Factores tecnológicos
 - IV. Las posibilidades del S.I.M.
 - V. La información ciudadana
 - VI. La automatización de las operaciones
 - VII. Estado actual del S.I.M.
- Conclusión.

Segunda Parte

- I. Las responsabilidades administrativas del S.I.M.
 - II. Lecciones de la experiencia
 - III. El caso de Wichita Falls
 - IV. Una aproximación práctica al S.I.M.
 - V. Necesidades y expectativas administrativas
 - VI. Implicaciones administrativas
 - VII. Planificación administrativa
- Conclusiones

Tercera Parte

Los Bancos de Datos Urbanos

- I. Aspectos básicos**
- II. El banco de datos urbanos**
- III. La elaboración de los ficheros y de la base de datos**
- IV. La organización de los ficheros y de la base de datos**
- V. El procesamiento de los datos**
- VI. Resumen, conclusiones y perspectivas**
- VII. La experiencia francesa: El Bancò de Datos Urbanos del "Atelier Parisien D'Urbanisme" - APUR.**

Notas

PRIMERA PARTE

I. Consideraciones generales

Las municipalidades han tenido sistemas de información mucho antes de que el Imperio Romano utilizara la palabra *municipium* para identificar un pueblo o ciudad con un cierto grado de autonomía. Los primitivos asentamientos humanos pueden muy bien haber descansado principalmente en sonidos guturales complementados por movimientos corporales, con el fin de comunicarse entre sí y con los jefes del asentamiento, y posiblemente dependían —para sus sistemas de registro— en forma amplia de la memoria y de las leyendas transmitidas oralmente. Por supuesto, en la época del Imperio Romano, los ciudadanos letrados pudieron aprovecharse de la tecnología de la palabra escrita y de los sistemas de transmisión física basados en el caballo, el corredor, el barco y, aún, el semáforo. Desde entonces la tecnología obtenible para los sistemas de información se ha expandido para incluir máquinas de escribir, fotocopadoras, microfilm y otros tipos de fotografía, y diferentes equipos de radio, televisión, teléfonos, computadores, etc.

No es especialmente sorprendente que las adiciones más recientes a la tecnología reciben a menudo una atención desproporcionada en relación con su significado dentro de la sociedad en que se introducen. En la actualidad los computadores electró-

nicos digitales reciben tanta atención en las discusiones de los sistemas de información que podría pensarse que tienen una importancia sobresaliente. Este trabajo no se relaciona específicamente con ordenadores electrónicos ni con sus seguidores, pero al tema se le prestará una atención razonable.

II. El concepto de S.I.M.

La pregunta clave parece ser realmente: "¿Para qué sirven los sistemas de información municipal?". Supongamos que los propósitos de un SIM sean informar a los ciudadanos del municipio y miembros de su gobierno acerca de hechos y situaciones que deben conocer, con el fin de mantener y desarrollar, de una manera aceptable, la municipalidad de que forman parte. En esta definición se incluyen los ciudadanos porque consideramos que ellos actúan sobre y a través de su gobierno, el que a su vez actúa sobre y a través de la ciudadanía para alcanzar objetivos locales.

¿Sugiere lo anterior que el sistema político es parte del sistema de información municipal? No, necesariamente: lo que se intenta decir es que un SIM no es solo lo que va como

* El presente trabajo se basa —en gran parte— en artículos aparecidos en el *Municipal Year Book*, *Modern Data*, *Business Automation*, *Management Journal* y *Ciudad y Territorio*, en diferentes ediciones. N. del A.

algo físico entre los edificios municipales; más aún, no se define un SIM, y no debe definirse, en términos de las herramientas o instrumentos, sino en términos de las funciones necesarias para alcanzar los propósitos señalados.

No disponemos de una definición de un sistema de información municipal que señale por sí lo que podemos llamar el propósito político: la definición se relaciona con efectividad; existe lógicamente otro aspecto, la eficiencia, que debe tenerse en cuenta; podríamos preocuparnos por la eficiencia, añadiendo a nuestra definición algo así como la frase "a un costo mínimo para la municipalidad, dentro de la tecnología obtenible".

Nuestra definición más completa del propósito de un SIM es la siguiente: *informar a los ciudadanos del municipio y miembros de su gobierno acerca de hechos y situaciones que deben conocer con el fin de mantener y desarrollar, de una manera aceptable, la municipalidad de que forman parte, a un costo mínimo para la comunidad, dentro de la tecnología obtenible.*

Incluyendo algunos conceptos acerca de la tecnología, diríamos que los instrumentos (y máquinas y componentes electrónicos) son ciertamente una parte de la tecnología: el aspecto más importante es lo que la gente sabe acerca de las artes prácticas, o el "know-how" que capacita a las personas para hacer las cosas, cualesquiera sean las herramientas empleadas; se pone el énfasis en la persona, donde debe estar.

La gente es de primordial importancia en cualquier discusión de sistemas de información, y esto por tres razones: primero, los sistemas de información existen para ayudar a la gente a guiar sus acciones, tanto individual como colectivamente; segundo, el conocimiento existente y la experiencia de la gente, determina lo que puede y debe informarse; y, ter-

cer, el hecho más importante es que cada uno de los seres humanos posee sistemas de información de enorme capacidad y flexibilidad. A través de la percepción sensorial directa las personas pueden ver, oír, oler y sentir tal variedad y riqueza de información que no puede ser remotamente alcanzada por los sistemas artificiales más avanzados.

Partiendo de la definición del propósito podemos deducir varias reglas para los diseñadores de sistemas de información municipales:

Primera: El diseño de sistemas de información municipal debe estar regulado o dictado por lo que los ciudadanos y sus gobernantes necesitan saber para conducir los asuntos locales. En esta forma los conocimientos y destrezas de los ciudadanos y los miembros de su gobierno son factores principales para determinar las capacidades exigidas a un sistema de información municipal.

Segunda: Los papeles de los ciudadanos y miembros de su gobierno, en tanto existan en virtud de ley, costumbre o coincidencia, son importantes factores adicionales en el diseño de un SIM.

Tercera: Los sistemas de información municipal deben diseñarse con el fin de aumentar o mejorar, no de aplicar, otros sistemas de información existentes al servicio de la comunidad. Esta última observación puede requerir alguna aclaración; hemos anotado que los individuos poseen sistemas de información extensivos; sabemos que a través de la comunicación directa con otros, los individuos amplían el alcance de sus sistemas de información; somos también conscientes que los libros, los medios masivos de comunicación, y una variedad de organizaciones sirven (o se oponen) a los propósitos de los sistemas de información municipal. Podemos concluir entonces, que el diseño de un SIM debe tomar en consideración los efectos netos de

otros sistemas de información, tal como funcionan dentro del respectivo municipio.

III. Factores tecnológicos

Suponiendo la aceptación de las reglas "filosóficas" anteriores, podemos proceder a una consideración más amplia de los factores tecnológicos. Se ha sugerido que nuestra tecnología se ha desarrollado a partir del trabajo manual, a través del esfuerzo humano aislado, la mecanización simple, la maquinaria eléctrica, y la mecanización avanzada que permitió operaciones automáticas secuenciales. Se señala que solo hasta ahora estamos entrando a la era de la automatización, que permite a las máquinas hacer al menos algunas selecciones entre alternativas sin intervención humana.

En los municipios es frecuente encontrar la automatización en áreas de trabajo tales como sistemas de distribución de agua en cuyas estaciones de bombeo se miden las presiones y se hacen los ajustes automáticamente con el fin de mantener a través de todo el sistema, la presión deseada; también es común un cierto grado de automatización en las operaciones tributarias, llevadas a cabo por computadores digitales, donde se incluyen en éstos una variedad de reglas de decisión, para permitir cálculos impositivos en una gran diversidad de situaciones.

Se ha sugerido que la etapa siguiente en esta cadena, será la cibernética, que incluye maquinaria automatizada o computarizada, en capacidad de suministrar por sí misma el criterio de éxito, permitiendo en esta forma a las fábricas, *decidir* qué producir. Pero no estamos todavía en la era cibernética.

Actualmente el acento está puesto en el hecho de que hacer el trabajo rutinario, sea la distribución de agua o el trabajo de oficina, requiere la recolección de una gran cantidad de

datos; éstos pueden estar en forma de impulsos eléctricos, números y letras, o fotografías y dibujos. A causa de que es en la adquisición, almacenamiento y manipulación de estos datos donde se consume más tiempo y dinero, y puesto que no son tareas muy complicadas, es en estas áreas de trabajo que hemos tendido a concentrar los esfuerzos de mecanización y automatización. En consecuencia, los expertos en computadores y otros especialistas en automatización equiparan frecuentemente el "sistema de información municipal" con el trabajo oficinesco o con cualquiera otra estrecha área que descubran o consideren apropiada.

Es muy cierto que algunas personas y máquinas deben llevar a cabo el trabajo rutinario de los municipios, empleando datos que pueden ser una importante fuente de información para los ciudadanos y el gobierno local; pero el sistema de información debe estar guiado principalmente por lo dicho anteriormente: "El diseño del SIM debe estar dictado por lo que los ciudadanos y el gobierno necesitan saber para guiar los asuntos locales".

En la segunda parte de este trabajo se incluyen los elementos administrativos y responsabilidades ejecutivas de un SIM, concluyéndose que una aproximación práctica sería automatizar todas las operaciones de gran volumen existentes (especialmente el trabajo oficinesco) y tratar de construir medios sistemáticos para extraer de esa información básica, la que considere más importante para la labor gerencial; hay muchas razones para sugerir lo anterior, pero tal aproximación al problema no producirá nunca por sí misma un sistema de información municipal como el que nosotros concebimos, ya que está más orientado hacia el trabajo que actualmente hace alguna agencia del gobierno, más bien que hacia lo que podría o debería hacerse por

los ciudadanos o su gobierno, ya sea ahora o en un futuro.

Esta diferencia debe quedar bien aclarada; el tipo de SIM que se explora en este trabajo no es un simple sistema de procesamiento automatizado de datos, ni es solamente un sistema basado en ordenadores o un sistema de medios múltiples como el desarrollado en Tulsa, Oklahoma¹; estamos hablando de algo que va más allá de la automatización del trabajo y penetra en el contenido mismo de la información y los flujos necesarios para capacitar a una municipalidad en la supervivencia y desarrollo de sus propios ideales.

IV. *Las posibilidades del S.I.M.*

Tratemos de identificar, a través de algunos ejemplos, el tipo de posibilidades existentes y obtenibles en el sistema de información municipal que estamos discutiendo.

Al ciudadano se le provee o se le capacita para obtener a voluntad información similar a la siguiente:

Legislación corriente y regulaciones interpretadas de acuerdo con el hecho actual que a él le interesa o que está encarando. (Ciudadano: "Voy a comprar un auto" SIM: "Debe tener una licencia para guiar; llame al teléfono 345-6543; debe registrarse el vehículo y obtenerse un permiso de rodamiento, llame al teléfono 765-5678; debe pagar un impuesto de transferencia, llame al teléfono 453-1987; debe pagar un impuesto anual por la propiedad, llame al teléfono 476-0981").

— Actividades gubernamentales que lo afectan. (Ciudadano: "Voy a construir una adición a mi casa en la Calle Sol 348", SIM: "El día 4 de Septiembre, el Concejo Municipal adoptó un Acuerdo por medio del cual se autoriza al Municipio a adquirir y demoler su casa para una nueva vía; por favor, llame al teléfono 474-9190").

— Servicios municipales que puede obtener. (Ciudadano: "Mi hijo ha sido atropellado por un bus frente a nuestra casa de la Calle Sol 348" SIM: "Se está enviando una ambulancia que llegará en seis minutos; si Ud. tiene un médico familiar, llámelo para identificar el hospital al cual se llevará el herido; si no, se trasladará su hijo al Hospital Municipal. Espere la ambulancia frente a su casa").

Observe que estas posibilidades no implican una automatización total futura, aunque la persona que provea la información al ciudadano puede estar utilizando sistemas informativos basados en computador, sistemas de almacenaje y recuperación, gráficos sofisticados y sistemas de comunicación extensivos.

Téngase también en cuenta que parte de la información que los ciudadanos necesitan se proporciona normalmente a través de los medios masivos de comunicación, tales como radio, televisión y periódicos, adicionados por otros materiales impresos (considerando los ciegos y analfabetas).

El SIM debe proveer una capacidad de "esparcimiento o alcance" diseñada de forma tal que informe a los ciudadanos como un todo o a grupos especialmente afectados (tales como madres con hijos en edad preescolar o escolar). Pero debe darse al mismo tiempo una capacidad específica de respuesta y una atención a esa respuesta.

Un número creciente de municipalidades, por ejemplo, están desarrollando centros de comunicaciones de emergencia, de forma tal que un ciudadano pueda telefonar a un solo teléfono para comunicarse con la policía, los bomberos, ambulancias, asistencia para el control de venenos o información general. En realidad, este constituye una mejora en los sistemas de información municipal (especialmente si el ciudadano tiene

al mismo tiempo acceso a un teléfono en correcto estado de funcionamiento). La "oficina central de información y reclamos" o el "ombudsman" es también un paso hacia el aumento de la responsabilidad ciudadana dentro del SIM.

V. *La información ciudadana*

El sistema de información municipal orientado hacia el ciudadano debe diferenciar claramente entre los requerimientos de información de los ciudadanos en situaciones diversas; así, se reconoce normalmente que una madre sin medios para sostener a su hijo tiene necesidades de información *desusadas* (y necesidad de asistencia directa) por lo que regularmente se le asigna un trabajador social; por supuesto, muy a menudo el trabajador social no es capaz de obtener del SIM existente la información que la madre necesita (dónde y cómo encontrar un trabajo adecuado o una mejor vivienda, por ejemplo).

El componente ciudadano de la información del SIM es de importancia crítica para el futuro. En tanto que la vida urbana se vuelve más compleja, la dinámica de cambio más rápida, los movimientos migratorios mayores y el papel del gobierno local más intervencionista, debemos encontrar y proveer medios más efectivos y eficientes para permitir a los ciudadanos (y a las organizaciones no gubernamentales) obtener la información que precisan para guiar sus propias acciones por cursos que sean personalmente atractivos y constructivos para la comunidad. Un peso inteligentemente gastado en el componente cívico o ciudadano de la información podría ser tan valioso como 100 pesos invertidos en la automatización de las operaciones o en los componentes gerenciales (gubernamentales) de la información.

Sin detrimento de lo que posteriormente diremos acerca de las respon-

sabilidades ejecutivas en el SIM, podemos asegurar que a pesar de los estridentes reclamos de los fabricantes de ordenadores, un componente gerencial en un sistema de información se beneficiará relativamente poco del procesamiento mediante computador. En tanto que los datos almacenados y manipulados por computador pueden eventualmente ser de algún valor en un sistema de información gerencial, los elementos verdaderamente sobresalientes continúan siendo en la actualidad las comunicaciones de orientación humana: reuniones de comités mixtos de ciudadanos y funcionarios oficiales, observación personal y discusiones de persona a persona, y la carta, el memorando o el documento escritos. Entendemos que los factores tecnológicos dominantes en un sistema de información gerencial en el futuro previsible, continuará probablemente siendo la máquina de escribir y la inflexible máquina fotocopiadora, el teléfono y los sistemas de radio especializados (como la radio policial), el fichero y el equipo de micropelícula, y muy especialmente el ser humano bien entrenado y experimentado.

VI. *La automatización de las operaciones*

El componente o la parte que representa la automatización de las operaciones dentro de un sistema de información municipal, es un aspecto claramente definido y totalmente diferente. Aquí, el computador digital (así como el analógico) representan, en efecto, un factor tecnológico de primera magnitud; en la actualidad, los computadores (y, en consecuencia, los programas) han sido desarrollados hasta el punto de que pueden adelantar —y adelantan— mucho del trabajo rutinario y repetitivo de tipo oficinesco, dentro de la administración municipal. Dondequiera que existan cantidades de datos que requieran almacenamiento, recupera-

ción y manipulación de acuerdo con normas o reglas predeterminadas, el computador está en su elemento.

Las operaciones que han sido automatizadas con buenos resultados en la eficiencia incluyen, entre otras, controles en procesos (ej., distribución automática de agua y control de tráfico vehicular) y operaciones matemáticas complejas (ej., simulaciones en planificación y cálculos de ingeniería) sin mencionar los miles de procesos de oficina, tales como facturación de impuestos, listas de registros de votantes, registros de búsqueda de vehículos robados, nóminas y planillas, contabilidad, etc.

VII. Estado actual del S.I.M.

Entonces, ¿en qué situación nos encontramos respecto al diseño y desarrollo de los sistemas de información municipal? Puede ser seguro y honesto decir que nadie ha definido aún los criterios para diseñar un sistema de información *municipal* del tipo que hemos estado considerando; es cierto que la automatización de las operaciones ha estado progresando a pasos vivos, de forma tal que si no sabemos por qué estamos haciendo algo, o si debemos continuarla o no, al menos la estamos llevando a cabo con lo último en tecnología y de la manera más rápida posible. En lo relativo al componente gerencial de la información, los líderes gubernamentales están en capacidad de conseguir lo que desean, tan pronto como puedan determinar lo que realmente desean. Paul Siegel², ofrece algunos consejos a los ejecutivos privados, que parecen ser igualmente aplicables a los altos funcionarios oficiales; su conclusión, después de considerar la debacle de los sistemas de información gerencial en los negocios, es la siguiente: "Déjese al ejecutivo planificar su propio sistema de información. Déjese al experto en procesamiento electrónico de datos diseñar los instrumentos de PED

necesarios —información de base, procedimientos y sistemas de procesamiento— y envíense los requerimientos al productor de los equipos. Y, entonces, déjese al productor configurar los sistemas de computación adecuados a las peticiones y requisitos señalados por los usuarios". Nos gustaría, por supuesto, tener en mente que el ordenador electrónico y el trabajo basado en él sería solo una parte pequeña en cualquier componente gerencial valioso, dentro de un SIM.

Esto nos deja a solas con el componente ciudadano del sistema de información, que es de donde empezamos. ¿Y quién diseñará y desarrollará este componente, el más importante en el SIM? ¿El ciudadano individual? ¿Los medios masivos de comunicación (y los anunciadores que sostienen dichos medios)? ¿Los servicios telefónicos y los editores de las "páginas amarillas"? O es esto un asunto mucho más sencillo y todo acontecerá de la manera más natural y serena?

Como un hecho práctico, la mejor fuente de mejoría en el componente ciudadano del SIM es el trabajo conjunto del gobierno municipal y las organizaciones comunitarias; más aún, el gobierno urbano posee una gran parte de la información de importancia crítica para las familias y organizaciones locales y opera o controla muchos de los servicios esenciales para la vida urbana.

Conclusión

Como conclusión inicial, podríamos afirmar que un SIM puede concebirse como *integrado por tres componentes básicos: el componente de información ciudadana, el componente de información gerencial (gubernamental) y la parte de la automatización de operaciones*; de éstos, el último es el más fácil de entender y construir, y ha recibido el máximo de atención. Los otros dos tienen

probablemente una importancia mayor, pero es mucho más difícil diseñarlos y desarrollarlos, amén de que reciben una atención mucho menor y una ayuda casi nula por parte de las técnicas de computación. Sin embargo, no hay razón para proceder a desarrollar secuencialmente los sistemas de información municipal: todos tres pueden mejorarse al mismo tiempo, prestando atención razonable a sus relaciones recíprocas.

La consideración primordial es asegurarse de que se presta cuidado a cada uno de los componentes del SIM, y que se toman medidas efectivas y prácticas para mejorar a cada cual a la menor oportunidad; el jefe administrativo debe asegurarse de que existe un equilibrio (y sus funcionarios subalternos lo mantienen) tanto entre las partes como en los instrumentos: que no se presta atención a la automatización de las operaciones en detrimento de la participación ciudadana o del gobierno, y que no se presta atención indebida a la computación con la exclusión de otras técnicas y herramientas de los sistemas de información.

El resultado será un sistema de información en permanente evolución que ayudará a resolver de una manera más eficaz las necesidades

de la municipalidad como un todo; no habrá un diseño total y explícito para tal sistema, ya que consistirá en la modificación de nueve de sus diez partes existentes y adición de una parte que no existía. Gran parte del sistema será invisible, porque estará representada en el pensamiento, el comportamiento y las conversaciones del municipio, de los ciudadanos y del gobierno; habrá cabida para especialistas técnicos de toda clase, desde programadores de computadores hasta técnicos en telefonía y expertos en participación y motivación ciudadanas; pero los técnicos tendrán que vivir bajo el convencimiento de que en verdad son especialistas y que existen asuntos de importancia en el municipio que pueden estar más allá de su comprensión: resumiendo, tendrán que aplicarse a su propio trabajo y confiar las labores de gobierno a los ciudadanos elegidos y nombrados para dirigir la comunidad. Y si este punto de vista acerca de lo que debe ser un SIM aparece más como un sistema político social que como una panacea universal de estado sólido, miniaturizada, eficaz para la solución de problemas urbanos, es porque realmente puede ser así.

SEGUNDA PARTE

I. Las responsabilidades administrativas del S.I.M.

Teniendo en cuenta exclusivamente las implicaciones gerenciales del SIM, podemos decir que el término "sistemas de información", en cuanto aplican al gobierno urbano, es un concepto de procesamiento de datos para proporcionar toda la información que requieren la dirección de las operaciones y la evaluación de resultados, de tal forma que los recursos

se puedan asignar adecuadamente. Es una forma de visualizar cadenas o secuencias de decisiones rutinarias, observar sus interrelaciones y reacciones mutuas, compilando posteriormente los resultados para decidir sobre políticas alternativas.

Un sistema de información en el gobierno municipal, para que sea una herramienta útil y efectiva para el administrador local, debe tener una base extremadamente amplia, para circunscribir todo el ámbito de la ad-

ministración municipal, sus procesos y todas las interrelaciones entre la información, como conjunto de datos. Cuando dentro de un sistema se presentan actividades imprevistas, los administradores deben estar preparados para tomar decisiones efectivas con base en toda la información que puedan obtener, y desarrollar capacidades para anticipar los resultados de sus decisiones.

Antes de continuar, permítasenos hacer una distinción básica entre términos; dos palabras ampliamente utilizadas en una discusión de este tipo son "datos" e "información", muy a menudo usados erróneamente; los datos son símbolos como perforaciones en una tarjeta, caracteres en cinta magnética o en discos o en cualquier otro medio de almacenaje; la información es el manejo organizado de estos datos mediante reagrupación o agregación con el propósito de producir, ya sea una decisión o bases para el proceso decisorio.

No se puede sobre enfatizar esta importante diferencia; la habilidad técnica para acumular cantidades masivas de datos progresa a velocidades increíbles, en tanto que no podemos producir la información necesaria para tomar decisiones más racionales; en otras palabras, información es datos presentados en una forma utilizable.

Hace mucho tiempo se diseñaron los primeros ensayos para el desarrollo de los sistemas de información, los que implementó la empresa privada; esta aproximación gerencial de los sistemas se aprovechó rápidamente de la automatización de sus procesos mediante el empleo de computadores. La administración local, no obstante, ha sido muy lenta en abrazar esta nueva tecnología y adelantar los trámites financieros necesarios para la implementación y desarrollo de un sistema administrativo de información municipal; ¿cuál es la causa de esta situación?

La respuesta es bien simple —escasez de dinero, tiempo y destreza—. También cuenta el hecho de que desarrollar un sistema para que opere en el ambiente complejo, de funciones interrelacionadas, propio de la administración local, es una tarea abrumadora; no tiene la claridad en la definición propia de la empresa privada, la línea de corte relativa a un beneficio o un producto específico.

II. Lecciones de la experiencia

Una de las principales lecciones derivadas de las experiencias de la última década en el diseño de SIM es que no pueden sostenerse o sustentarse sobre la base de que han de servir solamente a los planificadores; el costo implícito en la creación y mantenimiento de tales sistemas es demasiado grande en relación con el valor que se ha percibido pueden prestar a los propósitos de la planificación únicamente.

Estos criterios pueden cambiar a medida que aprendamos acerca del papel y valor de los datos en la toma de decisiones, pero en la actualidad, los sistemas de información urbana deberán construirse sobre una base sólida de necesidades de operación de las agencias oficiales. Así, por ejemplo, los sistemas deben diseñarse de forma tal que faciliten la fijación del impuesto a la propiedad como una función, la inspección de las edificaciones como una función, la asignación de las fuerzas policíacas disponibles como una función, al mismo tiempo que esta información precedente se emplee también para propósitos analíticos más amplios. Para que sea de alguna ayuda, pues, al hacer nuestras áreas urbanas más manejables, un SIM debe tener tanto una base operacional como gerencial.

La información necesaria para la toma de decisiones en cualquier or-

ganización no puede dejarse al acaso, a la observación superficial, a la recolección afortunada y al análisis ocasional; en su lugar, la información debe recolectarse de una manera precisa y planificada, y analizarse sistemáticamente. Si no se hace así, si no se obtiene el tipo adecuado de información, y si lo que se obtiene no se emplea correctamente, los recursos de la ciudad no se utilizarán en toda su capacidad; resumiendo, las ciudades precisas buena información para tomar decisiones operativas efectivas, decisiones gerenciales lógicas y oportunas y decisiones sobre políticas ídem. Y esto es válido para todas las áreas de la actividad municipal, a todos los niveles de gobierno urbano.

Algunas veces la fortuna nos sonríe y podemos tomar decisiones acertadas en medio de un vacío informacional, cuando se requería eventualmente gran cantidad de información; pero estamos seguros que nadie contradirá el que las oportunidades para tomar buenas decisiones se aumentarán considerablemente cuando se tiene una cantidad adecuada de información confiable, en el momento preciso y en el lugar correcto.

III. *El caso de Wichita Falls*

Lo anterior es lo que trata de hacer Wichita Falls con su SIM; el enfoque totalizante y los esfuerzos para visualizar las necesidades de información y los recursos desde una perspectiva global, en lugar de los límites estrechos de los departamentos administrativos, es lo que convierte al sistema de información proyectado para Wichita Falls en algo único e importante. Podría, entonces, preguntarse cuáles son los ingredientes necesarios para formular y mantener un SIM; para tratar de responder a esa pregunta, describamos el enfoque de Wichita Falls.

Primero, tenemos que conocer qué funciones adelanta cada departamento oficial de la ciudad, los datos que recolectan normalmente, qué información utilizan normalmente para llevar a cabo sus funciones y para tomar decisiones, y de qué información carecen, que ellos consideren sería útil; después de reunir y analizar esta información, deduciremos y visualizaremos un sistema tosco, o a grandes rasgos, que sería capaz de proporcionar la información necesitada.

El siguiente paso consiste en diseñar las características y dimensiones reales del sistema; en otros términos, tendremos que decidir cosas tales como el número exacto de datos relacionados con población, vivienda, características socioeconómicas, funciones de la ciudad y otras operaciones requeridas para el éxito del sistema, y cómo se almacenará y agregará o juntarán las series de datos para que se produzca la información.

Se hallarán muchos problemas difíciles durante el período en que tratamos de fijar las características del sistema y sus insumos y productos; agreguemos un poco más acerca de los datos que consideramos deben incluirse en el sistema automatizado:

— ¿Qué usos conjuntos entre los niveles municipal, estatal y nacional, podría incluirse en el sistema, relacionados con los datos e informaciones?

— La naturaleza de los productos que van a fluir del sistema.

— Cómo mantener confidencialmente los datos que deben estarlo dentro del sistema (y asegurar que la confidencialidad forma parte del sistema).

— ¿Cómo puede integrarse realmente el sistema a las operaciones diarias?

— ¿Cómo mantener actualizado el sistema?

Después de tomar estas decisiones, se escribirán los programas para el computador y se desarrollarán los procedimientos de operación; posteriormente se implementarán y probarán los programas y lo que resta será evaluar el proyecto final, comparar el producto con lo que teníamos inicialmente, con el sitio de iniciación, con las metas propuestas y con lo que realmente conseguimos.

IV. *Una aproximación práctica al SIM*

Puede desarrollarse un sistema de información municipal de tal índole que sirva prácticamente para:

a) ¿Suplir las necesidades de información para la toma de decisiones?;

b) ¿Obtener índices favorables de costo-beneficio?; y

c) ¿Proveer una operacionalidad y sofisticación confiable? Más específicamente, ¿puede una ciudad desarrollar sistemas desde el punto de vista pragmático de que ayudarán a mejorar la calidad de la administración urbana?

Estas inquietantes consideraciones están ahora frente al administrador y a él corresponde llevar a cabo un estudio completo y profundo de ellas, si es que pretende cosechar beneficios de los avances tecnológicos en la adquisición, almacenamiento y procesamiento de los datos, para la producción de información que le servirá para tomar decisiones.

¿En qué consiste tal enfrentamiento? ¿Cómo adecúa el administrador sus técnicas gerenciales, de forma tal que coadyuven en el diseño, desarrollo e instalación de sistemas de información administrativa? Primero que todo, la administración urbana debe reconocer sus capacidades reales para desarrollar sistemas informativos, no en términos de los mu-

chos problemas que afronta, sino en relación con sus instrumentos básicos; a la administración se adscriben normalmente cinco funciones: planificación, organización, personal, dirección y control; el hilo común de cada función, como están establecidas, es la necesidad de decidir; este importante hecho y estas funciones, son la base para el desarrollo de los sistemas de información más complejos.

Una aproximación realista a los sistemas de información no es muy diferente a cualquiera otra decisión que deba tomar un gerente municipal, en la cual requiera juicio, selección y evaluación de diferentes alternativas. Una cuestión es aparente: el gerente ha sido colocado en un lugar en el que sus antiguos métodos para tomar decisiones parecen fallar; por ejemplo, si se le pide usar un modelo estocástico o determinístico para predecir ingresos, ¿cómo reaccionaría? ciertamente, él no es un experto en estas dos técnicas de simulación, pero no por ello decrece su necesidad de tomar decisiones mejores.

El enfoque práctico consistiría en planificar adecuadamente las necesidades para elaborar tales proyecciones; desarrollar un equipo humano capaz de proporcionar las mejores alternativas; y, finalmente, dirigir los esfuerzos del personal para producir resultados, a lo cual él pueda agregar su conocimiento intuitivo en la evaluación de alternativas. En esto consiste la mezcla de las aproximaciones pragmática y esotérica; podría decirse que el control de la solución esotérica del problema es el meollo de la aplicación de sanas prácticas administrativas.

El elemento de equipo humano mencionado antes requiere una pequeña explicación y ampliación, en relación con el SIM. Nuevamente, debemos explorar el sistema en función de costo, utilidad y practicidad;

en realidad, la palabra "persona" no debería emplearse exclusivamente para designar a un miembro de la administración municipal; casi ninguna ciudad está en capacidad de sostener un equipo de expertos en todas las ramas del saber especializado, por lo que se emplean consultores y académicos para suplementar los recursos propios de la ciudad, y aquí aparece nuevamente una aproximación práctica para desarrollar el equipo humano, que se desvía de los principios aceptados de la buena administración.

Es necesario determinar primero las áreas en que no se posee buen personal, en términos de cantidad o destreza, para manejar los asuntos que exigen atención, y qué posibilidades de capacitación existen para el mejoramiento de sus destrezas y habilidades. Una vez hecho lo anterior, y se ha escogido el camino de la consultoría, deben seleccionarse aquellas firmas que parecen tener los requisitos que interesan; posteriormente deberán entrevistarse los representantes de las firmas, con el fin de probar su experiencia, capacidades, recursos, etc., todo en relación con nuestras necesidades específicas. Los principales factores a considerar son:

- a) condiciones financieras de la firma;
- b) antecedentes y personal clave de la firma;
- c) experiencia imaginativa e innovativa de la firma;
- d) una lista de clientes satisfechos; y
- e) conveniencia y facilidad para trabajar con el personal de la firma.

Nuevamente podemos afirmar que esta es una aproximación práctica a los proyectos de sistemas de información urbana, pero es necesario consignar, también, que han sido frecuentemente menospreciados cuando se han adelantado esfuerzos para implantar los mencionados sistemas.

V. Necesidades y expectativas administrativas

Otro asunto de interés es asegurarse que, desde el principio, la actividad del proyecto se inicie con una clara comprensión de las necesidades y expectativas de la administración. Lógicamente, un administrador no puede o no debe intentar dirigir cada fase del proyecto, pero si se espera alcanzar los beneficios prospectados, debe controlar todas las actividades para asegurar o verificar su progreso, de acuerdo con la programación establecida. El personal del proyecto (incluyendo a los asesores) debe estar consciente y esperar esta supervisión de su trabajo y reconocer su importancia en el mantenimiento compatible del proyecto con los objetivos y expectativas de la administración.

Obviamente, cuando se trata del sistema de información gerencial, la efectividad de los resultados está acondicionada a la definición que la administración haga de sus necesidades y alcance. Muy a menudo, la explicación que se da al fracaso en la obtención de objetivos es la de que el analista de sistemas, el programador o el asesor, no produjeron los resultados esperados o requeridos. Muchas veces sin embargo, el fracaso ha sido consecuencia de una formulación poco clara del problema por parte de la administración; así, las aproximaciones prácticas a los sistemas administrativos de información son una parte muy definitiva de las tareas básicas que regularmente se adscriben a la gerencia.

La aproximación para el desarrollo de los sistemas de información se basa en el concepto de que toda organización se compone de elementos interactuantes, y que un cambio en cualquiera de estos producirá necesariamente un cambio en otro. La aproximación práctica está en reconocer este hecho, y actuar en consecuencia. El "enfoque sistémico" de la natura-

leza interactiva de una organización no es esotérico, pero el tratamiento a menudo sí lo es.

La industria y la empresa privada han demostrado que pueden y desean utilizar las ciencias administrativas en sus organizaciones orientadas hacia el lucro. Los administradores locales pueden y deben emplear los sistemas de información, esgrimiendo las mismas razones de las anteriores, eliminando las disculpas e inhibiciones de que sus problemas son únicos, y, por lo tanto, sus soluciones deben ser únicas. Si los administradores municipales desean ser prácticos en la solución de problemas urbanos, deben usar cualquiera instrumento que se haya desarrollado para tomar mejores decisiones.

Uno de los enfoques más operacionales de los sistemas de información gerencial lo constituye las organizaciones por equipos de trabajo; de acuerdo con este método, se conforma una estructura organizacional de carácter temporal, compuesta por funcionarios de talento heterogéneo y capaces no solo de reconocer y definir un problema, sino también de proporcionar pronósticos razonables acerca del impacto de las soluciones sobre el sistema total. Estos equipos, si se conforman adecuadamente, pueden convertirse en herramientas muy poderosas a utilizar por la administración en la construcción de un sistema de información.

Ya que la empresa privada ha sido la pionera en cuanto a desarrollo y aplicación de los sistemas de información gerencial, los gobiernos locales pueden observar los beneficios derivados de éstos a través de una severa revisión del liderazgo para el desarrollo de sus propios sistemas; los especialistas en administración municipal deben cargar con la responsabilidad de estudiar lo que sus contrapartes no gubernamentales están haciendo en el campo de los sistemas. A la administración corres-

ponde, no solo proveer los incentivos para promocionar este tipo de estudios, sino también la voluntad de proporcionar a su personal el apoyo necesario para profundizar en las ideas que parecen útiles.

Lo anterior no implica que la experimentación pueda adelantarse de manera irrestricta, sin supervisión administrativa, sino más bien que la administración establezca un mecanismo siempre listo para atender aquellas ideas dignas de considerarse. Crear esta actitud es relativamente fácil, si la administración indica que está dispuesta a escuchar y discutir innovaciones y propuestas; generalmente no se discute el hecho de que las personas producirán mejores formas de hacer las cosas, si se les da la oportunidad.

Un hecho importante que debe considerarse en la aproximación práctica a los sistemas de información administrativa, es que todo aquello que parece nuevo, puede no serlo; una herramienta de la llamada aproximación moderna a la solución de problemas es el "análisis de sistemas", y este término es solo un nombre nuevo para un método antiguo que todos utilizamos comúnmente en la solución de nuestros problemas diarios. La historia resplandece con ejemplos sobre su uso, tales como el descubrimiento de la gravedad, las máquinas que vuelan, la rueda, etc.; la única distinción entre su utilización pasada y presente en la administración, es que se le ha dado un nombre.

Otro ejemplo que vale la pena mencionar es el referente a las técnicas que utilizan modelos para simular solución a problemas concretos; dentro del contexto moderno, retrocedamos solamente a la segunda guerra mundial, cuando los estrategas militares sostenían batallas enteras, empleando modelos para escenificar la situación. Ciertamente, las técnicas cambiaron a medida que se

perfeccionaron los avances, pero la idea básica permanece inalterable; el enfoque pragmático para utilizar estas técnicas radica en comprenderlas, ubicarlas en su perspectiva correcta, y adicionarlas con el juicio administrativo intuitivo adecuado al aplicarlas a un problema específico.

VI. *Implicaciones administrativas*

Este ensayo se ha centrado en forma muy especial sobre varios aspectos básicos, en un intento de señalar que las herramientas administrativas tradicionales son invaluableles en el desarrollo de los procesos del sistema de información; tal administración debe determinar a satisfacción propia que los métodos obtenibles o disponibles complementarán su propio juicio intuitivo; y que aquello que aparece como nuevo, puede ser solamente la resurrección de un concepto más antiguo.

Es igualmente cierto que el concepto "administración" incluye desde el individuo que maneja solo sus actividades propias, hasta el jefe administrativo que dirige toda la organización; la inclusión de todos los miembros de la organización es importante, ya que al visualizar al gobierno municipal como un sistema, se debe tener en cuenta que cada una de sus partes contribuye a su éxito o fracaso. La responsabilidad de la administración superior, al organizar el desarrollo ordenado del sistema de información, radica en reconocer a cada individuo como un elemento vital, y potencial contribuyente a la base de datos.

El problema de las personas, individualmente consideradas, dentro de un sistema —independientemente de su talla— consiste en jerarquizarlas por orden de importancia, y este hecho debe considerarse en cualquier trabajo con sistemas; el enfoque práctico requiere que la administración explique, en términos comprensibles, qué es lo que está tratando de

hacer al desarrollar un sistema de información. De esta forma, se tenderá a crear una atmósfera cooperativa en el personal de la organización, la comunidad total y otras entidades; las reacciones de las personas darán la medida del éxito de los esfuerzos de la administración; la mayoría de la gente siente que los computadores y los sistemas de cálculo carecen totalmente del sentido para percibir sus intereses, y en el caso de gobierno, esto puede ser evidentemente cierto si la administración es insensible a la retroalimentación que el público proporciona.

La tecnología moderna, incluyendo a los computadores, no es una panacea; aunque constituye una ayuda, se dan ciertos riesgos, algunos peligrosos e inevitables. La utilidad general del procesamiento de datos y el análisis por computadores se ha demostrado muchas veces, tanto por la empresa privada como por el gobierno, aunque esto puede cuestionarse, y tal utilidad no puede alcanzarse por el simple expedito proceso de adquirir el equipo más sofisticado; un equipo sin gente que pueda obtener de él el máximo resultado, es de valor restringido, y así, el proyecto de un sistema de información debe orientarse en gran parte hacia el desarrollo de la capacidad humana para emplear la tecnología disponible en forma tal que se maximicen los recursos para la solución de problemas. Y por esto se quiere significar algo más que perforación de tarjetas y mantenimiento en función de las máquinas; se quiere dar a entender el desarrollo de una capacidad en las personas para identificar los problemas que requieren atención, definirlos de tal manera que se pueda emplear la tecnología a máxima capacidad, y usar los productos de la tecnología en formas creativas y apropiadas.

Para que un sistema de información en el gobierno local sea una he-

rramienta efectiva y útil al administrador urbano, debe tener una base extremadamente amplia. ¿Puede el gobierno local crear y mantener en la práctica esta profundidad en la base de datos? Sí, pero solo en el evento de que el administrador urbano tenga bajo su control y dirección un equipo que sabe que este es un aspecto vital de sus actividades diarias; muchos sistemas automatizados de ciertos gobiernos locales son en la actualidad solo sofisticaciones y extensiones de los sistemas básicos manuales que se reemplazaron: lo anterior es el resultado del fracaso de la administración local en reconocer que las restricciones de los sistemas manuales no eran aplicables a los sistemas automatizados. Así, la administración debe aceptar el poder que tienen los computadores para desarrollar la amplia base de datos que se requiere.

VII. *Planificación administrativa*

¿Cómo se puede obtener lo anteriormente expuesto? Lo primero y fundamental, es planificar adecuadamente todos los niveles de actuación municipal, labor que debe ser conjunta y adelantada por el mismo personal implicado.

La planificación debe incluir algo más que estimar la situación actual; debe dedicarse una parte considerable del esfuerzo a tratar de anticipar la situación a dos, tres, y aún, cinco años; vale decir, adelantar una proyección tanto estática como dinámica del contexto administrativo. Si la dirección y el control de la administración urbana, en relación con sus responsabilidades de planificación, es miope, se puede estimar que los sistemas que produce no serán adecuados para el futuro. Los administradores locales generalmente fallan cuando se trata de efectuar intentos realistas para avizorar el futuro de una manera más o menos aceptable; la proyección debe ser, entonces,

una parte importante en el enfoque pragmático de los sistemas de información.

Una de las tareas más difíciles que encaran los administradores urbanos en el desarrollo de los sistemas de información gerencial, es tomar decisiones que envuelvan índices de costo/beneficio en términos de "hardware", "software" y personal; a este respecto, se han invocado muchas posibles líneas que sirvan de guía, las que incluyen cosas tales como ciertos porcentajes del presupuesto global de operación, o cierta cantidad de dinero por habitante, criterios que pueden ser útiles como medios de aproximación a algún objetivo para distribución de los recursos de la ciudad.

Estas técnicas son exactamente eso —guías generales— y aunque pueden proporcionar algún insumo al proceso planificador, su importancia debe estar condicionada al valor que la administración asigne a sus necesidades. Dicha evaluación debe basarse no solo en los requerimientos ordinarios de la administración, sino también en aquellos indicados por la planificación a largo plazo; expresado de una manera sencilla, el costo/beneficio de los sistemas de información administrativa para el gobierno local, puede exigir un análisis mayor de los administradores urbanos que los factores relativamente simples que se consideran normales. Si se ha de desarrollar un sistema de información municipal, el enfoque práctico determina que la comparación entre beneficios y costos debe estimarse para un período de tiempo mucho mayor que el exigido para otras comparaciones similares.

La consideración final en relación con la administración propiamente dicha de un sistema de información municipal, hace relación al equipo requerido para mantener, sostener y generar la base de datos que se precisa; se ubica esta consideración en el

último lugar por la sencilla razón de que, hasta tanto la administración no haya definido sus necesidades y planificado los objetivos del sistema de información, no se pueden determinar los equipos necesarios. Las decisiones acerca de las máquinas y los programas deben efectuarse bajo el concepto de que debe haber una expansión futura a partir del sistema básico, hasta alcanzar el sistema final indicado en el proceso planificador. Esta consideración dará como resultado que la ciudad gaste solo la cantidad de dinero que se necesita en un momento específico para la adquisición de equipos durante las etapas de desarrollo e implantación del sistema.

Conclusiones

En resumen, la primera fase en la formulación, mantenimiento y aplicación de sistemas de información municipal consiste en un plan maestro que proporcione los objetivos básicos para el diseño de un sistema que sirva a las necesidades de la administración local. Casi sin excepción, este plan revelará que las actividades de alto volumen en el gobierno urbano serán las áreas que requerirán una atención prioritaria. Estas actividades, tales como presupuesto, contabilización de impuestos, nóminas, etc., tienen en común varios elementos que incluyen alto volumen de operaciones, generación de información en cantidades comprensivas, y diseño relativamente lineal que permiten una automatización más rápida y fácil.

Otro factor que es extremadamente importante es que estas actividades, cuando se autorizan, ponen a la organización en la ruta de los beneficios que generan los sistemas sofisticados, y proveen un punto de arranque para el desarrollo posterior de éstos.

A partir de estos puntos de vista, el plan de desarrollo debe dirigirse hacia aquellas actividades que generan nuevas técnicas para la solución de problemas, producción continuada de datos básicos y flujo mejorado de la información; entre estas actividades se incluyen inventarios, mantenimiento de vehículos, ingresos y contabilidad general, y almacenes y suministros.

Un factor esencial es el involucrar permanentemente muchos aspectos individuales, tanto internos como externos a la organización, lo que producirá una extensión posterior de los requerimientos en materia de información para la administración.

Finalmente, se empezará a observar que, después de que estos sistemas iniciales se desarrollen, empiezan a funcionar de una manera consistente las recomendaciones y sugerencias para emplear los tipos de solución de problemas más complejos, como resultado directo de las bases de datos disponibles. Esta es, entonces, la evolución del sistema de información municipal.

En conclusión, se podría plantear el asunto, respondiendo a interrogantes tales como: ¿"qué papel desempeña Ud. en el sistema de información municipal"? y, ¿"de qué manera beneficia a una ciudad el desarrollo e implementación de un S. I. M."? Es académico y oficioso aseverar que a los administradores locales se les están haciendo demandas para que proporcionen servicios mejores y de calidad superior; que los costos para preverlos se incrementan a una tasa elevada; y que una información más elaborada, obtenida a través del uso de la moderna tecnología de los computadores puede ayudarles a mejorar el gobierno local, a pesar de que crecerán las demandas y los costos.

Si lo anterior se acepta como válido, entonces el S. I. M. puede beneficiar a la ciudad si se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

1. Aumentar la eficiencia y la facilidad en el manejo de los datos y la información. Debe incrementarse la exactitud y la rapidez en el manejo, evitándose las duplicidades innecesarias.

2. Las operaciones y actividades administrativas y técnicas de la ciudad deben ser eficaces y eficientes; la información debe ser más completa y obtenerse más rápidamente, y no debe circunscribirse a aquellos datos recolectados por un departamento en particular y que emplea para sus actividades específicas. Los departamentos tendrán acceso a la información basada en los datos obtenidos por otras unidades operativas y quizá aún por otras unidades gubernamentales que operen a nivel local. Por ejemplo, hay aspectos relacionados con operaciones que lleva a cabo el acueducto, que deben conocer regularmente las unidades de bomberos.

3. Identificar problemas. El sistema podrá analizar datos con el fin de producir información referente a temas tales como accidentes de tráfico y criminalidad, tanto en términos de tiempo como de localización; aquellos que toman decisiones podrán ser alertados, de esta manera, acerca del surgimiento o desarrollo

de problemas específicos, tomando acción preventiva.

4. Planificar el desarrollo a largo plazo. Pueden analizarse grandes cantidades de datos, con el propósito de proyectar tendencias y necesidades futuras, contribuyendo así al desarrollo apropiado de planes y políticas físicos, sociales, económicos y financieros.

La ayuda que realmente presta todo esto consiste en el incremento de la capacidad de la ciudad para enfrentar problemas y detectar las necesidades de la población. Alguien ha expresado que una distinción básica entre nuestra época y aquellos que nos han precedido, radica en que en principio, el hombre tiene la capacidad para construir el futuro como quiere. En gran parte, esto se debe a la tecnología que hemos apropiado; la nueva tecnología de los sistemas de información, combinada con los "recursos humanos" de la comunidad, significará un incremento en la capacidad del gobierno urbano para identificar los retos que las ciudades enfrentarán en este complejo mundo en el cual vivimos, agregándose a los instrumentos disponibles y ya en nuestro poder con el fin de crear el tipo de futuro que deseamos para nuestras colectividades urbanas.

TERCERA PARTE

LOS BANCOS DE DATOS URBANOS

I. Aspectos básicos

Teniendo en cuenta exclusivamente las implicaciones gerenciales de los sistemas de información, podemos decir que éstos, en cuanto aplican al gobierno urbano, consiste en el procesamiento de datos para pro-

porcionar toda la información que requieren la dirección de las operaciones y la evaluación de resultados, de forma tal que los recursos se puedan asignar adecuadamente; es una forma de visualizar cadenas o secuencias de decisiones, observar sus interrelaciones y reacciones mutuas,

compilando posteriormente los resultados, para decidir sobre políticas alternativas³.

Para que sea una herramienta útil y efectiva para el administrador local, un sistema de información en el gobierno urbano debe tener una base extremadamente amplia, con el fin de que circunscriba todo el ámbito de la administración municipal, sus procesos, y todas las interrelaciones entre la información, —como conjunto de datos⁴—.

Aunque algunos autores consideran que un sistema de información municipal está compuesto de tres elementos básicos, a saber: un componente de información ciudadana, un componente informativo gerencial (burocracia gubernamental) y una parte de automatización de operaciones⁵ —punto de vista que compartimos plenamente— el presente ensayo estará limitado al aspecto técnico de la acumulación de datos, por considerarlo más acorde con los objetivos para los cuales se adelanta este trabajo y con nuestras capacidades; de todas formas, la consideración primordial es asegurarse de que se preste cuidado a cada uno de los componentes del sistema de información municipal, y que se tomen medidas efectivas y prácticas para mejorar a cada cual a la menor oportunidad; el jefe administrativo debe asegurarse de que existe un equilibrio (y de que sus subalternos lo mantienen) tanto entre las partes como en los instrumentos: que no se presta atención a la automatización de las operaciones en detrimento de la participación ciudadana o del gobierno, y que no se presta atención indebida a la computación, con la exclusión de otras técnicas y herramientas propias de los sistemas de información.

La administración municipal —y en esta acepción deseamos incluir a la planificación urbana— requiere tener acceso permanente a volúme-

nes considerables de información relacionada con el territorio sobre el cual incide y acerca de los procesos que dentro del mismo se cumplen.

La carencia de una información básica, aunada a la falta de capacidades administrativas, ha constituido siempre el principal escollo con que tropiezan los planes de desarrollo a nivel local; la información se ha obtenido generalmente de organismos superiores al ente local, y el encargado de tomar las decisiones se ha encontrado siempre en posesión de unos datos deficitarios y difíciles de utilizar, debido entre otras cosas a un tratamiento mal definido de la dimensión espacio, niveles de agregación excesivamente altos, irrelevancia, falta de actualización, bajo nivel de confiabilidad o almacenamiento deficiente o desconocido.

La aparición de los computadores ha servido para facilitar el procedimiento en el manejo de la información, pero los inconvenientes señalados aún permanecen; el alto costo de la mecanización de algunas fuentes de información también condicionan ampliamente la utilización de los computadores, a menos que la información así obtenida sea aprovechable para múltiples propósitos en diferentes organismos públicos; los bancos de datos urbanos tratan de superar la situación planteada mediante el empleo de todas las técnicas de que dispone la informática actualmente; los bancos de datos son, sin embargo, algo más que la aplicación de los computadores a los cálculos estadísticos, tendiente a construir toda una organización destinada a la recolección y difusión de información relacionada con un determinado territorio; el banco de datos se constituye de esta manera en algo superior a un centro de documentación, ya que descende al nivel de los datos particularizados almacenados en un sistema de fichero único, sobre el que es posible realizar todo tipo de tra-

tamientos y ofrecer salidas de información muy diversas: cartografía, visualizaciones sobre pantallas de televisión, impresión de tablas, conceptos y diagramas, etc. Se pretende que los usuarios del sistema puedan efectuar preguntas a distancia y trabajar en tiempo real o diferido.

El banco de datos no tiene como únicos usuarios a los planificadores urbanos, y es una unidad que trabaja con datos agregados y no agregados, con lo que se vincula al servicio de documentación automática.

II. *El banco de datos urbanos*

Aunque podemos considerar al banco de datos como un sistema de información per sé, dado que teóricamente se denomina sistema de información a "un conjunto formado por una base organizada de datos y un sistema que permita almacenarlos, tratarlos y acceder a ellos"⁶, para nuestros propósitos, y de acuerdo con el alcance de nuestro estudio, consideraremos que un banco de datos urbanos es un tipo de sistema de información con características y limitaciones bien definidas, que posee una base de datos de carácter local, útiles para la administración y planificación urbanas.

En un banco de datos urbanos, la base de datos tiene la particularidad, —entre otras— de que los diversos ficheros se hallan integrados mediante un criterio geográfico, que permite ligar todos los datos del sistema entre sí; los ficheros organizados conforman la base de datos y pueden tratarse por medio de computador; los datos serán individualizados, inicialmente, pero podrán adicionarse mediante encuestas o explotaciones de los datos individuales.

El procesamiento de los datos se hará mediante un sistema que empleará "hardware" y "software"⁷, y el sistema se distingue por una elevada utilización de los denominados

procesos orientados al usuario, que permiten acceder a la información mediante un lenguaje tan sencillo que no precisa conocimientos de programación, dándose la oportunidad de hacer preguntas al sistema desde un terminal a distancia, utilizando tiempo real u ordenando un proceso dado.

III. *La elaboración de los ficheros y de la base de datos*

En los Estados Unidos de Norteamérica se ha prestado considerable atención a este tipo de sistemas de información, y se estima que ya han ingresado en la segunda etapa de su desarrollo o segunda generación; inicialmente, se prestó atención desmesurada a la elaboración de los ficheros, pretendiendo poner al alcance de un número dado de clientes, públicos y privados, una data estadística relacionada con un área geográfica específica. La recolección de la información, llevada a cabo mediante gigantescas encuestas, dio resultados completamente negativos, por el alto costo implícito, la actualización de los datos, etc., y el resultado final fue que los organismos que se embarcaron en esta empresa (Estado de California, ciudades de Alexandria y Denver, Distrito de Columbia, Condado de Santa Clara) gastaron todo su presupuesto en las encuestas mencionadas, dejando de lado los aspectos de gestión, tratamiento de la información y relaciones con los usuarios del banco de datos.

La nueva tendencia en los Estados Unidos de Norteamérica pretende constituir la base de datos a partir de ficheros ya existentes en la administración pública o en organizaciones relacionadas con ésta; el aprovechamiento de los subproductos de las actividades administrativas, es lo que hace viable este proyecto; la primera consideración básica es que la administración es la principal fuente

de alimentación de la base de datos a través del subproducto informativo de los procesos administrativos; además, el sistema de banco de datos permite a la administración racionalizar su sistema informativo mediante la integración de la información disponible, y evitando de este modo el grave y costoso problema de la dispersión e incompatibilidad de los datos; finalmente se precisa de una utilización masiva de los bancos de datos, con el propósito de justificar su creación y mantenimiento, y quien debe jugar un papel decisivo en esta etapa es la administración. Todos estos aspectos nos llevan de la mano a la necesidad de considerar los usos posibles del banco de datos, una previsión de su estructura lo suficientemente ágil para garantizar que la información estará disponible, no sólo para el gobierno, sino para otros grupos interesados, como son las grandes compañías, los grupos de estudio universitarios y de consultores, las oficinas de estudios de mercado, etc. Es importante considerar que en tanto la administración se encuentra interesada en mejorar sus procesos y sus asuntos internos, y no en inventar nuevas técnicas o desarrollar problemas heurísticos, es muy factible que la oficina de planificación sí deba bregar con problemas estadísticos complejos, lo que nos lleva a creer que, para el primer caso, el sistema de información proveerá soluciones estandarizadas sencillas, en tanto que el segundo precisará algunas salidas de computador sofisticadas; este ejemplo ilustra la necesidad de que el sistema sea amplio y sencillo y provea satisfacciones para todos los posibles usuarios.

IV. *La organización de los ficheros y de la base de datos*

La base de datos se compone esencialmente de dos tipos de ficheros:

los ficheros de datos propiamente dichos y los ficheros geográficos. Estos últimos no contienen información en sí mismos, y sólo proveen la localización geográfica de los datos de los demás ficheros, por lo que tratar adecuadamente la dimensión espacio constituye la base del funcionamiento del banco.

La disposición topográfica de los datos no tendría razón de ser si no establecemos una diferencia clara entre los conceptos "continente" y "contenido", considerando que en el primero se comprenden aquellas unidades estadísticas o administrativas —distrito, manzana, etc.— que por tener una localización física invariable, constituyen marco de referencia para otras unidades que llamamos "contenido", y que podemos identificar como personas, establecimientos de diverso tipo, etc., para encontrar, finalmente, que una persona, por ejemplo, puede asignarse a varios continentes (residencia, lugar de trabajo, centros cívicos y/o culturales que frecuenta, lugares de compra, sitio de estudio, etc.); de esta forma podemos relacionar los términos descritos anteriormente, y con la localización geográfica, y tendremos posibles tratamientos de todo tipo de datos interrelacionados.

A esta altura del proceso vale la pena establecer la relación entre el banco de datos y los sistemas de documentación automática⁸; aunque este punto será tratado al presentar un caso práctico al final del presente ensayo, podemos adelantar el criterio de que su diferencia estriba en que los primeros trabajan con base en datos individualizados, en tanto que en los sistemas de documentación automática se ha alcanzado un nivel de agregación de cierta importancia, con datos elaborados; no obstante, los bancos de datos a menudo trabajan con datos agregados, y la tendencia actual es a unir los dos sistemas dentro de una unidad de información

de cierta magnitud. Para no adentrarnos en detalles técnicos y complicados, podemos decir que nuestro interés se concentra en un sistema de información municipal (SIM) que hemos llamado banco de datos y que contiene información de ambos tipos.

El dar alguna prioridad al tratamiento individualizado de la información trae algunas ventajas, en la etapa inicial de la implantación del sistema, a lo que bien puede agregarse el interés que tal proceder tiene para algunos sectores de la Administración Local; sin embargo, a poco se hará necesario trabajar con datos agregados, con el fin de hacerlo práctico, conveniente, adecuado y barato. Esto tiene su razón de ser en el hecho de que la información individualizada existente en la Administración, en la actualidad, es muy precaria, y su recolección implica costos muy elevados que no debe absorber el banco de datos; además, los ficheros para ella serán voluminosos, elevándose el costo de explotación y almacenamiento y, finalmente, la actualización de datos agregados es siempre más económica y rápida porque puede utilizarse una encuesta por muestreo para cubrir tales necesidades. Puede resumirse diciendo que almacenar datos agregados conduce normalmente a una reducción en los costos y una agilización en el acceso a la información, lo que a su vez tiene como contrapartida el que los resultados serán menos ricos desde el punto de vista estadístico y menos adecuados a las necesidades de cada caso en particular.

Dado que los datos materia de almacenamiento tienen normalmente una procedencia diversa, ello implica que debemos encarar el problema de hacerla compatible con el sistema que poseemos; la incompatibilidad puede ser a la vez de codificación, topográfica y de vocabulario; la pri-

mera puede remediarse mediante la conversión, aunque este proceso es caro y consume mucho tiempo; las otras dos pueden resolverse mediante acuerdos entre las diferentes fuentes de información, acuerdos que deben ser previos, ya que el tratar de solucionar problemas de conceptualización o geográficos una vez el sistema se encuentre funcionando, es casi imposible por las condiciones que impondrían a la información, que podrían ir en desmedro de la misma.

La actualización de los datos no es factible si, previa a la constitución del banco, no se ha programado un sistema de adquisición; tal programación precisa:

1. La confección de un inventario contenido de todas las posibles agencias alimentadoras del sistema;
2. El establecimiento de acuerdos formales con dichas fuentes, para asegurar un suministro permanente de datos; y
3. Organizar el sistema de forma tal que acepte información nueva y bajo formas diversas.

Un punto final acerca del proceso organizacional se relaciona con el diseño de un sistema que permita conocer en un momento dado, y para cualquiera de los usuarios, cuál información se encuentra disponible dentro del banco y bajo qué forma se halla; adicionalmente, será necesario establecer los límites de acceso a la información para los usuarios, esto es, confeccionar un programa de computador que regule el acceso, de forma tal que cada usuario pueda conocer únicamente los datos que le están permitidos.

V. *El procesamiento de los datos*

El procesamiento de los datos está parcialmente definido por las características especiales de la base, vale decir, de las "entradas" al sistema y las múltiples necesidades de los

usuarios; éstas pueden consistir en una simple investigación de un dato aislado, hasta la resolución de problemas complejos de previsión; no obstante, se dan rasgos comunes en cuanto a la manera en que los usuarios emplean el banco. A partir de esta base, se hace necesario usar lenguajes orientados al utilizador, que permitan a éste el acceso a la información sin necesidad de sistemas de programación o conocimiento de lenguajes de programación; en la actualidad, este proceso es posible mediante el empleo de paquetes "software", denominados genéricamente sistemas de gestión de la base de datos (D. B. M. S.)⁹, que hacen posible el tratamiento de ficheros integrados (base de datos) con un importante grado de flexibilidad.

Los usuarios de los bancos de datos son, generalmente, órganos decisivos de la administración, servicios encargados de actividades rutinarias de oficina, organismos de planificación, presupuesto y organización y métodos, compañías de servicios públicos, oficinas de asesoría, etc., y el sistema deberá proveer todos los posibles usos solicitados; como ejemplo, podemos decir que aquellas oficinas gubernamentales encargadas del trabajo rutinario y clerical, estarán urgidas siempre de información individualizada continua y rápida, por lo que habrá de proveerse un terminal —impresora, pantalla de rayos catódicos, etc.— conectado al computador, a través del cual puedan obtener respuesta en tiempo real; las implicaciones de esta exigencia obligará a programar en detalle el trabajo de las oficinas aludidas, y el banco de datos deberá mantener un acervo considerable de datos relacionados con problemas claves detectados en la programación mencionada. Al otro lado estarán las oficinas de planificación, que no precisan información concreta, sino elaborar un número de variables sin antecedentes; aquí no

puede hablarse de tiempo real, ni de programación previa —resultado de las modificaciones continuas en las variables— ni de simples equipos de impresión, pues probablemente se requerirá el diseño de tablas, gráficas, diagramas y mapas por medio del computador. Vemos así, grosso modo, la diferencia en los usuarios y sus necesidades, lo que implica tratamiento y organización diferenciados para los datos.

Aún con todas estas complicaciones, es conveniente y lógico utilizar un lenguaje orientado al interesado; algunos problemas, tales como cálculos de índices y porcentajes, coeficientes de regresión y correlación, agregaciones, etc., pueden incluirse en un programa, lo que ayudaría grandemente al usuario; por ejemplo, obtener un mapa zonal que incluya algunos índices sería cuestión de indicar los límites de la zona —enumerando las manzanas de la zona, por ejemplo— el tipo de información que se desee y el nombre del o los programas que producen la información.

VI. *Resumen, conclusiones y perspectivas*

Los sistemas de información de un banco de datos contienen un conjunto de ficheros con información que hacen relación a diferentes ámbitos territoriales; los elementos de estos ficheros están identificados geográficamente, mediante un sistema de localización (dirección postal, número, parcela o solar, manzana, municipio, coordenadas, etc.), y generalmente pertenecen a una de estas dos categorías:

1. Sistemas de ficheros elementales, que se refieren a personas, hogares, establecimientos, empresas, etc.;
2. Sistemas de ficheros topográficos o geográficos, relacionados con unidades geográficas, tales como mu-

nicipios, manzanas, etc. Estos ficheros geográficos poseen, para cada una de estas unidades, información obtenida de los ficheros elementales.

En términos generales, puede decirse que un banco de datos está conformado esencialmente por:

- a) ficheros individuales de base;
- b) sistemas para actualizar los ficheros mencionados;
- c) sistemas para conformar ficheros geográficos, a partir de los ficheros individuales, y a diferentes niveles de integración de datos;
- d) sistemas de acceso directo a la información, limitándolo de acuerdo con el usuario y el grado de accesibilidad que se le haya concedido; y
- e) sistemas para editar los resultados, de acuerdo con las necesidades de los usuarios, para lo cual se requiere empleo de impresoras, pantallas de rayos catódicos y otros terminales adecuados.

El desarrollo de la informática ha hecho posible el auge y crecimiento de los bancos de datos, aunado al interés demostrado por un número creciente de técnicos interesados en solucionar graves y urgentes problemas de información a nivel local y regional; ya mencionamos el caso de los Estados Unidos de Norteamérica, y podemos agregar que en Europa son numerosas las ciudades que poseen o están tratando de implantar este sistema.

VII. *La experiencia francesa: El banco de datos urbanos del "Atelier Parisien D'Urbanisme", APUR.*

El planeamiento urbanístico de París ha obligado a crear un banco de datos para satisfacer las necesidades de información; puede decirse que es el primero de su especie que se ha creado en Europa, y se ha asignado al APUR¹⁰ la responsabilidad por su administración.

En el mes de febrero de 1968 se encargó al Atelier Parisien D'Urbanisme la preparación del Plan de Ocupación o de Usos del Suelo, y aquí se hizo evidente la necesidad de solucionar adecuadamente el problema planteado por la escasez de información confiable y en cantidades lógicas, pues el trabajo de los urbanistas debería enfocarse —en caso contrario— a recolectar y analizar información, perdiéndose un tiempo precioso y fundamental para el estudio de los problemas y la selección de alternativas.

El resultado fue la iniciación de un vasto y costoso plan para fundar un banco de datos en un tiempo corto, que se espera aligere considerablemente el trabajo de los urbanistas y planificadores y, eventualmente, sirva para tomar medidas de orden puramente administrativo para la región de París.

El sistema está constituido por dos elementos básicos: el sistema de procesamiento de datos, formado por el software y hardware; éste posee dos computadores IBM, un 340/30 y un 360/40, dotados de dos grupos de memoria de disco, una memoria de masa, diez lectores de cinta magnética y dos impresoras de alta velocidad; existen, también, varios terminales que permiten el acceso a distancia al computador —empleando una línea telefónica— que elimina el factor lejanía para los usuarios; el software está formado por el conjunto de programas que permite manejar y elaborar la base de datos, mediante el hardware.

El segundo elemento del sistema es *la base de datos*, que consiste en el conjunto de la información manipulada por el sistema; la base de datos del Banco del APUR se compone principalmente de ficheros suministrados por el Instituto Nacional de Estadística y Estudios Económicos de Francia y por el Ayuntamiento de París.

1. Aspectos cuantitativos y administrativos del APUR

Aproximadamente, 5.000 manzanas, 120.000 parcelas, 320.000 edificios, más de 200.000 locales y casi 3.000.000 de habitantes, componen la base de datos del Banco; las fuentes principales de la base lo constituyen los censos totales de 1954, 1962 y 1968, el dato sobre los establecimientos del INSEE, el catastro de París y los datos sobre permisos de construcción. De acuerdo con los temas tratados, podemos categorizar la base de datos de la siguiente manera:

a) Datos de población y vivienda, que incluye la superficie de la manzana construida; la población total y por grupos según sexo, edad, nacionalidad y ocupación; viviendas y grupos según equipo, año de construcción, número de habitaciones ocupadas y ocupables, tipo de ocupación; edificios y grupos según tipo de construcción y año de la misma.

b) Características del suelo urbano a nivel de parcela, que incluye datos sobre dirección, número de manzana, superficie construida y no construida, tasa de ocupación y de intensidad de edificación; información acerca de cada edificio, de acuerdo con número de niveles y superficie construida; datos acerca de los permisos de construcción, que incluye el tipo de obra y construcción, categoría del constructor, terreno y características de las viviendas derribadas o destruidas y edificios construidos.

c) Equipamiento, sea público o privado.

d) Actividad económica, cuya base está conformada por los datos sobre dirección y número de la manzana, naturaleza de la actividad económica, naturaleza del local ocupado, el número de empleados, la

naturaleza jurídica del negocio y su relación con la empresa central.

Toda la información precedente es, básicamente, la que se considera necesaria para el proceso de planificación urbana, en sus aspectos físicos; no obstante, el APUR es consciente de que toda no posee el mismo grado de precisión y confiabilidad, debido a la diferencia en su actualidad y en sus características específicas.

2. El procesamiento de los datos

Las funciones a desarrollar por los programas incorporados al sistema son de diversa índole, entre las cuales podemos señalar la creación de los ficheros que forman la base de datos, actualización, preguntas a los ficheros para obtener información no elaborada, análisis y elaboración de tal información, etc.

Enfocado el proceso desde el punto de vista del usuario, los aspectos más importantes del sistema son la interrogación y el análisis y elaboración de la información; el primero corresponde a los que en el lenguaje corriente de los expertos se conoce como "acceso a la información bruta", en tanto que el análisis y elaboración sería el "acceso a las informaciones elaboradas", y constituyen el producto del sistema.

La interrogación de la base de datos se efectúa por medio de un sistema IBM, denominado **FASTER**; se trata, lógicamente, de un sistema que permite interrogar de manera directa e inmediata, a partir de terminales a distancia, la base de datos; las preguntas que pueden hacerse se hallan previamente programadas, de tal manera que es necesario adelantar un estudio previo de las necesidades de información más frecuentemente empleadas¹¹; el usuario debe conocer los códigos y, en general, la forma de adelantar la interrogación, pero se dispone de un sencillo manual que resuelve las posibles dudas

y aclara conceptos y problemas. Podemos ilustrar el sistema mediante el siguiente ejemplo sencillo: si el usuario teclea en su consola una clave ILO 1/12/48/5, el computador contestará automáticamente el número de viviendas dotadas con calefacción central que existen en la manzana 48 del barrio 12, lo que da una idea aproximada de la necesidad de programar las preguntas, pero que al mismo tiempo es un índice de la posibilidad de acceder en tiempo real a miles de datos y millones de combinaciones de los mismos.

El segundo proceso orientado al usuario es el análisis y elaboración de la información, considerado como uno de los más dispendiosos en el proceso planificador urbanístico y, sin embargo, el más importante y descuidado; la elaboración y análisis de la información implica que se pretenderá obtener alternativas para los problemas en estudio y que se podrán comprobar varias hipótesis, para refinar la decisión.

El Banco de Datos del Atelier Parisien D'Urbanisme dispone de un mecanismo o programa PROFIL —compuesto de una serie de programas¹²— capaz de elaborar los cálculos y análisis estadísticos y gráficos más corrientes y necesarios. Los programas incluidos en el sistema son los siguientes: PREPA, que lee ficheros, delimita la zona estudiada, rechaza las unidades que no responden a las características, agrupa resultados y calcula porcentajes; CARTE, que representa gráficamente los resultados; REGRESS, que analiza la relación entre variables; HISTO, que traza histogramas y determina clases para cada una de las variables en estudio, y FACTO, que efectúa el análisis factorial de series de variables.

En la actualidad, una vez escritos los programas, se comunican al centro de cálculo que dispone del computador, el que efectúa los cálculos,

ya que aún no se encuentra disponible el uso del PROFIL a distancia, aunque se espera tenerlo en pleno funcionamiento en el transcurso del presente año.

Finalmente, sólo puede decirse que el Banco de Datos de APUR está llamado a convertirse en el principal instrumento de la planificación física urbana de París, y eventualmente, de todas las "metrópolis de equilibrio" de Francia, de acuerdo con los criterios expresados en el Quinto Plan; así mismo, se espera que la información se amplíe considerablemente para permitir su utilización por parte de oficiales y administradores, lo que daría bases para una planificación integral¹³; la rapidez en el acceso a la información y las facilidades de análisis estadístico y gráfico liberará el tiempo de los analistas y planificadores, permitiéndoles profundizar en el estudio y formulación de alternativas; es importante señalar que el grado de confiabilidad de las informaciones disponibles en el APUR se encuentra dentro de límites aceptables; además, y para finalizar, el acceso directo a la información, empleando el sistema de terminales telefónicos y de consola, provocará un cambio en la actitud de los planificadores hacia el uso del tiempo.

NOTAS

¹ Business Automation, April, 1970, pp. 54-59.

² Modern Data, June, 1970, pp. 27.

³ Gerald G. Fox, "Municipal Information Systems: Management Responsibilities", en The Municipal Year Book, 1971. Washington D. C., International City Management Association, 1971, pp. 25.

⁴ Idem.

⁵ Jonh K. Parker, "Municipal Information Systems: What for?", en The Municipal Year Book, 1971, Washington D. C., International City Management Association, 1971, pp. 24.

⁶ Antonio Flos B., "Los Bancos de Datos Urbanos", en, "Primer Seminario de Normalización Administrativa", Madrid, Boletín Oficial del Estado (Ediciones), 1972, pp. 342 y ss.

⁷ Los términos "hardware" y "software" son de difícil traducción; el primero se relaciona con el computador en sí, la máquina pura y lata; el segundo es el conjunto de programas que el sistema posee para regir su funcionamiento general y/o para facilitar la programación de hechos concretos.

⁸ El sistema de documentación automática es una creación de IBM (Document Processing System) y puede modificarse para satisfacer necesidades específicas. Generalmente utiliza equipos electrónicos de tercera generación y su objetivo es proporcionar información a usuarios predeterminados; previamente tratada, la información resultante puede ser de tres clases: a) documentos que describen tablas estadísticas; b) documentos que resumen artículos de revistas especializadas; y, c) documentos que describen series estadísticas coyunturales. Estos documentos facilitan la referencia del texto que permitirá, posteriormente, el acceso a la información deseada, contenida en un "stock" microfilmado. El sistema da lugar a la interrogación mediante teleproceso y "batch processing". El usuario puede, así mismo, efectuar modificaciones a sus preguntas, de acuerdo

@

con las respuestas obtenidas, convirtiendo el proceso en conversacional.

⁹ Data "Base Management System". Sistemas de este tipo son el "Mark IV", o el "Quick query", el I.D.S. de la General Electric, T.D.M.S. de S.C.D. y el sistema G.I.S. de la IBM.

¹⁰ El Taller Parisino de Urbanismo es la agencia de aglomeración de la ciudad de París; las instituciones promotoras son el Ayuntamiento de París y diversos Ministerios; su misión esencial es el planeamiento urbanístico de la ciudad.

¹¹ El sistema desarrollado por el APUR incluye unas ciento sesenta preguntas relativas a datos a nivel de parcela, manzana o municipio.

¹² Los programas están escritos en FORTRAN IV; en la actualidad no se hallan todos listos y preparados.

¹³ Existen diversos proyectos relativos a la ampliación del ámbito cubierto a toda la región parisina; la introducción de ficheros "coyunturales", de un grado menor de confiabilidad, pero que permitan seguir más inmediatamente la evolución urbana; la utilización de PROFIL, directamente a través de un terminal, etc., son algunas de las innovaciones previstas.