

I. BURGOS y R. PEREZ
División de Postgrado
Facultad de Ingeniería
Universidad del Zulia
Maracaibo, Venezuela

SISTEMA DE INFORMACION INTEGRAL DE TIPO GRAFICO PARA LOS SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA DE LA CIUDAD DE MARACAIBO

RESUMEN

La planificación urbana y el manejo de los servicios de infraestructura así como el catastro municipal de nuestras ciudades, se ha convertido en un problema complejo que no puede seguir siendo enfocado con los tradicionales sistemas de información. Se impone por tanto una tecnología que pueda asumir, el rol que le corresponde para dar adecuadas respuestas a las exigencias actuales de los países en vías de desarrollo. El control y mantenimiento de los servicios así como la información catastral actualizada representa un importante elemento en nuestro desarrollo como país. Se propone un sistema de información integral de tipo gráfico de los servicios de infraestructura asistido por computadoras que nos garantice la unificación de criterios de almacenamiento de información, actualización de los datos en forma rápida y segura, recuperación de la información y respuestas inmediatas interdisciplinarias para una adecuada y acertada toma de decisiones. La metodología usada fue la de Gane y Sarson con algunas modificaciones debido a las características propias del sistema. El sistema propuesto es la base teórica que puede dar lugar a la definitiva implantación física del mismo, y más ahora que están dadas las condiciones. La tecnología existe y se dispone de los recursos necesarios para su desarrollo e implementación. Los países en vías de desarrollo deben mirar este tipo de propuesta con la seriedad que impone el reto que representa la planificación y desarrollo de sus ciudades.

ABSTRACT

The planning and management of the infrastructural services as well as the real state registry of the municipality of our cities, has turned out to be a very complex problem that cannot be continued to be managed through traditional information systems. Therefore the use of an outstanding technology seems compulsive, so that it may be capable to perform the appropriate role which may give the right answers to the actual requirements of the underdeveloped countries. The control and maintenance of the services as well as the actualized real state registry information represents an important element of our general development. A

graphical type information system of the infrastructural services assisted by computers is proposed, which may guarantee a unification of criteria for the proper storage of information, data updating in fast and secure way, information recovery and interdisciplinary immediate answers for an adequate and correct decision making process. The methodology used was that of Gane and Sarson with some modifications due the proper characteristics of the system. The system proposed is the theoretical basis which can result into a definitive physical implantation of same, and even more now that the conditions are given. The technology exists and necessary resources are available for its development and implementation. Underdeveloped countries must look at this type of proposal with the seriousness that is imposed by the challenge represented by the planification and development of their cities.

PROPUESTA DEL SISTEMA

En este trabajo se plantea la base teórica de un sistema computarizado para proveer una base común para el intercambio de información interorganismo, facilitando la evaluación de diferentes datos, referidos a la planificación urbana y mantenimiento de servicios de infraestructura.

CARACTERISTICAS DE LA INFORMACION URBANA

Una de las características de la información urbana la constituye su carácter espacial. No sólo nos interesan los datos en cuanto a su contenido social, económico y demográfico, sino que además donde se localizan en el espacio.

Otro aspecto importante se refiere a la dimensión temporal. Los datos espaciales son capturados en un lapso de tiempo específico, este hecho obliga a la necesidad de mantener la información actualizada por lo que la justificación de un sistema automatizado es de fundamental importancia.

ENTIDADES ESPECIALES

De principio, se ha utilizado para la ciudad de Maracaibo la zonificación irregular por ser la más ajustada a nuestra realidad urbana. Este esquema se tomó en base al estudio realizado por el urbanista Juan Quintero asesor del Catastro Municipal del distrito Maracaibo.

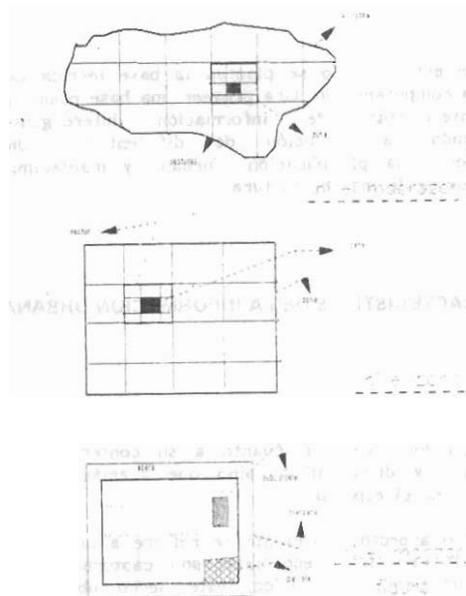
ESCALAS

La definición de las entidades espaciales se refiere a la escala de manejo de la información. Así dividiremos la instancia de la información a nivel de:

- Subparcela (en caso de unidades múltiples)
- Parcela
- Manzana
- Sector
- Zona
- Macrozona (figura 1)

Esta forma de definir las diversas escalas puede combinarse con niveles administrativos de información

- Parroquias
- Municipios
- Estados
- Regiones
- País



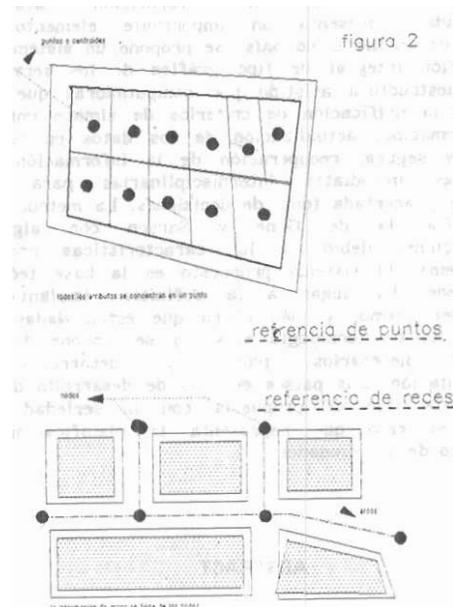
Ambas listas no son coincidentes. Por otro lado la escogencia de la definición de escalas es arriesgado y delicado, ya que su vigencia debe mantenerse válida por períodos de tiempo sustancialmente largos para poder contar con series históricas relativamente comparables.

Muchas veces las distintas escalas en las cuales se presenta información son el resultado de un proceso de agregación. Lo más importante es que el sistema

NO PIERDA SU NIVEL DE DESAGREGACION ORIGINAL.

SISTEMA ESPACIAL DE REFERENCIA

La forma de representar los elementos en el espacio dependerá de sus propias características, tendiendo dos tipos fundamentales: puntos y redes (figura 2).



- PUNTOS

El ejemplo más típico es su uso en la identificación y representación de inmuebles y/o parcelas en el área urbana. En nuestro caso, utilizaremos el sistema ADMATCH que convierte las direcciones urbanas en grupos de manzanas, las cuales

se refieren a un sistema de coordenadas mediante la utilización de un punto representativo de cada manzana.

Es de allí de donde surge la referencia con la cual se ha codificado cada inmueble, parcela o subparcela, o elemento, los cuales poseen un código básico único que los identifica y los refiere al punto de referencia antes mencionado.

- REDES:

Según la teoría de grafos, las redes se definen como un conjunto de arcos y nodos interconectados. Nosotros utilizaremos la localización espacial de nodos a través de coordenadas, obteniendo así un nodo origen y uno destino.

Ahora bien en Maracaibo, las calles se orientan Este-Oeste y las avenidas de Norte-Sur, por tanto el nodo origen será el nodo Este o el nodo Norte para cada caso, y el nodo destino será el nodo Oeste o el nodo Sur (fig.3). Quedando así segmentos identificables por manzanas ya que cada segmento de calle posee el código de la manzana Norte con la Sur y cada segmento de avenida posee el código de la manzana

Este con la Oeste, de esta manera quedarán relacionadas las vías con los inmuebles puesto que existe una estrecha vinculación ente las dos entidades.(fig. 4)

CONCEPTUALIZACION DEL SISTEMA URBANO

Para el presente trabajo se utilizó la conceptualización de Chapín en donde se establece una diferencia entre actividades y espacios. Las actividades puntuales, que son aquellas que se dan en un punto específico en el espacio (residencia, trabajo,etc.) y las entrelugares ó logradouro (término brasileño) que son las actividades que se realizan entre dos puntos (viajes, servicios, movimientos migratorios, transporte, etc). Dentro del logradouro tenemos además otra división: el logradouro peatonal (acera, paseos peatonales) y logradouro vehicular (calzada).(figura 5). Es importante relacionar el logradouro con el término red antes descrito.

ESTRUCTURA DE REGISTROS

De lo anteriormente expuesto deducimos que al menos tendremos cuatro grupos identificables de registros: actividades puntuales, espacios puntuales, actividades logradouro y espacios logradouro. La esencia del sistema es la interrelación de los registros.

Este proceso de interconexión se realizará a través de la codificación básica y los nombres de los registros de consulta, pudiendo incluso llegar a ello a través de la localización espacial. (figura 6).

Según la información obtenida del urbanista Juan Quintero los datos que requerimos de las parcelas se producen de las fichas del Concejo Municipal.

CODIFICACION Y REFERENCIA CRUZADA

Es muy importante en la organización de un sistema de información urbano definir con cuidado como organizar y entrelazar las diferentes niveles espaciales, desde la parcela hasta la ciudad completa.

Las características centrales en las relaciones entre estos niveles son un orden jerárquico, y el carácter supraextensión de cada nivel con respecto al nivel jerárquicamente inferior, es decir, que cada nivel contiene la información de los distintos elementos del nivel inferior.

Esto haría necesariamente que la información sea compatible en los distintos niveles, por ejemplo, la población de los sectores no podrá ser nunca mayor que la de la zona a la cual pertenecen (figura 7). Para esta relación vertical entre los registros de los distintos niveles es necesario utilizar una codificación de prefijos y sufijos.

definición grafica vial

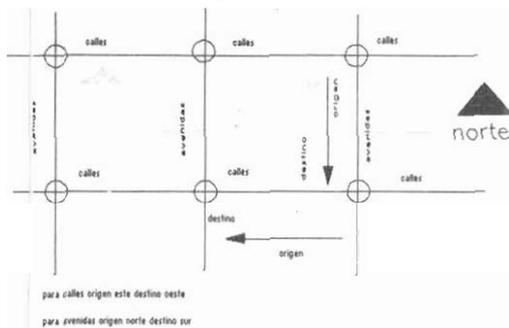


figura 3

codificación base vial

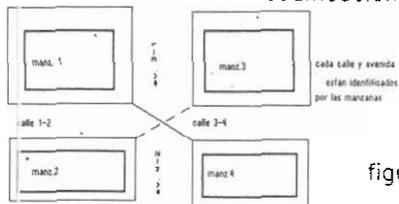
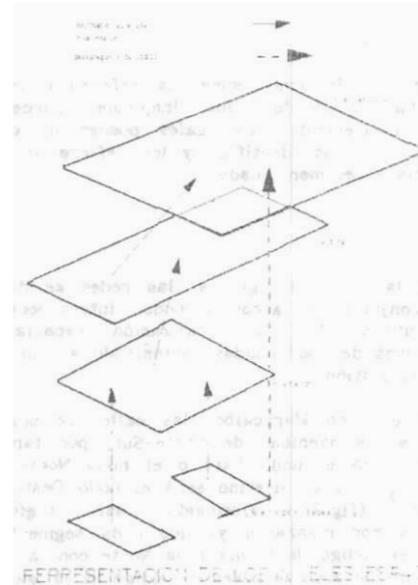
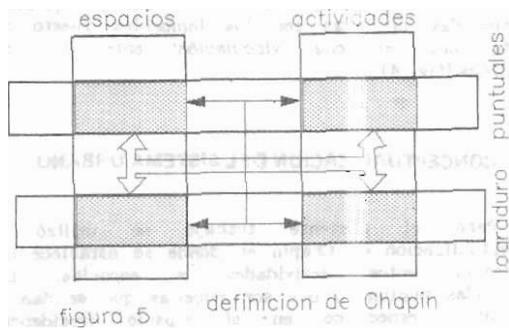
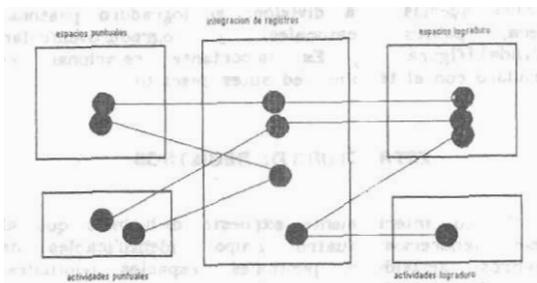


figura 4



referencia cruzada teorica figura 6



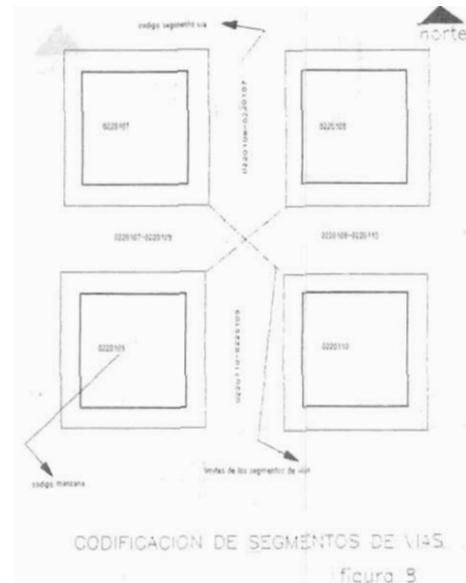
REPRESENTACION DE LA CODIFICACION ADOPTADA

Macrozona: mz.mz (código de 2 dígitos, solo en algunos casos)
 Zona: z.z.z (código de 3 dígitos, el código de zona es único)
 Sector: z.z.z-s.s (código de 5 dígitos)
 Manzana: z.z.z-s.z-m.m (código de 7 dígitos)
 Parcela: z.z.z-s.s-m.m-p.p.p (código de 10 dígitos)
 Subparcela: código de parcela-sp.sp.sp (código de 13 dígitos)
 Elemento: código de parcela - e.e.e (e = Ident. organismo)

Con esta codificación y el nombre o los nombres de los archivos a consultar, o actualizar, podemos determinar un apuntador al registro o los registros de consulta.

Para la vialidad se adopta la codificación de las manzanas que sirven de límites de la vía, específicamente para cada arco de vía (el segmento entre nodos) el código constará de 14 dígitos, en donde la vialidad este-oeste poseerá el código de la manzana norte y el código de la manzana sur, para la vialidad norte-sur el código será la unión del código manzana este y manzana oeste. (figura 8)

Con este criterio de codificación podemos incluso referenciar vialidad con parcelas.



DISEÑO DEL SISTEMA

La metodología desarrollada para el sistema fue la de Gane y Sarson (refer. 1), en donde lo más importante de arrancada es desarrollar una herramienta gráfica para la comprensión del sistema a implantar. Este gráfico es el llamado Diagrama de Flujos de Datos. Cada DFD constará de entidades, procesos, flujos de datos y almacenamiento de data. (figura 9).

DIAGRAMA ENTIDAD - RELACION

En este aparte utilizaremos uno de los más conocidos modelos de datos como es el Modelo Entidad-Relación (ER) (ref. 2), como complemento al DFD del sistema. La navegación a través del diagrama E-R es obvia. (figura 10).

CONCLUSIONES

Los sistemas de Información integral de tipo gráfico y alfanumérico automatizados asistidos por computadoras, deben ser considerados seriamente en países en vías de desarrollo.

La tecnología que los soporta es una tecnología del presente y aún cuando este trabajo cubre tan solo

la primera etapa (esquema teórico), su implantación no es cosa incierta.

Disponemos de los recursos económicos, humanos, y técnicos para desarrollar estos tipos de sistemas en donde los planificadores a nivel privado y gubernamental podrán tomar mejor y más acertadas decisiones.

La actualización de la información, aspecto altamente prioritario en nuestras ciudades de rápido crecimiento, y de dinámica de la información urbana ameritan una solución de tipo automatizado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) GANE, C.; SARSON, T.: "Structured Systems Analysis: tools and techniques". Improved Systems Technologies. Inc. Prentice - Hall, Inc. 1979.
- 2) CHEN, P.P.: "The Entity-Relationship Model: Toward a Unified View of Data". ACM Trans. on Database Systems. 1, March 1976.

Recibido el 6 de Octubre de 1989

