

ABSTRACT

In 1997, the Research Institute of Faculty of Architecture and Design, University of Zulia, started the R&D project of a decision making support system for tourism planning. For this, GIS technologies have been used for geocodification and spatial analysis of all the tourism facilities and resources existing in Zulia State, studying this kind of socioeconomic development according to critical poverty problems that are typical of their population. This paper describes this geographic information system, with the application of accessibility analysis, areas of influence, and three-dimensional studies through network analysis—three-dimensional analysis with ArcView GIS clients, ArcExplorer clients, and MapObjects clients, on an MS Windows NT client/server environment.

Keywords: GIS, Tourism planning, Internet, Desktop mapping

RESUMEN

La ponencia retrata los componentes del sistema de información georeferenciada diseñado para la promoción y desarrollo de la actividad turística en el Estado Zulia, Venezuela, describiendo los distintos componentes conceptuales y tecnológicos tanto desde el punto de vista de la información registrada como desde la óptica de los recursos informáticos involucrados en el sistema. Se indica el avance del programa de investigación que sustenta el sistema, así como las fases de ejecución actual y futura, todas ellas insertadas dentro del estado-del-arte mundial en el manejo de los GIS y en el manejo del trabajo colaborativo como estrategia para la consideración de redes mundiales de información georeferenciada.

Palabras Clave: GIS, Planificación turística, Internet, Mapas digitales

GEOREFERENCIANDO SERVICIOS Y RECURSOS TURÍSTICOS PARA LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL: EL SIGTUR-ZULIA

MSc. Arq. Ricardo Cuberos Mejía
MSc. Turismo. Nelly Caldera
MSc. Arq. José Antonio Indriago
MSc. Turismo. Lériz Camacaro
Geóg. Nixon Molina
Arq. Janeth Cestary

Instituto de Investigaciones
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad del Zulia
Maracaibo, Venezuela

rcuberos@luz.ve
ncaldera@luz.ve

indriago@luz.ve

leriz@luz.ve

nmolina@luz.ve

jcestar@luz.ve

INTRODUCCIÓN

La actividad turística implica un conjunto de relaciones sumamente complejas entre distintos factores que constituyen la vida de las ciudades y sus territorios. Como actividad de planificación urbana, el ordenamiento del sistema turístico conlleva el manejo de una gran cantidad de información relativa al contexto cultural, social y económico de cada realidad, así como relaciones potenciales que pueden ocurrir dados factores de localización o proximidad. La organización y automatización de esta cantidad de datos espaciales a través de tecnologías GIS facilita su uso a los planificadores, funcionarios gubernamentales y público en general en funciones de planificación, desarrollo y mercadeo de la actividad turística.

Maracaibo es una ciudad de casi dos millones de habitantes, ubicada en la costa del segundo lago más extenso de América del Sur. Es la capital del Estado Zulia, al occidente de Venezuela. Esta región, con 43 mil kilómetros cuadrados y 1.140 kilómetros de costa, contiene una gran cantidad de sitios potenciales para actividad turística que pueden complementar a la producción petrolera, la ganadería extensiva y la agricultura, como pilares del desarrollo socio-económico regional.

El uso de las tecnologías GIS para planificación turística ofrece un grupo de ventajas en la documentación y procesamiento de datos (Caldera-

Reyes, 1999):

- Se puede generar cartografía temática en una forma rápida y económica
- Los mapas pueden ser producidos en diferentes escalas de acuerdo a los tipos de usuarios.
- La información puede ser actualizada fácil y rápidamente.
- La producción de nueva información a partir de la combinación de variables básicas es más económica y rápida que el cruce de datos en forma manual.
 - Se pueden presentar resultados en formato de mapas, gráficas estadísticas o tablas.
- La información puede ser corregida o actualizada dinámicamente, ahorrando mucho más tiempo y material que si los cambios hubiere que hacerlos sobre mapas o tablas impresas.
- La cartografía puede ser presentada mejor o con mayor precisión.
- La información puede ser integrada fácilmente, a través de relaciones automatizadas entre distintas bases de datos que describen un mismo espacio geográfico desde diferentes perspectivas temáticas.

Estas ventajas ayudan en la simplificación del procesamiento de una voluminosa información geográfica-turística, referente a recursos naturales y culturales, facilidades turísticas, accesibilidad, transporte o usos de suelo entre otros. Asimismo, los GIS pueden conducir los análisis espaciales necesarios para generar mapas temáticos o reportes estadísticos, tanto para uso académico, institucional o empresarial como para requerimientos específicos de los mismos turistas.

El Proyecto SIGTUR

Iniciado en 1997, el Sistema de Información Geográfica para la Planificación del Turismo (SIGTUR, en siglas) nació como un programa de investigación desarrollado por seis profesores del Instituto de Investigaciones y de la División de Estudios para Graduados de la Facultad de Arquitectura y Diseño, en la Universidad del Zulia. Con un co-financiamiento inicial del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CONDES-LUZ), este programa se inició con el desarrollo de dos subproyectos: un primero, con el propósito de establecer la estructura de subsistemas de variables de acuerdo con el campo de conocimiento de la planificación turística, y un segundo, para generar la plataforma informática de un sistema para los procesos de generación y análisis de información. Ambos proyectos asumieron a la ciudad de Maracaibo como caso de estudio inicial, pero el objetivo final es establecer un GIS turístico del Estado Zulia completo.

Gradualmente, otras instituciones se han ido asociando al proyecto. La Alcaldía del Municipio Maracaibo, la Oficina Regional del Ministerio de Desarrollo Urbano (hoy, Ministerio de Infraestructura de Vene-

zuela), y la Corporación zuliana del Turismo (CORZUTUR), han dado su apoyo suministrando información y asignando horas de su personal para actividades de recolección y organización de datos para el SIGTUR. Su confrontación en seminarios técnicos como la XX Conferencia Internacional ESRI de Usuarios, y la promoción del proyecto a través de reuniones profesionales y reseñas en prensa, han ayudado en la viabilidad técnica y estratégica de implantación del sistema. Un Convenio de Equipo de Laboratorio Universitario (LAB KIT Agreement), celebrado en 1996 y ratificado en el 2000 entre la Universidad del Zulia y el Instituto de Investigaciones en Sistemas Ambientales ESRI (el más importante proveedor de soluciones GIS del mundo), ha facilitado tanto la adquisición y donación de software, como el apoyo técnico correspondiente.

En diciembre del año pasado, concluyó la primera fase del programa de investigación, iniciándose en estos momentos su renovación, profundizando las interfaces de consulta de información con la ayuda de estudiantes de postgrado y preparando la migración de las bases de datos a un sistema orientado a objetos, de la manera como será explicado posteriormente en este manuscrito.

La estructura actual del SIGTUR

La planificación territorial de la actividad turística requiere la consideración de múltiples variables de orden espacial y atributivo definidas dentro de un ámbito geográfico en particular. Tal es el caso de la constitución de un GIS colaborativo que facilite los procesos de toma de decisiones concertadas en materia de políticas de desarrollo turístico en áreas estratégicas del occidente de Venezuela, particularmente en

el Estado Zulia y en su capital, Maracaibo. En este sentido, el SIGTUR surge del desarrollo de un *Modelo Teórico Metodológico* [Caldera et al, 1999] orientado hacia la definición del concepto de *espacio turístico*, esto es, del ordenamiento espacial sostenible de actividades turísticas, involucrando consideraciones contextuales como niveles de ingreso de la población o condiciones naturales para la construcción.

Una vez terminada la primera fase de la elaboración del Modelo de Sistema aplicable al SIGTUR con un ámbito territorial delimitado hasta ahora al Municipio Maracaibo del Estado Zulia, se ha obtenido una serie de coberturas de información georeferenciada compendiada a través de 14 subsistemas de variables que constituyen la llamada *Base de Información Turística Automatizada y Georeferenciada* (B.I.T.A.G.), a saber [Caldera, 1999]:

1. Las Variables que funcionalmente identifican el espacio turístico, que son:

- División Político-territorial,
- Recursos Naturales,
- Recursos Culturales,
- Facilidades Turísticas, y
- Accesibilidad; y

2. Las Variables que califican el espacio turístico, que son:

- Demanda Turística,
- Servicios básicos de infraestructura de redes,
- Servicios básicos de equipamiento urbano,
- Calidad Ambiental,
- Superestructura de planificación y reglamentación oficial,

- Comunidad Local,
- Valor y posesión del suelo,
- Usos de suelo,
- Actividades Económicas, y
- Ocupación Histórica.

Todo este grupo de variables participa con diferente peso en el análisis de planificación turística, con el fin de responder a dos grupos de preguntas previstas a ser contestadas a los usuarios finales del sistema. Las Tablas 1 y 2 presentan algunas preguntas a ser atendidas por el SIGTUR.

Tabla 1: PREGUNTAS ESTIMADAS DEL USUARIO TURISTA

1. ¿Dónde está localizada la ciudad, el estado o el país?
2. ¿Cómo es el clima? ¿Es cálido o frío? ¿Cuál es la mejor época del año para visitar la ciudad? ¿Qué tipo de ropas de viste allí?
3. ¿Cuál es el lenguaje oficial?
4. ¿Qué tipo de transporte público pueden usar los turistas? ¿Dónde se localizan las agencias de transporte y de alquiler de vehículos? ¿Qué tipos de servicios ellas ofrecen?
5. ¿Dónde se localizan los alojamientos en la ciudad? ¿Cómo es su clasificación? ¿Cómo son sus precios? ¿Qué servicios ellos incluyen?
6. ¿Dónde se encuentran los atractivos naturales y/o culturales de la ciudad? ¿Cuál es su horario de funcionamiento? ¿Cuáles son sus tarifas? ¿Cómo se llega allí? ¿Existe algún tipo de restricción para su visita?
7. ¿Cuáles lugares atractivos se encuentran

cerca de los alojamientos?

8. ¿Dónde están las agencias de viajes? ¿Qué servicios ofrecen? ¿Dónde están los lugares de recreación en la ciudad? ¿Cuál es su horario de visita?
9. ¿Cuál es la gastronomía típica? ¿Dónde se encuentran los lugares de comida y bebida en la ciudad? ¿Qué otros servicios ellos brindan?
10. ¿Dónde están los bancos y las casas de cambio?
11. ¿Dónde están los hospitales y centros de salud?
12. ¿Dónde están los consulados y oficinas diplomáticas?
13. ¿Cuáles son los números de emergencia?
14. ¿Dónde están las estaciones de policía?
15. ¿Dónde están los centros comerciales y los mayores mercados populares?

Fuente: Caldera & Reyes, 1999; Programa de Investigación SIGTUR-ZULIA, 1996-2000. CONDES -LUZ

Tabla 1: PREGUNTAS ESTIMADAS DEL USUARIO INVESTIGADOR

1. ¿Cómo es la división territorial de municipios, parroquias o urbanizaciones?
2. ¿Cuáles son las áreas de interés turístico?
3. ¿Cuáles son las características físico-geográficas de tales áreas?
4. ¿Cuál es la localización, categorización y estructura jerárquica de los recursos turísticos naturales y culturales?
5. ¿Cuáles son los medios de acceso, estaciones y paradas del transporte público?

6. ¿Dónde se encuentran los alojamientos, y cómo es su clasificación y categorización?
7. ¿Cuáles son las características demográficas y socio-económicas de la población que habita en cada espacio turístico?
8. ¿Dónde se encuentran y cómo se categorizan los equipamientos urbanos tales como los servicios educativos, de salud, seguridad y financieros?
9. ¿Dónde están las instituciones públicas y privadas con competencia en la planificación del turismo?
10. ¿Qué leyes, regulaciones o normas, aplican en el desarrollo especial del turismo?
11. ¿Cuáles son los planes, programas y proyectos que realmente impulsarían en forma positiva el desarrollo de los espacios turísticos?
12. ¿Cómo es la demanda turística de espacios atractivos, equipamientos y servicios turísticos? ¿Cómo resultan ellos desde el punto de vista social, geográfico y económico?
13. ¿Cuáles servicios de infraestructura existen en áreas turísticas actuales o potenciales? ¿Cómo es la calidad de tales servicios?

Fuente: Caldera & Reyes, 1999; Research Program SIGTUR-ZULIA, 1996-2000. CONDES -LUZ

Procesos del sistema

El SIGTUR está basado en tres tipos de procesos, combinando instrucciones automatizadas y el conocimiento experto de sus operadores:

1. Documentación. Este proceso alimenta el sistema GIS con información gráfica y atributiva.

- *Recolección*, a través del levantamiento en sitio, sondeos por teléfono e información de origen institucional.
- *Sistematización*, ordenando la información de acuerdo con subsistemas de variables.
- *Transcripción*, digitalizando la data levantada en sitio o extraída de documentos existentes.
- *Geo-codificación*, localizando servicios urbanos y sitios turísticos potenciales.

2. Análisis. Éste usa las capacidades de los GIS para calcular los fenómenos de relación entre variables urbanas.

- *Concentración*, aplicando análisis estadístico para contar, por ejemplo, cantidad de atractivos por vecindario o área urbana.
- *Proximidad*, usando corredores (*buffers*) para calcular las áreas de influencia desde sitios atractivos de configuración puntual, lineal o poligonal.
- *Accesibilidad*, empleando análisis de redes para determinar, por ejemplo, la mejor ruta entre sitios de interés (Figura 1).



Fig. 01: Análisis de accesibilidad a atractivos turísticos, aplicando la extensión ESRI ArcView Network Analyst sobre la estructura vial de Maracaibo.

3. Resultados. Con este proceso se logra la delimitación y cualificación de sitios de potencial turístico.

- *Productos finales directos*
 - Mapas temáticos por aspecto, en pantalla o listos para imprimir.
 - Reportes de bases de datos, por criterios de selección o listados completos.
- *Sub-productos indirectos*
 - Mapas digitales, aplicables como insumos para otras aplicaciones
 - Tablas de datos, útiles para ser entrecruzadas con otros sistemas externos

Usuarios, accesos e interfaces

Existe una cercana relación entre los distintos tipos preliminares de usuarios del SIGTUR y las interfaces de acceso a los datos:

- Usuarios públicos: ellos necesitan herramientas sencillas para obtener información específica acerca de preguntas específicas sin tener ningún conocimiento técnico sobre tecnologías GIS
- Usuarios planificadores y técnicos gubernamentales: ellos pueden emplear herramientas GIS para procesar data geocodificada con el fin de obtener una decisión acerca de algún problema de planificación o administración urbana.

Para ambos casos, el sistema contempla dos tipos de accesos a datos:

- Acceso público, a través de sistemas telemáticos Internet/Extranet
- Acceso local, a través de herramientas

de consulta y análisis espacial en una Intranet.

El acceso público implica un uso restringido de la data, limitado sólo a su visualización parcial a través de consultas prediseñadas. Éste funciona a través de un ambiente cliente-servidor, en el cual los clientes reciben ciertas salidas de información a través de su selección en menús. Aquí, los usuarios no pueden manejar directamente bloques completos de información. Este acceso es posible a través de conexión de clientes vía Internet o Extranet a los servidores del SIGTUR, de acuerdo con los niveles de acceso tanto de los usuarios como de sus instituciones. Para ello, se puede emplear tanto un navegador de Internet como IE4 (Figura 2), o un visualizador específico de mapas como ESRI ArcExplorer; este último genera mapas temáticos específicos con información geo-referenciada.

El acceso local permite crear consultas complejas, actualizar o generar nuevos datos, o crear subsistemas de información acerca de un específico campo de información. Éste opera en un ambiente híbrido punto-a-punto y cliente-servidor, donde el servidor del SIGTUR suministra bases de datos georeferenciadas para estaciones de trabajo a través de intranets, y soporta el desarrollo de interfaces de análisis de datos a través de poderosas estaciones inteligentes. Para esto, el SIGTUR emplea estaciones ESRI ArcView GIS, algunas de ellas con la extensión Network Analyst y otras con la extensión 3D Analyst, para crear mapas temáticos complejos a partir de análisis de concentración o de accesibilidad (Figura 3). Asimismo, el

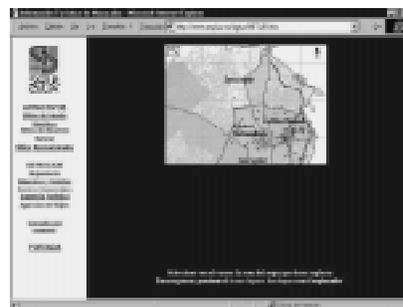
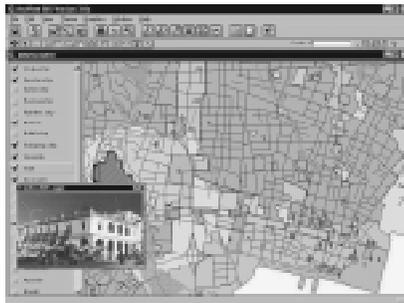


Fig. 02: Acceso por mapas a edificios importantes navegando a través de planos urbanos suministrados por un servidor de Internet.

Fig. 03: Mapa temático combinando usos de suelo con servicios turísticos, sobre una plataforma ESRI ArcView GIS con vínculos gráficos externos.



uso de ESRI ArcExplorer permite guardar proyectos como apoyo a cosultorías u otras actividades de investigación urbana.

Plataforma técnica

El SIGTUR fue creado inicialmente como un proyecto de almacenamiento específico de datos (Data Mart) concibiéndolo como parte de un almacenamiento masivo corporativo de datos urbanos (Data Warehousing) sobre Maracaibo inicialmente, y sobre el Estado Zulia posteriormente. Nuestro Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura y Diseño (Universidad del Zulia), en sus veintitrés años de existencia, ha desarrollado un cuantiosísimo número de estudios urbanos acerca de Maracaibo y la cuenca de su lago, así como tres planes integrales de desarrollo urbano en los '90, y diversas propuestas de mejoramiento en áreas de interés especial. Debido a que el turismo es una actividad que colabora con el desarrollo de ciudades y territorios, éste depende de un conjunto de variables urbanas comunes a otras actividades humanas y consideraciones naturales; por tal razón, el SIGTUR se está constituyendo en un almacenamiento de data cruzada que no sólo suministra información específica a un proyecto temático como el turismo, sino que también permite considerarla respecto a otros estudios sobre la vida de la ciudad.

Por tales consideraciones, el Data Mart

del SIGTUR está físicamente localizado en tres servidores Intel, operados bajo un ambiente híbrido MS WinNT/2000 con servidor IIS para Internet y MS SQL Server 7.0. Con una seguridad basada en usuarios, desarrolladas en un dominio de datos de investigación, y un muro de fuego MS Proxy 2.0 que permite el manejo de direcciones IP dinámicas dentro de una red aislada, la data se encuentra protegida de intrusos invasores e indeseable acceso local.

Por otra parte, el almacenamiento de datos está estructurado de acuerdo con tres criterios:

- Origen de los datos, donde los archivos están almacenados dentro de directorios con nombre codificados, cada uno de los cuales corresponde al subsistema de variables que se encuentra documentando.
- Tipo de datos, donde los directorios y archivos están contenidos dentro de grupos de información definidos originalmente por sus herramientas de generación y procesamiento, ya sea como coberturas GIS, hojas de cálculos, listas de textos o bancos de imágenes.
- Acceso a los datos, donde la más sensible data está almacenada en directorios compartidos solo desde la LAN local (y no desde la Internet) y es accesible a través de su convención de nombre unificado (UNC en inglés), mientras que la data compartible puede ser accedida en directorios virtuales creados a través de un servicio de publicación de Internet como MS InternetInformation Server (IIS).

Los clientes por redes pueden ser [Cuberos, 2000]:

- Clientes Web sencillos, ejecutando Netscape Navigator 4.0 o superior, or MS Internet Explorer 4.1 o superior
- Clientes Web medianos, ejecutando ESRI ArcExplorer 1.1 o superior, o empleando algún navegador web con el conector Autodesk Whip!
- Clientes LAN sencillos, empleando MS Access 97 or MS Excel 97 en ambiente de datos cliente-servidor.
- Clientes LAN medianos, corriendo ESRI ArcView GIS 3.0a o superior, o ESRI ArcExplorer 1.1 o superior solicitando datos del SIGTUR Data Mart (Figura 4)

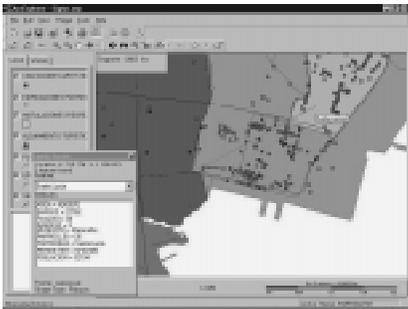


Fig. 04: Mapa de concentración de sitios históricos, ubicados en sus vecindades clasificadas por niveles de ingreso de sus habitantes..

- Clientes LAN avanzados, ejecutando las extensiones 3D Analyst o Network Analyst sobre ESRI ArcView GIS, u operando PCArInfo en poderosas estaciones de desarrolladores (Figura 5).

Un sexto tipo de cliente está siendo desarrollado a través del uso de un control Active X llamado ESRI MapObjects, el cual procesa datos suministrados por un servidor de mapas ESRI IMS actualmente en pro-

ceso de configuración. Asimismo, el SIGTUR ha soportado experimentalmente algunos clientes no-ESRI, como MapInfo Pro 4.0 e ITC Ilwis 3.0, así como también ha apoyado plataformas no MS-Win (MacOS 8 or superior).

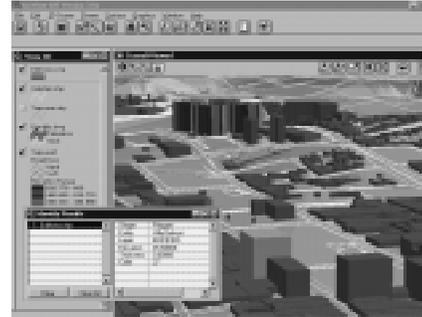


Figura 05: Análisis de servidumbres de vista en el Casco Central de Maracaibo, aplicando la extensión 3D Analyst para presentar topografía y vistas panorámicas.

7. COMENTARIOS FINALES

Como ya se ha indicado, los subsistemas de variables que constituyen el SIGTUR se encuentran actualmente reflejados a través de una compleja estructura física de subdirectorios que responde simultáneamente a criterios temáticos, de tipos de datos y de origen de datos.

El manejo de la información codificada en variables y tablas de datos a través de interfaces de acceso, se logra utilizando documentación escrita del tipo de información contenida en cada grupo de archivos y la indicación de los campos relacionales que permiten su asociación entre sí.

Esta estructura es bastante compleja, más cuando quiere ser escalada al acceso por redes, ya sea del tipo LAN (usando la convención unificada de nombres

`\\nombre_del_equipo\nombre_del_recurso_compartido`) o del tipo intra-Internet (empleando la ruta `http:\\dirección_o_nombre_host_del_equipo\subcarpeta_o_sitio_web_en_dicho_equipo`) [Cuberos et al, 2001]. Esto se debe a que la estructura habitual de almacenamiento de coberturas geográficas en situaciones no corporativas se realiza orientada a almacenamientos locales y no en instalaciones de red, circunstancia esta bajo la cual se ha venido

trabajando con el SIGTUR.

Dada esta situación, en la actual renovación del programa de investigación, se está constituyendo una estructura física de almacenamiento de datos mejor adaptada al entorno de redes. Para ello, los levantamientos de información realizados bajo los criterios de bases de datos relacionales tendrán que ser convertidos y almacenados dentro de la estructura de un verdadero catálogo geográfico, esto es, una *geodatabase*. Esto hasta ahora había sido una labor muy dificultosa dentro del estado-del-arte mundial en la tecnología de los GIS, pero en la actualidad, cuatro años después de planteados los métodos originales de organización física de la información, existe la posibilidad de acceso a nuevas tecnologías basadas en las bases de datos orientadas a objetos y los accesos a través de la Internet. Por otro lado, la incorporación de un nuevo servidor de mapas, permitirá la sustitución de la estructura de páginas estáticas creadas y publicadas en la web del SIGTUR (<http://www.arq.luz.ve/sigtur>) [Cuberos et al., 1999], por una estructura de consulta basada en MS SQL Server 7.0 – ESRI Arc SDE – ESRI Arc IMS sobre un servidor MS Win 2000 Advanced Server. Esta plataforma permite el acceso a almacenamientos distribuidos a través de un único catálogo de compilación de información, y permite la creación de interfaces Active X – Java dentro de la página web del SIGTUR, permitiendo la salida en pantalla de imágenes enviadas por el Servidor de Mapas, o el envío de data tabular a ser procesada por el mismo navegador de Internet de la estación cliente, ello dependiendo de los permisos de acceso y el ancho de banda entre el cliente en la Internet y el servidor.

Estas nuevas modalidades de almacenamiento y acceso telemático a la información cartográfica les permitirán al SIGTUR participar activamente en redes colaborativas mundiales de información georeferenciada, tales como *geophynetwork.com*,

las cuales persiguen asociar múltiples entes de creación y manipulación de data geográfica con el fin de facilitar bases integrales de información de nuestro planeta que permitan entender mejor, a científicos y al público en general, los procesos ecológicos y culturales que interactúan a lo ancho de nuestro planeta bajo la visión contemporánea de un mundo altamente globalizado [Cuberos, 2001].

REFERENCIAS

- Caldera de Ugarte, Nelly et Alt. (2000). «Sistema de Información Geográfica Turística para la Planificación del Turismo del Estado Zulia SIGTUR-ZULIA . Renovación». Programa de Investigación presentado al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de LUZ Universidad del Zulia. Maracaibo, Diciembre 2000.
- Cuberos, Ricardo et Alt (1999). «SIGTUR-ZULIA: Sistema de Información Geográfica Turística» (CD-ROM y Web site). Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura y Diseño Universidad del Zulia. ISBN 980-232-783-2, Iff85200033833X. Accesible en <http://www.arq.luz.ve/sigtur>
- Caldera de Ugarte, Nelly et Alt (1999). «El SIGTUR-ZULIA-VENEZUELA. Una investigación aplicada: Los S.I.G. en la planificación Integral del Turismo». Revista «Turism Em Analisee». Escuela de Artes de la Comunicación, Universidad de Sao Paulo, Brasil. V.10, n.2, Nov. 1999.
- Cuberos, Ricardo, et Alt (2001) «La estrategia de integración de los registros y del análisis espacial de la data turística acorde a los requerimientos de la Cuenta Satélite de Turismo de Venezuela en el SIGTUR-ZULIA». Conferencia mundial sobre Cuenta Satélite de Turismo, Québec (Canadá) Mayo.
- Cuberos, Ricardo, et Alt. (2000) «Sigtur-Zulia: An Application of GIS Technologies for Tourism Planning» XX Esri International User Conference (memorias) San Diego, USA, Junio.