

EN FASE OPERATIVA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE CUBA (SIGC)

Luis R. Díaz, R. Candeaux, O. Nova. P. Núñez*

El colectivo de trabajo del Sistema de Información Geográfica de Cuba (SIGC), cumpliendo los acuerdos del Consejo Científico del Instituto de Geografía y de la Dirección de Ciencia y Técnica de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC), acerca de acelerar la introducción de resultados científicos en la práctica social organizó su fase demostrativa. El objetivo de la misma fue dar a conocer ante los usuarios potenciales, las posibilidades de uso práctico del software diseñado y evaluar el cumplimiento de las expectativas creadas en el diseño, sometido a los Consejos de Expertos en noviembre de 1986.

Para ello fueron cursadas invitaciones a 16 organismos, así como se realizó una labor de promoción en el marco de la Feria Internacional de Informática 90 celebrada en el salón de expositores del Palacio de las Convenciones de la Ciudad de la Habana en el mes de febrero de 1980. El contenido fundamental de las demostraciones lo constituyó el análisis práctico del sistema en las microcomputadoras, lo cual se logró en sesiones de trabajo de 3 horas una ante grupos de usuarios no mayores de 6 (como regla de 3 o 4), de un solo organismo o grupos de ellos muy afines.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SIGC

El diseño del SIGC tuvo objetivo principal actualizar la información representada de los mapas del nuevo Atlas Nacional de Cuba (NANC) publicado en 1989, tomándolo como fuente inicial de datos y como su receptor final.

En mantenimiento de obra cartográfica se torna un hecho de significativa importancia para un país en vías de desarrollo con economía planificada. Otros objetivos del SIGC son: Garantizar la obtención de bocetos de autor y su preparación cartográfica para su publicación, extraer del bando de datos la información específica con que se necesita interactuar y desarrollar con ella múltiples análisis para arribar a nuevos resultados y conocer de forma rápida las características geográficas de una región, unidad político-administrativa o información textual, cartográfica o de modelos tridimensionales.

El SIGC se organizó mediante 5 grupos de trabajo principales cuyas funciones garantizan sus objetivos. Estos grupos son:

Manejo: Se ocupa de dirigir la política científica del SIGC, su proyección, aplicaciones, organización general del trabajo, control de los plazos de ejecución, relaciones públicas e internacionales.

* Instituto de Geografía, Academia de Ciencias de Cuba

Adquisición: Este subsistema tiene a su cargo la organización de la actualización del NANC y que de forma se refleja en el sistema, es decir, define los plazos de actualización en función de la dinámica espacial y temporal de los datos que previamente ha clasificado.

Entrada y Almacenamiento: Tiene a su cargo el diseño de los sistemas de bases de datos incluyendo sus módulos automatizados de digitalización. El diseño ha incluido niveles de recuperación primarios tanto textuales como en forma de tablas, reportes y mapas vectoriales que reflejan la geometría. Se tomó en cuenta para su organización en los mapas del Atlas, es decir, se tiene distribución areal o está referida o bien a los asentamientos o a las unidades político-administrativas. La información areal fue asociada a un sistema de cuadrículas de 3'x3' (aproximadamente 26 Km².), subdivididas a la vez en cuadrículas menores de 1'x1' (aproximadamente 3 Km².)

Análisis: Este subsistema trabaja en lo fundamental con la información almacenada en los bancos de datos, donde se pueden hacer extracciones parciales para trabajos específicos. Cumple la función de apoyar todo tipo de análisis a nivel de síntesis geográfica, principalmente con salidas cartográficas en modo Raster. Se ocupa del análisis tanto estadístico como espacial, clasificaciones, evaluaciones y de la creación de modelos tridimensionales, que constituyen la base geográfica para muchos análisis territoriales de planificación territorial y toma de decisiones.

Salida: El subsistema de salida tiene como función principal generar los mapas estadísticos en modo vectorial de manera automatizada. Se parte de la premisa de que todos los datos son procesados por un sistema elaborado al efecto.

La garantía esperada para los datos geográficos parten de la vinculación entre el SIGC y el Atlas, así como los usuarios de este último se convierten en los potenciales del SIGC.

Durante la XIV Conferencia Internacional de Cartografía celebrada en Budapest, Hungría en el verano de 1989, se puso de manifiesto que tanto Hungría como Finlandia, Holanda, España y México han decidido establecer relaciones biunívocas de trabajo en el binomio SIG-ATLAS, lo cual se ve ya como una tendencia actual en esta tecnología.

El diseño fundamental del SIGC, contempló el desarrollo de una cantidad de software de importancia. Hubo casos de muy alta complejidad como el PC-SACE y otros donde se adaptó trabajos ya realizados con antelación como el CUB-MAP (Díaz, L. R. 1982) y el GOWEREVA (Candeaux, R. 1986) para que funcionaran convenientemente en el SIGC. En ellos participaron el grupo de inteligencia artificial y en Centro de Diseño de Sistemas Automatizados (CEDISAC) de la Academia de Ciencias de Cuba, la Facultad de Biología de una Universidad de la Habana y los propios investigadores del grupo de Sistemas del Instituto de Geografía. Los sistemas creados son:

DIGICAPT. Sistema de captación de la información areal, utilizando un digitalizador de mesa, y almacenándola según un sistema de cuadrículas. Representa la posibilidad de transformar la información areal representada en los mapas, como la geología, vegetación o uso del suelo a información digital según el modelo.

GEODATA. Sistema de base de datos para la información areal referida a cuadrículas. Permite la entrada de la información por teclado, su edición y actualización, así como salidas textuales (listas o tablas) de la información de cuadrículas específicas o de un conjunto de ellas, y de una variable en particular, para una provincia dada.

GEOPUNTO. Sistema de bases de datos para la información referida a los asentamientos, municipios o provincias representada en los mapas del Atlas por medios de figuras geométricas proporcionales. También permite la entrada de la información por teclado, su edición y actualización, así como salidas textuales por pantalla o impresora. Se puede obtener un fichero con información escogida atendiendo o bien a un criterio temático, regional o ambos. Este fichero representa un subconjunto de la información total y puede ser la entrada al subsistema de análisis o salida.

COMPRIN. Sistema de análisis factorial.

CLUSTER. Sistema de análisis con la posibilidad de utilizar 12 coeficientes de similitud y 7 métodos de clasificación.

DIACART. Algoritmo de cálculo para la determinación del tamaño de las figuras geométricas proporcionales utilizadas en el Atlas Nacional.

Pc-SACE. Sistema automatizado de cartografía estadística para el cálculo, diseño y dibujo de mapas en el Atlas nacional representan información estadística, referida a los asentamientos o a las unidades político-administrativas y efectúa la conexión automatizada al proceso de impresión en empresas editoras.

Por otro lado se aprovecharon las posibilidades de diferentes sistemas comerciales, muy populares y de fácil operatividad para incorporarlo al SIGC y garantizar algunas funciones, sin necesidad de volverlas a programar. Estos sistemas son: AutoCAD, Microstat, Golden, Map Analysis Package.

El sistema se ha diseñado de acuerdo con las posibilidades actuales más reales de los organismos usuarios. En Cuba, en la actualidad casi todos los centros estatales y de investigación poseen equipos de cómputo del tipo microcomputadoras IBM compatibles, en su mayoría con discos rígidos.

DICTAMEN DE LA FASE DEMOSTRATIVA Y ENTRADA A LA FASE OPERACIONAL.

Consideramos que la vía de establecer una fase demostrativa en la última etapa de un SIG, es una manera alternativa de comenzar su explotación ya que permite ser conocido por parte de un gran número de usuarios potenciales, así como adecuarlos a sus requerimientos particulares y preparar desde el punto organizativo su culminación total. Numerosos usuarios fundamentalmente aquellos con formación cibernético-matemática, han sugerido una fase de optimización cibernética previa o incluso paralela a la fase de carga, y es de esta forma como ha quedado organizada la fase operacional.

En la fase demostrativa se notó que por su amplitud informativa y generalidad de aplicación, el SIGC debe ser de conocimiento de un círculo amplio de especialistas de diferentes campos por lo que se hace necesario la penetración de un Demo File que pueda ser instalado en numerosas terminales e iniciar su promoción en Cuba y en general en el ámbito internacional.

Los usuarios del SIGC no solo son aquellos que se consideren usuarios del NANC pues esta obra cartográfica por su escala de trabajo 1:100 000 es principalmente de utilización a nivel nacional o en trabajos a escalas intermedias. A veces en aquellos lugares concretos donde se materializan la producción y los servicios o donde estos se organizan, planifican y dirigen, se requieren escalas de trabajo superiores, más detalladas y por tanto, se utilizan del SIGC solo sus módulos de software con la base de datos específica de cada usuario. Aunque este no es un objetivo fundamental, su diseño debe garantizarlo.

El interés práctico del SIGC rebasa los marcos internos como vía de actualización del nuevo atlas nacional, en el sentido de las posibilidades de aplicarlo como ejemplo metodológico de diseño, ya seguido por otros países o de aplicación de su software como módulos individuales. Ello apunta también a sus posibilidades en la confección y/o actualización de atlas nacionales, regionales y especiales tanto en Cuba como en el extranjero. Estas posibilidades se concretan en los atlas cubanos de la cultura física y el deporte, etnográfico, agropecuario y forestal de la provincia de Pinar del Río, regional de Jaen en Andalucía, España y nacionales de México y Puerto Rico.

El nuevo Atlas Nacional de Cuba, fuente inicial de SIGC podría actualizarse no solo mediante el, sino la incorporación de cuadernillos provenientes como resultado de nuevas investigaciones que se realizan en el país. Ejemplo de ello es el mapa hidrogeológico de Cuba a escala 1: 1 000, 000. Sin embargo se notó durante las demostraciones en el sistema no ha previsto esta vía de actualización, ni existe siquiera cabida en el diseño de los bancos de datos para tales informaciones, por lo que se recomendó introducir en el SIGC la posibilidad real de modificar los diseños de captura y las estructuras de las bases de datos. El objetivo de ello sería adecuarlo, no solo a la dinámica de la información geográfica, sino también a las nuevas investigaciones que se realizan, cuyos resultados se escojan para el sistema. Desde el punto de vista de la utilidad

práctica del software, la fase demostrativa constituyó de hecho una encuesta de usuarios.

Se puso en manifiesto que el SIGC le falta la homogeneidad en la programación de sus diferentes módulos, lo cual se hizo evidente tanto desde el punto de vista formal como de contenido. En tal sentido se recomendó un trabajo de adaptación de los sistemas comerciales, para llevarlos al ambiente interactivo que se ha definido para el SIGC, es decir, la elaboración de varios menús, comandos y protecciones que permitan que usuarios no especialistas en computación puedan operarlos sin necesidad de poseer profundos conocimientos cibernéticos.

Por otra parte, a cada uno de los módulos elaborados para el SIGC se le hicieron una serie de recomendaciones de carácter específico que constituyen como tal un plan detallado de trabajo para su optimización cibernética completa.

En primer término se orientó el trabajo con "PULL DOWN MENU" que tuvieran igual diseño, en cuanto a color de los textos, marcos y sombras. Los sistemas de ayuda de cada módulo deben ser activados con la misma tecla programada y de forma tal que asistan al usuario en el aspecto específico donde tiene su dificultad, obviándose el resto de instrucciones e indicadores. También se orientó, la opción de "ENTRADA" en el MENU principal de los módulos, que inclusive en lo fundamental las opciones de carga de ficheros, inicialización, salvado, retorno momentáneo al sistema operativo, tablas interactivas de visualización y edición de los datos y protecciones contra errores de diversas índoles, entre otros.

Desde el punto de vista cibernético, se realizaron una serie de procedimientos y funciones con fines determinados, agrupados en distintas unidades, enlazadas todas por un programa principal que garantiza una eficiente ejecución.

La fase demostrativa del SIGC ha servido de punto de partida a la fase operativa. El desarrollo de la optimización cibernética de los módulos, tomando en cuenta los criterios expresados por los usuarios potenciales y la carga de la información, garantizan la fase final de entrega y comercialización.

BIBLIOGRAFÍA

Candeaux D. Rafael, O. Nouva J. L. Díaz Aplicación del coeficiente y distancia Gower a la evaluación del relieve para la agricultura. Instituto de Geografía, ACC

Díaz José Orlando Nouva, Rafael Candeaux, En fase demostrativa el SIG de Cuba II Conferencia Latinoamericana sobre Tecnología SIG Mérida Venezuela. Septiembre de 1989 pp. 27-38.

Figura 1. Esquema funcional del SIGC

