

# IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN TERRITORIAL

Carlos Alberto Álvarez González<sup>1</sup>  
Sociedad Cubana de Geografía  
carlos\_alberto@ipf.cu

## Introducción

El desarrollo de las tecnologías de la información aparejado a las crecientes demandas de información de la sociedad por las autoridades gubernamentales, académicos, investigadores, medios de comunicación y la población en general. Han motivando la necesidad de adoptar esquemas de gestión y administración de la información, que permitan la integración y coordinación institucional, mejorar su disponibilidad, acceso y distribución, para aprovechar y explotar al máximo la información territorial disponible en materia geográfica, cartográfica, demográficas, económica, estadística, y en escenarios temporales, etc. como elementos fundamentales en la toma de decisiones territoriales, mediante las redes gubernamentales o privadas.

La implementación de los Sistemas de Información Territorial (SIT) permite una mejor gestión de la información en los programas de desarrollo locales de las instituciones; al compatibilizar los indicadores, realizar los procesos de captación, procesamiento, validación, conservación, almacenamiento, actualización, así como su diseminación, uso y descarte final de la información. Bajo los principios de la utilización racional de los programas y plataformas informáticas. Por tanto constituye un procedimiento organizativo fundamental y eficiente para la toma de decisiones en las instituciones de planificación y gestión de un territorio.

Una HERRAMIENTA más; con la cual se pueden obtener determinados resultados, que juntos a otras técnicas de análisis, nos facilitaran poder dar una respuesta adecuada a las necesidades de cada territorio, son los llamados Sistema de Información Geográfica, (SIG).

Los SIT tienen amplias funcionalidades y ofrecen soluciones a los decisores en los territorios permitiendo la toma de decisiones en diferentes ámbitos que estén relacionados con el desarrollo local: medio ambiente, gestión de los recursos naturales, actividad productiva y social y gestión administrativa. En la Fig. 1 se muestran algunas de las aplicaciones de los SIT.

Palabras claves: Sistemas de Información Territorial, Desarrollo local, Sistema de Información Geográfica y Planeamiento

---

<sup>1</sup> Secretario General de la Sociedad Cubana de Geografía

## Aplicaciones de los SIT

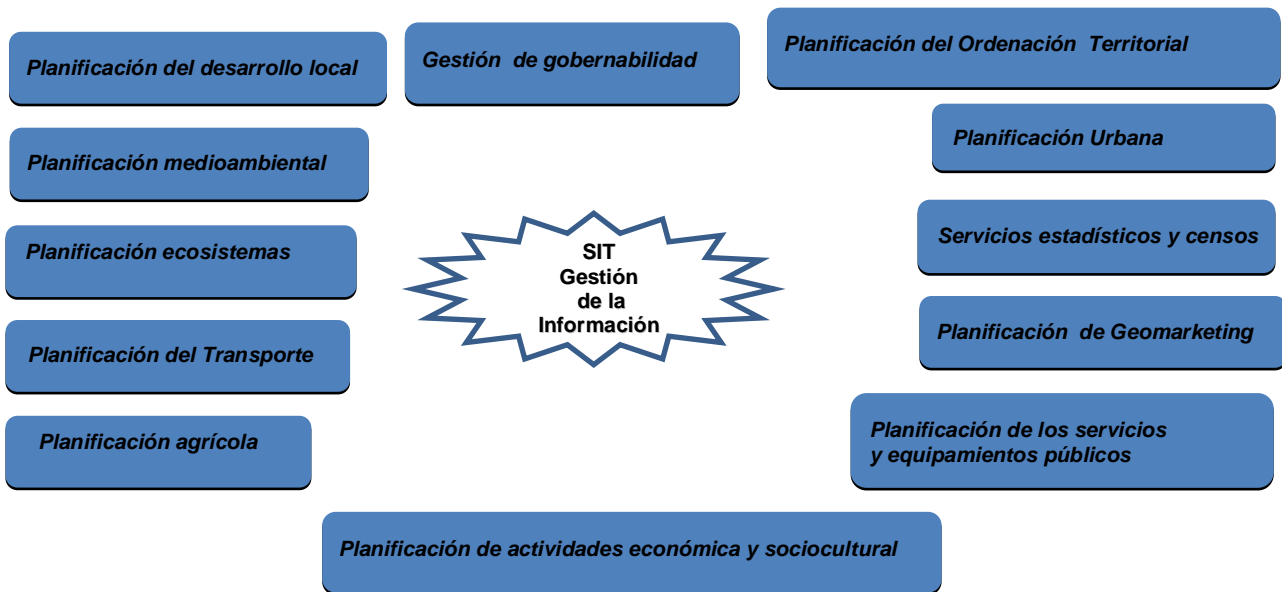


Fig. 1 Algunas de las aplicaciones de los SIT.

Los Sistemas de Información Territorial, (SIT): son un conjunto de elementos interrelacionados, (hombres, información, medios técnicos, métodos y procedimientos); constituyendo un escenario ideal para gestión de la información en aquellas entidades que participan en estrategias de desarrollo territoriales.

### Objetivos de los Sistemas de Información Territorial

#### Objetivo General

- ✓ Permitir a una entidad la integración de los datos e información necesaria, sobre un determinado territorio, utilizando una metodología flexible.

#### Objetivos Específicos

- ✓ Proponer soluciones específicas de gestión de la información territorial.
- ✓ Sustentar la gestión de información territorial sobre la base de pilares tecnológicos.
- ✓ Proponer flujos de información que reduzcan la duplicidad de datos en la entidad, facilitando el proceso de la toma de decisiones.

## Misión

La Misión fundamental de los SIT, es garantizar una información territorial que puede ser general, sectorial o combinada con una adecuada georreferenciación del dato e información, a través de los soportes informáticos más actualizados, con alta profesionalidad y cada vez más personalizados, que permitan dar soluciones para la toma de decisiones territoriales.

Los SIT, posibilitan la gestión de la Información; como un sistema articulador y coordinador interinstitucional.

Sustentado en los recursos humanos que lo integren y en la utilización de diferentes programas y plataformas informáticas:

- ✓ manejo en red y en tiempo real del dato territorial.
- ✓ georreferenciación del dato territorial.
- ✓ uso de sistemas de información geográficos.

## Funciones generales

Relacionadas con la gestión de los datos, la información y los documentos, y el desarrollo y funcionamiento de los SIT:

- ✓ Ejecutar y controlar la aplicación de las políticas estatales referidas a la gestión de los datos, la información y los documentos, incluyendo lo establecido con respecto a su seguridad y protección, así como lo relacionado con la estadística oficial u otros servicios informativos nacionales.
- ✓ Sistematizar el proceso de identificación de los datos, la información y los documentos, teniendo en cuenta la misión, objetivos, tareas y funciones de la institución.
- ✓ Coordinar los requerimientos informativos que deben satisfacer el sistema de infocomunicaciones, integrando adecuadamente los procesos de trabajo, la información que necesitan y la infraestructura tecnológica de soporte.
- ✓ Organizar, compatibilizar y controlar la calidad de los datos, la información y los documentos. Identificando la autoridad y las responsabilidades sobre cada tipo de datos, información y documento.
- ✓ Realizar los procesos de captación, procesamiento, validación, almacenaje, conservación, actualización, buscar, recuperar y descartar los datos, la información y los documentos.
- ✓ Coordinar el desarrollo sistemático del sistema, garantizando el cumplimiento de las normas establecidas al respecto, así como el empleo de estándares de uso general, para asegurar su adecuada integración con otros Sistema de Información.
- ✓ Garantizar la adecuada integración de los soportes informáticos, de forma tal; que puedan interrelacionarse entre sí; permitiendo un intercambio de datos entre ellas, y con sistemas externos de otras redes territoriales o nacionales, lo que economiza la gestión informática.
- ✓ Permitir la consulta, análisis y visualización de los datos almacenados.
- ✓ Instaurar flujos de información, que garantice la información necesaria, fiable y actualizada, su origen y destino, su periodicidad y los canales de comunicación que se emplean.
- ✓ Identificar los registros públicos y administrativos que constituyen fuente de la información, prestándole particular atención a los registros primarios que están bajo la rectoría metodológica del órgano u organismo, garantizando que sus metodologías de actualización y empleo hayan sido establecidas oficialmente mediante normativas jurídicas.
- ✓ Establecer la coordinación e interconexión institucional mediante la red gubernamental o gobierno en línea (e-government) y / o Infraestructura de Datos Espaciales
- ✓ Implementar un proceso dirigido a brindar información pública.

## **Estructuras**

### **Estructura territorial**

Los SIT, se organizan a partir de un territorio determinado; asentamiento humanos, municipio, provincia, región, comarca, etc; en correspondencia con la estructura de la División Política Administrativa del país, también en cuencas hidrográficas u ecosistemas, pueden abarcar desde el nivel inferior hasta el nivel superior de la entidad; incluso pueden tener una apertura regional o global internacional; siempre en correspondencia con su misión y funciones.

### **Estructura Técnica**

Es vital para el desarrollo del SIT, que se constituyan en una unidad organizativa, funcional e independiente, de la institución donde se decida su creación y trabajo por consolidar su imagen. Con áreas de trabajos bien definidas para los procesos captación, recopilación y procesamiento, aplicaciones de la tecnología de la información geográficas, Bases de Datos Únicas, Almacenamiento Central de la Información y Análisis entre otras.

### **Recursos Humanos**

Los SIT, deben estar integrados por un equipo de trabajo multidisciplinario y calificado en las técnicas de análisis regional, cartografía, sistemas de información geográfico (SIG), de procesamiento de datos, análisis estadísticos, informáticas y en las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y contar con el equipamiento necesario para el cumplimiento de su misión y función.

Los SIT, deben tener una organización interna flexible que le permita dar respuestas rápidas, confiables y heterogéneas. Por estas características es conveniente utilizar personal de alta categorización que puedan realizar diferentes tipos de análisis en un menor tiempo y de buena calidad, además de poder establecer fácilmente comunicación con los usuarios y otras personalidades.

La principal fortaleza con que deben contar los SIT, es precisamente su personal. El mantenerlo con un alto nivel de motivación haciendo que su trabajo resulte agradable y útil se convierte así en un objetivo fundamental para la dirección institucional, reconociendo la utilidad de su trabajo.

Los rasgos que deben caracterizar al personal que trabajará en un SIT, podrían ser entre otros:

- Confiabilidad y discreción con la información que elabora o maneja
- Interés y sensibilidad hacia el dato como fiel representante del fenómeno investigado.
- Actitud crítica y constructiva hacia la corrección de las deficiencias.
- Capacidad técnica, basada en un programa de superación permanente.
- Profesionalidad apoyada en unos claros procedimientos de trabajo.
- Posibilidad de intercambio directo y constante con los diferentes niveles institucionales.
- Motivación, consecuencia de la satisfacción producida por el desempeño de su trabajo.

Los SIT, deben estar conformados generalmente por especialistas de al menos 3 disciplinas fundamentales (geografía, informática y profesiones afines con la entidad), que permitan la realización de las funciones para lo cual fueron creados.

### **Definición de Indicadores**

Ante de definir un indicador determinado debemos tener una idea de que se entiende por el concepto de Indicador. Por ellos nos dimos a la tarea de buscar entre las múltiples definiciones sobre el concepto “INDICADOR”; la que más se acercase a nuestros objetivos. Producto de esa búsqueda se obtuvo la realizada por Francoise Wautiez y Bernardo Reyes<sup>2</sup> que con sus correspondientes adecuaciones creemos se ajusta a nuestro trabajo:

*“Un Indicador es una señal que muestra una tendencia. Es una herramienta para simplificar, medir y comunicar información. Un indicador permite representar un conjunto de datos en el tiempo y así visualizar los cambios generados por el comportamiento de los sistemas naturales, económicos y sociales.”*

Por lo general los Sistema de Información Territorial, lo integran dos grande grupos de indicadores

Indicadores      { metodológicos  
                                  generales o globales

- ✓ En el primer grupo clasifican los indicadores que se obtienen de los análisis temáticos realizados por los especialistas de la entidad para su utilización en los instrumentos metodológicos e inclusión en las Bases de Datos Únicas.
- ✓ En el segundo grupo clasifican los indicadores generales o globales que se obtienen de los Anuarios, Catálogos, Boletines, Mapas (Geográficos, Cartográficos, Topográficos y Catastrales), Censos, Enciclopedias, etc. A partir de la experiencia de los especialista de la institución para su inclusión en las Bases de Datos Únicas.

¿Quiénes definen los indicadores metodológicos?

Los especialistas de la entidad, deben definir como parte fundamental de los instrumentos o procedimientos metodológicos, los indicadores necesarios a utilizar; en la Fig. 2 se muestra de forma simplificada el proceso de definición de indicadores a partir de las metodologías y su inclusión en las Bases de Datos Únicas.

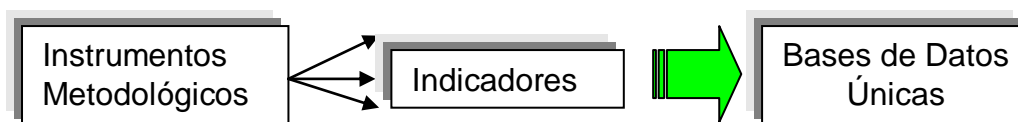


Fig. 2 Proceso de definición de indicadores a partir de los instrumentos metodológicos y su inclusión en las Bases de Datos Únicas.

Los requisitos para la selección de los indicadores en cada una de las áreas temáticas, estarán encaminados a dar respuesta a los diferentes niveles territoriales y su desglose podría llegar hasta la unidad básica de información que se tome como referencia, por ejemplo en un asentamiento humano puede ser la parcela.

<sup>2</sup> Wautiez, Francoise; Reyes, Bernardo. Indicadores para la sustentabilidad local. La Habana: Acuario, 2001.

Durante el período de selección de los indicadores de las bases de datos únicas es muy importante lograr la participación de todos los especialistas de la temática de la cual se está realizando el análisis, así como de los organismos relacionados con la temática, si existieran, pues ello asegura la unidad de criterios necesaria. Además tratar de que los indicadores seleccionados, estén subordinados a sistemas normativos; es decir a los Sistemas de Información Estadística Nacional (SIEN) y de los organismos especializados.

### **Procedimiento para Seleccionar los indicadores**

1. Paso: Cada unidad administrativa de la institución, designara uno o más especialistas con conocimientos amplios sobre la temática; que realizara el trabajo de identificación y organización de los indicadores de la entidad.
2. Paso: Para identificar los indicadores se pueden desarrollar cualquier tipo de variantes o Tormentas de Ideas, Matriz Dafo, hasta el más sofisticado y científico diseño. Siempre que la calidad y fidelidad de la información suministrada sea la máxima, donde la responsabilidad total de la misma la asume el especialista de la temática que se evalúa.
3. Paso: Los especialistas designados, revisaran todos los instrumentos metodológicos de la entidad vigentes; con la finalidad de definir cuál indicador pueden clasificar; con un espíritu autocritico y de racionalidad.
4. Paso: Una vez depurada los indicadores se procede a clasificar los mismos en los modelos de CATALOGACIÓN, según sean:
  - Información propia de la institución
  - Información de la institución de estadística oficial
  - Información de las instituciones especializadas
  - Geoinformación

Una vez que estén seleccionados los indicadores a utilizar en los instrumentos metodológicos de una temática determinada se procederá a confeccionar por los especialistas de la institución en coordinación con el personal del Sistema de Información Territorial, el Catálogo de Indicadores.

El Catálogo de Indicadores, es una ficha técnica de los indicadores de una temática determinada, donde se describen sus características; — definición del indicador, proceso de cálculo, especificación de las unidades de medidas, desglose territorial o institucional, simbología, fuentes o entidades donde se captarán, forma de presentación y la periodicidad con que se emiten y observaciones—; de manera que facilite las tareas de las etapas siguientes: captación, procesamiento, almacenamiento, análisis y salida de los resultados.

El Catálogo de Indicadores, deben formar parte de los instrumentos metodológicos de la institución. El mismo debe permitir la posibilidad de su actualización periódica.

En el Catálogo de Indicadores, se debe considerar la simbología a utilizar, dada las características específicas de la temáticas, donde además de tener que utilizar las simbologías oficiales para los mapas o planos de acuerdo con las escalas, pueden existir simbologías particulares, las cuales deben estar indicadas en las respectivas instrucciones técnicas correspondientes.

Cuando se utilice una paleta de color de cualquiera de los programas (*software*) para representar una simbología, debemos señalar con precisión cual es la gama de color a utilizar.

5. Paso: Realizar el proceso de conciliación de los indicadores, obtenidos con las Bases Metodológicas y los Modelos de la Estadística Oficial, según corresponda.

En caso afirmativo debemos respetar la norma establecida por la entidad de la Estadística Oficial, para aquellos que forman parte de su competencia.

Solamente en casos excepcionales donde no coincidan nuestros intereses, con los establecidos por la institución de Estadística Oficial, procederemos de la siguiente forma:

- Evaluar la necesidad de prescindir de los indicadores, por el momento.
- Concertar mediante **CONVENIO** con las instituciones responsable de los indicadores su obtención.
- Evaluar la posibilidad de su captación por el SIT, con todos los inconvenientes, económicos, logísticos y de recursos humanos, etc. que se puedan generar de tal proceder. Este proceso deberá ser revisado metodológicamente.

6. Paso: En el mismo proceso de identificación de los indicadores correspondiente a la institución, se debe identificar los posibles REGISTROS primarios a crear.

Es posible que la creatividad genere muchos indicadores; por tanto, es necesario depurar la lista de posibles indicadores no factibles de obtener en ese momento o que se puedan obtener mediante procesamientos. También sería muy interesante poder contar con la participación ciudadana a la hora de definir indicadores que tienen o pueden tener incidencias sobre la población o la comunidad.

Algunos criterios a tener en cuenta para la selección de indicadores:<sup>3</sup>

- Los indicadores seleccionados deben tener un carácter general, no particular, lo cual permitirá cubrir las necesidades de información a un mayor número de tareas.
- Se tendrá en cuenta evitar que aparezcan indicadores de carácter perspectivo, propios para cuando se realicen análisis.
- Que sean cuantificables, ¿es posible convertir el indicador a porcentaje o número?
- Comprensible, ¿es comprensible para todos los usuarios?
- Válido, ¿tiene el mismo significado para todos los usuarios?
- Comparable, ¿es comparable en tiempo o con indicadores de otras temáticas?
- Creíble, ¿es creíble para los que lo elaboraron?
- Costo, ¿qué esfuerzo significaría la recopilación de éstos?

Si bien los especialistas de la entidad son los que definen los indicadores que se necesitan, para facilitar la toma de las decisiones, los mismo deben ser sometidos al análisis de factibilidad para su inclusión o no en el sistema de indicadores a captar; en caso de que el indicador no quede incluido; queda la posibilidad de la obtención del indicador por la vía personal del interesado, asumiendo en este caso la responsabilidad del mismo.

En el cuadro N° 1 presentamos una propuesta organizativa para la selección de los indicadores, en este proceso se pueden realizar tantas convocatorias para reflexionar sobre las propuesta de indicadores como sean necesarias.

---

<sup>3</sup> Wautiez, Françoise; Reyes, Bernardo. Indicadores para la sustentabilidad local. La Habana: Acuario, 2001.

## Cuadro No 1 Un posible orden para la selección de los indicadores

- Crear listados con propuestas de indicadores por temáticas.
- Circular el primer listado con propuesta de indicadores.
- Convocatoria para reflexionar sobre la propuesta de indicadores.
  - ✓ Explicar los criterios a tener en cuenta para la selección de los indicadores.
  - ✓ Utilizar un método o varios para la selección.
  - ✓ Depuración de indicadores no factible de obtener o innecesario.
- Circular la segunda lista con las propuestas de indicadores.
- Convocatoria para reflexionar sobre la segunda lista propuesta de indicadores.
- Aprobación de los indicadores a utilizar por la mayoría de los participantes.

### **Captación de la Información**

La captación de los datos o la información se realizarán por el SIT, y los especialistas de la institución; como cuestión esencial y estratégica, estableciendo una alianza, que garantice una captación como un sistema único, con el objetivo de garantizar la información más actual posible.

La captación de los datos o la información para alimentar las Bases de Datos Únicas, comenzará en primer lugar con la búsqueda en la institución; es decir en la propia estructura administrativa y luego de agotada todas las posibilidades la realizaremos en las institución oficial de la estadística o en los organismos especializados rectores de la temática. Cuando esta operación es frecuente o periódica es conveniente firmar convenios y alianzas de trabajo con las instituciones que captan datos e información territoriales, y reducir la necesidad de costosos levantamientos de datos primarios.

La demanda de información actualizada es mayor cada día en los territorios; por lo que hay que establecer sistemas de recogida de datos y actualización eficaces, programando y priorizando según las demandas. Procurando que los datos o información captados no sean muy vulnerables al tiempo.

Tan importante como el proceso de captación de los datos e información es su VALIDACIÓN, la misma va a depender del tipo de dato o información que nos suministren, del tiempo que se dispone para dar una respuesta adecuada y del costo, Este proceso debe realizarse ante de dar por seguro la calidad de la información recibida de la institución o de las entidades sectoriales o especializadas

### **Bases de Datos Únicas**

Los SIT, están organizados mediante Bases de Datos Únicas, con una estructura en áreas temáticas; cuyo contenido estará en dependencia de las necesidades de la institución, y a las posibilidades de cada nivel territorial.

Las Bases de Datos Únicas; son integradas, es decir, contienen datos o información temática para muchos usuarios y no para uno solo. Esto, a su vez, supone que cada usuario trabaja sólo con una parte, quizás no muy grande, de estos datos o información. Además, diferentes usuarios pueden utilizar los mismos datos o información, incluso desde puntos de vista diferentes.



## **Sistema de Información Geográfica (SIG)**

Una de las definiciones más citadas sobre Sistema de Información Geográfica y que encontraras en casi todos los libros es la del National Center for Geographic Information and Analysis, N.C.G.I.A.: "... un sistema de hardware, software y procedimientos diseñados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión"...

En esencia, el SIG es una **HERRAMIENTA**; un sistema de gestión de Base de Datos, específicamente diseñado para el tratamiento simultáneo de datos espaciales e información descriptiva conexas. Los SIG, permiten comparar y combinar la información seleccionada de estos dos tipos de Bases de Datos.

Los SIG, son una HERRAMIENTA más; con la cual se pueden obtener determinados resultados, que juntos a otras técnicas de análisis, nos facilitaran poder dar una respuesta adecuada a las necesidades de cada territorio.

Los SIG fueron diseñados para responder a preguntas de naturaleza fundamentalmente espacial y, por lo tanto, su capacidad de análisis y modelaje de datos georreferenciados es su principal característica convirtiéndolo en la herramienta imprescindible para el trabajo en los SIT.

## **Bibliografía**

- ✓ Álvarez, C. A. 2000. Guía Metodológica del Sistema de Información Territorial para la Planificación Física.
- ✓ Wautiez, Françoise y Reyes, Bernardo. 2001. Indicadores para la sustentabilidad local. La Habana: Acuario.
- ✓ Álvarez, C. A. 2003. Lineamientos Generales para la Organización del Sistema de Información Territorial. Versión "A"
- ✓ Álvarez, C. A. 2000. Proyecto de Sistema de Información Institucional para el Sistema de la Planificación Física. Identificación de la Información e Indicadores Relevantes.
- ✓ Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI), 2011. Funciones metodológicas referidas al tratamiento de la información.