



REVISTA CUBANA DE GEOMÁTICA

geomatica.geocuba.cu



## IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO INTEGRADO DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL EN LA REPÚBLICA DE CUBA

### IMPLEMENTATION OF THE INTEGRATED GEOSPATIAL INFORMATION FRAMEWORK IN THE REPUBLIC OF CUBA

Rebeca Parada Benavente.

Oficina Nacional de Hidrografía y Geodesia (ONHG) rebeca@unicom.co.cu

#### RESUMEN:

El mundo está en constante cambio y evolución. Resulta innegable la gran importancia y papel que juega la Información Geoespacial en el desarrollo de un país, como base para su desarrollo económico y en la toma de decisiones en el ámbito social, ámbito económico y medioambiental, que son los tres pilares fundamentales para el desarrollo global sostenible, formando parte fundamental de la infraestructura de cada país.

Contar con una red de servicios de información geoespacial, mantenida por entidades gubernamentales con información estadística actualizada y el uso de estándares internacionales establecidos sería de gran ayuda para las sociedades en desarrollo, a fin de solucionar los problemas que actualmente afectan a la sociedad.

El objetivo y alcance de esta presentación es mostrar cómo nuestro país ha venido desarrollando trabajos para la integración de la información geoespacial y estadística, tomando en cuenta las nueve rutas estratégicas del Marco Integrado de Información Geoespacial (IGIF).

**PALABRAS CLAVE:** Marco Integrado de Información Geoespacial (IGIF)

#### ABSTRACT:

The world is constantly changing and evolving. It is undeniable the great importance and role that Geospatial Information plays in the development of a country, as a basis for its economic

development and in decision-making in the social, economic and environmental spheres, which are the three fundamental pillars for global sustainable development, forming a fundamental part of the infrastructure of each country.

Having a network of geospatial information services, maintained by government entities with up-to-date statistical information and the use of established international standards, would be of great help to developing societies in order to solve the problems currently affecting society.

The objective and scope of this presentation is to show how our country has been developing work for the integration of geospatial and statistical information, taking into account the nine strategic routes of the Integrated Geospatial Information Framework (IGIF).

**KEY WORDS:** Integrated Geospatial Information Framework (IGIF)

Recibido:23/09/2023

Aprobado:13/11/2023

## **INTRODUCCIÓN**

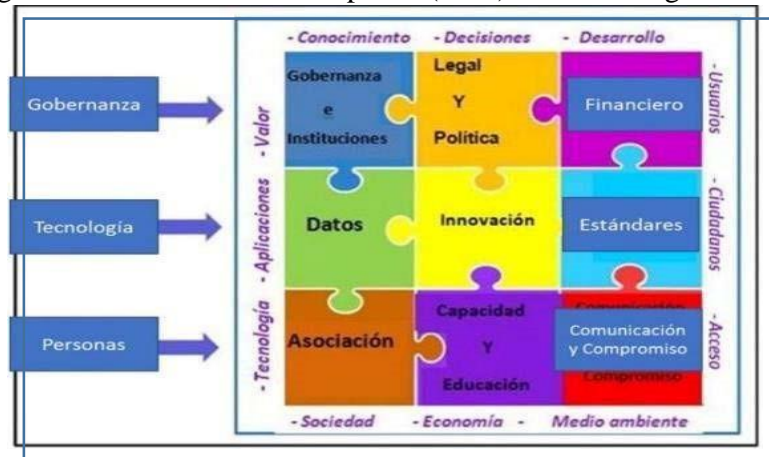
Teniendo en cuenta la relevancia que ha tomado a nivel mundial el tema de esta publicación, considero que se hace necesario abordar el mismo con el buen ánimo de mostrar el desarrollo alcanzado en la creación de un Marco Integrado de Información Geoespacial ((IGIF) en nuestro país, orientado a un nuevo enfoque de colaboración y un cambio de carácter transformativo que permita vincular datos de diferentes fuentes, tales como: demográficos, estadísticos, de observaciones de la tierra, ambientales y otros datos geoespaciales de pertinencia social que tienen un elemento en común -la información geográfica-; cumpliendo estándares internacionales que permitan desarrollar y encaminar todos los esfuerzos a dar cumplimiento a la agenda del 2030 para el Desarrollo Sostenible. Todos conocemos que la información geográfica, es aquella que permite obtener datos geográficos, que se utilizan por su importancia en diversas actividades como, la toma de decisiones, según la tarea a realizar a nivel local, nacional o regional. Es importante saber que mientras más actualizados sean los datos, para realizar un trabajo específico, se pudieran implementar sistemas de información geográfica, permitiendo realizar actualizaciones, análisis, consultas y acceder a los datos geográficos.

En nuestro país, principalmente en las empresas de Geocuba desde su propia creación en 1995, se comenzaron a utilizar herramientas informáticas disponibles para la elaboración de los primeros mapas y cartas digitales, a partir de la digitalización de todo el patrimonio cartográfico e hidrográfico que se posee en formato analógico, proveniente de las empresas que lo formaron. En

cuanto a la Mapificación topográfica, actualmente se encuentran creadas varias escalas en formato digital con cobertura nacional, y se trabaja en la generación de una Base de Datos Cartográfica Nacional, donde los datos estén expresados en objetos geográficos continuos y no por trapecios, que constituya información base para la Infraestructura de Datos Espaciales de la República de Cuba (IDERC). El uso y manejo de la Información Geoespacial, ha pasado de ser una simple herramienta para confeccionar mapas, a ser usada como herramienta fundamental en la solución de problemas que en la actualidad afectan: la sociedad, el desarrollo económico del país y la toma de decisiones a diferentes niveles.

## DESARROLLO

Marco Integrado de Información Geoespacial (IGIF) Vías Estratégicas.



**Figura1. Marco Integrado de Información Geoespacial GOBERNANZA E INSTITUCIONES**

En nuestro país se creó el Servicio Hidrográfico y Geodésico de la República de Cuba por el decreto ley 179 en octubre del 1997, compuesto por dos instituciones la Oficina Nacional de Hidrografía y Geodesia y el Grupo Empresarial Geocuba.

El Servicio Hidrográfico y Geodésico de la República de Cuba, creado por la resolución 59 octubre/2015 responde desde el punto de vista estatal por las actividades de Hidrografía y Geodesia que se acometen en el país, además de proponer y controlar las políticas establecidas y representar al estado cubano ante organismos internacionales.

El Grupo Empresarial Geocuba, creado por la resolución 108 septiembre/1995, está compuesto por 14 empresas distribuidas por todo el país con más de 5 000 trabajadores que desarrollan y ejecutan los trabajos de hidrografía, geodesia y ayuda a la navegación.



**Figura2. Servicio Hidrográfico y Geodésico de la República de Cuba LEGAL Y POLÍTICA**

La Oficina Nacional de Hidrografía y Geodesia (ONHG) es respaldada por la Resolución 59 octubre/2015 cumpliendo con distintas funciones tales como:

- Regular y controlar los trabajos hidrográficos y geodésicos que se ejecuten en el territorio nacional y su zona económica exclusiva, por las unidades presupuestadas, organizaciones económicas estatales
- Dirigir el proceso de monitoreo de la Red Geodésica Estatal y el Sistema Nacional de Señalización Marítima con la participación de los diferentes organismos, empresas y entidades radicadas en el país
- Proponer y dirigir la aplicación de la política para la creación y actualización de los mapas topográficos, cartas y publicaciones náuticas, así como los estudios necesarios para estos fines
- Elaborar los derroteros y mapas de la división política administrativa definida por el INOTU (Instituto Nacional de Organización Territorial y Urbanística)
- Dirigir los trabajos para la creación y explotación de la Infraestructura de Datos Espaciales de la República de Cuba

**FINANCIERO**

Para estas actividades el estado cubano designa anualmente un presupuesto y, teniendo en cuenta los objetivos de trabajo de la ONHG para cada año, se lleva a cabo el proceso de contratación de Prestación de Servicios con las provincias en todo lo relacionado con las actividades de Hidrografía y Geodesia.

**DATOS**

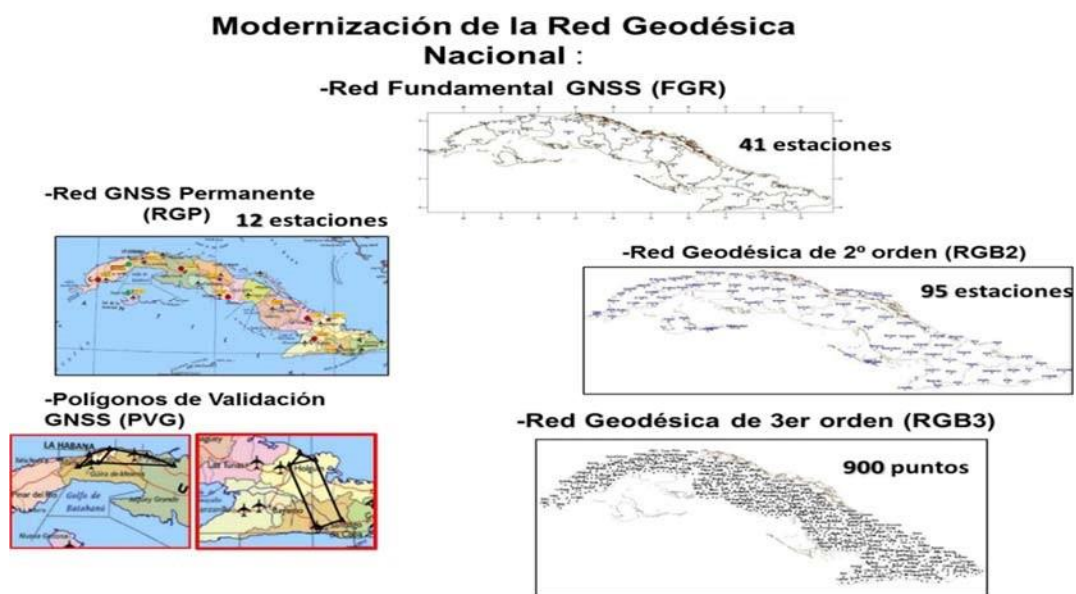
En cuanto a los trabajos realizados para la obtención de datos geoespaciales, el país cuenta con una red Geodésica Nacional en proceso de Modernización que tiene:

- 12 estaciones de Operación Continua.
- 3 adquiridas por el Proyecto Caribe.
- 2 adquiridas de proyectos internacionales.

□ 7 que se han montado por inversión propia.

Además, se cuenta con dos polígonos de Validación. Uno en la región Oriental y otro en la región Occidental. La red geodésica se ha desarrollado en tres niveles básicos:

1. Red Geodésica fundamental con 41 estaciones.
2. Red Geodésica básica de 2orden con 95 estaciones.
3. Red Geodésica básica de 3er orden aproximadamente con 900 puntos, logrando una densidad aproximada de 1 punto por cada 100 km cuadrados.



**Figura3. Modernización de la Red Geodésica Nacional**

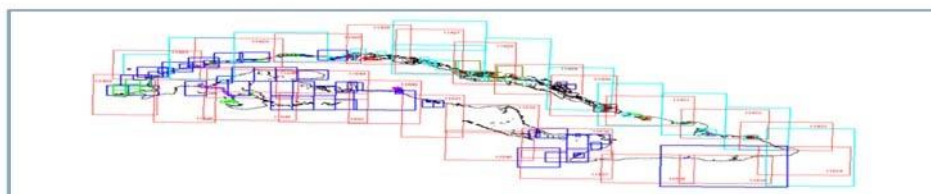
Se cuenta con un cubrimiento cartográfico en el país entre las escalas 1: 10 000 y 1: 1 000 000, las cuales están en un constante proceso de actualización, además también se tiene un Sistema de cartas náuticas que cubren todo el mar territorial, las zonas contiguas y la región costera con escalas desde 1: 1 000 000 hasta 1: 2000 para un total de 209 cartas que cubren todo el territorio nacional.

## La cartografía topográfica como forma de gestión de la información geoespacial .

Escalas	Cobertura total del país	Creación	Cobertura % de Creación	Creación por Imágenes	Actualización de Imagen	Cobertura % de Actualización
1:10000	6790	3304	49		339	10.2
1:25000	1111	1111	100		531	48
1:50000	392	392	100		346	87
1:100000	117	117	100		99	85
1:250000	23	23	100	14		
1:500000	16	16	100 (formato analógico)			
1:1000000	4	4	100 (formato analógico)			

Figura4. Cobertura total de Mapas Topográficos a diferentes escalas del territorio nacional

### Cartas Náuticas a Diferentes Escalas



Escalas	Número de cartas náuticas	Escalas	Número de cartas náuticas	Escalas	Número de cartas náuticas
1:1000000	1	1:75000	6	1:10000	31
1:500000	3	1:50000	52	1:5000	16
1:400000	3	1:40000	1	1:2500	1
1:300000	2	1:30000	3	1:2000	3
1:200 000	16	1:25000	25		
1:150000	26	1:20000	3		
1:100000	12	1:15000	4		
				<b>Total de 209 cartas náuticas</b>	

Figura4. Cobertura total de Cartas Náuticas a diferentes escalas del territorio nacional

## INNOVACIÓN

En cuanto a la aplicación de la innovación para la obtención de los resultados relacionados con la gestión de la información geoespacial entre los más importantes se pueden mencionar el geoportal de:

- ✓ Infraestructura de datos Espaciales de la República de Cuba (IDERC) ✓ Plataforma informática para el control de desastres.
- ✓ Plataforma Móvil web, para el control portadores energéticos.
- ✓ Geoportal de datos marinos.
- ✓ IDEVIDA
- ✓ IDEAZCUBA
- ✓ IDEMINAG



**Figura4. Ejemplos de resultados obtenidos con la gestión de Información Geoespacial ESTÁNDARES**

Todos estos resultados están amparados por el Comité Técnico número 75, el cual se encarga de la aprobación y elaboración de normas y documentos técnicos por especialidades, y se apoya en tres subcomités creados por especialidades.

- ✓ Subcomité de Cartografía.
- ✓ Subcomité de Geodesia y Topografía.

- ✓ Subcomité de Hidrografía y Ayuda a la Navegación.
  - ✓ También se han adoptados normas internacionales del Comité ISO/TC 211 Información Geográfica/Geomática.
  - ✓ ISO 19113 Información Geográfica
  - ✓ ISO 19114 Información Geográfica (Procedimientos de Calidad)
  - ✓ ISO 19115 Metadatos
  - ✓ ISO 19157 Calidad del Dato
  - ✓ ISO 19158 Aseguramiento de la Calidad en el Suministro de los Datos Geográficos
- ASOCIACIÓN**

Tenemos relaciones de trabajo con distintas entidades estatales ejemplo:

- ✓ MINEN (Ministerio de Energía y Minas)
- ✓ IGT (Instituto de Geografía Tropical) perteneciente al Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA)
- ✓ INOTU (Instituto Nacional de Organización Territorial y Urbanística)
- ✓ IGA (Instituto de Geofísica y Astronomía)
- ✓ ONEI (Oficina Nacional de Estadística e Información)
- ✓ EMNDC (Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil)
- ✓ CENAI (Centro Nacional de Investigaciones Sismológicas) ✓ ONEI (Oficina Nacional de Estadística e Información)



**Figura5. Asociación con entidades generadoras de Información Geoespacial**



## **CAPACIDAD Y EDUCACIÓN**

La ONHG como institución rectora de la especialidad de Hidrografía y Geodesia en el país, asiste al Ministerio de Educación en la formación de Nivel Medio Superior en la Especialidad de Técnico Medio en Geodesia y Cartografía. Este asesoramiento se basa fundamentalmente en la elaboración y actualización sistemática de los planes y programas de estudios correspondientes a las asignaturas que se imparten de la especialidad, así como coopera en la asistencia profesional para impartir las materias; graduándose un promedio de 150 estudiantes anualmente.

La formación de nivel superior en la especialidad de Ingeniero Hidrógrafo- Geodesta se desarrolla en la Academia Naval “Granma”, graduándose un promedio de 15 estudiantes cada año, los cuales también son ubicados en las empresas productivas ocupando cargos ejecutivos o de dirección. Es de resaltar que estos profesionales egresan con un mayor nivel de preparación en las temáticas de la especialidad.

Se cuenta con un sistema de superación que incluye la formación de pregrado y postgrado. De esta forma se regula la formación de especialistas de nivel medio superior y de nivel superior, a nivel de pregrado. A nivel de postgrado se garantiza la posibilidad de desarrollar estudios de Maestría en Geomática y Doctorado en Ciencias Técnicas.



**Figura 6. Capacidad y educación**

## CONCLUSIONES

Cuba ha venido desarrollando y poniendo en práctica las nuevas rutas estratégicas que se plantean en el Marco Integrado de Información Geoespacial. Para ello se continúa trabajando en el desarrollo de la infraestructura, así como en la tarea de fomentar el diálogo entre las entidades que lideran la información estadística y las que desarrollan los datos geoespaciales, mediante la creación de plataformas institucionales interoperables.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Informe sobre el séptimo periodo de secciones (Naciones Unidas, Nueva York, 2017 - Marco Integrado de Información Geoespacial guía estratégica para desarrollar y fortalecer gestión nacional de información geoespacial parte 1: Marco Estratégico General.
2. Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) Miguel A. Bernabé-Poveda y Carlos M. López- Vázquez.
3. UN-GGIM <https://ggim.un.org> › *IGIF* › *documents* › *PAR...*
4. <https://www.cepal.org/es/organos-subsidiarios/comite-regional-nacionesunidas-gestionglobal-la-informacion-geoespacial>
5. <https://www.cepal.org/es/eventos/decima-sesion-un-ggim-americas>
6. <https://www.cepal.org/es/notas/datathon-2023-naciones-unidas-se-invita-profesionales-datos-desarrollar-ideas-soluciones>
7. <https://www.cepal.org/es/notas/nuevo-geoportal-estadistico-indec-argentina>