

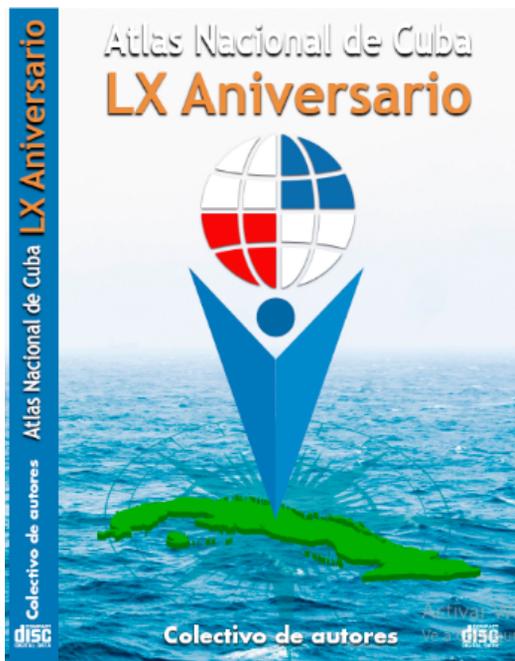


EL ATLAS NACIONAL DE CUBA “LX ANIVERSARIO”. HACIA UN ATLAS VIVO THE NATIONAL ATLAS OF CUBA. TOWARDS A LIVING ATLAS

JOSÉ MIGUEL MARRERO BASULTO¹, JORGE A. LUIS MACHÍN¹, ORLANDO NOVÚA ALVAREZ¹,
SILVIO V. RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ², SAYLÍ TUR PÉREZ²

¹Instituto de Geografía Tropical, La Habana, Cuba. E-mail: machinigt@geotech.cu

²UCT Geocuba Investigación y Consultoría, La Habana, Cuba.



INTRODUCCIÓN

Bajo la dirección del Instituto de Geografía Tropical (IGT), perteneciente a la Agencia de Medio Ambiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba (CITMA), y en actuación conjunta con la UCT Geocuba Investigación y Consultoría (Geocuba I.C.), la Empresa de Tecnologías de la Información y Servicios Telemáticos Avanzados (CITMATEL), la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana y la Sociedad Mercantil Inversiones Gamma (CITMA), se está elaborando la obra geográfico-cartográfica **Atlas Nacional de Cuba "LX Aniversario"**, denominado así en alusión al triunfo de la Revolución cubana. Para ello se ha contado con la valiosa participación de más de 500 profesionales y técnicos altamente calificados, de un considerable número de instituciones científicas, docentes, Sociedades Científicas y de los Organismos de la Administración Central del Estado.

30 años después del atlas de 1989, aparece este Atlas Nacional que, con las experiencias de las obras anteriores y el aumento de los conocimientos de los especialistas cubanos, pone a disposición de los usuarios una obra cartográfica que se adecua a las condiciones actuales, con la particularidad de que es la primera obra de su tipo elaborada totalmente por instituciones y especialistas cubanos, presentada como una Multimedia (Colectivo de autores, 2019).

La obra se ha estructurado en 6 secciones temáticas: Mapas generales y de referencia, Naturaleza, Población, Economía, Temas Estratégicos e Historia, y persigue disponer de un “atlas vivo” que garantice su rápida, sistemática y económica actualización. El resultado final consistirá en una plataforma de servicios online del Atlas Nacional de Cuba para ser consultada a través de la Web y en dispositivos móviles (Tur Pérez, et. al (2020).

El Atlas expone, a través de sus mapas, textos y materiales auxiliares, los aspectos importantes de las temáticas tratadas, partiendo de los resultados científicos de Proyectos Nacionales e Internacionales ejecutados en el País, entre ellos, por ejemplo, Bases Ambientales para la Sostenibilidad Alimentaria Local (BASAL), Fortalecimiento del Sistema de Información Ambiental Nacional sobre la plataforma infoGEO (INFOGEO) y el Sistema de Información en Red para el manejo sostenible de tierras (OP-15).

Recibido: 25 de noviembre de 2020

Aceptado: 21 de diciembre de 2020

Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution License CCBY-NC (4.0) internacional.



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

ANTECEDENTES

La elaboración de atlas geográficos nacionales en Cuba, se ha considerado por algunos autores y especialistas, una acción iniciada hace muchos años. Sin embargo, ya ha quedado atrás el concepto de atlas como una colección sucesiva de mapas, perfiles, gráficos y textos ordenados mecánicamente. Hoy la integración de los materiales que lo componen se logra a partir de un sistema relacionado orgánicamente entre sí, complementándose las distintas representaciones unas a otras en un hilo conductor único, que muestra el desarrollo económico, social y de protección de la naturaleza en nuestro país.



"En estas obras cartográficas el rasgo más importante es su estructura y unidad interna, lograda a partir de una elección conveniente de las proyecciones y evitando que sean numerosas; limitando el número de escalas y escogiendo las que se hallen en simples relaciones directas; logrando una adecuada coordinación entre los métodos de representación cartográficos y las variables seleccionadas; estandarizando un único sistema de generalización, signos convencionales, colores, estilos y dimensiones de los textos; determinando una fecha fija de cierre de la información que se representará y por último, distribuyendo racionalmente los mapas y demás materiales dentro de las secciones que lo conforman." (Colectivo de autores, 1994).

A partir de lo anterior, se ha considerado que las obras geográfico-cartográficas elaboradas con posterioridad a los años 60s, cumplen con estos requisitos, sin desconocer el valor de algunas obras anteriores, como, por ejemplo, el Atlas de Gerardo Canet, publicado en 1949, con la colaboración y bajo la tutela del reconocido cartógrafo y profesor Erwin Raisz, producto de una sugerencia del eminente geógrafo cubano Dr. Salvador Massip.

Por tal motivo sólo se considera Atlas Nacionales el Atlas Nacional de Cuba (1970), bajo la dirección del entonces Instituto de Geografía [hoy Instituto de Geografía Tropical, (IGT)], con la participación del Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía (ICGC), hoy integrado en el Grupo Empresarial GEOCUBA; el Atlas XX Aniversario (1979), bajo la dirección del ICGC y el Nuevo Atlas Nacional de Cuba (1989), bajo la dirección del IGT y la codirección de ICGC; en todos los casos con participación de otras instituciones nacionales y de importantes instituciones y especialistas extranjeros.



Atlas Nacional de Cuba (1970)

El Atlas de 1970 apareció coincidiendo con los nuevos enfoques que irrumpieron en la cartografía mundial, a los que la cartografía cubana llegó en el plano puramente práctico a través de esta obra.

El atlas abarcó en 132 páginas y 182 mapas, de diferentes temáticas de las Ciencias Naturales, Económicas y Sociales, lo que constituyó el primer gran logro cartográfico, debido a la sólida integración de diferentes contenidos temáticos, resultado de una ardua labor de investigación directa en los lugares de manifestación de estos fenómenos. Este atlas contó con el apoyo de cartógrafos rusos, ucranianos y georgianos a través del Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de la entonces Unión Soviética, así como de, las entonces, República Democrática Alemana y Checoslovaquia.

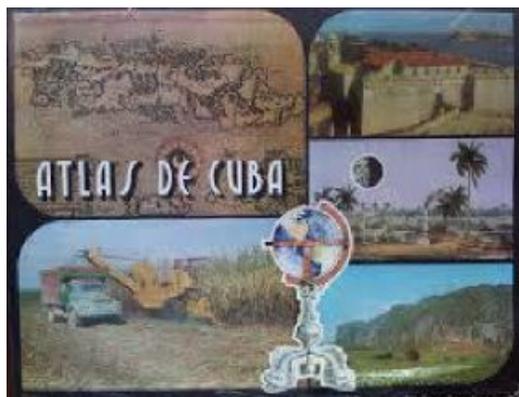
Por la parte cubana participaron más de 40 organismos e instituciones, encabezados por el Instituto de Geografía de la entonces Academia de Ciencias de Cuba y la importante participación del entonces Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía.

Varios de sus mapas fueron el resultado de investigaciones científicas realizadas por primera vez en el País, que marcaron el inicio y profundización de numerosas temáticas de la ciencia, lo que define a la obra como un hito en el desarrollo de las investigaciones científicas en Cuba.

El Atlas Nacional de 1970 fue premiado como obra científica al máximo nivel en Cuba y en la extinta URSS y recibió una valoración muy positiva de la comunidad científica internacional, cuando fue presentado oficialmente en el Congreso de la Unión Geográfica Internacional, en 1972. Al respecto, Jean Oresh, a la sazón presidente de esta institución, lo valoró como "una obra perfecta". Sirvió de base para trabajos posteriores en diversas ramas de la economía y la investigación en nuestro país.

Atlas de Cuba "XX Aniversario" (1979)

Este atlas, elaborado por el entonces Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía (ICGC), es una obra de carácter científico-divulgativo editado casi diez años después de concluido el Atlas Nacional de Cuba. Este Atlas Contiene 70 mapas en 167 páginas.



Aunque el ICGC no tenía como función principal la investigación geográfica de manera sistemática, se logró coordinar el esfuerzo de más de 40 organismos e instituciones, los que aportaron una información considerable que permitió elaborar una obra cartográfica de calidad, que llenó indudablemente un vacío en la década de los 80s. Esta obra ha tenido, al igual que el anterior, una amplia difusión en el país, sobre todo en el campo docente.

Es importante señalar que el Mapa Geográfico General, que se presenta en esta obra a escala 1: 300 000, posee un grado de información considerable y una toponimia elaborada muy profesionalmente, lo que le ha permitido ser utilizado ampliamente como un instrumento de consulta de extraordinaria utilidad.

Nuevo Atlas Nacional de Cuba (1989)

Esta obra, de mayor formato y contenido, expresó de una forma más completa, el avance en los estudios geográficos y cartográficos, logrado por el ascenso del nivel científico e investigativo, y por la atención sistemática y priorizada del Estado cubano, a la esfera de las ciencias. Fue dirigido conjuntamente por el Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba y por el Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía e impreso en el Instituto Geográfico Nacional de España.

Este atlas cuenta con más de 200 páginas y 627 mapas agrupados en 24 Secciones, donde se abordan las temáticas geográficas similares a las del primer Atlas Nacional, pero, con mayor profundidad, detalle y actualidad, incorporándose como aspecto notable, la sección del Medio Ambiente.

Para la elaboración del Nuevo Atlas Nacional de Cuba (NANC) se implementó, un programa de investigación con 18 Temas relacionados con las líneas de desarrollo socioeconómico del País, con vistas a completar y/o profundizar la información disponible, para la elaboración de un atlas.

En esta obra trabajaron más de 1500 especialistas de 150 instituciones de todo el país, con lo que se obtuvo, como resultado colateral, la cohesión de la comunidad geográfica y de ciencias afines de Cuba, a la vez que posibilitó perfilar los matices de una escuela cartográfica cubana (Domech, 1991).

Estas obras geográfico-cartográficas complejas, permitieron el despegue en la elaboración de otras obras cartográficas que clasifican tipológicamente como atlas regionales y atlas especiales como, por ejemplo:

- Atlas de Camagüey. Primero de tipo regional en Cuba y uno de los primeros de su tipo realizado en el Tercer Mundo, elaborado bajo la dirección de la Delegación Territorial de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC) en Camagüey y del Departamento de Cartografía del Instituto de Geografía de la ACC. (1989)



- Atlas Etnográfico de Cuba. Atlas Especial, elaborado por el Instituto de Etnología y el Instituto de Geografía, ambos de la ACC. (1991).
- Atlas Climático de Cuba. Atlas Especial elaborado, por el Instituto de Meteorología de la ACC. (1987).
- Atlas de Santiago de Cuba. Atlas Regional elaborado, por la Delegación provincial de la ACC. Primero elaborado digitalmente, que no pudo ser impreso por el llamado "período especial" resultado del recrudecimiento del Bloqueo y la caída de gran parte del campo socialista. (1991).
- Atlas del Deporte. Atlas Especial, elaborado por el Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación (INDER), el Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba, y el Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía. (1991).
- Atlas biográfico de José Martí. Atlas Especial, elaborado por el Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía y el Centro de Estudios Martianos. (1983)
- Atlas de Medio Ambiente del Caribe. Atlas Especial, elaborado por el Instituto de Geografía (hoy Instituto de Geografía Tropical (IGT) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, impreso en España (1995).
- Atlas infantil "Conoce a Cuba". Atlas Especial, elaborado por el IGT en formato digital, orientado a la enseñanza de la Geografía en el nivel primario en Cuba y reconocido por diferentes instituciones del país, en primer lugar, el Ministerio de Educación. (1991).

DESARROLLO DEL ATLAS NACIONAL DE CUBA “LX ANIVERSARIO”

El Atlas Nacional de Cuba “LX Aniversario”, alcanza una singular importancia por varias razones, entre las cuales sobresalen las siguientes:

- Es la primera obra de su tipo (Atlas Nacional) elaborada totalmente por instituciones y especialistas cubanos.
- Se implementa a través de un proceso para implementar el atlas en tres soportes digitales:
 - Atlas para Multimedia.
 - Geoportal web para el Atlas.
 - Aplicación para móviles (APK), con una versión abreviada.

Cada una de estas expresiones, es totalmente novedosa para Cuba y requiere de un complejo proceso de innovación a través de un proyecto FONCI (Fondo de Ciencia e Innovación), para implementar nuevos métodos y tecnologías no usadas hasta ahora en nuestro País para este tipo de obra geográfica-cartográfica.

La primera razón es un sano orgullo y, a la vez, el cumplimiento de un objetivo de la superación constante que nos permita, por nosotros mismos, un mayor desarrollo profesional.

La segunda, con un vínculo estrecho y armónico con la anterior, constituye un reto, máxime en las condiciones actuales de Cuba, especialmente por la incidencia del bloqueo impuesto por Estados Unidos de América contra nuestro país. Este proceso nos obliga a “aprender haciendo”.

La elaboración del Atlas Nacional “LX Aniversario”, transita por un proceso estructurado en 6 etapas, a saber:

- Etapa 1: Organizativa y de Diseño General.
- Etapa 2: Diseño para el inicio de los trabajos de originales de autor y diseño de la Multimedia.
- Etapa 3: Elaboración y aprobación de los originales de autor y materiales auxiliares.
- Etapa 4: Transformación de los mapas a formato HTLM.
- Etapa 5: Carga de la Multimedia.
- Etapa 6: Otras plataformas alternativas:
 - 6.1 Preparación de Geoportal Web Atlas.
 - 6.2 Preparación de APK.

Todas las Etapas, han contenido en su ejecución los elementos de innovación que caracterizan este proyecto, pero en mayor medida las fases 2 a la 6, que son las que se corresponden con el proceso de elaboración asociado a procedimientos telemáticos.

De forma resumida, el proceso tecnológico puede explicarse de la forma siguiente:

Etapa 1: Organizativa y de Diseño General

- Definición de la estructura y contenido de la obra cartográfica.
- Elaboración del Programa General del Atlas.
- Análisis del estado de la temática y búsqueda de patentes sobre las metodologías existentes para la creación de atlas nacionales.
- Elaboración de los procedimientos metodológicos para la creación y el diseño de los mapas de las ciudades que se incluirían.

Etapa 2: Organización para el inicio de los trabajos de originales de autor y diseño de la Multimedia

- Búsqueda, recopilación y selección de los materiales de partida para la actualización y revisión de la base típica geográfica a escala 1:1 000 000 y los mapas geográfico general y de referencia del Atlas, lo que permitió seleccionar las escalas de la base cartográfica de partida para los mapas temáticos de la obra, que a continuación se relacionan.
 - Mapas de Cuba a las escalas: 1:1 000 000, 1:2 000 000 y 1:4 000 000.
 - Mapa del Caribe a escala: 1: 7 500 000.
 - Mapa del mundo, político, a escala: 1:65 000 000
- Actualización de la base geográfica a escala 1:1 000 000. Creación de las capas de la División Político-Administrativa con topología y codificación, hidrografía y orografía.
- Elaboración de las Indicaciones Generales de Redacción para los mapas del Atlas.
- Diseño y elaboración del mapa Cuba en el Caribe. Compatibilización de escalas. Preparación para SIG.
- Diseño y elaboración del mapa Cuba en el Mundo. Mapa Político. Compatibilización de escalas. Preparación para SIG.
- Creación de los prototipos de mapas de ciudades que se incluirían en el Atlas. Generalización y preparación para SIG.

Etapa 3: Elaboración y aprobación de los prototipos de los mapas y materiales auxiliares

- Elaboración de los prototipos de los mapas temáticos de las diferentes Secciones y sus Epígrafes en formato digital.
- Diseño y preparación de los mapas.
- Compatibilización de simbología y contenido.
- Consulta y trabajo de revisión con los autores de los mapas temáticos, a través de presentaciones y evaluación en reuniones de Consejo de Expertos y el Consejo de Redacción Cartográfica (CRC).
- Corrección de los mapas temáticos, en correspondencia con lo acordado por los Consejos de Expertos.
- Homogenización de la representación cartográfica de todos los mapas del Atlas.

La siguiente figura expone, resumida y esquemáticamente, las subfases de cada mapa y de los materiales auxiliares vinculados, en el proceso de elaboración de los mapas (prototipos), hasta su aprobación en Consejo de Expertos.

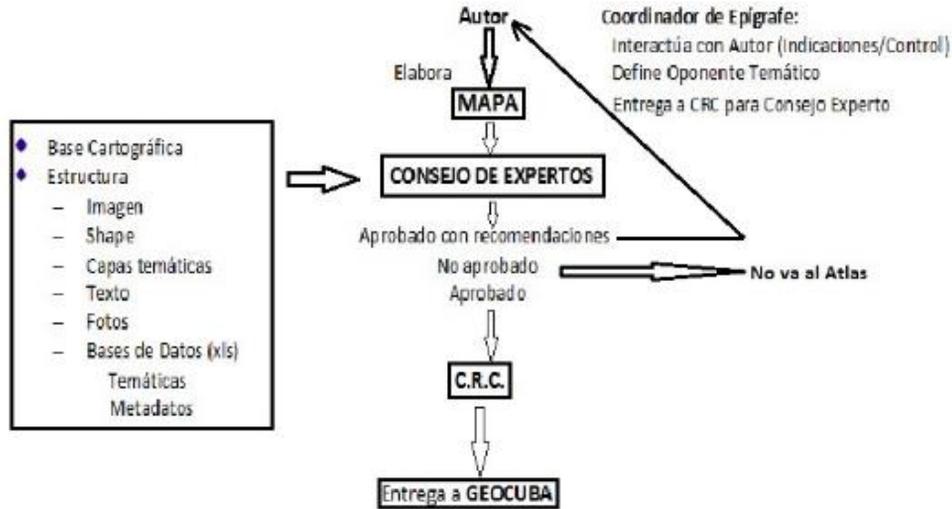


FIG. 1. Esquema del proceso de elaboración de los prototipos de mapas hasta su aprobación

Todos los mapas fueron preparados en SIG, para lo que se diseñó una plantilla o cajetín en el que se van montando todos los mapas, que tiene implícito el formato del mapa. Además, se crearon varias carpetas que guardan ficheros tales como: metadatos, imágenes de los mapas, capas temáticas o Shape, textos, fotos, videos, Tablas y Gráficos), lo que permite la necesaria organización, teniendo en cuenta la cantidad de mapas. En la [figura 3](#) se presenta dicha plantilla.

El sistema de referencia espacial (SRID) empleado está basado en las normativas EPSG ([Correa Cobas & Rodríguez Hernández, 2014](#)), por lo que teniendo en cuenta que los trabajos a realizar representarán un dominio espacial de alcance nacional, se empleó el sistema WGS 84 (código SRID, según la EPSG: 4326). Esto garantiza el trabajo sin la necesidad de realizar conversiones o transformaciones de coordenadas al vuelo ([Tur Pérez, Correa Cobas, & Rodríguez Hernández, 2020](#)).

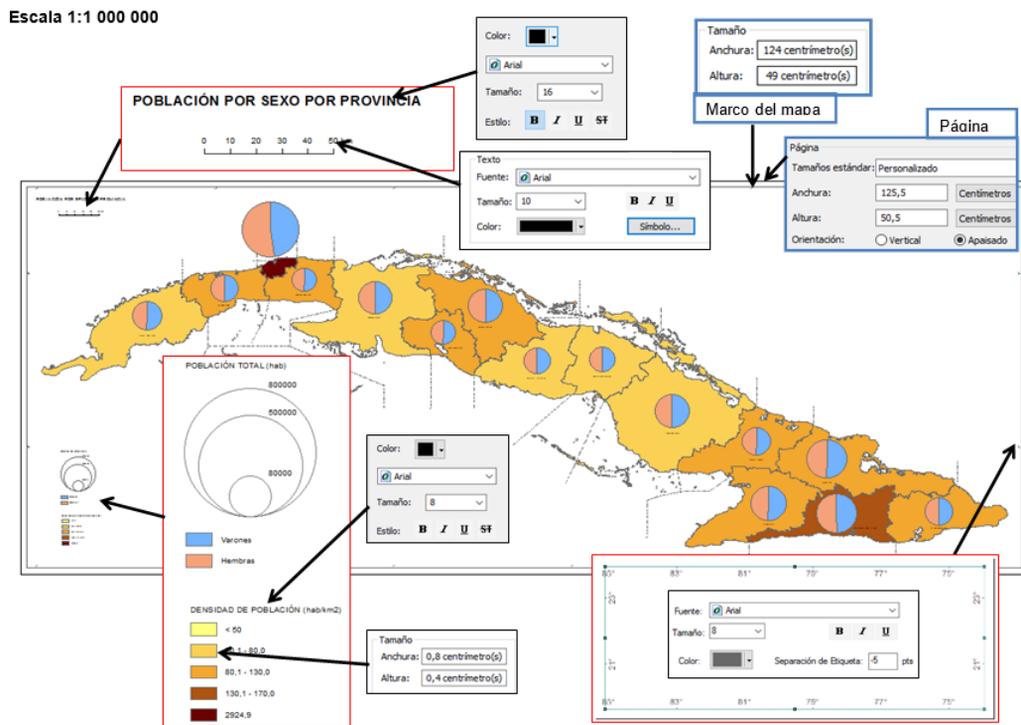


FIG. 2. Plantilla para mapas del Atlas 60 Aniversario

Etapa 4: Transformación de mapas a formato HTML

De forma paralela al montaje de los mapas en la plantilla de SIG, se ha ido trabajando en el montaje de los mapas en Web.

La metodología desarrollada para la elaboración de mapas web se fundamenta en el empleo del componedor *TileMill* con la librería *Leaflet* (Tur Pérez, Correa Cobas, & Rodríguez Hernández, 2018, 2019) y está basada en tecnologías libres conforme a los estándares internacionales de la información geográfica (OGC). La misma tiene como objetivo la elaboración continua de mapas web normalizados de amplio alcance a diferentes proyectos y dispositivos, de una manera rápida y eficiente, logrando productos de alto valor agregado de forma interoperable. Este nuevo resultado, además de ser un producto dinámico cumple con los requisitos de georreferenciación e interactividad, ya que puede soportarse sobre cualquier tipo de dispositivo (fijo o móvil) (Tur Pérez, Correa Cobas, & Rodríguez Hernández, 2020).

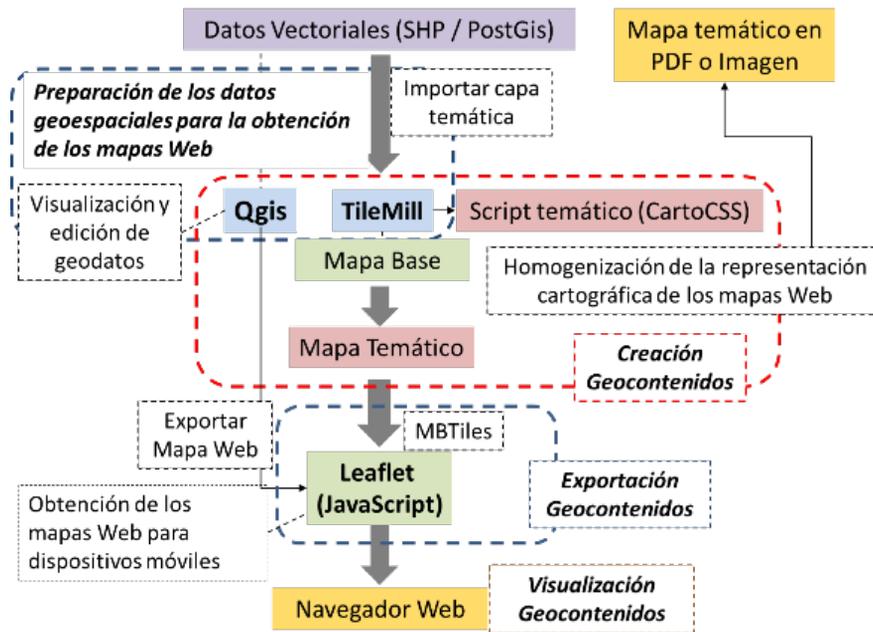


FIG. 2. Flujograma para la elaboración de mapas Web mediante TileMill y Leaflet

Durante la preparación de los datos geospaciales necesarios para la obtención de los geocontenidos web, se partió de datos de diferentes fuentes y diversos formatos vectoriales. Fueron normalizados y organizados para ser importados desde TileMill en dos variantes, la primera como formato *SHP (shape)* y la segunda desde bases de datos geospaciales (*Postgis*), para crear los scripts temáticos de representación, logrando, con el empleo del lenguaje CartoCSS, aplicar estilos a las capas y proporcionar el control necesario para el diseño cartográfico.

Etapa 5: Carga de la Multimedia

El diseño de la Multimedia ha estado a cargo de la Empresa de Tecnologías de la Información y Servicios Telemáticos Avanzados (CITMATEL), la que ha laborado en estrecha relación con el IGT y GEOCUBA I.C., logrando un sistema amigable, interactivo y ajustado a las necesidades planteadas para el Atlas.

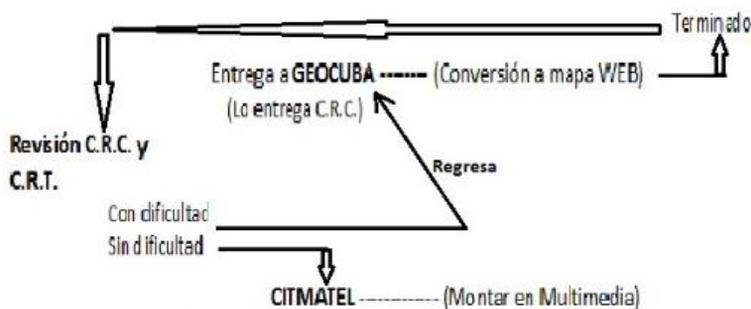


FIG. 4. Esquema del final del proceso para Multimedia

Esta figura esquematiza el final del procesamiento, en este caso por CITMATEL, para el montaje de la multimedia mediante la incorporación de los mapas, figuras, fotos, videos y textos.

Etapas 6: Preparación de Geoportal Web Atlas y Preparación de APK

1. Implementación de la plataforma de servicios Online del Atlas Nacional de Cuba bajo la filosofía “Living atlas” (Geoportal Web)
 - Organización de todos los mapas en formato shape en una Geodatabase.
 - Preparación de los ficheros de intercambio a partir de la Geodatabase y diseño de la estructura de la base de datos geoespaciales (BDG).
 - Población de la BDG con la información del atlas.
 - Revisión y preparación de los mapas web.
 - Diseño y creación del Geoportal del Atlas Nacional de Cuba.
 - Publicación de los mapas en el Geoportal del Atlas Nacional de Cuba.
2. Desarrollo de la plataforma de servicios del Atlas Nacional de Cuba para dispositivos móviles (APK)
 - Definición del contenido reducido del Atlas Nacional de Cuba para la aplicación móvil (APK).
 - Organización estructural de la información y diseño de la APK.
 - Elaboración de la APK.
 - Validación de la APK desarrollada.

SITUACIÓN ACTUAL

En noviembre del 2019, y en saludo a los 500 años de La Habana, vio la luz la Versión 1,0 de la Multimedia Atlas Nacional de Cuba “LX Aniversario” con 230 mapas de 39 Epígrafes, a los que se vinculan 42 textos temáticos, 220 fotos, 130 tablas y gráficos, con lo que se concluía la Etapa 5.

Nos encontramos en el desarrollo de la Etapa 6, que concluirá en diciembre. Ya se tiene una versión del Geoportal y se trabaja en la elaboración de la APK.

Por otra parte, ya está en preparación (fase final) la Versión 1.1 de la Multimedia en la que, cumpliendo con el principio de “atlas vivo” y “mejora continua”, se presentan mejoras funcionales de la Multimedia y actualizaciones temáticas. Así mismo, hay incorporación de nuevos mapas, fotos, gráficos y tablas y textos temáticos. La versión 1.1 presenta 240 mapas, 308 fotos, 44 textos temáticos y 134 gráficos y tablas y mayor cantidad de interactividades en los mapas html.

Adicionalmente, para ampliar las posibilidades de aplicación del atlas, el Consejo de Redacción, en coordinación con el Departamento de Geomática y la Vicedirección de Desarrollo Tecnológico del Instituto de Geografía Tropical, están laborando en llevar a la Mapoteca del IGT todos los mapas del atlas en su formato SIG, lo que facilitará a los autores realizar directamente sus actualizaciones, y a estos y otros especialistas les posibilitará manejar datos de diferentes mapas, para producir nuevos mapas temáticos. En todos los casos cumpliendo con los requisitos necesarios de ciberseguridad.

CONSIDERACIONES FINALES

Este Atlas Nacional de Cuba tiene un conjunto de ventajas que se pueden resumir en:

- Refleja el conocimiento científico alcanzado y la realidad geográfica nacional.
- Es una herramienta de apoyo en la Planificación Territorial, en el Ordenamiento Ambiental, en la educación y en la toma de decisiones.
- Es nuestro primer atlas geográfico nacional realizado solo por instituciones y especialistas cubanos.
- Es el primer atlas geográfico nacional cubano, elaborado y presentado en formato digital.
- Fue concebido como “atlas vivo” al permitir su mejora continua mediante sistemáticas actualizaciones, con la incorporación de nuevos elementos informativos y el incremento de las prestaciones informáticas.
- Potencia y maximiza la integración del conocimiento científico y el trabajo multidisciplinario e interinstitucional.
- Su actualización mediante tecnología digital, es más económica y rápida que la de tecnología offset (impresión en papel).
- Se facilitan los procesos de búsqueda, análisis y captura de información.

Hoy podemos mostrar esta obra cartográfica, como punto de partida de un objetivo más ambicioso: disponer de un Atlas Nacional permanentemente actualizado. Además, lleva implícito el logro de las condiciones básicas para recuperar un alto nivel de integración institucional para proyectos de esta magnitud.

No es una obra perfecta, por lo que se tendrá que continuar trabajando para mejorarla en los aspectos tecnológicos, estéticos y, sobre todo, de contenido; ampliando el espectro temático con nuevos mapas, especialmente en aspectos socio-económicos como la cultura, el patrimonio, etc.

Sin dudas, el Atlas Nacional de Cuba “LX Aniversario” da inicio a una nueva época en la elaboración de este tipo de obra en Cuba por su formato digital y por la tecnología empleada, que permite su acceso a todas las instituciones y usuarios en Cuba y en el extranjero.

BIBLIOGRAFÍA

- Bertin, J. (1988). La Gráfica y el tratamiento gráfico de la información. Madrid, Taurus.
- Colectivo de autores. (1970). Atlas Nacional de Cuba. Edit: Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba, Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de la URSS
- Colectivo de autores. (1979). Atlas de Cuba. Edit: Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía.
- Colectivo de autores. (1989). Nuevo Atlas Nacional de Cuba . Edit: Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba, Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, Instituto Geográfico Nacional de España.
- Colectivo de autores. (1994). Atlas Regionales y Especiales. Teoría y Práctica. Edit. Instituto de Geografía, Academia de Ciencias de Cuba, Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México
- Colectivo de autores. (2019). Multimedia Atlas Nacional de Cuba “LX Aniversario” . Versión 1.0. La Habana: Instituto de Geografía Tropical, GEOCUBA Investigación y Consultoría, CITMATEL.
- Correa Cobas, R. E., & Rodríguez Hernández, S. V. (2014). Servicios de Datos Geoespaciales basados en OGC para la gestión de riesgos con Evaluación Multicriterio (E-MC) (pp. 20). La Habana: GEOCUBA Investigación y Consultoría.
- Domech González, Armando. (1991). La Cartografía de Atlas en Cuba: Situación actual y perspectivas en el siglo XXI.
- Marrero Basulto, J. M., Luis Machín, J. A., Novua Álvarez, O., Rodríguez Hernández, S. V., & Tur Pérez, S. (2019). Elaboración del Atlas Nacional de Cuba “LX aniversario”. Trabajo presentado en la XXVII Encuentro de Geógrafos de América Latina (EGAL 2019), Quito, Ecuador.
- Pérez, I. (1986) Cartografía. La Habana. Imprenta Central de las FAR.
- Rodríguez Hernández, S. V., Correa Cobas, R. E., Pérez Tur, S., & Delgado Fernández, T. (2018). Geoservicios para la gestión de riesgos de desastres en Cuba. Trabajo presentado en la XVI Convención y Feria Internacional Informática 2018, La Habana.
- Salitchev, K. A. (1966). Cartografía . Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Tur Pérez, Sayli, Correa Cobas, R. E., y Rodríguez Hernández, S. V. (2018). Propuesta metodológica para la elaboración de mapas Web mediante Tilemill y Leaflet. Trabajo presentado en el XVIII Simposio Internacional de la Sociedad Latinoamericana de Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial (SELPER) La Habana, Cuba.
- Tur Pérez, Sayli , Correa Cobas, R. E., y Rodríguez Hernández, Silvio. V. (2019). Metodología para la elaboración de mapas Web mediante Tilemill y Leaflet. Trabajo presentado en la IX Convención Agrimensura 2019, La Habana.
- Tur Pérez, Sayli, Correa Cobas, Raúl E., y Rodríguez Hernández, Silvio V. (2020) Producción de Geocontenidos Web para el Atlas Nacional de Cuba “LX Aniversario”. Revista Cubana de Transformación Digital. Vol. 1 Núm. 3 (2020). <https://rctd.uic.cu/rctd>.

Conflicto de Intereses: Los autores de este trabajo declararan no presentar conflicto de intereses.

Contribución de los autores: Los autores del presente trabajo participaron de forma igualitaria en el desarrollo de esta investigación.