

# **GEOLOGÍA DE CUBA: UNA PROPUESTA PARA UN LIBRO DE TEXTO.**

**ÁREA TEMÁTICA:** Educación geográfica

**AUTORES:**

MSc PA. Luis F. Alfonso Ferrá.

MSc PT. Rogelio Meriño Fernández.

MSc. PA. Maritza Montero López

**Institución:** UNIVERSIDAD IGNACIO AGRAMONTE, CAMAGUEY

**CORREO ELECTRÓNICO DEL AUTOR PRINCIPAL** [luis.alfonso@reduc.edu.cu](mailto:luis.alfonso@reduc.edu.cu)

## **RESUMEN**

El trabajo constituye un material de apoyo a la docencia a partir de una compilación realizada por los autores, con el objetivo de elaborar un nuevo libro de texto de Geografía de Cuba, para los estudiantes de la carrera Biología Geografía en las universidades de ciencias pedagógicas y cualquier persona interesada por el tema. La novedad del trabajo es su enfoque integrador del basamento geológico con el resto de los componentes geográficos que caracterizan el paisaje cubano en general, donde se resaltan los diferentes eventos geológicos que han dado origen a la geografía actual de Cuba. La estructura del material lo componen 7 epígrafes: evolución geológica geográfica de Cuba; aplicación de la tectónica global al área Caribe-Antillana y a Cuba en particular; evolución paleogeográfica; la procedencia de las rocas cubanas y los yacimiento minerales asociados; localidades de interés geológico en el área Caribe-Antillana y de Cuba; la evaluación medioambiental de los componentes geológicos, vulnerabilidad, prevención y mitigación, así como un total de 14 actividades que sirven de apoyo para el estudio del tema y lo acompañan un cuerpo de 33 figuras: con mapas, fotos y esquemas. El material se puede consultar en el aula virtual de la Carrera en la sede José Martí, de la universidad Ignacio Agramante, de Camagüey.

**Palabras claves:** enfoque integrador, Geología de Cuba, tectónica global, paleogeografía, evaluación medioambiental.

## **INTRODUCCIÓN.**

El trabajo constituye un material de apoyo a la docencia a partir de una compilación realizada por los autores, con el fin de elaborar un nuevo libro de texto de Geografía de Cuba, para los estudiantes de la carrera Biología Geografía en la universidades de ciencias pedagógicas y cualquier persona interesada por el tema. En este trabajo científico se tuvo en cuenta el programa de disciplina y los temas que incluye, así como las orientaciones metodológicas propuestas por uno de los autores. La novedad del trabajo es su enfoque integrador del basamento geológico con el resto de los componentes geográficos que caracterizan el paisaje cubano en general, donde se resaltan los diferentes eventos geológicos que han dado origen a la geografía actual de Cuba.

El material de apoyo a la docencia presenta una estructura compuesta por siete epígrafes: evolución geológica geográfica de Cuba; aplicación de la tectónica global al área Caribe-Antillana y a Cuba en particular; evolución paleogeográfica; la procedencia de las rocas cubanas y los yacimiento minerales asociados; localidades de interés geológico en el área Caribe- Antillana y de Cuba; la evaluación medioambiental de los componentes geológicos, vulnerabilidad, prevención y mitigación, así como un total de 14 actividades que sirven de apoyo para el estudio del tema y lo acompañan un cuerpo de 33 figuras: con mapas, fotos y esquemas.

El material se puede consultar en el aula virtual de la Carrera Biología geografía en la asignatura Geografía de Cuba I y tiene como objetivo complementar la información geológica del país natal mediante un enfoque integrador y geográfico, que sirva de material docente para los estudiantes de la carrera Biología Geografía del Plan de estudio D.

## **DESARROLLO.**

El material de estudio constituye un capítulo que forma parte de un libro de texto sobre la Geografía de Cuba, en el libro se incluyen varios capítulos en proceso de elaboración los que se han orientado deben mantener una estructura y metodología de trabajo donde se exponga en un primer momento la importancia del tema y su relación con los componentes naturales o socioeconómico-geográficos que le anteceden y los que le continúan en orden, según fueron desarrollándose en la envoltura geográfica. Posteriormente se presentan las características más sobresalientes del componente trabajado y las particularidades en el desarrollo de la geografía actual de nuestra nación, destacándose las localizaciones más representativas del componente geográfico. Se culmina cada capítulo con la evaluación medioambiental del componente y la vulnerabilidad, los riesgos, prevención y la posible mitigación de sus efectos negativos, así como un conjunto de actividades de apoyo al estudio independiente.

Al estudiar la geología de Cuba se recomienda en el material que no se deberá perder de vista la importancia que para nuestra geografía tiene el conocimiento de su geología en general, de su estructura geológica y de la distribución geográfica de sus rocas en particular, estas constituyen el basamento de toda la complicada formación de nuestra realidad geográfica actual, significa lo mismo que para un ingeniero constituyen los cimientos de cualquier edificación que sobre este se construye. No podemos conocer a fondo nuestra geografía sino tenemos en cuenta la interacción e interrelación de sus componentes naturales que influyen de manera directa o indirecta en lo que el hombre pueda desarrollar para su beneficio económico y social, de forma inteligente, o sea racional y adecuadamente de manera tal de no poner en peligro las futuras generaciones de cubanos, por una explotación inadecuada e irracional de nuestros recursos naturales, así como del complejo territorial natural donde se localicen.

La geológica debe ser punto de partida en los estudios geográficos porque sobre esta se originan en una enmarañada interacción los demás componentes naturales del paisaje cubano, dígame: el relieve y sus diferentes formas, cuyo origen le debe el sello particular a la evolución geológica y principalmente a la interrelación de los procesos endógenos y exógenos; los suelos, donde su distribución actual dependen esencialmente de la distribución de la roca madre; las aguas tanto superficiales como subterráneas, las que dependen en gran medida en su distribución del comportamiento de las rocas, y en particular en las aguas subterráneas pues la abundancia de rocas solubles en nuestro

archipiélago, posibilitan el escurrimiento subterráneo y la formación de los mayores y más importantes acuíferos del país, por último y aunque algunos piensen que están muy poco relacionados, la distribución geográfica de nuestras formaciones vegetales dependen de ese basamento geológico ya que estas no son indiferentes al suelo sobre el cual se desarrollan, así como su vínculo estrecho con la fauna que las puebla. Del clima, es capítulo aparte, este es, la unidad y lucha de contrarios, que actúa sobre la estructura geológica junto con otros procesos geográficos como son las aguas, para modificar y modelar esas irregularidades de la superficie sólida de la Tierra conocidas como relieve. Es por ello que al referirnos a nuestra actual geografía cubana se recomienda comenzar por el estudio de los componentes naturales y en particular por su basamento geológico, sin perder la perspectiva de que la geografía del país natal es una y que solo desde el punto de vista metodológico se estudian sus componentes naturales y socioeconómicos geográficos por separados, queda de tu parte querido lector comprender esta integración para no entrar en reduccionismos geográficos que solo te llevan a un pensamiento parcializado y no integrado que es nuestro objetivo.

El material sobre la geología de Cuba contiene además, los siguientes epígrafes que se resumen a continuación:

### **EVOLUCIÓN GEOLÓGICA GEOGRÁFICA DE CUBA**

La geología cubana es uno de los estudios más apasionante y complejo dentro de nuestra realidad geográfica, apasionante por las respuestas que nos posibilitan conocer los misterios que guardan la distribución de las rocas y complejo a su vez, por los innumerables eventos geológicos que le dieron origen, ya no solo en la geografía actual del archipiélago, sino en épocas geológicas pasadas donde nuestra geografía y los complejos litológicos que la conformaron no tenían una expresión geográfica en la superficie terrestre por ser originarias de otras geografías cuando estaban derivando por los territorios fundamentalmente entre los actuales continentes de América del Norte y Sur, lo que muchos geólogos coinciden en llamar las rocas del basamento plegado cubano, mientras que las rocas más actuales se les denominan las rocas de la cobertura o de la cobertura neautoctona cubana, siendo estas las depositadas en el lugar que Cuba ocupa en la actualidad, las que según el Dr. en Ciencias Geológicas Manuel Iturralde-Vinent, son las rocas propiamente cubanas.

## **APLICACIÓN DE LA TECTÓNICA GLOBAL AL ÁREA CARIBE-ANTILLANA Y A CUBA EN PARTICULAR. EVOLUCIÓN PALEOGEOGRÁFICA.**

En este acápite del capítulo se realiza una descripción general de los eventos geológicos que caracterizaron la evolución del territorio cubano, aunque preferiblemente nos adentraremos en sus diferentes geografías en el decursar del tiempo geológico, para ello nos apoyaremos en diferentes mapas paleogeográficos que no son más que representaciones de las diferentes geografías por las que ha atravesado el área Caribe-Antillana y de Cuba en particular, por lo que el concepto de evolución geológica en nuestro criterio abarca una concepción más estrecha, al refiere más a los cambios sufridos en el contexto de la evolución del área relacionados con el comportamiento y distribución de los estratos rocosos y el de los diferentes complejo litológicos, así como los ambientes geográficos característicos en cada momento descrito; es por ello que se prefiere seleccionar el concepto de evolución geográfica o paleogeográfica, para referirnos a esta, pues en esa concepción se consideran, además de las rocas, el comportamiento del relieve, el clima, los suelos, la vegetación y la fauna según fueron estableciéndose en relación a las condiciones geográficas existentes. Al respecto el Dr. C. Manuel Iturralde-Vinent plantea que para estudiar la geología de Cuba es necesario el estudio de las " sucesivas geografías de Cuba " y más adelante expresa, en sus escritos sobre la naturaleza geológica de Cuba, que los mapas paleogeográficos se representan como si fueran mapas físicos, en el marco de las coordenadas actuales de nuestro territorio. En ellos se distinguen los terrenos emergidos y el sumergido, en la posición que ocupaban en el intervalo de tiempo correspondiente a cada mapa. Esto permitirá comparar la geografía actual de cualquier punto de país, con su geografía pretérita, y elaborar sus propias conclusiones por ello, donde hoy hay tierras emergidas en el pasado geológico pudo existir mares profundos o viceversa.

### **MAPAS PALEOGEOGRÁFICOS GENERALES**

Contiene un juego de mapas que muestran algunos momentos destacados del desarrollo paleogeográfico del Caribe, desde la fracturación de Pangea hace aproximadamente 205 millones de años antes del presente, la apertura del Caribe primitivo, y el posterior desarrollo del Caribe moderno. Adaptada de Iturralde-Vinent. Para su estudio se ha preferido dividir en cuatro etapas por la connotación de los eventos geológicos que las caracterizan:

1. Triásico tardío a Jurásico.

2. Cretácico a Eoceno superior.
3. Eoceno a Mioceno-Plioceno.
4. Cuaternario.

En este trabajo por su connotación solo se presenta la última etapa.

### **Etapa Cuaternario:**

Al inspeccionar los mapas paleogeográficos del Cuaternario, de Cuba (Fig.2.6) se observa bien que la forma actual de Cuba y su plataforma insular es un hecho geográfico extremadamente joven, pues los contornos del archipiélago se han delimitado en los últimos 6 000 años. En este marco, las oscilaciones glacioeustáticas del nivel del mar han modulado la velocidad con que tiene lugar la ampliación o reducción de las tierras emergidas y la extensión de la plataforma insular, aunque su papel, en los últimos 120 000 años, ha sido un tanto más destacado.

Las rocas sedimentarias de origen marino, que se depositaron en estos últimos 1,8 millones de años, generalmente están expuestas en las terrazas marinas que rodean algunas costas de elevación, bajo la plataforma insular, y en otros terrenos insulares. Entre ellas, dominan las calizas y margas con abundantes restos de invertebrados marinos, que pertenecen a los mismos géneros que habitan hoy los fondos calcáreos de la plataforma insular. En menor grado se han preservado los depósitos arcillo-arenosos que se originaron en los fondos de tipo «llanuras de seibadal» que existieron en el pasado. En algunas localidades se han preservados los sedimentos que en el pasado representaron las áreas del delta de los ríos, donde se acumularon potentes depósitos areno-gravosos.

Los mapas representa la paleogeografía cubana:

\_ De finales del Plioceno e inicios del Pleistoceno revela que en aquella época estaba delimitado el archipiélago cubano, como un gran promontorio en el Caribe Noroccidental. Un sistema de taludes, abruptos (conocido como el canto del beril), separaba el territorio cubano de los fondos profundos del Canal Viejo de Bahamas, y de la Cuenca de Yucatán. Dentro de este promontorio existían tierras elevadas y una extensa llanura que se inundaba periódicamente, durante los periodos de elevación del nivel del mar. Sin embargo, había grandes extensiones de fondos marinos lodosos-arenosos, poco profundos, donde habitaron distintos invertebrados, corales y peces.

\_ El escenario geográfico del Pleistoceno superior desde los 120 a 125 000 años atrás, representa la etapa cuando el nivel del mar estaba relativamente alto. En aquel tiempo existían varios archipiélagos de islas y bajos, en los cuales se destacaban zonas

montañosas. Estos archipiélagos estaban rodeados de una extensa plataforma insular, cubierta por mares de aguas cálidas, poco profundas, pues correspondía con una etapa interglacial. Entonces se desarrollaron los sedimentos calcáreos donde hay abundantes restos fósiles de corales y otros invertebrados propios de aguas de salinidad normal, bien oxigenadas.

\_ El Pleistoceno tardío, muestra el escenario geográfico de hace 20 000 a 25 000 años atrás, cuando el nivel del mar descendió hasta 120 m por debajo del nivel actual, y la mayor parte del área cubana limitada por el «canto del beril» quedó expuesta a la intemperie y se desecó. En aquella época se podía caminar desde Cuba hasta lo que sería después la Isla de la Juventud y los cayos. Las grandes extensiones terrestres estaban rodeadas por una llanura temporalmente inundada, que ocupaba una franja estrecha en el borde de la plataforma insular actual, incluyendo los territorios de la cayería, la península de Zapata, el tercio septentrional de la Isla de la Juventud, y la península de Guanahacabibes, entre otras. Las consecuencias de esta retirada de los mares fueron enormes, pues toda la vida marina de la plataforma insular cubana desapareció.

Es posible que esta situación durara algunos miles de años, pues se desarrolló un relieve complejo, e incluso suelos, localmente potentes. El proceso de oscilaciones del nivel del mar, que influyó fuertemente en las transformaciones y conformación de las costas cubanas. En ocasiones el nivel de los mares estuvo muy alto (interglaciales y derretido de los hielos polares) en tanto que en otras etapas descendió muy por debajo del nivel actual (glaciaciones y formación de potentes casquetes de hielos en los polos).

\_ Desde hace unos 20 000 años atrás, y hasta hoy, el mar ha ido conquistando los terrenos anteriormente emergidos, inundando los territorios bajos que hoy constituyen la plataforma insular. Se calcula que la velocidad promedio de los movimientos verticales del terreno en Cuba, por entonces, osciló entre 1 y 3 mm por año, mientras que el promedio de elevación del mar fue de unos 4,8 mm por año. Asimismo, se sabe que hace unos 10 000 a 8 000 años hubo una aceleración del ascenso del nivel del mar y un descenso posterior, que debió hacer retroceder la línea de costa y reestructurar la posición de los arrecifes de corales. Esto quiere decir que los arrecifes coralinos se han acomodado, a su posición actual, apenas en los últimos 8 000 años.

Todas estas modificaciones de la geografía, en los 25 000 años pasados, tuvieron consecuencias para la biota marina. Ante todo, se puede decir que los ecosistemas marinos actuales de la plataforma insular de Cuba, deben haberse formado en los

últimos 20 000 años. Es posible afirmar también que la posición actual de los principales arrecifes de corales cubanos, debe tener menos de 8 000 años, y que la configuración de las costas y humedales costeros, se alcanzó en los últimos 8 000 años, y sigue cambiando. Durante esta etapa de la evolución paleogeográfica del archipiélago cubano, las aguas marinas cubrieron las partes bajas de las llanuras costeras después de la última transgresión marina, así comenzó el Holoceno y se formó la plataforma submarina, Cuba se separó de la isla de la Juventud y de las otras islas, cayos y cayuelos, se inundó la parte baja de las cuencas fluviales formando bahías particularmente de bolsa, así como el ascenso del mar provocó la formación de los pantanos costeros y de otros tipos.

La flora, la fauna y los procesos morfogenéticos fueron adaptándose a las nuevas condiciones climáticas, por lo que el relieve actual puede afirmarse que es relictivo de otras condiciones naturales y los seres vivientes son producto de una larga evolución donde varias de las especies, que no resistieron a las nuevas condiciones, desaparecieron. Por eso, poco a poco nuestro archipiélago fue adquiriendo su forma actual y poblándose de las nuevas especies hasta la llegada de almirante Cristóbal Colón, Cuba se convirtió en la tierra más hermosa que ojos humanos hubieran visto.

### **PROCEDENCIA DE LAS ROCAS CUBANAS Y LOS YACIMIENTO MINERALES ASOCIADOS.**

Las rocas que hoy forman el substrato de Cuba se originaron en distintos lugares en el pasado, es decir, en otras geografías ya desaparecidas. Estas geografías del pasado (paleogeografías) incluyen porciones de las Bahamas, el margen de la plataforma de Yucatán, el mar Caribe Primitivo, archipiélagos de islas volcánicas, y otras rocas formadas en el mismo lugar que hoy ocupa el archipiélago cubano, por ello se puede afirmar que el fundamento geológico de Cuba es una amalgama de rocas de diversas procedencias, por lo que se puede afirmar se trata de un "ajiaco geológico" según plantea el Dr. C. Iturralde-Vinent.

Las rocas más jóvenes de Cuba, con una antigüedad menor de 40 millones de años, se formaron en el mismo lugar donde hoy se localizan, es decir, que no sufrieron traslaciones laterales como las descritas anteriormente, y se observan poco deformadas. Son todas de origen sedimentario y predominan las areniscas, margas, y calizas de origen marino, entre otras, son aquellas que se han originado a consecuencia de la acumulación de materiales en la superficie terrestre, a partir del transporte hacia las partes bajas del relieve de detritos arrancados por la erosión desde partes elevadas.



También hay rocas sedimentarias que se originan como resultado de la actividad biológica que provoca la concentración y acumulación de distintos tipos de minerales de origen orgánico (calcita, aragonita, fosforita, apatita, entre otros). Todas ellas constituyen prácticamente el resto del territorio nacional ampliamente extendidas, especialmente en las llanuras costeras, como en Guanahacabibes, sur de Pinar del Río, La Habana y Matanzas, llanura de La Trocha, sur y norte de Camagüey y Las Tunas, cuenca del Cauto, Valle Central, Guantánamo, Maisí y al sur de Isla de la Juventud.

En ellas se encuentran materiales de construcción (piedra, arena y arcilla), materias primas para la fabricación de cemento, contienen en sus mantos freáticos las más importantes reservas hídricas de Cuba y, en las áreas de pantanos, alguna turba.

### **LOCALIDADES DE INTERÉS GEOLÓGICO EN EL ÁREA CARIBE ANTILLANA Y DE CUBA.**

Se destacan las rocas más antiguas de Cuba datadas por métodos radiométricos y paleontológicos.

Las rocas más antiguas de Cuba se localizan al noreste de Villa Clara, en sierra Morena y en Socorro, formadas por mármoles y esquistos del Neoproterozoico, con edades de 1 000 a 1 200 millones de años, son rocas con metamorfismo de alta temperatura y metasomatismo. Además, con este tipo de metamorfismo existen otras rocas representadas por cuarcitas, caolines, anfibolitas y calizas cristalinas impregnadas de vetas de minerales metálicos. Las rocas metamórficas de alta presión se reconocen en las ofiolitas del norte y centro norte de Cuba representadas por eclogitas, esquistos verdes, anfibolitas mezcladas con una matriz serpentinitica

Por otra parte, los fósiles más antiguos de Cuba se han localizado en rocas sedimentarias jurásicas de la Sierra del Rosario, representadas por restos fósiles de varios microorganismos unicelulares marinos, llamados fusulínidos por su apariencia fusiforme de sus conchas. Los mencionados microorganismos, vivieron en ambientes geográficos diferentes a su ubicación actual, caracterizados por mares tropicales poco profundos típicos de la Era Paleozoica, hace 250 a 280 millones de años, Su hallazgo indica la existencia de un río del Jurásico que lo trasladó como cantos rodados desde lo que es actualmente México o Belice, hasta depositarlo en las rocas sedimentarias que constituyen hoy el sustrato plegado de Cuba.

### **EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LOS COMPONENTES GEOLÓGICOS**

## **VULNERABILIDAD, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.**

Los eventos geológicos que significan amenazas para la salud, la vida, el medio ambiente y la economía, son el resultado de la acción de las fuerzas propias del planeta; fuerzas que el hombre no puede controlar. Sin embargo, la vulnerabilidad tiene causantes relacionadas con el comportamiento humano, tanto individual, como social. Las fuerzas propias del planeta nacen del interior de la tierra, pero proyectan sus efectos de diversos modos en la superficie terrestre y el espacio cósmico. Estas fuerzas incluyen la gravedad, el magnetismo, las reacciones termonucleares, las reacciones físico-químicas y los procesos geológicos vinculados con estas. En su conjunto, generan: movimientos de las placas tectónicas, levantamientos y descensos del terreno, erupciones de volcanes, géiseres y fumarolas, manantiales, terremotos, maremotos, cambios del relieve, modificaciones seculares del clima, y una variada gama de eventos relacionados con la formación y la transformación de las sustancias y el paisaje. En síntesis, las fuerzas internas del planeta determinan el panorama de la superficie terrestre, cuyas influencias en el medio ambiente, y en la vida, son determinantes para el presente y el futuro de la sociedad. Los factores sociales son, asimismo, muy importantes, pues el hombre —con su actitud individual y colectiva— es quien incrementa los riesgos y potencia su vulnerabilidad ante los eventos naturales. Con el crecimiento de la población mundial, se han establecido asentamientos humanos en regiones cada vez más cercanas a los sitios de ocurrencia de eventos catastróficos; estos asentamientos tienen un creciente número de habitantes y de obras industriales. La afectación de estas obras industriales representa un riesgo adicional. En otras palabras, la vulnerabilidad aumenta exponencialmente con el crecimiento de la población y los grandes aglomerados urbanos e industriales.

1. Erupciones volcánicas.
2. Terremotos.
3. Sismicidad de Cuba.
4. Tsunamis.
5. Transformaciones costeras.
6. Protección de la plataforma insular y las costas.
7. Intemperismo.
8. Derrumbes y deslizamientos.
9. Desplomes de cavernas
10. Contaminación del medio cárstico.

## 11. Concentraciones naturales de sustancias tóxicas.

a continuación se trabaja la legislación ambiental cubana y su relación con los recursos mineros.

Por último se incluyen actividades docentes que le sirven a los estudiantes para resolver problemas relacionados con la temática de la geología cubana como por ejemplo:

Antes de estudiar el texto se le recomienda al estudiante que debe aprender de memoria las eras y períodos geológicos de modo que pueda ubicarse en el momento en que ocurrió lo que se plantea en el texto, de no ser posible puede optar por otra alternativa que consiste en hacer una tarjetas con las eras y períodos geológicos que pueda observar con facilidad y con ello alcanzar el mismo fin. Debe leer cuidadosamente todo el texto del capítulo y buscar el significado de las palabras que le resulten desconocidas. Luego vaya leyendo pausadamente el contenido que aparece en los epígrafes y haga resúmenes de las ideas esenciales, trate de relacionarlas entre sí y de llegar a generalizaciones.

1.- Sobre la evolución geológica de Cuba, elabore un cuadro sinóptico con la información siguiente:

Era	Período	Edad	Información relevante
-----	---------	------	-----------------------

2.- ¿Qué papel desempeñaron en la evolución paleogeográfica de Cuba:

- El movimiento de la placa del Caribe.
- Los movimientos verticales.
- Los movimientos horizontales.

## CONCLUSIONES.

El trabajo constituye un capítulo de un libro de texto de Geografía de Cuba encargado por la Comisión Nacional de la Carrera Biología Geografía propuesto a ser culminado en el próximo curso escolar.

El material docente presentado constituye un valioso documento que ha sido insertado en el aula virtual de la asignatura Geografía de Cuba I en nuestra institución y sirvió como documento a consultar por los estudiantes de la carrera en el presente curso escolar.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Acevedo González, Manuel. Geografía Física de Cuba. Tomo I. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 1980
- Constitución de la República de Cuba. Tomado de la edición de la Editora Política, 1992. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 2001
- Hernández Herrera, Pedro. Et al. Geografía de Cuba. Tomo I. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 2003
- \_\_\_\_\_ . Geografía de Cuba 9no grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2012
- Iturralde Vinent, Manuel A. Naturaleza geológica de Cuba. Editorial Científico-Técnica. Ciudad de La Habana, 1988.
- \_\_\_\_\_ Tabloide Universidad para Todos: Naturaleza Geológica de Cuba. Primera Parte. Grupo de Edición Editorial Academia. Ciudad de La Habana, 2006
- \_\_\_\_\_ Tabloide Universidad para Todos: Naturaleza Geológica de Cuba. Segunda Parte. Grupo de Edición Editorial Academia. Ciudad de La Habana, 2006
- \_\_\_\_\_ Compendio de Geológica de Cuba y del Caribe. DVD-ROM. Ciudad de La Habana, 2012
- \_\_\_\_\_ Tabloide Geológica de Cuba para todos.. Editorial Científico-Técnica y Sociedad Cubana de Geología. La Habana, 2010
- Quintero López, Margarita: Geografía de Cuba. Estudio físico, económico y social. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2012
- Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Editorial Academia e ICGC. Ciudad de La Habana, 1989