

# 16

---

Fecha de presentación: enero, 2021

Fecha de aceptación: marzo, 2021

Fecha de publicación: abril, 2021

## **PATRIMONIO GEOPALEONTOLÓGICO: RECURSO PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN ESCENARIOS RURALES**

### THE GEOPALEONTOLOGICAL HERITAGE: A RESOURCE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN RURAL SCENARIOS

Fernando Carlos Agüero Contreras<sup>1</sup>

E-mail: [fernandoaguero636@gmail.com](mailto:fernandoaguero636@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7055-9534>

Reinaldo Rojas Consuegra<sup>2</sup>

E-mail: [rojas@ceinpet.cupet.cu](mailto:rojas@ceinpet.cupet.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1572-2527>

<sup>1</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

<sup>2</sup> Centro de Investigación del Petróleo. La Habana. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Agüero Contreras, F. C., & Rojas Consuegra, R. (2020). Patrimonio geopaleontológico: recurso para el desarrollo sustentable en escenarios rurales. *Revista Científica Agroecosistemas*, 9(1), 130-144.

#### RESUMEN

Experiencia de trabajo científico, que tiene por objeto la integración de ciencias sociales y ciencias de la tierra, para la valoración de exponentes del patrimonio geopaleontológico en comunidades rurales. El objetivo valora los aportes de la articulación de las geociencias y las ciencias sociales para ampliar y profundizar el trabajo comunitario, y desde procesos capacitivos, poner en valor ese patrimonio, como alternativa al desarrollo sustentable. A nivel metodológico se trabaja una investigación descriptiva-explicativa, se apoya en métodos teóricos y empíricos, los que se concretan en el trabajo de campo, mediante entrevistas, observaciones, mapas, lupas, cintas métricas. Se generan múltiples cursos capacitivos y de postgrados. Se trabajó con el sistema estadístico SPSS para ordenar información de geositos y describir sus características. Los resultados alcanzados muestran una riqueza importante, aunque no homogénea de valores geopaleontológicos correspondientes a diferentes unidades geológicas, con potencialidades para articularse a la vida socioeconómica y cultural de comunidades. Se describen 27 sitios estudiados por el IGP, se proponen 24 nuevos sitios y se explica uno. Se concluye que se impone ver al patrimonio como un todo. Se muestra la desconexión social del patrimonio estudiado con las comunidades, esencialmente por el desconocimiento de sus contenidos y significados. Se demuestra que es posible socializar los saberes que aportan las geociencias desde el trabajo comunitario como base para conservar, proteger y poner en valor los recursos del patrimonio geopaleontológicos en asentamientos humanos rurales empobrecidos y con múltiples problemáticas sociales.

#### Palabras clave:

Ciencias sociales, geociencias, patrimonio geopaleontológico, comunidades rurales.

#### ABSTRACT

This paper is an overview of a scientific work experience, which aims at integrating social sciences and earth sciences for the valuation of geopaleontological heritage exponents in rural communities. The main objective is to value the contributions of the articulation of geosciences and social sciences to broaden and enhance community work, and through training processes, to value this heritage as an alternative to sustainable development. At the methodological level, a descriptive-explanatory research is carried out, based on theoretical and empirical methods, which are materialized in the field work, through interviews, observations, and the use of maps, magnifying glasses and tape measures. Multiple training and postgraduate courses are generated. We worked with the SPSS statistical system to sort information from geosites and describe their characteristics. The results obtained show an important, although not homogeneous, wealth of geopaleontological values corresponding to different geological units, with potential to be articulated to the socioeconomic and cultural life of communities. Twenty-seven sites studied by the IGP are described, 24 new sites are proposed and one site is explained. It is concluded that it is necessary to see heritage as a whole. It shows the social disconnection of the studied heritage with the communities, essentially due to the lack of knowledge of its contents and meanings. It is shown that it is possible to socialize the knowledge provided by geosciences through community work as a basis to preserve, protect and enhance the value of geopaleontological heritage resources in impoverished rural settlements and with multiple social problems.

#### Keywords:

Social sciences, geosciences, geopaleontological heritage, rural communities.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo rural ha ocupado un lugar trascendental en la vida contemporánea, dada sus modificaciones, impactos de la urbanización y de los procesos globales. Además de los elementos estructurales como las nuevas formas de producción, organización y comercialización, a nivel cultural, los cambios resultan profundos. Ha sido común encontrar asociado a la nueva ruralidad, el turismo, la revalorización de tradiciones, de las prácticas agrícolas más arcaicas, múltiples elementos de la historia, hitos, hechos trascendentales o la arqueología como huella de los primeros residentes en estas áreas.

De igual forma los paisajes, parte relevante y más visible del patrimonio natural, como otros hallazgos de la naturaleza que se explotan en función del recreo y el esparcimiento intervienen comúnmente como parte de contenidos turísticos. Sin embargo, ha primado una desconexión teórica en las ciencias sociales que ha inhibido a la categoría patrimonio de contenidos esenciales, al privilegiar indistintamente sus contenidos naturales, biológicos, históricos o culturales, pero nunca su abordaje de manera integrada. Estas limitaciones han generado que las referencias al patrimonio histórico cultural y el histórico natural, se hayan visto desligadas, desconociendo la relevancia que para la historia aportan elementos más remotos, recogidos como hallazgos de la geología y la paleontología.

La gestión del desarrollo exige miradas integradas del saber científico en los escenarios de la sociedad, pero de modo muy especial en los ámbitos de la ruralidad, como los abordajes innovadores direccionados a la búsqueda de alternativas. Para países empeñados en estas metas, pero ubicados en la periferia del capitalismo global en medio de complejas batallas económicas - culturales, el papel de las ciencias deviene esencial y la búsqueda de caminos, un imperativo. Existen en este sentido experiencias internacionales que se valoran y en las que se utilizan los recursos naturales y especialmente los exponentes del patrimonio histórico natural, georrecursos o geopaleontológicos como alternativa que integrando otros procesos resultan de interés, con potencialidades aportadoras.

Estas realidades acrecientan el interés de estas áreas y sus valores, con particular connotación en los escenarios rurales, más limitados y empobrecidos. El resultado que se presenta, tiene por *objeto* el estudio de valores geopaleontológicos como georrecursos para el desarrollo, los que se colocan como parte del patrimonio histórico natural de la sociedad, no siempre, ni debidamente visualizados, en asentamientos humanos y comunidades rurales. Este hecho se desarrolla a partir de una experiencia de integración interdisciplinaria de ciencias sociales con ciencias de la tierra, especialmente, geología y paleontología,

lo que tiene lugar en los últimos lustros, en la región de Cienfuegos al centro sur de archipiélago cubano, en escenarios rurales y desde el Centro de Estudios Socioculturales de la Universidad de Cienfuegos, en el intervalo de tiempo de 2011 a 2018. Se define como *objetivo* de este trabajo, *explicar la experiencia desarrollada*, desde las particularidades de los procesos de integración de estos saberes, sus aportaciones, para valorar y resignificar algunos georrecursos, como exponentes del patrimonio histórico natural, de alto significado para escenarios rurales de la región y su trascendencia potencial para el desarrollo sustentable de estas comunidades.

El informe que se presenta sintetiza varios resultados, presentados en las Convenciones Internacionales de Ciencias de la Tierra, celebradas en Cuba en los años 2017 y 2019, como en varios talleres científicos a nivel local, nacional e internacionales y han formado parte del Proyecto Científico, denominado: *Estudio paleontológico de yacimientos fosilíferos y otros georrecursos de la Provincia de Cienfuegos*, parte del programa nacional *Caracterización Integral de la Geología de Cuba (IGP)*, adscrito al Ministerio de Energía y Minas, (MINEM). El estudio descriptivo explicativo que se presenta combina metodologías de las ciencias naturales y sociales, y produce como resultado una confirmación del alto valor que se puede conferir a los georrecursos (geopaleontológicos) encontrados, con importancia estratégica para el despliegue de las potencialidades de las comunidades rurales en encadenamientos productivos y para estimular el desarrollo de las fuerzas productivas en general. Se concluye que los análisis realizados confirman aciertos en el enfoque teórico, la pregunta de investigación, la hipótesis de partida, la validez de la experiencia y la significación de la investigación.

La búsqueda, descripción y puesta en valor de georrecursos exigen de una perspectiva teórica que relaciona tres ejes relevantes: las relaciones entre ciencias sociales y naturales, las frágiles relaciones entre ciencias sociales y geociencias, las implicaciones de estos procesos para abordar la acción comunitaria y sobre todo la gestión de conservación y puesta en valor de georrecursos o valores del patrimonio geológico - paleontológico como elemento para el desarrollo sustentable en escenarios rurales empobrecidos en tiempos de globalización.

En *primer lugar*, se parte de reconocer la fuerza que la disciplinariedad ha tenido en el desarrollo histórico de las ciencias, particularmente, las débiles o inexistentes relaciones entre las ciencias naturales y las ciencias sociales. Tal perspectiva cada vez, con más intensidad se presenta como reto frente a las exigencias del desarrollo sustentable, especialmente para las economías en vías de desarrollo, lo que determina que se planteen y replanteen constantemente (Carrizosa, et al., 2003). Tal es el caso de las

relaciones entre las ciencias de la tierra, y las ciencias sociales y humanas, en especial las relaciones entre ciencias como la historia, la prehistoria, la arqueología, la sociología, la antropología y la geología, la biología y la paleontología. Ha prevalecido en la gestión del desarrollo una visión que refleja las dos culturas de las ciencias que minimiza abierta o sutilmente el rol de las ciencias sociales en la gestión del desarrollo. Esta trayectoria de la ciencia, explica que aun, se perciban a diferentes niveles y escalas esa falta de integración, lo que se expresa por ejemplo en que la preservación de los georrecursos haya centrado más esfuerzos hacia las ciencias biológicas y que en estos procesos reflejaran las debilidades señaladas. De igual forma se explican el por qué las geociencias no hayan dedicado grandes empeños hacia la conservación.

En estos procesos las necesidades de modificar estas relaciones pueden venir determinadas por la propia práctica. En este caso se confirma en la concluyente idea, que las exigencias de la práctica pueden halar más la ciencia y la técnica que cien universidades. No menos relevantes pueden ser el papel que corresponda a los hombres que intervienen en el desarrollo de prácticas científicas vinculadas con estas realidades y sus niveles de compromisos con estos contextos históricos culturales. El desarrollo sostenible exige pasar de la disciplinariedad, a la inter y la transdisciplinariedad, como integrar críticamente las aportaciones de todos los saberes (Carrizosa, et al., 2003). En esta perspectiva corresponde a las ciencias sociales un papel esencial para subvertir las desigualdades.

En segundo lugar, una consecuencia directa de lo expresado anteriormente lo constituye la separación artificiosa que se expresa al momento de hacer referencia al patrimonio de la sociedad. Aunque desde la década del setenta del siglo XX la UNESCO confirió atención al patrimonio, con particular énfasis en los recursos naturales y biológicos, aún no se vio la relación entre patrimonio biológico y geológico (Pérez-Lorente, et al., 2006), y menos aún entre el histórico natural e histórico cultural (Carcavilla, et al., 2008). Desde inicio del siglo XXI se planteaba a la necesidad que la geología no solo se viera como ciencia sino como cultura y por tanto la necesidad de enseñarla de forma coherente (Alfaro, et al., 2004). Hacia los años noventa del siglo pasado creció el interés científico y la conciencia de protección de estos recursos. Devienen esencial entender y asumir que la conservación de los recursos naturales constituye un asunto de importancia social y política (Sánchez-Cortez & Simbaña-Tasiguano, 2018), que precisa de gestión educativa en los ámbitos comunitarios (Azman, et al., 2010) y por tanto resulta un requerimiento clave para la sustentabilidad del desarrollo.

En 1999 se propuso ante la UNESCO la creación de un programa de Geoparques, constituyéndose en el año

2000 la Red Geoparques de Europa. Los Geoparques de Alta Provenza (Francia), El Bosque petrificado de Lesbos (Grecia), el de Vulkaneifel (Alemania) y el Maestrazgo (España) fueron los primeros que se integran a la Red de Geoparques de Europa. Por tanto la creación de los geoparques devino un factor esencial para percibir y trabajar desde diferentes realidades en el común interés de preservar geositios de alto valor para la ciencia, la cultura, la educación y en función de la gestión del desarrollo (Pérez-Lorente et al., 2006). La experiencia de los geoparques resultó fundamental para integrar las aportaciones de las ciencias naturales y sociales, con particular connotación para la actividad de educación y formación. La I Conferencia Latinoamericana y Caribeña de Geoparques de Araripe, Brasil define estos espacios como territorios en que la conservación, valoración y educación interviene de manera importante (Palacio Prieto, et al., 2016). Sin embargo la consideración como espacio enfatiza la connotación como área de residencia humana, contentiva de elementos físicos, naturales y humanos, y en los que se integran elementos, estructuras culturales, componentes de identidad y elementos no solo tangibles sino también intangibles de ese patrimonio (Sánchez-Cortez & Simbaña-Tasiguano, 2018). En Cuba se presta ya atención a la oportunidad que significa el reconocimiento social de la alta geodiversidad del archipiélago y su aprovechamiento posible mediante una diversa socialización (Rojas-Consuegra, 2015).

En *tercer lugar* y no menos complejos, y sí muy relacionado con todo lo anteriormente planteado, lo constituye lo vinculado con la ruralidad. La ruralidad en la región latinoamericana como en el mundo ha tenido transformaciones relevantes sobre todo con los procesos de interacción con los escenarios urbanos, por ello se habla de la nueva ruralidad. Históricamente esta zona se identificó más con las tradiciones, el apego a la tierra y con la naturaleza. Aunque la globalización propició el auge de los medios de comunicación, facilitó avances en la instrucción de importantes segmentos poblacionales, también contribuyó a la desaparición de las sociedades agrarias tradicionales, porque al expandir el consumismo exacerbado y un mercantilismo sin límites, se fracturan ejes esenciales del sostén de las zonas y culturas rurales. De esta manera, los procesos migratorios, la depredación de los recursos naturales, pobreza, retraso cultural, añadido el auge del turismo, determinan que se hable de la nueva ruralidad. En el caso de América Latina, las deformaciones económicas estructurales, acumuladas históricamente, han imposibilitado que las políticas públicas, sean congruentes en el despliegue de las metas consensuadas regional e internacionalmente para las zonas rurales y el desarrollo sustentable.

Por tanto han aparecido los nuevos escenarios rurales urbanizados con cambiantes formas y estilos de vida,

variados registros de oficios, nuevos actores sociales, y modificaciones en sus patrones de comportamiento socioculturales, originando un cambio histórico, con muy heterogéneos reflejos generacionales. Especial significado se concede a la gestión, los nuevos actores, las concepciones del desarrollo local y la búsqueda de la sostenibilidad económica y ambiental, todo lo cual añade a estas concepciones las dimensiones culturales del conocimiento (De Grammont, 2004; Trpin, 2005) y la necesidad de apreciar los impactos de la globalización no solo en los aspectos del consumismo y la mercantilización sino como posibilidad de trabajar enfoques asociados a la economía ecológica anclada en la solidaridad, el quehacer comunitario y los compromisos sociales (Rosas-Baños, 2013).

En tal sentido, la puesta en valor de los georrecurso, particularmente los geopaleontológicos, como la preservación de estos y de la biodiversidad, incluidos los yacimientos paleontológicos requieren de cuidados extremos, de un empeño continuo y de una labor educativa perseverante, anclada en la experiencia de las ciencias naturales y sociales. El dilema entre la ruralidad y la urbanización presente para las sociedades latinoamericanas, visto como una limitación, en esta perspectiva se asume como una fortaleza que posibilita integrar saberes, buscar el compromiso social y fortalecer la identidad comunitaria.

La búsqueda de alternativas racionales en la gestión del desarrollo, reclaman visiones novedosas para las concepciones que se emprenden de cara a un desarrollo rural sostenible. Estas dimensiones se acrecientan especialmente cuando se trata de escenarios profundamente impactados por transformaciones económicas y los imperativos de generar cambios estratégicos en la acción productiva y social. El conocimiento de la geología y de las ciencias de la tierra en general, constituye una necesidad para el buen desempeño económico y sociocultural de cualquier sociedad, sobre todo cuando se pueden colocar en el saber de las comunidades los valores que atesoran los espacios fisiográficos o paisajes que circundan sus escenarios de vida cotidiana. Se confirma entonces que, los aportes de las geociencias integrado en las acciones comunitarias desde los aportes de las ciencias sociales producen contribuciones culturales, favoreciendo una cosmovisión más científica y coherentes del entorno, especialmente relacionado con los orígenes desde el punto de vista geológico, el relieve, los paisajes, y las bases paleontológicas y paleogeográficas de la flora y fauna que le caracterizan (Iturralde-Vinent, 1985; 1998). Estos conocimientos, permiten apreciar mejor el valor de los recursos naturales del territorio, su importancia ofreciendo una dimensión menos conocida para la educación ambiental y el trabajo por la sustentabilidad del desarrollo. Por otra parte, se visibiliza una dimensión real

y profunda entre el patrimonio natural y el histórico cultural, no siempre debidamente reconocido.

**Pregunta de investigación:** ¿qué factores determinan la integración de las ciencias sociales, con las geociencias, como alternativa para integrar valores del patrimonio geopaleontológico, al mejoramiento económico, ambiental y sociocultural hacia el desarrollo sustentable en comunidades rurales empobrecidas?

**Hipótesis:** Las necesidades del trabajo comunitario en escenarios rurales con problemáticas económicas, ambientales y socioculturales con la presencia de importantes hallazgos geopaleontológicos desconocidos socialmente, determinaron la integración de las ciencias sociales con las geociencias, como alternativa hacia el desarrollo sustentable.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trabajó en el estudio y lectura de la información cartográfica considerando las escalas 1:250 000 y 1:100 000 (IGP), de mapas geológicos de Cuba. Especial énfasis se puso en las hojas de Santa Clara Hoja 12 F 17-7 y Trinidad Hoja 20 F 17-11, donde se ubican los elementos esenciales del escenario de estudio. Se trabajó con una base bibliográfica, incluyen autores clásicos y documentos originales de expediciones y reportes científicos sobre estudios geológicos y paleontológicos en Cuba, contenidos en el sitio *web Compendio de Geología de Cuba y el sitio web Paleo*, todo lo cual posibilitó acceder a bibliografías diversas, incluidos textos originales digitalizados, una base de datos cartográficos relevantes, y galerías de fotografías diversas, con particular énfasis en las evidencias del Registro fósil de Cuba, todo lo cual resultó de gran valor e interés para los participantes.

Se desarrollaron varias sesiones de trabajo de campo para describir y explicar nuevos sitios paleontológicos, y verificar el estatus de algunos sitios y escenarios ya descritos o analizados en la literatura. El estudio de estas fuentes de información resultaron esenciales para describir, sistematizar y explicar aspectos esenciales del patrimonio geopaleontológico en la región de Cienfuegos. De igual forma la organización y desarrollo de varios cursos de postgrado con la presencia de científicos de varias instituciones nacionales y extranjeras resultó esencial. De particular relevancia fue el estudio del Instituto de Geología y Paleontología de 2015, acerca del patrimonio geológico de Cuba Central (Gutiérrez, et al., 2015). Los donativos de bibliografías actualizadas, ofrecidas por especialistas de la Universidad de Nuevo León, México, fueron de alto significado. La actividad capacitativa recibida se comenzó a replicar en forma de charlas, encuentros, conversatorios y conferencias en comunidades, escuelas primarias, secundarias, a grupo de profesores, como a trabajadores de la cultura, especialmente relacionados con las redes de museos.

El trabajo de campo emprendido en zonas, del grupo montañoso Guamuhaya, en tramo costero Cienfuegos-Rio Cabagán, en otros escenarios, como en áreas rurales de los municipios de Cumanayagua, Cruces, Rodas, Palmira, Abreus y parte de Aguada de Pasajeros, ofrecieron una riqueza en la identificación de los georrecursos referidos de esta región. Los recorridos como parte del trabajo de campo posibilitaron identificar y valorar otros escenarios con potencialidades diversas.

La observación participante como recurso metodológico de la antropología posibilitó realizar indagaciones diversas en asentamientos poblacionales de la zona de montaña y de otras áreas rurales de la provincia acerca del conocimiento, percepciones y concepciones de la ciudadanía acerca de yacimientos fosilíferos, de fósiles en particular, de hallazgos geofísicos, paisajes, estructuras geológicas, como de geositios con alta significación. La indagación se pudo abrir hacia otros aspectos de la cosmovisión científica de la ciudadanía, especialmente centradas acerca de los conocimientos de los referidos geositios, la formación de la tierra, entre otros aspectos. Desde el punto de vista sociológico se aplicó un cuestionario, para reforzar visiones populares de los fenómenos estudiados, centrando la búsqueda de criterios de pobladores de comunidades o asentamientos humanos rurales acerca de los fósiles, áreas de significación geológicas de su residencia, municipio o provincia.

En todos los casos se trabajó con muestreos a conveniencia, en tanto los entrevistados fueron seleccionados en la medida en que se acercaban a los investigadores, en las visitas a viviendas más cercanas a los escenarios estudiados, o como resultado de las interacciones más sólidas con residentes, fruto de la aplicación del método antropológico, observación participante. Para todas las variantes de entrevistas y cuestionarios, que involucraron a 35 personas, se utilizó la metodología cualitativa en los procesamientos de las respuestas. Estas perspectivas de estudio se emplearon con especial énfasis en los asentamientos humanos de la montaña, en las zonas del municipio de Rodas y Abreus y de modo especial alrededor del yacimiento fosilífero identificado como La Rioja y consiguientemente en los asentamientos humanos de Potrerillo, La Pedrera. Fuera de la zona de montaña se realizaron entrevistas a 25 niños y niñas de escuelas primarias de diversas instituciones, como a 57 estudiantes del nivel secundario, 15 residentes en asentamientos poblacionales y a 9 directivos de instituciones de organizaciones sociales y de gobierno, como líderes productivos. Desde el punto de vista estadístico se utilizó el paquete estadístico Statistical Package for Social Science (SPSS) versión 15 para Window, con el objetivo de analizar características de los geositios aportados por el estudio del IGP(2015), para Cuba central, particularmente los 27 escenarios

identificados para Cienfuegos. Desde esta perspectiva se hizo un análisis de frecuencia y se construyeron variantes de tablas de contingencias, para describir múltiples aspectos de estos geositios y visualizar más nítidamente algunas de sus características.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La revisión de la literatura y las actividades capacitivas y de postgrados recibidas, posibilitaron comprender, que el modelo geológico más reconocido para Cuba, es muy complejo al integrar dos componentes principales: el sustrato plegado y el neoaútóctono (Iturralde-Vinent, 1998) en la constitución geológica del territorio se reconocen dos niveles principales: el sustrato plegado y el neoaútóctono. Constituyen el sustrato plegado un conjunto de rocas distintamente deformadas y metamorfizadas, cuya antigüedad se remonta del Jurásico Inferior-Medio al Eoceno Superior, aunque hay pequeños afloramientos del Neoproterozoico. Este conjunto no integran fragmentos de estructuras propias del Caribe occidental y del Pacífico, originados sobre sustrato continental y oceánico. Las unidades geológicas de naturaleza continental son segmentos de los antiguos márgenes continentales de Yucatán y las Bahamas, parcialmente cubiertos por cuencas de antepaís. Las unidades geológicas de naturaleza oceánica son relictos de antiguas cortezas oceánicas, y cuatro sistemas de arcos volcánicos, tres del Cretácico y uno del Paleógeno. Sobre las unidades oceánicas se desarrollaron cuencas sedimentarias postvolcánicas y transportadas (piggy back). El primer componente explicado refiere que en la conformación del actual territorio de Cuba se descubren fragmentos de una diversidad paleogeográfica en la interacción entre las placas geológicas del Caribe, de Norteamérica y del Pacífico, configurando terrenos que cronoestratigráficamente se colocan desde el Neoproterozoico con una datación de 1000 a 940 Millones de años (Ma), extendiéndose hasta el Eoceno Superior con 37 Ma. Destaca el sustrato plegado constituido por rocas y estructuras que se desarrollan desde el Paleógeno (Eoceno Superior), esencialmente en el espacio que hoy ocupa el territorio nacional (Iturralde-Vinent, 1998) en la constitución geológica del territorio se reconocen dos niveles principales: el sustrato plegado y el neoaútóctono. Constituyen el sustrato plegado un conjunto de rocas distintamente deformadas y metamorfizadas, cuya antigüedad se remonta del Jurásico Inferior-Medio al Eoceno Superior, aunque hay pequeños afloramientos del Neoproterozoico. Este conjunto no integran fragmentos de estructuras propias del Caribe occidental y del Pacífico, originados sobre sustrato continental y oceánico. Las unidades geológicas de naturaleza continental son segmentos de los antiguos márgenes continentales de Yucatán y las Bahamas, parcialmente cubiertos por cuencas de antepaís. Las unidades geológicas

de naturaleza oceánica son relictos de antiguas cortezas oceánicas, y cuatro sistemas de arcos volcánicos, tres del Cretácico y uno del Paleógeno. Sobre las unidades oceánicas se desarrollaron cuencas sedimentarias postvolcánicas y transportadas (p i ggy back).

Uno de los hitos de la capacitación y verificado en la literatura científica, se refirió a las características geológicas del grupo montañoso Guamuhaya, muy relacionado con las prácticas científicas sociales de los participantes y autores de este informe. El grupo montañoso ubicado al sureste del territorio de Cienfuegos constituye uno de los ecosistemas que alberga valores geopaleontológicos diversos. Un análisis de los escenarios más complejos y antiguos de Cuba, desde el punto de vista geológico, al compararse con otros similares, muestran sitios y hechos relevantes, que se sintetizan en la figura 1. (Millán Trujillo, 1998), que se presenta seguidamente.

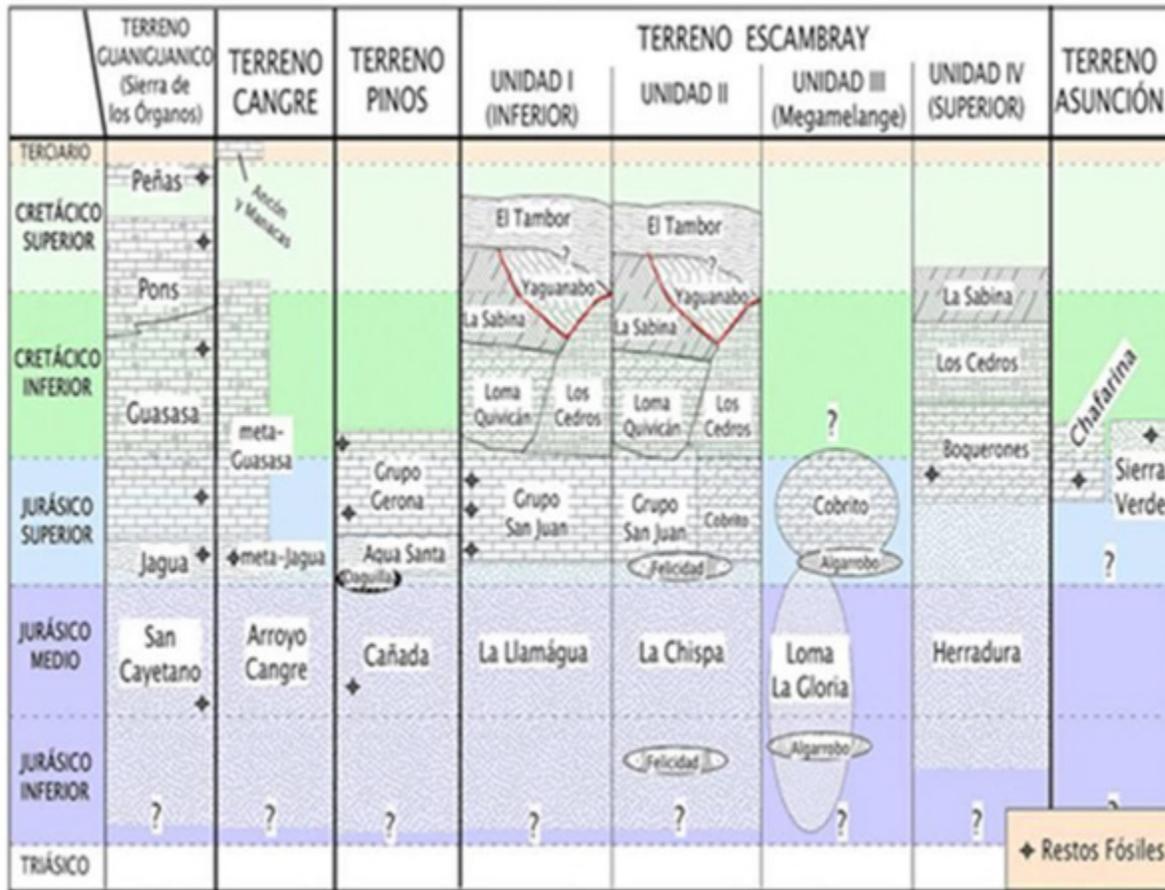


Figura 1. Visión estructural de los terrenos más antiguos de Cuba.

Fuente: Millan & Somin (1998).

Las cuatro unidades del Terreno Escambray, ilustradas en la gráfica, constituyen hechos reconocidos en la ciencia geológica y por la paleontología del país. Sin embargo, no siempre están debidamente identificados, ni señalizados a nivel local, con lo cual, permanecen ajenos al conocimiento en los asentamientos rurales montañosos visitados, más inmediatos a ellos. Resultó relevante que, como resultados de las indagaciones antropológicas y el cuestionario sociológico, ni siquiera se hiciera referencia a etapas de la formación geológica del universo, a los hitos geopaleontológicos que se ubican en estas zonas.

De las 35 personas entrevistadas en los asentamientos humanos cercanos a los hallazgos que marcan estos geositos en Guamuhaya, Cienfuegos, sus unidades litoestratigráficas geológicamente enmarcadas entre el Jurásico Inferior y el Cretácico Superior, ninguno aportó contenidos cognoscitivos relevantes, aun con diferencias etarias, generacionales, de género o en la escolarización alcanzada. Otros elementos asociados a estos espacios, como la presencia de fallas, sistemas cavernarios o afloramientos rocosos tan relevantes y convergentes en ocasiones, como ocurren en la zona de Playa Yaguajay, tampoco fueron reconocidos. Fue más común entre pobladores reconocer algunos sistemas cavernarios, sus ubicaciones, aunque sin ofrecer datos de interés científicos. Las interpretaciones ofrecidas acerca de paisajes naturales, elementos estructuras de la

geología local, como acerca de exponentes paleontológicos y especialmente diferentes tipos de fósiles resultaron muy lineales y poco argumentados., con lo cual se evidenciaron fallas en la cosmovisión sociocultural del contexto como fragilidades múltiples en las visiones del medio ambiente y en la conciencia ambiental.

Para la capacitación de los participantes con formación y experiencias científicas desde los campos de las ciencias sociales, junto a otro grupo de profesionales, recibieron cursos de especialistas de alto nivel del Museo de Historia Natural de Cuba (MNHNC), de otros expertos nacionales y foráneos que enriquecieron tanto los trabajos de campo como sus análisis e interpretaciones. Los autores, procedentes de las ciencias sociales, especialmente la prehistoria, la arqueología, la sociología y la antropología, los procesos capacitivos, propiciaron

la comprensión, estudio y análisis de los procesos geopaleontológicos, su reflejo como componentes del patrimonio local y su relevancia. Los 11 cursos teóricos y prácticos de postgrados recibidos, posibilitaron profundizar en los análisis e interpretaciones de los hallazgos, su relevancia como componentes del patrimonio y el significado para integrarlos en las concepciones del desarrollo rural comunitario.

Una descripción de los principales cursos recibidos para los investigadores sociales involucrados en esta experiencia se identifica en la Tabla 1 que se presenta seguidamente y se detallan estos procesos.

Tabla 1. Curso impartidos, créditos concedidos y profesores.

No.	Cursos	Créditos	Horas	Profesor	Procedencia
1.	Geología Básica de Cuba Central	3	144	Dr.C. Reinaldo Rojas Consuegra	Museo Nacional de Historia Natural de Cuba, CITMA.
2.	Geodiversidad, Patrimonio y Gestión	3	144	Dr.C. Reinaldo Rojas Consuegra	Museo Nacional de Historia Natural de Cuba
3.	Registro fósil de Cuba y Tafonomía básica	3	144	Dr.C. Reinaldo Rojas Consuegra	Museo Nacional de Historia Natural de Cuba, CITMA.
4.	Paleontología y Tafonomía aplicada	3	144	Dr.C. Reinaldo Rojas Consuegra	Museo Nacional de Historia Natural de Cuba, CITMA.
5.	Historia de la Geología y la paleontología.	3	144	M.Sc. Roberto Gutiérrez Domech	Instituto de Geología y Paleontología
6.	Paleogeografía del Cuaternario	3	144	Dr.C. Heriberto Trujillo Betancourt	Departamento de Geología, Empresa GeoCuba. Villa Clara Santa Clara.
7.	Geología del Carso	3	144	M.Sc. Roberto Gutiérrez Domech	Instituto de Geología y Paleontología
8.	Paleontología general	3	144	Dr.C. Javier Aguilar Pérez	Departamento de Paleontología Universidad de Nuevo León , México
9.	Paleoantropología	3	144	Dr.C. Carlos Arredondo Antúnez	Museo Montané, Facultad de Biología, Universidad de la Habana, Cuba.
10.	Micro paleontología	3	144	Dr.C. Yolanda Pichardo	Departamento de Paleontología Universidad de Nuevo León , México
11.	Geología estructural y cartografía geológica (básico)	3	144	M.Sc. Kenya Nuñez Cambra	Instituto de Geología y Paleontología

Estos cursos se desarrollaron entre 2014 y 2018, e incluyeron otros como el de **Sistemas Cársicos de Cuba Central**, Software para el trabajo geopaleontológico, también se ofrecieron varias conferencias especializadas y charlas que contribuyeron de manera relevantes a propiciar una cultura científica en torno a las ciencias de la tierra, lo que dada las características de los científicos sociales participantes, las motivaciones en el trabajo comunitario, el compromisos con esos escenarios del trabajo sociocultural, y la vocación interdisciplinaria que les caracteriza, generó una mirada articulante de estos saberes para el trabajo en comunidades rurales. La concepción metodológica que se gestó desde esta perspectiva se describe en la figura 2 que se presenta seguidamente.

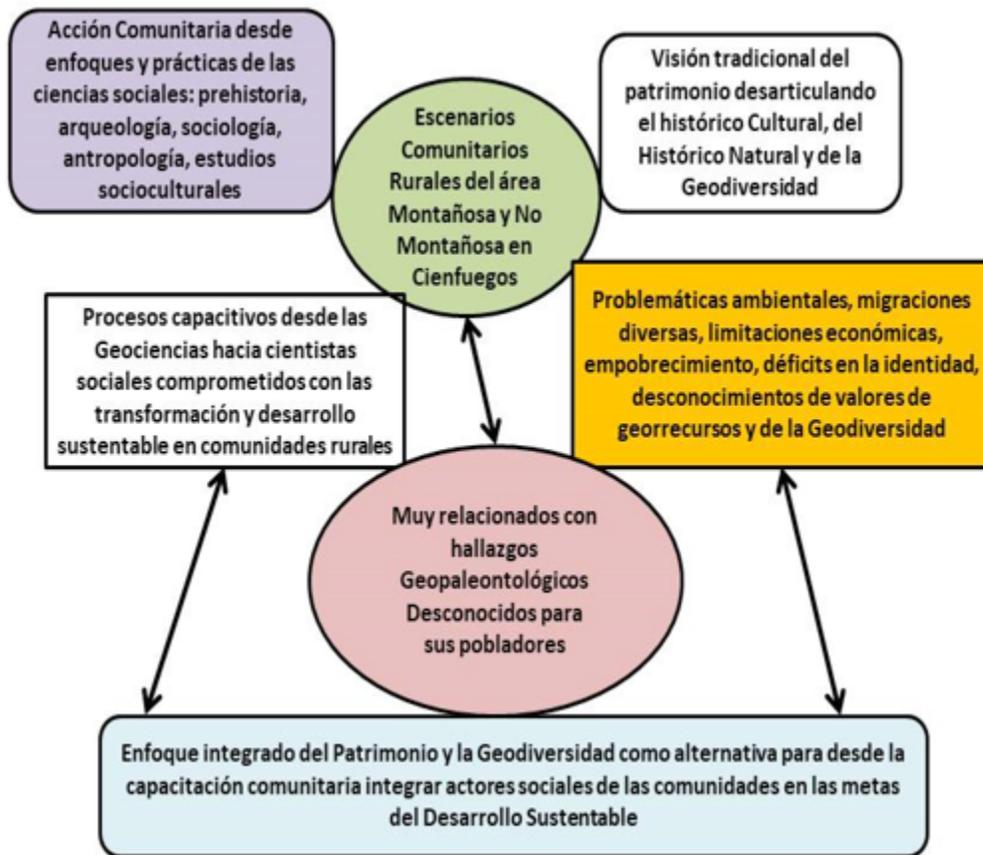


Figura 2. Integración social comunitaria y aportes de las geociencias.

Las revisiones de la literatura científica mostraron, como aportaciones relevantes de las ciencias de la tierra no se integran debidamente en la cultura general y científica de la ciudadanía. Socialmente se constata que existen limitaciones cognitivas entre los diferentes grupos etarios de la población en torno a los procesos geológicos, paleontológicos más generales, que intervienen de manera esencial en la formación del universo, como en aquellos que han tenido presencia en espacios más inmediatos a sus áreas de residencia.

A partir del estudio del informe sobre el patrimonio geológico de Cuba Central realizado por expertos del IGP (Gutiérrez, et al., 2015), se construyó una base de datos que se procesó en el sistema SPSS, lo cual permitió clarificar de forma muy sintética, diferentes elementos de los 27 geosistios incluidos en el referido informe, que se ubican en la actual demarcación de la provincia de Cienfuegos. El 100% de los referidos geosistios se ubican en las zonas rurales de la provincia y, por tanto, devino esencial incluir los elementos considerados por el IGP a la hora de valorar cada uno de ellos. Se ubicaron en 5 de los 8 municipios que posee la provincia: Aguada de Pasajeros, Rodas, Palmira, Cumanayagua y Cienfuegos. De los geosistios identificados 4 corresponden a la era geológica Mesozoica, del periodo Jurásico (14,8%), 10 al Cretácico (59,3%), 5 al Paleógeno (18,5%), al Neógeno 1 (3,7%) y 1(3,7%) al Cuaternario. El municipio de Cumanayagua tiene en el estudio referido un total de 14 geosistios (Gutiérrez, et al., 2015).

Una descripción más detallada se presenta con una valoración, que recoge cuatro indicadores básicos entre los que se precisan: en primer lugar, si fue evaluado o no, si necesita más protección, si requieren de un plan de manejo como patrimonio local, y finalmente, si requieren con urgencia de protección y tratamiento, ante el peligro de desaparición.

Los aportes desde el punto de vista sociológico y antropológico a los análisis de los geosistios descritos y sus entornos devino más complejo aún. Fue constatado el desconocimiento acerca de los reales significados de estos escenarios para sus habitantes y sus potencialidades para el desarrollo socioeconómico y sus articulaciones con el desarrollo sustentable. Aunque las instituciones educativas de la educación primaria, secundaria y pre universitario ofrecen posibilidades para desplegar los conocimientos de estos procesos, no se aprovechan para los procesos formativos.

Incluso escenarios como **Los Mármoles de Real Campiña**, el **Balneario de Ciego Montero**, correspondientes al periodo Cretácico, no pasaron de escasas personas que pudieron hacer alguna referencia a las connotaciones, significaciones o relevancia científico cultural de estos hallazgos. Uno de los hitos más relevantes asociados a los restos del *Megalocnus rodens* (perezoso gigante cubano extinto) reconstruido a partir de restos fosilizados encontrados en los procesos constructivos del referido balneario, y que constituye una pieza clásica de la paleontología a nivel nacional, tampoco fue reconocido (Anexo 1). Ninguno de los entrevistados precisó el piso geológico o le reconocieron como exponente del patrimonio histórico natural de las áreas en que se ubican. Estos sitios han permanecido desapercibido para los habitantes y residentes de las estas comunidades rurales.

Como resultado del trabajo de campo de los autores y de otros participantes en los procesos capacitivos, proponen como elementos del patrimonio cultural científico geopaleontológico las rutas conformadas a partir de los múltiples recorridos realizados en esta región por hombres que aportaron científicamente. Se pueden señalar como indicadores de estas rutas, múltiples hallazgos como cavernas o sistemas cavernarios, formaciones geológicas, componentes del paisaje, fósiles y yacimientos. Los principales científicos, nacionales y foráneos, autores de obras y reportes científicos para la geología y la paleontología cubana, visitaron, trabajaron y permanecieron en estos lugares e hicieron referencia y aportaron a la trayectoria de estas ciencias desde los actuales territorios de Cienfuegos (Kantshev, et al., 1976). Se puede hacer referencia a Manuel Fernández de Castro, Isaac del Corral, Brodermann, L. M. Rutten, Robert Palmer, Mario Sánchez Roig, entre otros, tuvieron importancia y trascendencia por lo que descubrieron y por lo que representan estos científicos para la historia de las ciencias de la tierra. Por tanto estos escenarios constituyen un patrimonio de la historia de estas ciencias en Cienfuegos. El mapa 1 constituye uno de los resultados científicos más importantes del trabajo geológico desarrollado para la zona de Cuba Central en la década del setenta del siglo XX (Figura 3), sobre el que se identificó con un círculo rojo un conjunto de áreas de interés cultural científico, donde la presencia de los referidos científicos resultó importante (Borges-Sellen, et al., 2017).

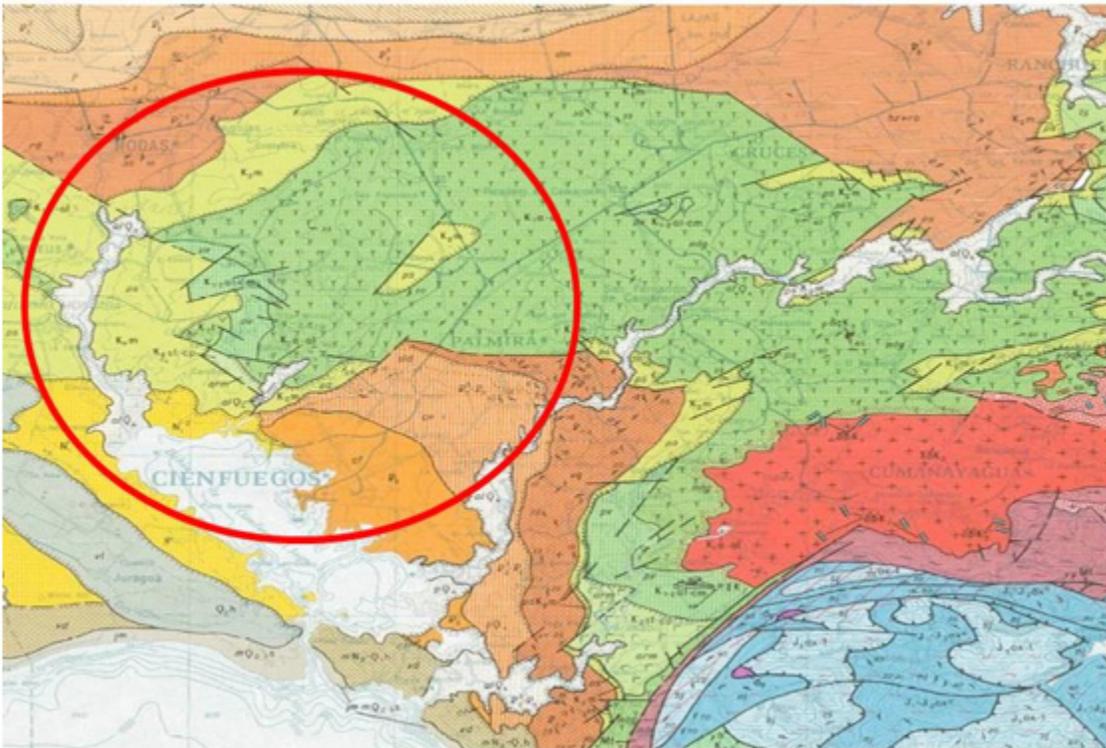


Figura 3. Parte de la región de Cienfuegos.

Como resultado de los trabajos de campo emprendidos por los autores y otros participantes en los procesos capacitivos se visualizaron y observaron preliminarmente 24 escenarios o puntos de interés, como georrecursos en los que junto a los elementos geopaleontológicos, morfológicos y paisajísticos, en algunos convergen, sitios de naturaleza histórica y múltiples valores de naturaleza arqueológica y antropológica. La tabla 2, que se presenta seguidamente, sintetiza estos resultados:

Tabla 2. Nuevos escenarios paleontológicos identificados para su estudio.

NOMBRE	LOCALIDAD	COORDENADA X	COORDENADA Y
Pto1 La Rioja	Cruces	573,780 m	275,770m
Pto2 Las Delicias	Cruces	572,820m	275,750m
Pto3 Marcillan	Cruces	571,900m	275,750m
Pto4 La Bija	Cruces	583,310m	272,090m
Pto5 Cepero	Cruces	584,440m	271,900m
Pto6 Jovas	Cruces	580,720m	278,420m
Pto7 Loma Guama	Cruces	583,030m	278,060m
Pto8 Potrerillo	Cruces	587,760m	266,230m
Pto9 Santa Isabel	Palmira	571,770m	264,210m
Pto10 Ciego Montero	Palmira	559,250m	281,290m
Pto11 Fca. Castellano	Rodas	545,860m	275,310m
Pto12 Fca. Reparador	Rodas	544,970m	274,970m
Pto13 Cueva de Miranes	Rodas	547,550m	281,780m
Pto14 Alambique	Rodas	543,190m	275,400m
Pto15 El Diamante	Rodas	542,920m	291,660m
Pto16 Palma Rayo	Rodas	548,290m	293,760m
Pto17 El Roble	Rodas	546,570m	272,090m
Pto18 Montalvo	Rodas	547,190m	268,220m
Pto 19 Fca. El Motor	Rodas	553,390m	269,470m
Pto 20 Dos Hermanos	Abreus	547,410m	271,140m
Pto 21 Fca. La Esperanza	Abreus	544,770m	273,620m
Pto22 Abra de Castellón	Cumanayagua	587,760m	266,230m
Pto23 Cantabria	Cumanayagua	574,900 m	262,000 m
Pto24 Crespo	Cumanayagua	584 900 m	265,800 m

Se puede plantear que el escenario o sitio más profundamente estudiado, fue La Rioja, en el municipio de Cruces, el cual posee un substrato geológico complejo y muy antiguo. Los análisis precedentes realizados (Rojas-Consuegra, et al., 2016) muestran a otros investigadores que lo han recorrido y estudiado y define que la zona se asienta sobre rocas volcánicas del Cretácico temprano (115-90 millones de años - Ma), pertenecientes a la formación Mataguá según Wassall en 1954. De igual forma se expresa que en las calizas de Loma Rioja, se observan otras rocas sedimentarias clásticas (terrigenas) marinas que, constituyen parte de la llamada formación Provincial nombrada por Thiadens en 1937, de edad Cretácico Inferior Albiano a Cretácico Inferior Cenomaniano (110-85 Ma). Finalmente explica que en forma discordante aparecen en este sitio calizas de la formación Cantabria al decir de Kantchev y otros en 1976, de edad Cretácico Superior Maastrichtiano (75-65 Ma), al sur ocupan la Sierra de Potrerillo y que al noreste están presentes rocas areno-arcillosas paleogénicas (Rojas-Consuegra, et al., 2016).

Tal como reconoce Rojas –Consuegra, et al. (2016), en 1936 Thiadens reportó por primera vez para Cuba, una asociación de rudistas del Cretácico (Cenomaniano – Turoniano), procedente de la parte sur de Las Villas: *Tepeyaciacorrugata*, *Caprinuloidea perfecta*, *Caprinuloidea* sp. y *Coalcomana ramosa* (Rojas-Consuegra, et al., 2016). También se reconoce que Kantchev y otros en 1976, trataron los fósiles del sitio, y fueron asociados a la formación Provincial, que reafirmaron la idea que los fósiles en Loma Rioja se encontraban formando parte de bloques alóctonos, y que por tanto las entidades fósiles en las calizas allí afloradas eran entidades reelaboradas. La edad de los invertebrados fósiles preservados en Loma Rioja es Albiano Inferior a Medio (112-105 Ma), pero aparecen reelaborados entre estratos con ammonites y microfósiles de una edad más probable de Albiano tardío a Cenomaniano temprano (102-98 Ma) (Rojas-Consuegra, et al., 2016). Una síntesis de los valores paleontológicos del sitio, se describen en la Tabla 3 que se presenta seguidamente:

Tabla 3. Lista actualizada de taxorregistros: Sitio La Rioja, Cruces, Cienfuegos.

Grupos	Clase	Orden	Familia	Género y especie
Moluscos rudistas	Bivalvia	Hippuritoida	Requienidae	<i>Requieniasp.</i>
				<i>Toucasiatexana</i>
			Caprotinidae	? <i>Rethasp.</i>
				sp.1
			Caprinidae	<i>Coalcomana ramosa</i>
				Caprinuloidea perfecta
				Caprinuloideamultitubifera
				<i>Mexicaprina</i> cf. <i>cuadrata</i>
				Guzzyllabisulcata
				<i>Kimbleiasp.</i>
				<i>Texicaprinasp.</i>
				Mexicaprina cornuta
				<i>Gucyellasp.</i>
				<i>Kipiasp.</i>
	Ichthyosarcolites (Mexicaprina) alata			
	n. sp.1			
	Polyconitidae	<i>Tepeyaciacorrugata</i>		
Moluscos bivalvos	Bivalvia	-	Chondrodontidae	<i>Condrodontasp.</i>
		Pterioida	Ostreidae	<i>Ostreasp.</i>
Moluscos gasterópodos	Gastropoda	Allogastropoda	Nerineidae	<i>Nerinea (Plesioptygmatis) tomasensis</i> y otras especies.
			Acteonelidae	spp. (numerosas especies)
		Sorbeoconcha	Turritellidae	spp.(numerosas especies)
Moluscos cefalópodos	Cephalopoda	Ammonitida		spp. (varias especies)
Equinodermos	Echinodermata	Echinoidea	Indet.	spp.(varias especies)
Anélidos	Polychaeta	Indet.		sp.
Corales	Anthozoa			spp.(numerosas especies)
Hidrozoos	Hidrozoa			spp.(numerosas especies)
Esponja	Indet.			
Iconofósiles	? <i>Entobia</i> isp.			<i>Gastrochaenolites</i> isp.
Microfósiles	Foraminiferida	<i>Clavihedbergella</i> cf. <i>simplex</i> <i>Ticinella</i> <i>roberti</i> <i>Cenosphaera</i> sp. <i>Flustrella</i> sp.		<i>Hedbergella</i> sp.
	Radiolaria			
<b>6</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>25</b>
Diversidad taxonómica de Cretácico (total) 6	Clases: 10	Órdenes: 13	Familias: 18	Géneros: 25 especies de invertebrados fósiles

Los valores que desde el punto de vista geopaleontológico se concentran en la zona, crecen más aun, por la convergencia de hitos antropológicos, históricos, como la presencia de varios sitios arqueológicos, de diferentes momentos de la prehistoria de Cuba. No menos relevantes han sido la presencia de restos de antiguos ingenios azucareros (Cachimbos) siglos XVI-XVII, un antiguo ferrocarril siglo XIX, como el hecho que, en este escenario se haya librado una de las batallas más relevantes de la Guerra de Independencia de Cuba en su segunda etapa (1895 – 1898), La Batalla de Mal Tiempo (15 diciembre de 1895).

Los suelos pardos y pardo-oscuros, arcillosos y muy fértiles, ocupan la mayor parte del territorio, así como la cuenca hidrográfica del río Arimao, lo cual determinó, que la zona haya sido históricamente asiento para el despliegue de la economía agropecuaria anclada en diversas estructuras productivas como Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS), Cooperativas de Producción Agropecuarias, (CPA), Unidades Básicas de Producción Cooperativas (UBPC) y Empresas Estatales, y que consiguientemente varios asentamientos humanos hayan tenido presencia, interconectados por viales, a la que se añaden muy articuladamente una amplia red de instituciones escolares, culturales y sociales, que ofrecen oportunidad para la puesta en valor de estos recursos en función del desarrollo local. Desde el punto de vista sociológico en las zonas incluidas se concretan situaciones críticas desde el punto de vista ambiental, añadido un fuerte impacto de los movimientos migratorios, especialmente desde el campo a la ciudad y la presencia de limitaciones económicas, especialmente por el desmontaje de los centrales azucareros hacia finales de la década del noventa del siglo XX y principios del siglo XXI, siendo estos los complejos agroindustriales, Mal Tiempo, Ramón Balboa y Martha Abreu, con implicaciones adversas para la red ferroviaria de la zona.

Productores agropecuarios, ganaderos y otros trabajadores de servicios gastronómicos, de la educación, cultura, y de salud, como de otros trabajadores como campesinos, artesanos, amas de casa, jóvenes estudiantes, estuvieron dispuestos desde perspectivas profesionales a integrarse en el proyecto para facilitar la preservación y convertir la zona más estudiada, en un polígono de aprendizaje científico, con independencia del nombre que se les asignara viendo siempre el papel activo de la universidad de Cienfuegos, como rector del proceso. El área en cuestión ya fuera denominada protegida o como parque geo-histórico, geoparque, u otra posibilitaría a turistas nacionales y extranjeros, como a estudiantes de diferentes enseñanzas, ofrecer servicios diversos y aprendizajes relevantes de los valores identificados en la zona.

El trabajo con 25 niños de dos escuelas primarias en la zona La Rioja – Potrerillo, y con 57 estudiantes del nivel de la secundaria básica, ubicada en el asentamiento humano de Potrerillo, incluidos de las clases 7ma, 8vo y 9na, al tiempo que revelaron los déficits en los saberes culturales para interpretar, valorar y en consecuencia, proteger estos recursos y visualizarlos como factores potenciales en la gestión del desarrollo, mostraron un interés ascendente hacia los valores de la zona y las connotaciones implicaciones de los mismos para la gestión del desarrollo. Las múltiples charlas y conversatorios emprendidos en la zona con estudiantes, profesores, maestros, familias y productores, mostraron motivación y un alto nivel de interés

al visualizar posibilidades de articular los sistemas de trabajo, con las actividades sociales, económicas, culturales, educativas y productivas en la gestión del desarrollo. Llamó la atención el interés y la motivación encontrados en productores agrícolas, ganaderos y en especial en niños adolescentes y en las mujeres. Estas realidades se constataron de igual manera en las entrevistas a 9 directivos de instituciones de gobierno y de las áreas productivas en los escenarios estudiados.

Las exigencias de la práctica verifican la relevancia de su papel para demandar de la ciencia, sin embargo el peso de la disciplinariedad, y las influencias de las dos culturas de la ciencia, determinaron por una parte que las ciencias de la tierra no prestaran debida atención a la conservación (Carrizosa, et al., 2003), y por otra que no se concretaran las concepciones de las Naciones Unidas referidas al patrimonio (Pérez-Lorente, et al., 2006; Carcavilla, et al., 2008). El estudio muestra que los conocimientos y aportaciones de las geociencias resultaran esenciales para comprender desde la geología, la paleontología y la paleogeografía esencias de la vida actual, reflejada en los paisaje, la morfología, y el medio ambiente en cualquier ámbito de la sociedad (Iturralde-Vinent, 1998) en la constitución geológica del territorio se reconocen dos niveles principales: el substrato plegado y el neotectónico. Constituyen el substrato plegado un conjunto de rocas distintamente deformadas y metamorfizadas, cuya antigüedad se remonta del Jurásico Inferior-Medio al Eoceno Superior, aunque hay pequeños afloramientos del Neoproterozoico. Este conjunto no integran fragmentos de estructuras propias del Caribe occidental y del Pacífico, originados sobre substrato continental y oceánico. Las unidades geológicas de naturaleza continental son segmentos de los antiguos márgenes continentales de Yucatán y las Bahamas, parcialmente cubiertos por cuencas de antepaís. Las unidades geológicas de naturaleza oceánica son relictos de antiguas cortezas oceánicas, y cuatro sistemas de arcos volcánicos, tres del Cretácico y uno del Paleógeno. Sobre las unidades oceánicas se desarrollaron cuencas sedimentarias postvolcánicas y transportadas (piggy back, de manera que tales aportaciones debían comenzarse a ver no solo como contribuciones científicas, sino como cultura general (Alfaro, et al., 2004), indispensable en la gestión del desarrollo. Por tanto educar en estos saberes se convierte en una necesidad (Azman, et al., 2010), la que se llega a identificar como requerimiento político social de los georrecursos, especialmente los geopaleontológico (Sánchez-Cortez & Simbaña-Tasiguano, 2018). El desarrollo sustentable impone ni siquiera concentrarse en el patrimonio geológico –minero o la biodiversidad (Serra Díaz & Iturralde-Vinent, 2016), sino en todo como valor colectivo, histórico natural-cultural.

Los estudios iniciales emprendidos comprueban la gran riqueza de que se disponen en escenarios del territorio analizado en cuanto a la presencia de valores geopaleontológicos. El estudio en la zona de Potrerillo- La Rioja, se distingue por los grandes aportes que desde el punto de vista paleontológico se han encontrado (Aguilar Pérez, et al., 2015; Arano Ruiz & Rojas Consuegra, 2017). Otros hallazgos verificados, arqueológica, sociológica y antropológicamente, ofrecen posibilidades para integrarse y subvertir las limitaciones económicas sociales y ambientales de la zona. Sin embargo, el desconocimiento social de los pobladores de esas riquezas patrimoniales, les incapacita para relacionarlos y concatenarlos con las perspectivas del desarrollo sostenible comunitario.

El escenario estudiado con mayor rigor Potrerillo – La Rioja, se aprecia como exponente de la nueva ruralidad no ajeno a la compleja dialéctica entre lo global y lo local, mediado también por el peso de deformaciones estructurales históricamente presentes y determinados déficits en las políticas públicas. Las modificaciones en los comportamientos socioculturales y sus reflejos en las estructuras generacionales, no fueron limitantes para la rápida comprensión por la mayoría de los residentes en este escenario, a partir de varios cursos, charlas e intercambios, de las propuestas realizadas, integrarse en la conformación de un área protegida, u otra variante jurídicamente adecuada en correspondencia con el contexto. Se verificaba así el papel de la dimensión cultural del conocimiento para la búsqueda de la sustentabilidad del desarrollo (De Grammont, 2004; Trpin, 2005), y sobre todo la comprensión de asumir desde compromisos comunitarios, los enfoques de género, la economía solidaria, concebir la equidad y sobre todo apreciar en las propuestas, las opciones para la multiplicidad de actores presentes en ese escenario (Rosas-Baños, 2013).

## CONCLUSIONES

Comunidades rurales de Cienfuegos, con afectaciones económicas, procesos migratorios, problemas ambientales y niveles de empobrecimientos poseen valores de alto significado para el patrimonio geopaleontológico que poseen en sus inmediaciones. Las 27 geositiros identificados por el IGP en 2015, los nuevos 24 sitios identificados, propuestos para su estudio y los análisis realizados, en uno de ellos, en la zona Potrerillo – La Rioja, verifican los valores de los exponentes analizados. En segundo lugar, el desconocimiento social constatado en los escenarios estudiados, y la trascendencia de las actividades de socialización y formación de capacidades en escuelas primarias, secundarias, tecnológicas, comunidades, con profesionales de la producción, los servicios, como maestros, profesores, productores, campesinos, amas de casa, entre otros, indican la valía de las acciones emprendidas.

La socialización desde múltiples y variados elementos cognitivos que ofrecen las geociencias, ha posibilitado una integración coherente e interdisciplinaria con las ciencias sociales, que posibilitó reforzar el trabajo comunitario en escenarios rurales. Se verifica la validez teórica de la integración de saberes de las geociencias y las ciencias sociales de modo concreto y se demuestra que la única alternativa para que el patrimonio geopaleontológico sea reconocido, comprendido el valor que porta, preservado, y articulado a las actividades económicas sociales de los asentamientos poblaciones que circundan, depende de procesos capacitivos que articulen las estrategias de desarrollo comunitario sostenible y se haga realidad la participación de todos los actores sociales.

Se comprueba la hipótesis de partida en tanto, han sido las dificultades socioeconómicas, ambientales, culturales de asentamientos poblaciones rurales, añadida la vocación inter disciplinaria de los autores involucrados, mediada por los efectos de los procesos capacitivos, y sus compromisos sociales con los escenarios estudiados, los que intervinieron en la integración de las geociencias con las ciencias sociales para el beneficio social comunitario, hecho que coincide con perspectivas teóricas y experiencias internacionales que se desarrollan en diferentes partes del mundo. La propuesta construida en el escenario más estudiado, aunque no se aplicó por la incapacidad burocrática en la gestión de gobierno local, resultó congruente, realista, viable, atinada y motivante para los autores como para los residentes en los asentamientos humanos rurales analizados. Hizo evidente las posibilidades reales de concreción práctica con lo cual se reafirma que concientizados socialmente los valores geopaleontológicos pueden intervenir como factores esenciales para encadenar productivamente diferentes áreas y proceso en la económica local agropecuaria.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Pérez, J., Rojas Consuegra, R., Pichardo Barrón, Y., & Arano Ruiz, A. (2015). Nuevos rudistas del Albiano temprano en Loma Rioja, perteneciente a la formación Provincial, en Cuba centrooccidental. (Ponencia). XI Congreso Cubano de Geología. La Habana, Cuba.
- Alfaro, P., Andreu, J. M., & Yébenes, A. (2004). Informe del XIII Simposio sobre Enseñanza de la Geología. Alicante, del 5 al 10 de Julio de 2007. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 12(3), 230-242.
- Arano-Ruiz, A., Rojas-Consuegra, R. (2017). Valores paleontológicos en la zona de La Rioja, municipio de Cruces, Cienfuegos, Cuba. (Ponencia). I Conferencia Científica Internacional. Cienfuegos, Cuba.

- Azman, N., Halim, S. A., Liu, O. P., Saidin, S., & Komoo, I. (2010). Public Education in Heritage Conservation for Geopark Community. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7, 504-511.
- Borges Sellén, C. R., Arano Ruíz, A. F., Rodríguez Rodríguez, R. R., Agüero Contreras, F. C., Rojas Consuegra, R., Núñez Cambra, K. E. (2017). Región Paleontológica Damují: una propuesta de valoración patrimonial. (Ponencia). XII Congreso de Geología, VII Convención de Ciencias de la Tierra. La Habana, Cuba.
- Carcavilla, L., Durán, J., & López Martínez, J. (2008). Geodiversidad, conceptos y relación con el patrimonio geológico. *Geo-temas*, 10, 1299-1303.
- Carrizosa, J., Dagnino, R., Díaz, S., Díaz, R., Elizalde, R., Gallopin, G., Rabinovich, J., Sarukhan, J., & Vessuri, H. (2003). *Ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible: Una perspectiva latinoamericana y caribeña. Taller Regional Latinoamericano y Caribeño sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Sostenible: Vol. LC/L.1840-P*. Naciones Unidas, CEPAL.
- De Grammont, H. C. (2004). La nueva ruralidad en América Latina. *Revista Mexicana de Sociología. Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales.*, 66, 279-300.
- Gutiérrez, R., Bernal, L., Pantaleón, G., & Barrientos, A. (2015). *Patrimonio geológico de Cuba central*. Centro Nacional de Información geológica. Instituto de Geología y Paleontología.
- Iturralde-Vinent, M. (1985). *La naturaleza geológica e Cuba*. Científico Técnica.
- Iturralde-Vinent, M. (1998). Sinopsis de la constitución geológica de Cuba. *Acta Geológica Hispánica*, 33(1-4), 9-56.
- Kantshev, I., Boyanov, I. V., Popov, N., Goranov, A. L., Iolkicav, N., Kansiraki, M., & Stancheva, M. (1976). *Geología de la provincia de Las Villas. Resultado de las investigaciones y levantamiento geológico a escala 1:250 000*. Academia de Ciencias de Cuba y Bulgaria.
- Millán Trujillo, G. (1998). Geología del macizo metamórfico Escambray. En, G. Furrozola Bermúdez y A., Nuñez Jiménez (Eds), Estudios de geología de Cuba. (pp. 272-288). Instituto de Geología y Paleontología.
- Palacio Prieto, J. L., Sánchez Cortez, J. L., & Schilling, M. E. (Eds.). (2016). *Patrimonio geológico y su conservación en América Latina: Situación y perspectivas nacionales*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pérez -Lorente, N. L., Guillén -Mondeja, F., & Díaz - Martínez, E. (2006). Es necesario una ley para la protección del patrimonio y la geodiversidad. En *Geodiversidad y Patrimonio Geológico. (Resumen). VII reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico*. Museo Jurásico Asturias, España.
- Rojas-Consuegra, R., Aguilar Pérez, J., Pichardo Barrón, Y., & Arano, A. (2016). *Lista de taxoregistros identificados en la localidad fosilífera "Loma Rioja"*. Museo Nacional de Historia Natural de Cuba.
- Rosas-Baños, R. (2013). Nueva Ruralidad desde dos visiones de progreso rural y sustentabilidad: Economía Ambiental y Economía Ecológica. *Polis Revista Latinoamericana*, 34, 1-16.
- Sánchez-Cortez, J. L., & Simbaña-Tasiguano2, M. (2018). Los geoparques y su implantación en América Latina Geoparks and their implantation in Latin America. *Estudios Geográficos*, 89(285), 445-467.
- Trpin, V. (2005). El desarrollo rural ante la nueva ruralidad. Algunos aportes desde los métodos cualitativos. *Revista de Antropología Iberoamericana. Asociación de Antropólogos Iberoamericanos en Red Madrid, Organismo Internacional*, 42, 1-16.

## ANEXOS

Anexo 1. *Megalocnus rodens*, extraído de la zona del actual Balneario de Ciego Montero, municipio de Palmira, provincia de Cienfuegos.



Este hito fue reconocido por el Dr. Carlos de la Torres y Huerta en 1911, se encuentra en (Foto izquierda) el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba, y otra réplica se ubica en el Museo de Ciencias Naturales de New York (Foto Derecha).