



Editorial en el Día de la Ciencia Cubana

Para estudiar la naturaleza, los científicos de un museo de historia natural y de otras instituciones científicas que los realizan, tienen que acudir al medio natural para iniciar el fascinante camino de intentar entender cómo funciona.

El regreso del “monte”, presupone, por un lado, que el estudioso ya no sea el mismo que se fue: regresa con un volumen extraordinario de vivencias; proposiciones e inferencias por explicar; ejemplares que estudiar, identificar, comparar; interrelaciones que demostrar. Por el otro, presupone que pueda sistematizar su experiencia anterior, integrarla al estado pasado y actual del conocimiento plasmado en la literatura científica, y a partir de ese momento la imaginación, el talento, y la perseverancia, encuentran el camino hacia la determinación de nuevas especies, el conocimiento de la historia evolutiva de otras, la reconstrucción del pasado biogeográfico, y la previsión del futuro de la vida en condiciones de uno u otro grado de afectación del medio natural. Cuando se vuelca todo esto y más en una publicación científica que recorre el mundo, el científico de un centro de investigación ha cumplido su principal misión social, sin embargo, el de un museo de historia natural apenas ha comenzado...

Además de la más antigua de las misiones del científico en un museo —y como tal su identidad perenne—, la formación, conservación y estudio de las colecciones que se atesoran como patrimonio: científico, en tanto fuente y testimonio primario del conocimiento sobre la naturaleza, y, cultural, en tanto, legado del decursar de la historia de la vida y del planeta, el científico-curador en un museo de historia natural, desarrolla otras acciones de las que depende prácticamente la identidad dinámica del museo: asegurar el rigor, la actualidad, dinamismo, y propiedad, del mensaje cultural

y educativo institucional, sobre todo de su principal vía de comunicación con la sociedad: las exhibiciones del museo.

El estudioso de la naturaleza, el hacedor del conocimiento sobre el mundo natural, su diversidad y funcionamiento, es consustancial a la misión pionera patrimonial, y a la social contemporánea de los museos de historia natural. Sin el científico naturalista, en el museo y para el museo, se pierde la función patrimonial, y a mediano o largo plazo la vitalidad de la misión contemporánea de estas instituciones languidece hasta extinguirse.

De los dos pilares de la misión educativo-cultural del museo de historia natural: (1) conocimiento sobre el público, sus expectativas, necesidades, intereses, para involucrarlo cada vez más activamente en el reconocimiento de su responsabilidad individual con la protección de la naturaleza, y, (2) conocimiento sobre la naturaleza a partir del cual formará valores, ambos, sin el científico, quedarían expuestos a una indeseable orfandad profesional.

Entonces, en el Día de la Ciencia Cubana, es no solamente justo, si no muy oportuno, que hagamos saber a todos los colegas que trabajan en los diferentes perfiles de investigación del museo, que de la labor que cada día realizan, depende el éxito de la sagrada misión que con las personas, con el público, de todas las edades y credos, con el pueblo, corresponde con mucho orgullo a estas instituciones.

Felicidades a nuestros científicos del Museo Nacional de Historia Natural, y en ustedes a la ciencia cubana.

Comité Editorial SAVIA

En este número:

La región paleontológica Matanzas: un caso patrón, Reinaldo Rojas Consuegra y Lázaro William Viñola López 2

De Cultura Científica: resultados, Iván Borroto Rodríguez, y Frances García Jiménez 7

GEOTUR BAHÍA HABANA: recapitulación de una experiencia, Yarissa Vidal Baños, Reinaldo Rojas Consuegra, e Jorge Isaac Mengana 11



Reinaldo Rojas Consuegra y Lázaro William Viñola López
 rojas@mhnc.inf.cu

Resumen

Se argumenta la importancia de aplicar los conceptos de “yacimiento paleontológico” y “región paleontológica” en Cuba, donde el primero de los conceptos es poco usado, y el segundo permanece inédito. Como ejemplo, se reseñan localidades fosilíferas del Mioceno, Plioceno, y Pleistoceno de la provincia de Matanzas —ricas en plantas, invertebrados marinos, y vertebrados marinos y terrestres—, que avalan declarar la “Región Paleontológica de Matanzas”. Se aboga por el uso social pleno de este potencial científico y patrimonial de dicha provincia, a favor del desarrollo territorial.

Introducción

El adecuado conocimiento sobre el

registro fósil de Cuba proporciona la oportunidad de su mejor valoración (Rojas-Consuegra, 2009). En Cuba aun es poco usado el término “yacimiento paleontológico”, y aun permanece inédito el de “región paleontológica”; ambos conceptos de uso generalizado en la paleontología actual. No obstante, como se demuestra en el presente trabajo, los objetos paleontológicos que ellos califican existen en territorio cubano. Además, el conocimiento acumulado sobre la distribución de varios grupos de fósiles cubanos permite introducirlos en la práctica de esta especialidad.

Un censo completo de todos los yacimientos y puntos de interés que existen en la región paleontológica de

Matanzas es una tarea a largo plazo que pudiera acometerse por parte de un equipo de trabajo cooperativo. En el presente artículo apenas se brindan algunos ejemplos, entre las localidades más conocidas (Tabla 1).

Materiales y métodos

Se denomina *yacimiento fosilífero* a los cuerpos que contienen una o más asociaciones de fósiles con diferentes proporciones de material rocoso (López y Truyols, 1994). Y aunque es común encontrar fósiles dispersos y aislados (puntos de interés paleontológico), suele prestarse mayor atención a sus concentraciones.

La *región paleontológica* es aquella con una abundancia de fósiles

Tabla 1. Contenido fosilífero de algunos yacimientos y puntos paleontológicos que integran la región paleontológica Matanzas. *Claves:* Vertebrados marinos (Cc-cocodrilo, Qu-quelonio, Du-dugón, Tb-tiburones, Ry-rayas, Po-peces óseos, Br-barracuda, Op-Opleognatus, Ga-Ganolithes, Sp-Sparus); vertebrados terrestres (Pz-perezoso, Ro-roedor, In-insectívoros, Av-aves); invertebrados (Co-coral, Bz-brizoozo, Mo-molusco, Mt-molusco terrestre,

Localidades	Plantas	Invertebrados marinos	Vertebrados marinos	Vertebrados terrestres	Presencia
			Mioceno		
Canteras Agramonte		Cs, Mo, Fr	Tb, Ry, Po		Comunes
Cueva Beruvides (rocas)			Tb, Ry, Po, Br, Op, Ga, Sp		Comunes
Puntos fosilíferos 1			Tb, Ry, Po,		Frecuentes
Puntos fosilíferos 2			Mt, Qu, Cc, Du		Raros
Plioceno					
El Abra de Yumurí	x	Co, Bz,	Po, Br		Abundantes
Pleistoceno - Holoceno					
Cueva Beruvides (arcillas)		Mo, Fr		Pz,	Frecuentes
Las Breas San Felipe		Pl, Mt, Mo	Qu, Cc	Pz, Ro, In, Av	Abundantes
El Abra de Figueroa			Br	Pz, Ro, In, Av	Frecuentes
Bolsón J4			Qu, Cc,	Pz, Ro, In, Av,	Abundantes

muy alta, con gran riqueza paleontológica, donde se concentran numerosos yacimientos de diversas épocas y tipos (López y Truyols, 1994).

La *región paleontológica* es aquella con una abundancia de fósiles muy alta, con gran riqueza paleontológica, donde se concentran numerosos yacimientos de diversas épocas y tipos (López y Truyols, 1994).

El análisis de la información recopilada sobre algunas áreas del territorio cubano permite aplicarles los conceptos anteriores. El presente estudio se dedica a la región de Matanzas, la cual presenta una destacada abundancia y diversidad de puntos y yacimientos paleontológicos (Iturralde-Vinent, 2007; Rojas-Consuegra *et al.*, 2007; Suárez *et al.*, 2011).

Resultados y discusión

La amplia literatura paleontológica cubana y el adecuado conocimiento alcanzado sobre el substrato geológico de Cuba, son excelentes soportes para la distinción de los yacimientos paleontológicos de una región dada, en este caso la correspondiente a la provincia de Matanzas.

Yacimientos premiocénicos

En varias formaciones geológicas, de edades Jurásico al Paleógeno, existen puntos de interés paleontológico, por contener grupos de microfósiles de importancia bioestratigráfica, pero no se toman en cuenta en el presente trabajo, pues su valor es de tipo científico, más específicamente para la micropaleontología, y su valor para la observación por el público no especializado es escaso.

Yacimientos del Mioceno

Estos yacimientos son numerosos para la colecta de restos de peces de diferentes tipos, así como de invertebrados marinos, entre los cuales se destacan los crustáceos. También existen puntos de colecta de mamíferos (dugones), y otros vertebrados marinos como cocodrilos y quelonios (Rojas-Consuegra *et*

al., 2007; Suárez *et al.*, 2011).

Canteras de Agramonte: Es un área de canteras situadas en la región de Jagüey. A lo largo de los años se han fabricado cantos para la construcción mediante el aserrado de las calizas miocénicas. Estas rocas han ofrecido un valioso material fósil, perteneciente a diferentes grupos: peces cartilaginosos (tiburones y rayas), peces óseos, y muy diversos restos de invertebrados marinos, principalmente moluscos y crustáceos (Varela y Rojas-Consuegra, 2011a, b).

Puntos fosilíferos: En las calizas miocénicas de toda la región se ha colectado piezas dentarias de tiburones y rayas (Fig. 1) en numerosas localidades (Iturralde-Vinent *et al.*, 1996, 1998; Iturralde-Vinent y Case, 1998; Iturralde-Vinent, 2007; Aranda-Manteca *et al.*, 2011).

Yacimientos del Plioceno

El Abra de Yumurí: En areniscas poco consolidadas aparecen muy abundantes ripios vegetales, con la preservación de hojas identificables de diferentes especies de plantas angiospermas (Roca, 1922; Berry, 1936). También se encuentran dientes de peces óseos (barracuda) e invertebrados marinos (corales, briozoos, moluscos). Esta secuencia de origen aluvio-marino se reconoce como pliocénica.

Yacimientos del Pleistoceno (Fig. 2-6)

Cueva Beruvides: Esta cavidad kárstica posee dos asociaciones fosilíferas de distintas edades. En sus paredes, en la roca de caja, miocénica, se ha recuperado material marino, peces cartilaginosos (tiburones y rayas) y peces óseos de los géneros *Opleognatus*, *Ganolithes*, *Sparus*; los que constituyen nuevos reportes para Cuba. También apareció barracuda, que era solo conocida del Plioceno en Cuba. En el relleno de arcillas cuaternarias se ha colectado material óseo de vertebrados.

Las Breas de San Felipe: En un área al oeste del poblado de Martí, aparecen

depósitos de asphaltita o breas muy fosilíferas. Este yacimiento ha dado numerosos táxones de especies de vertebrados terrestres extintos conocidos y varios táxones nuevos de aves fósiles; además aparecen invertebrados y abundantes restos de plantas; muchas de ellas vivientes actualmente. En este yacimiento se han fechado materiales de hasta 40 mil años, correspondientes al Pleistoceno Inferior (Iturralde-Vinent *et al.*, 2000; Silva *et al.*, 2007).

El Abra de Figueroa: En antiguas fallas tectónicas abiertas y en cavidades asociadas a ellas, contenidas en una matriz brechoza bien litificada, aparecen restos de vertebrados terrestres, incluyendo aves. También aparecen moluscos terrestres muy sementados. Su edad puede corresponder al Pleistoceno temprano (Suárez *et al.*, 2011).

Bolsón J-4: Este depósito lo constituyen "bolsones" de arcillas fosilíferas que conforman el relleno de las cavidades kársticas de las calizas miocénicas, en la región de Agramante. Estos puntos de colecta van siendo descubiertos por la actividad extractiva de la cantería. Este yacimiento contiene muy abundante y diverso material óseo de vertebrados terrestres (perezosos, jutías, musarañas, aves, etc.) y de reptiles, como cocodrilos y quelonios. Por su edad puede ir del Pleistoceno temprano al Holoceno (Iturralde-Vinent *et al.*, 2000; Iturralde-Vinent, 2007; Silva *et al.*, 2007).

Conclusiones

La región paleontológica de Matanzas, la cual se define por vez primera para Cuba, está conformada por varios yacimientos paleontológicos premiocénicos hasta cuaternarios.

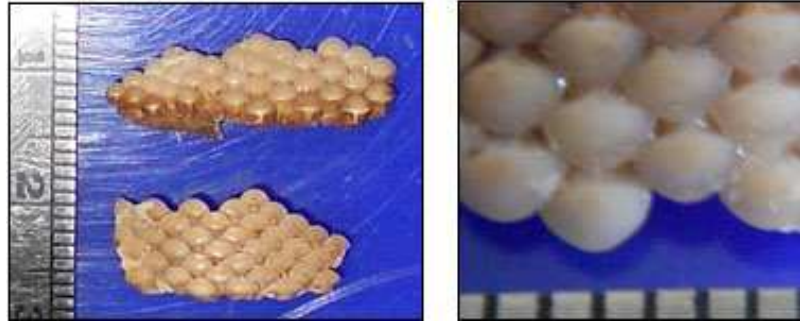
Se destaca un yacimiento del Mioceno, pero existen varios puntos de esta edad; se señala un yacimiento de plantas fósiles del Plioceno; y se listan cuatro yacimientos del Pleistoceno.

Agradecimientos

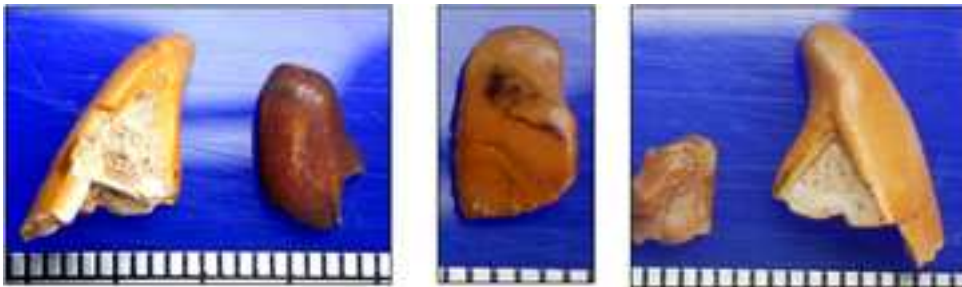
El presente trabajo es una contribución

al proyecto de investigación “Registros paleontológicos y paleoclimáticos: una visión integradora”, del Museo Nacional de Historia Natural de Cuba. Los autores agradecen al Dr. Francisco Javier Aranda-Manteca (Universidad de Baja California, México) por su colaboración y la identificación del material correspondiente a peces fósiles.

Placa dental de pez óseo, del género *Opleognatus* sp., y que se reporta por primera vez para Cuba, colectado en las calizas parietales de la Cueva Beruvides.



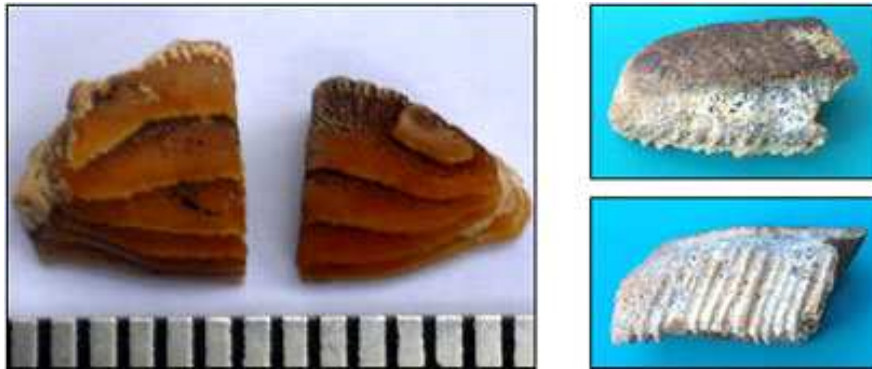
Piezas dentales de pez óseo correspondiente a otro género *Ganolithes* sp. ; resulta el primer reporte de este taxón para Cuba, colectado en las calizas de la Cueva Beruvides.



Piezas dentales de pez óseo pertenecientes al género *Sparus* sp., también es el primer reporte para Cuba; colectadas en las calizas de la Cueva Beruvides.



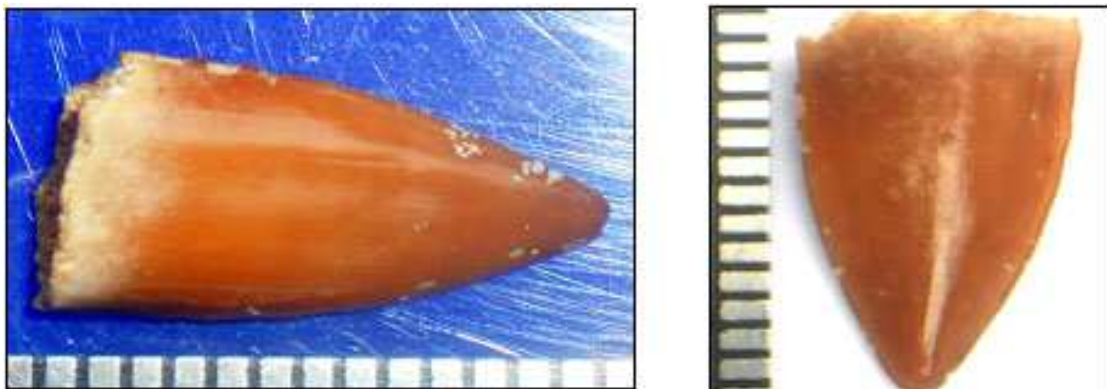
Placas dentales de peces óseos, perteneciente al género *Diodon* sp. (izquierda), y a una raya fósil (derecha); son hallados con frecuencia en las calizas miocénicas de la región de Matanzas.



Piezas dentales fósiles de peces cartilagosos, pertenecientes a tiburones, especie *Hemipristis serra* (izquierda) y al género *Carcharhinus* sp. (derecha), colectados en Cueva Beruvides.



Pieza dental de pez óseo, correspondiente a la especie *Sphyræna barracuda*, conocida como picúa, colectada en la Cueva de Beruvides. Esta especie se conocía en Cuba de edad Plioceno, mientras este ejemplar es de edad Mioceno Inferior; hecho que extiende su registro fósil en más de 10 millones de años atrás.



Bibliografía

- Aranda-Manteca F. J., R. Rojas-Consuegra y O. Jiménez, 2011. *Carcharhinidae de Cuba y Haití, en la Colección del Museo Nacional de Historia Natural de Cuba*. Resumen en XII Congreso Nacional de Paleontología (SOMEXPAL), 22 al 25 de Febrero de 2011, Benemérita Universidad de Puebla. 1 p.
- Berry, E.W., 1936. *A Miocene flora from the gorge of the Yumuri river, Matanzas, Cuba*. John Hopkins Studies in Geology 13: 1-135.
- Díaz-Franco, S. y R. Rojas-Consuegra, 2009. *Dientes fósiles de Sphyaena (Perciformes: Sphyaenidae) en el Terciario de Cuba, Fm. Canimar, Provincia Matanzas*. Solenodon 8: 124-129.
- Iturralde-Vinent, M. (ed.), 2007. *Origen y evolución del Caribe y sus biotas marinas y terrestres*. (CD ROM). La Habana: Centro Nacional de Información Geológica (IGP). ISBN 959-7117-14-2.
- Iturralde-Vinent, M., G. R. Case. 1998. *First Report of The Fossil Fish Diodon (Family Diodontidae) from the Miocene of Cuba*. Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología 8(2):123-126.
- Iturralde-Vinent, M., G. Hubbell and R. Rojas, 1996. *Catalogue of cuban fossil Eslamobranchii (Paleocene- Pliocene) and Paleogeographic implications of their Lower to Middle Miocene occurrence*. The journal of the Geological Society of Jamaica, 31: 7 - 21.
- Iturralde-Vinent, M., C. L. Mora, R. Rojas y M. R. Gutiérrez, 1998. *Myliobatidae (Elasmobranchii: Batomorphii) del Terciario de Cuba*. Rev. Soc. Mex. Paleontología 8 (2): 135-145.
- Iturralde-Vinent, M., R.E.D. MacPhee, S. Díaz-Franco, R. Rojas-Consuegra, Suárez, W., y A. Lomba, 2000. *Las Breas de San Felipe, a Quaternary Fossiliferous Asphalt Seep near Martí (Matanzas Province, Cuba)*. Caribbean Journal of Science 36(3-4): 300-313.
- López Martínez, N., y J. Truyols Santonja 1994. *Paleontología: conceptos y métodos*. Edit. Síntesis, Madrid, España. 334 pp.
- Rojas-Consuegra, R., S. Díaz Franco, J. Isaac Mengana, W. Suárez Duque y R. López Martínez, 2007. *Informe final del proyecto "Paleobiota y Bioeventos en Cuba: Herencia de la Tierra y Patrimonio Natural"*. PRCT-2079. MNHN, AMA-CITMA. (CD ROM, inédito).
- Rojas-Consuegra, R. 2009. *Sinopsis del registro fósil de Cuba*. En: Rojas-Consuegra, R. y N. Alabarreta-Pérez. Sitio Web Paleontología de Cuba. <http://www.redciencia.cu/webpaleo>.
- Roca, M., 1922. *Nota acerca de un yacimiento de fósiles vegetales del Abra del Yumuri, Matanzas, Cuba*. Mem., Soc. Cubana Hist. Nat. 4:120-124.
- Silva Taboada, G., W. Suárez Duque y S. Díaz Franco, 2007. *Compendio de los mamíferos terrestres autóctonos de Cuba vivientes y extinguidos*. Museo nacional de Historia Natural, La Habana, 465 pp.
- Suárez, W., R. Rojas-Consuegra, L. Menéndez, G. Silva, 2011. *Informe final del proyecto "Biodiversidad paleontológica del archipiélago cubano: bases cartográficas y conservacionistas"*. PRCT-022. MNHN, AMA-CITMA. (CD ROM, inédito).
- Varela, C. y R. Rojas-Consuegra, 2011a. *Nueva especie de Eriosachila Blow y Manning, 1996 (Crustacea: Decapoda), de la Formación Colón, Cuba*. Novitates Caribbea 4: 17-20.
- Varela, C. y R. Rojas-Consuegra, 2011b. *El registro fósil de los crustáceos decápodos (Arthropoda, Crustacea) marinos de Cuba*. Memorias III Convención sobre Ciencias de La Tierra. GEOCIENCIA' 2011. CD-ROM GEO2-P7, 10 pp. ISBN 978-959-7117-30-8.



IV Simposio de Museos de Historia Natural

El Museo Nacional de Historia Natural de Cuba (MNHNC), convoca a participar en el *IV Simposio de Museos de Historia Natural*, que se desarrollará como parte de la *IX Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, del 8 al 12 de julio de 2013, en La Habana, Cuba.

Infórmese a través de: eventos@mnhnc.inf.cu; colab@mnhnc.inf.cu,
o, telefónicamente por: (053) 862 0353



De cultura científica: resultados

Iván Borroto Rodríguez y Frances García Jiménez
 ivan@mnhnc.inf.cu frances@mnhnc,if,cu



En enero de 2012 fue publicado en la revista *Savia* el artículo *Si de cultura científica se trata*. Allí se hace alusión entre otros aspectos, a la importancia de la formación del pensamiento científico, y a la pertinencia de los museos de historia natural en tamaña empresa, al punto de considerarlos como “escuelas del pensamiento científico”¹. Finalizaba con la invitación a “abordar aspectos medulares como los presupuestos pedagógicos a partir de los que se suele realizar la labor educativa en estas instituciones y su correspondencia con las demandas actuales de la sociedad”².

En estas páginas se trata de dar continuidad al referido artículo con algunas consideraciones emergidas de conversaciones, unas formales y otras no, así como de revisiones bibliográficas, cursos y, como colofón, la experiencia de un taller con adolescentes.

Si nos preguntáramos cuáles características deberían tener los educadores de museos de historia natural seguro vienen a nuestra mente una larga relación entre las que figurarían: profesionalidad, conocimiento sobre ciencias naturales y pedagogía, además de ser buenos comunicadores de la ciencia. Sin embargo, no siempre pensamos en rasgos como el pensamiento crítico y la perseverancia, los que pueden ser vitales si tenemos en cuenta los cambios de paradigmas que están teniendo lugar en el ámbito de la educación no formal en el mundo.

En estas páginas se trata de dar continuidad al referido artículo con algunas consideraciones emergidas de conversaciones, unas formales y otras no, así como de revisiones bibliográficas, cursos y, como colofón, la experiencia de un taller con adolescentes.

Si nos preguntáramos cuáles características deberían tener los educadores de museos de historia natural seguro vienen a nuestra mente una larga relación entre las que figurarían: profesionalidad, conocimiento sobre ciencias naturales y pedagogía, además de ser buenos comunicadores de la ciencia. Sin embargo, no siempre pensamos en rasgos como el pensamiento crítico y la perseverancia, los que pueden ser vitales si tenemos en cuenta los cambios de paradigmas que están teniendo lugar en el ámbito de la educación no formal en el mundo.

...no siempre pensamos en el pensamiento crítico y la perseverancia..

Hace aproximadamente 2 años algunos trabajadores del Museo estuvimos realizando un análisis crítico respecto a las prácticas de educación ambiental dentro y fuera de la institución. Como resultado de aquellas reflexiones llegamos a la conclusión de que era prudente transitar a lógicas de pensa-

miento pedagógico en las que, el público como protagonista, pudiera aprender no solo conceptos y teorías sino también a *aprender*. O sea, que al vivenciar el proceso científico adquiriera habilidades y conocimientos sobre la ciencia como vía para descubrir las maravillas que entraña la biodiversidad. Así estaríamos contribuyendo a desterrar la imagen elitista en la que suelen involucrarse la ciencia y los científicos, al tiempo que se maximizarían las potencialidades educativas de la institución.

La pregunta entonces era cómo llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de modo que cumpliera con las nuevas expectativas. De manera azarosa llega al grupo de Museología de nuestra institución la oportunidad de recibir un curso de *Concepción y Metodología de la Educación Popular*. Casi un año después otro sobre *Diseño de senderos de indagación*. En ambos fuimos encontrando respuestas a muchas de nuestras interrogantes y apertrechándonos de las herramientas necesarias para transformar nuestras prácticas educativas.

Con estos antecedentes, mucha constancia y, por qué no decirlo, algo de incertidumbre, se diseñó el proyecto *Monitoreo de algunas aves y árboles presentes en la ciudad bajo los preceptos de Ciencia Ciudadana* que abarcó entre sus actividades el taller didáctico *Las aves, los árboles de ciudad, y yo*, en el que participaron, de manera continuada, 13 estudiantes de séptimo grado de la Escuela Experimental Secundaria Básica José Martí del municipio Habana Vieja. A su vez incluyó una investigación pedagógica encaminada a valorar el aprendizaje de los talleristas, con una mirada atenta a los aportes del taller en asignaturas del currículo escolar.

Los preceptos del enfoque Histórico-Cultural, la Pedagogía Liberadora, y el Constructivismo fueron el sustento teórico para el diseño del taller. Un equipo de trabajo integrado por museólogos y museólogas y una curadora cada uno con funciones bien definidas, estuvo encargado de la implementación.

La ejecución de los encuentros contó con varios escenarios. Algunos, los teóricos, fueron realizados en el Centro Docente del Museo, en tanto los monitoreos se ejecutaron en el Parque de la Maestranza, que cuenta con un arbolado ¿óptimo? para este fin. En total se realizaron seis monitoreos, dos de ellos como prueba; todos con una duración aproximada de 20 minutos. Cada tallerista se ubicaba a los pies del árbol a observar. Los primeros 10 minutos se dedicaban a anotar las características del árbol, y los otros 10 a las especies de aves, y la cantidad que

se posaban durante ese tiempo.

La investigación pedagógica que acompañó al taller empleó el método de investigación-acción, pues desde un inicio se quería un cuestionamiento sistemático de la práctica educativa, de modo que se pudieran corregir las imprecisiones y validar los logros desde bases científicas. A partir de un diseño de casos múltiples inclusivo, en busca de una descripción de la praxis, se utilizaron y triangularon diversas técnicas como la observación participante, encuestas, entrevistas a lo que se le sumó la caracterización docente de los participantes. Como resultado se obtuvo periódicamente información que permitió la planificación metodológica de los encuentros, la atención a las diferencias individuales y la valoración de los resultados.

Uno de los momentos de mayor complejidad en la investigación fue la determinación de la categoría de análisis. Aunque se tenía claridad en los presupuestos teóricos y metodológicos, aún no encontrábamos una definición que por sí sola abarcara nuestras aspiraciones e intenciones. Una profundización en la búsqueda bibliográfica hizo que llegara a nosotros un texto escrito por Viviana González Maura que permitió definir al aprendizaje como "... el proceso didáctico de construcción, por parte del sujeto que aprende, de conocimientos, habilidades y motivos de actuación, proceso que se produce en condiciones de interacción social, en un medio sociohistórico concreto sobre la base de la experiencia individual y grupal que lo conduce a su desarrollo personal"³.

El abordaje de la dimensión cognitiva del aprendizaje requirió aplicar un diagnóstico inicial con el propósito de realizar un trabajo certero con la zona de desarrollo próximo de cada tallerista, y la evaluación del aprendizaje. La diagnosis consistió en solicitar a los talleristas la identificación de aves y árboles presentes en la Plaza de Armas y el Parque de la Maestranza, y dos facilitadoras trabajaron como controles. El resultado fue la constatación de ¿grandes? vacíos de conocimiento: de las 14 especies a identificar entre aves y plantas solo alcanzaron porcentajes significativos (¿cuáles son esos porcentajes significativos y por qué se asumieron como tal?) 6: el Totí, las Palomas doméstica y Rabiche, el Gorrión, la ceiba y la palma real. Además, los talleristas creyeron ver aves que no fueron identificadas por el control.

Los resultados del diagnóstico se llevaron a una escala cuantitativa de 0 a 5 puntos, La mayoría de los estudiantes obtuvieron 2 puntos y uno de ellos llegó a alcanzar 3 puntos. En tanto un estudiante obtuvo un punto de calificación.

En el ámbito motivacional las técnicas aplicadas dieron cuenta de que las expectativas de los talleristas se asociaban fundamentalmente con el conocimiento de las aves y el escuchar su canto. En menor medida con el conocimiento de las plantas y muy pocos refirieron sentirse atraídos por aprender acerca de la ciencia.

Ninguno de estos resultados, ni los cognitivos ni los afectivos, tomó por sorpresa a los facilitadores, por lo que los cambios en el programa para adecuar nuestras preconcepciones a la realidad no fueron significativos.

La parte teórica se enfocó en la sensibilización, desde el proyecto, con los preceptos de la Educación Popular, así como en la familiarización con la pregunta científica que regiría la indagación propuesta para el taller y que fuera formulada de la siguiente manera: *¿Cómo varía la cantidad y tipos de aves que visitan algunos árboles en mi ciudad?* Para ello fue crucial que los estudiantes lograsen la comprensión de qué se media, qué se comparaba, y los pasos de la acción, o sea, el diseño de investigación. A su vez abarcó la adquisición de conocimientos necesarios sobre el monitoreo.

La parte práctica comprendió las pruebas piloto, de monitoreo, con el propósito de reducir al mínimo el margen de error en la toma de datos significativos de la indagación; la ejecución del monitoreo con la consiguiente toma de datos y su procesamiento preliminar; el incremento de los conocimientos científicos sobre las aves, árboles de ciudad y la ciencia, a partir de diversas técnicas participativas como la proyección de videos, visitas a colecciones del Museo; y la demostración de las habilidades adquiridas con la realización del *II Festival de Aves de Ciudad*. Por último, se realizó la evaluación y cierre del taller enfocada en el procesamiento final de los resultados del monitoreo, su análisis e interpretación, así como, la valoración del grupo sobre lo acontecido durante el taller.

El monitoreo se planificó con una frecuencia mensual durante un período de 4 meses, lo que daba la posibilidad de procesar los datos, analizarlos y reafirmar los conocimientos. Sin embargo, las observaciones de campo realizadas en esta etapa dieron cuenta de que los estudiantes no alcanzaban una comprensión global de la metodología de indagación y fue cuando surgió la idea de realizar una indagación corta con la pregunta *¿Cómo varía la presencia de agujeros hechos por el Carpintero de Paso en los troncos de los árboles adultos que se encuentran en el parque de la Maestranza?*

En solo 3 horas los talleristas analizaron la pregunta, realizaron los pasos previstos para la acción, reflexionaron sobre los resultados y llegaron a conclusiones. Al finalizar se aplicó la técnica del PNI que arrojó que

...aprendizaje
como proceso
didáctico de
construcción..

esta indagación fue percibida como una experiencia interesante, divertida, que les permitió acercarse al medio natural que los rodea y conocerlo mejor.

Todo esto propició concluir que en las condiciones en que se desarrollaba el taller, la indagación corta propició una mejor comprensión en los talleristas sobre la metodología científica aplicada, que en la indagación larga.

El taller continuó y con él la indagación inicial. El procesamiento estadístico final de los resultados conllevó la elaboración de tablas y gráficos, habilidades que en el ámbito formal son desarrolladas en la asignatura de matemática. Al respecto, la profesora guía de los talleristas durante la entrevista agregó: *En ocasiones ellos en el aula [escuela] cuando aprendían un nuevo contenido decían "mira, como lo hicimos en el Museo"*4.

Otras habilidades docentes como la elaboración de resúmenes, la expresión oral y la práctica en el manejo de programas como el power point fueron sistematizadas desde el taller. Por su parte para el trabajo con la atención y comprensión, los facilitadores nos focalizamos en aquellos comportamientos que indicaran si los talleristas escuchaban atentamente, captaban la idea del mensaje que se quería transmitir. También se tuvo en cuenta si memorizaban el contenido, o si eran capaces de aplicarlo a situaciones similares.

Las vivencias compartidas por talleristas y facilitadores obraron a favor del incremento de conocimientos, valores y convicciones por ambas partes. Así, pudimos percatarnos de algo revelador para nuestra labor como educadores: *si bien las opiniones de los profesores acerca del comportamiento de los talleristas en el entorno escolar ayudan en el tratamiento de las diferencias individuales, dicho comportamiento no siempre coincide con el que puede tenerse en ambientes de educación no formal.*

Quizás en este último escenario, al estar fuera de las normas institucionalizadas, y ante la posibilidad de poder ser ellos mismos con mayor libertad, o de estar realizando una actividad movilizadora en la que sientan que pueden tener éxito, alumnos menos aventajados en la escuela sean los que muestren mayores desempeños y viceversa. De ahí la importancia de no etiquetar a los estudiantes a partir de valoraciones externas.

De los 13 talleristas, 12 experimentaron un incremento significativo de los conocimientos y habilidades sobre las aves, los árboles de ciudad y la investigación científica. De hecho, en la encuesta final que se les aplicó quedó

...la indagación corta propició una mejor comprensión en los talleristas...

reflejado el acuerdo generalizado de que el taller les permitió ampliar sus conocimientos sobre las aves y los árboles de ciudad y en menor medida,

sobre las investigaciones científicas. A su vez, todos coincidieron en que había sido importante para sus vidas.

Entre los principales aportes que los propios estudiantes le reconocieron al taller esta la contribución en la formación de valores, fundamentalmente el compañerismo, respeto y solidaridad. Pero más allá de los datos obtenidos mediante la encuesta final, pudo observarse la "metamorfosis" de uno de los estudiantes con mayores problemas de disciplina, y por consiguiente en su rendimiento académico, dentro del grupo, hasta convertirse en un estudiante positivo, influenciado por las alianzas establecidas con dos de los mejores estudiantes, a partir de las relaciones interpersonales establecidas en el taller.

A diferencia del resultado inicial en cuanto a las motivaciones durante el taller se advirtieron cambios pues estas se diversificaron incluyendo la forma en que se llevaba a cabo el propio taller, la posibilidad de salir de la escuela, trabajar en equipo, e incluso la realización de las indagaciones aunque la frecuencia absoluta fuera menor que las otras referidas.

Para los facilitadores constituyó una escuela donde la teoría, la práctica, e incluso los errores derivaban en aprendizajes.

Para unos, lo más significativo fue experimentar una manera diferente de llevar a cabo la educación ambiental en el Museo y materializar los conocimientos adquiridos a través de cursos y otras formas de superación.

Para otros constituyó la oportunidad de ver realizada la anhelada aspiración de encontrar un modo alternativo a la pedagogía, que de manera tradicional suelen utilizar las instituciones museísticas. Modo que permitió hacer accesible y divertido el conocimiento científico, acercándolo a la cotidianidad de los estudiantes. A su vez, revalorizó a los talleristas como sujetos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, al favorecer que participaran activamente y se tomaran en cuenta sus perspectivas, todo lo cual se alejaba de prácticas educativas en las que predomina la intención de culturizar a individuos en temas de biodiversidad



¿Culturizar a individuos en temas de biodiversidad e investigaciones científicas sin que sean conscientes de esa necesidad?

e investigaciones científicas sin que ellos sean conscientes de esa necesidad.

En fin, no se trata, ni nunca se trató, de atacar teorías ni prácticas pedagógicas más conservadoras, sino demostrar que otra u otras maneras de educar en los museos de historia natural son también posibles. Porque si queremos contribuir a la formación de un hombre nuevo cuestionador de su realidad, maravillado por la naturaleza, pero que no se limite a su contemplación, sino que salga a descubrirla para cohabitar con ella ecológicamente, en estrecha cooperación con quienes lo rodean, entonces se necesitarán de todos los recursos psicopedagógicos al alcance y los que en este artículo se han descrito *bien valen la pena*.

Notas

1 Frances García Jiménez: *Si de cultura científica se trata*, Rev. Savia, enero 2012.

2 Idem

3 Viviana González Maura: *El docente universitario desde una perspectiva humanista de la educación. Concepción y Metodología de la Educación Popular*, t. I, p. 145.

4 Iván Borroto y Frances García: *Informe final del proyecto de investigación Valoración del aprendizaje de los y las talleristas en el taller Las aves, los árboles de ciudad, y yo*. Documento en procesamiento. 2012.

Bibliografía

Borroto, Iván y Frances García. 2012. *Informe final del proyecto de investigación Valoración del aprendizaje de los y las talleristas en el taller Las aves, los árboles de ciudad, y yo*. Documento inédito.

Colectivo de autores. 2003. *Concepción y metodología de la educación popular. Selección de lecturas*, t. I, II, ed., Caminos, La Habana.

Colectivo de autores. 2005. : *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes entre 15 y 18 años*. ed., ORELAC/UNESCO, Santiago de Chile.

Figueredo, Jesús. 2006. *La educación popular ambiental, una respuesta contra-hegemónica, Educación Popular y Educación Ambiental: ¿un posicionamiento único?*. v. I, col, Educación Popular, ed., Caminos, La Habana.

García Jiménez, Frances. 2012. *Si de cultura científica se trata*. Rev. Savia, Año II, No. 4; ISSN 2224-9532.

Gregorio Rodríguez Gómez, Javier Gil Flores y Eduardo García Jiménez: *Metodología de la investigación cualitativa*, ed, Felix Varela, 2002

Arango Natalia, Chavez, María e. y Peter Feinsinger: *Principios y Práctica de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela*, ed. Instituto de Ecología y Biodiversidad-Fundación Darwin, Santiago de Chile, 2009.



El Centro Docente del Museo Nacional de Historia Natural de Cuba, anuncia próximos cursos:

- **Evolución**. Del 21 al 25 de febrero. Impartido por MSc. Joao G. Martínez López.
- **Seminario sobre Redacción de Trabajos Científicos**. 2da Quincena de febrero. Impartido por Gilberto Silva Taboada.
- **Excel**. Del 11 al 15 de marzo. Impartido por Reinery Abrahantes Sansaric.
- **Biogeografía ecológica** del 8 al 12 de abril. Impartido por Antonio López Almirall.
- **Murciélagos**. 2da quincena de abril. Impartido por Gilberto Silva.
- **Geología y estratigrafía general**. Del 22 al 27 de abril. Impartido por Reinaldo Rojas. Centro Docente

De su programación cultural 2013, el Museo anuncia:

- A partir de la segunda quincena de febrero, nueva exhibición transitoria por el 15 de enero, aniversario 449 del natalicio del gran físico y astrónomo italiano Galileo Galilei. La muestra titulada *Universo Asombroso (Awesome Universe) — el cosmos a través de los ojos del Observatorio Europeo Austral*, forma parte de una campaña de exposiciones a lo largo de los años 2012 y 2013 con el fin de celebrar el medio centenario de exploración europea en los cielos australes.
- Para el mes de marzo la inauguración de *La Palma Jata de Guanabacoa*, interesante muestra botánica, que podrá ser apreciada hasta el final del mes de abril.

GEOTUR BAHÍA HABANA: recapitulación de una experiencia



Yarissa Vidal Baños, Reinaldo Rojas Consuegra, Jorge Isaac Mengana
 Museo Nacional de Historia Natural de Cuba; Casa Humboldt, Oficina del Historiador de la Ciudad
comercial@mnhnc.inf.cu; rojas@mnhnc.inf.cu; humboldt@bp.ohc.cu

La Habana Vieja ha sido escenario de disímiles recorridos turísticos con el objetivo de enriquecer el conocimiento de aquellos que la eligen como destino. Junto a sus inigualables valías arquitectónicas y su rica historia social atesora también indiscutibles valores naturales. Por lo que una vez más nos ofrece la oportunidad de disfrutar de una de sus atracciones menos explotadas, su geodiversidad.

En los últimos años el turismo especializado de naturaleza ha alcanzado altos índices dentro de las diferentes modalidades del sector, generando grandes ingresos para el país. La propuesta de un servicio geoturístico a través de la creación e implementación de una excursión temática en un lugar de La Habana Vieja, previamente seleccionado teniendo en cuenta el objeto de observación; propone aprovechar para bien del conocimiento común y a favor de la formación de la cultura de la naturaleza, la geodiversidad urbana, mediante la interpretación de elementos geológicos expuestos (afloramientos de rocas) en distintos puntos de su espacio geográfico, hilvanados en una historia evolutiva de la geografía a lo largo de miles y millones de años.

Geodiversidad en la Habana Vieja

Durante varios años (2008-2012), el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba (MNHNC) ha ejecutado acciones y programas educativos con el fin de socializar todo el conocimiento científico acumulado alrededor de la historia geológica del entorno del Centro Histórico de La Habana Vieja, los cuales han contado siempre con una gran aceptación del público. Durante varios años (2008-2012), el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba (MNHNC) ha ejecutado acciones y programas educativos con el fin de socializar todo el conocimiento científico acumulado alrededor de la historia geológica del entorno del Centro Histórico de La Habana Vieja, los cuales han contado siempre con una gran aceptación del público.

El objetivo principal de este trabajo es comunicar los resultados del proceso de creación de un nuevo servicio que generara ingresos para el centro, teniendo en cuenta la situación económica actual del país y la importancia de brindarle al público nacional una nueva opción de disfrute durante el verano. Con este fin se estableció la excursión geológica como un servicio comercial.

La excursión geológica es un servicio poco explorado por las entidades e instituciones que promueven el turismo de naturaleza. Por esta razón y como resultado de toda la experiencia obtenida, el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba retoma nuevamente la excursión, manteniendo como premisa la labor educativa de la institución.

Al igual que en otros nuevos servicios se confeccionaron dos encuestas (antes y después del servicio) con el fin de evaluar el impacto del servicio. Para su aplicación se tuvo en cuenta los resultados que se pretendía obtener, por lo que se elaboraron encuestas semi-estructuradas y la muestra utilizada fue intencionalmente dirigida a los adultos. Al igual que en otros nuevos servicios se confeccionaron dos encuestas (antes y después del servicio) con el fin de evaluar el impacto del servicio. Para su aplicación se tuvo en cuenta los resultados que se pretendía obtener, por lo que se elaboraron encuestas semi-estructuradas y la muestra utilizada fue intencionalmente dirigida a los adultos.

Se entrevistaron en las tres excursiones a 20 de 80 personas asistentes: 18 cubanos y 2 extranjeros, lo que representó 25 % de los participantes en las excursiones. 42,5% mujeres; 21,2, hombres, y, 36,3%, niñas y niños. Se entrevistaron en las tres excursiones a 20 de 80 personas asistentes: 18 cubanos y 2 extranjeros, lo que representó 25 % de los participantes en las excursiones. 42,5% mujeres; 21,2, hombres, y, 36,3%, niñas y niños.

Gracias a la promoción por los diferentes medios que tuvo el recorrido —según manifestaron los participantes—, el servicio contó con la participación de un público diverso e interesado en el tema. Consistió en un recorrido a pie, a través de la Avenida del Puerto (desde el Muelle de Luz hasta la Fortaleza de la Punta) tomando como punto inicial para la observación, la estatua de Apolo y como objeto de interpretación la rivera este de la Bahía. El recorrido tiene una duración de una hora y 30 minutos, y una extensión aproximada de 800 metros.

Durante el mismo se aborda:

- La dirección del canal de salida de la bahía y su forma acentuada por el rellenamiento del área.
- Tipos de rocas (serpentinitas y calizas).
- Las rocas más antiguas de entorno y su historia geológica.

GEOTUR BAHÍA HABANA: recapitulación de una ... -2-

- Relieve y su origen.

Mostrar la diversidad geológica y paisajística existente en la Habana Vieja desde una visión poco explorada, utilizando como plataforma la Bahía de La Habana, y con un lenguaje especializado dirigido a todo tipo de público constituyó un gran reto para los especialistas involucrados en este nuevo proyecto.

La totalidad de los encuestados evaluó de positiva la excursión, así como la selección del horario y el precio respecto a la calidad del servicio. Reconocieron el respeto y la comunicación que se logró, y también hicieron recomendaciones válidas e interesantes.

Ninguno de los encuestados había asistido anteriormente a este tipo de excursión; con la excepción de algunos que tuvieron experiencias similares en el programa de "Rutas y Andares" de la Oficina del Historiador de La Habana (OHH). Las expectativas por parte del público sobre la excursión estuvieron centradas en: conocer un tema novedoso (100 %), aplicar lo aprendido (38 %), y diversión (25 %). Como motivación para asistir a esta actividad señalaron: lugar de la excursión (75 %), novedad del tema (75 %), y el precio (25 %).

Por ser una excursión diseñada para el disfrute de la familia cubana, se promovió un precio módico que facilitara la participación numerosa y activa del público visitante. Se tomó como referencia el precio de \$ 5.00 pesos en moneda nacional, establecido por la OHH en su programa de "Rutas y Andares", el cual integra con éxito a niños y adultos en un mismo recorrido.

Las recomendaciones al nuevo servicio que los encuestados realizaron fueron:

- Facilitar sueltos con información complementaria y mapas geológicos de la zona.
- Proporcionar al cliente información previa al servicio.
- Aportar mayor información sobre la historia de la Bahía de La Habana.
- Extender el recorrido y mostrar con mayor amplitud las diferentes zonas de la Bahía.
- Ofrecer el mismo servicio en otros lugares de la ciudad.
- Brindar el servicio desde una embarcación.
- Procurar opciones gastronómicas.

"Geotur Bahía-Habana", es una propuesta de servicio turístico que pone en valor de uso educativo-cultural la geodiversidad del territorio sobre el cual se ha desarrollado La Habana Vieja. La variedad de formaciones geológicas y las litologías particulares presentes, así como el correspondiente mosaico paisajístico a través del cual se expresan, conforman una riqueza aprovechable para la socialización del conocimiento geológico acumulado por la nación, y para la formación de la cultura de la naturaleza.

Completamente rentable para la institución, no requiere de ningún gasto material importante, por las características propias del servicio. En esta primera ocasión no logró gene-

rar ingresos significativos, debido a su precio promocional, sin embargo, cumplió con los objetivos inicialmente propuestos por el centro y resultó ser para el público un servicio novedoso e interesante y con mucho potencial para futuras propuestas en entornos diferentes.

En resumen, hay muchas otras alternativas a explorar que pueden hacer de esta propuesta que tiene a la diversidad geológica del área a visitar como principal temática, una opción económica y divertida para el público visitante.

Bibliografía

Academia de Ciencias de Cuba. 1985. *Mapa Geológico de Cuba 1: 250 000*.

Guía turística. 1999. *Cuba y La Habana*

Instituto de Geología y Paleontología. 2010. *Léxico Estratigráfico de Cuba. (versión electrónica)*.

Iturralde-Vinent, M. 2009. *Geología de Cuba para Todos*.



¿Quiere
publicar en SAVIA?

Contacte con su Comité
Editorial a través de:

savia@mnhnc.inf.cu

o, telefónicamente por el
863 9361, ext 114