



Meta-archipiélagos en el Caribe

Meta-archipelagos in the Caribbean

¹Jorge Luis Fontenla*, ²Carlos A. Mancina, ³Yanni Fontenla

Instituto de Ecología y Sistemática, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), La Habana, Cuba.

* **Correspondencia:** fontenla@ecologia.cu

Recibido: 20 de septiembre de 2022

Aceptado: 10 de noviembre de 2022

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES:

JLF: conceptualización, metodología, análisis formal, redacción del original. **CM:** conceptualización, metodología, manejo de software y visualización. **YF:** conceptualización, metodología, análisis formal. Todos los autores participaron en la revisión y edición final del documento. **Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existen conflictos de intereses



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una licencia Creative Commons



<https://cu-id.com/2402/v221e11>

RESUMEN

El término meta-archipiélago emerge a partir de un análisis socio-cultural y geofilosófico de los pueblos del Caribe insular. Durante dos décadas, este concepto, así como el de islas oceánicas, han sido objeto de reflexiones sobre todo desde el ámbito social y filosófico. En fechas recientes, varios autores definieron el término dentro del ámbito de la biogeografía, mientras que otros lo aplicaron en los archipiélagos de la llamada Macaronesia. Es posible considerar que ambos tipos de archipiélagos, geofilosóficos y biogeográficos, comparten características esenciales. Las siguientes reflexiones exploran las raíces meta-conceptuales, geofilosóficas y biogeográficas del tema, con base en la historia paleogeográfica del archipiélago cubano y los patrones espaciales generales de sus especies y subespecies endémicas de mariposas. Se concluye que el archipiélago cubano constituye un meta-archipiélago paleogeográfico, del cual el archipiélago actual ha heredado su configuración, siendo, a su vez, meta-archipiélago en sí mismo.

Palabras clave: Cuba, islas, meta-poblaciones, modularidad biogeográfico

ABSTRACT

The term meta-archipelago emerges from social-culture and geo-philosophical analysis of insular Caribbean's people. During two decades, this concept, along with the concept of oceanic islands, have been subjects of debate, mainly from social and philosophical fields. Recently, several authors defined the term within the field of biogeography, while others applied it in the archipelagos of the Macaronesia. It is possible to consider that both kinds of archipelagos, geophilosophical and biogeographical, share essential characteristics. The reflections that follow explore the meta-conceptual, geophilosophical and biogeographical roots of the subject, on the basis of the paleogeographic history of Cuban archipelago, and the general spatial patterns of their endemic species and subspecies of butterflies. It is concluded that Cuban archipelago represents a paleogeographic meta-archipelago, from which the present archipelago has inherited its modern spatial characteristics, both as archipelago, and as meta-archipelago itself.

Keywords: Cuba, isles, meta-populations, biogeographic modularity

INTRODUCCIÓN

El Caribe es el reino natural e impredecible de las corrientes marinas, de las ondas, de los pliegues y repliegues, de la fluidez y las sinuosidades. Es, a fin de cuentas, una cultura

de meta-archipiélago: un caos que retorna... un continuo fluir de paradojas; es una máquina feed-back de procesos asimétricos, como es el mar, el viento y las nubes, la Vía Láctea... la cadena biológica ... el teorema de Gödel y la matemática fractal (Benítez-Rojo, 1998).

El cubano Antonio Benítez Rojo (1998) concibe al Caribe insular como un *meta-archipiélago* étnico y cultural que se trasciende y repite a sí mismo sin un centro o límites definidos hasta más allá de sus confines geográficos. Las islas Canarias pudieran incluirse en tal meta-archipiélago, acorde a las características de las identidades e influencias recíprocas entre los pueblos de ambos grupos insulares (Núñez-Rodríguez, 2020).

Desde una perspectiva biogeográfica, Whittaker *et al.* (2018) señalan que, en regiones insulares complejas, como el Caribe, resulta debatible dónde termina un archipiélago y dónde comienza el otro. En adición, ofrecen su definición de los términos archipiélago y meta-archipiélago. Por su parte, Fontenla *et al.* (2022) proponen que el archipiélago cubano constituye un *meta-archipiélago paleogeográfico*, del cual el archipiélago actual ha heredado su configuración, siendo, a su vez, meta-archipiélago en sí mismo. Las reflexiones que siguen esta contribución abordan las raíces geofilosóficas y biogeográficas del tema, ejemplificadas con la estructura espacial de los endemismos específicos y subespecíficos de las mariposas cubanas, con base en Fontenla *et al.* (2022).

Metaconceptos

Aristóteles (resumen en de Queiroz y Gauthier, 1990) postula que de cada entidad era posible conocer su esencia, su definición, y su nombre. La definición es la descripción de la esencia nombrada, delimita al concepto pensado. Las definiciones permiten distinguir y delimitar los objetos conceptualizados, así representen los mismos abstracciones o manifestaciones materiales. Esta perspectiva objetivizante y esencialista se encuentra muy arraigada desde la antigüedad clásica en la cultura occidental.

Por otro lado, la perspectiva de concebir o interpretar ciertos fenómenos como sistemas complejos nos deriva hacia un pensamiento de relaciones entre procesos, eventos, historias, significados y contextos, sean estos socio-culturales, económicos, biogeográficos o ecológicos. En otras palabras, los fenómenos complejos se resisten a ser delimitados por simples definiciones, que resultan desbordadas y trascendidas por los propios fenómenos que intentan aprehender. Como ejemplo de fenómeno complejo, consideremos la cultura (síntesis de varios sitios en la red): “Cultura se refiere al conjunto de bienes materiales y espirituales de un grupo social, transmitido de generación en gene-

ración, a fin de orientar las prácticas individuales y colectivas. Incluye lengua, procesos, modos de vida, costumbres, tradiciones, hábitos, valores, patrones, herramientas y conocimiento. Cada cultura encarna una visión del mundo como respuesta a la realidad que vive el grupo social. No existe, por lo tanto, ningún grupo social carente de cultura o 'inculto'. Lo que sí existen son diferentes culturas y, dentro de estas, diferentes grupos culturales, aun con respecto a la cultura dominante”.

Más que una definición, lo anterior consiste en una reflexión relacional de contextos y significados de un fenómeno que se desborda a sí mismo con múltiples lecturas e interpretaciones, cuyo carácter es contradictorio, provocador y fluido. No resulta posible conceptualizar la cultura como un fenómeno capaz de ser contenido dentro de una definición “objetiva” y totalizante.

Otro fenómeno complejo es la especie biológica, percibida como el sistema-organización primario, básico y entrelazado de la biosfera. Ninguna definición de especie es universal o completa en sí misma (de Queiroz, 2007), porque cada definición solo refiere a una manera particular de concebir y conceptuar este sistema-organización que resulta, a la vez, sistema histórico, reproductivo, ecológico, geno-fenotípico, morfológico, biogeográfico, semiótico, conductual, simbiogenético, evolutivo y filogenético. De hecho, se ha planteado que no es posible definir el sistema especie (Granados, 2018).

Ante la existencia de fenómenos complejos, imposibles de aprehender y delimitar con definiciones al efecto, emanadas de conceptualizaciones necesariamente parciales y simplistas, surge la necesidad de macro-conceptuar. Pensar mediante macro-conceptos es pensar una realidad en movimiento, no en términos de “objetos”, sino por la concepción del sistema-organización (Morin, 1994; Ciurana, 2001). Este último autor lo ejemplifica mediante la representación del amor y la amistad:

“Podemos reconocerlos (al amor y a la amistad) en el centro, pero están alrededor la amistad amorosa y los amores amigables. Y están los casos intermedios, las mezclas entre amor y amistad; no hay una frontera neta. Las fronteras son siempre borrosas y superpuestas. Entonces no hay que definir las cosas importantes por las fronteras y esa definición requiere, con frecuencia, macro-conceptos”.

Tal vez el término más apropiado y coherente, en lugar de macro-conceptos, sería el de meta-conceptos, por su connotación de trascendencia relacional descentralizada, con límites borrosos y superpuestos. Un meta-concepto consiste en una perspectiva relacional y contextual, no requiere de una “meta-definición”, sino de la percepción de estar frente a un fenómeno donde la relación entre sus componentes se encuentra enraizada en su historia y en la historia de sus contextos. Resulta obvio que la cultura, la especie biológica y el amor constituyen conceptos complejos o meta-conceptos. Entonces desde esta perspectiva se analiza a continuación el término meta-archipiélago.

Geofilosofía y meta-archipiélagos socio-culturales

“Toda filosofía es una geofilosofía” postulan [Deleuze y Guattari \(1993\)](#). Tal aserción le otorga carácter primario y fundamental por igual a un pensamiento relacional anclado en territorios concretos, no en abstracciones universales ([Chisholm, 2007](#); [Campillo, 2019](#)). La geofilosofía considera al territorio como un sujeto real de la filosofía. Así, dicho término reorienta la filosofía, desde ideas trascendentales, por encima y más allá de la realidad terrestre, hacia el territorio y sus procesos complejos relacionados con la vida ([Chisholm, 2007](#)).

En su raíz geofilosófica, el concepto de meta-archipiélago emerge del ámbito socio-cultural de territorios particulares y concretos, el Caribe insular en este caso. Con base en su historia, economía, sociología, la teoría del caos y la fractalidad, [Benítez-Rojo \(1998\)](#) percibe al espacio insular del Caribe como “un sistema lleno de ruidos y opacidades, un sistema no lineal, un sistema no predecible; en resumen, un sistema caótico... Dentro del desorden aparente del Caribe -sus áreas insulares discontinuas, diferentes historias coloniales, grupos étnicos, lenguajes, tradiciones y políticas- emerge una ‘isla’ que se repite a sí misma. Cada repetición de la ‘isla’ es, al mismo tiempo, semejante y diferente a la otra”.

La “isla que se repite” no es una entidad insular particular, sino una configuración socio-cultural. Cada repetición es una copia que expresa diferencia dentro de la semejanza, como las hojas de un árbol. No existe una isla-centro o isla-núcleo, sino una unidad diversa embebida en una dinámica policéntrica y polinucleada. Benítez-Rojo enfatiza: “El Caribe es un sistema turbulento bajo cuyo desorden hay regularidades que se repiten... toda repetición... entraña necesariamente

una diferencia. Lo que se “repite”, representa una “serie de tropismos, de movimientos en una dirección aproximada... como la imprevista relación entre un gesto danzario y la voluta barroca de una verja colonial”. El caos se invoca cual perspectiva de orden dentro de un no-orden aparente. De este modo, “...el caos... mira hacia todo lo que se repite, reproduce, crece, decae, despliega, fluye, gira, vibra, bulle; pero permite ver que dentro del des-orden hay estados o regularidades dinámicas que se repiten globalmente”.

Benítez-Rojo resume: “A la pregunta sobre cuál es la isla que se repite... la respuesta tiene que ser: ninguna... esa isla-centro, es... imposible de fijar. Ninguna de las islas que conocemos es la que se repite. Esto es así porque el Caribe no es un archipiélago común, sino un meta-archipiélago (jerarquía que tuvo la Hélade y también el gran archipiélago malayo) y, como tal, tiene la virtud de carecer de límites y de centro. Así, el Caribe desborda con creces su propio mar. ... es el último de los grandes meta-archipiélagos”.

Otra peculiaridad geofilosófica del Caribe es que, a diferencia de Centroamérica, que une ambas Américas por tierra, el Caribe las une por el mar. Benítez-Rojo propone que Las Antillas constituyen un puente de islas que conectan “de cierta manera” los dos hemisferios de América. “Este curioso accidente le confiere a toda el área, incluso a sus focos continentales, un carácter de archipiélago, es decir, un conjunto discontinuo”.

[Núñez-Rodríguez \(2020\)](#) admite la trascendencia geofilosófica del Caribe insular, al considerar que el Caribe hispano y las islas Canarias pueden y deben ser interpretados en el contexto de un desarrollo común e interdependencia de sus discursos identitarios. En consecuencia, propone la inclusión del archipiélago canario en el meta-archipiélago socio-cultural caribeño enunciado por Benítez-Rojo. Dicha autora expresa que el pueblo canario también siente, sin poder explicarlo, su forma de ser “de cierta manera” caribeña. Así, “de cierta manera, los canarios son efectivamente canarios por ser algo caribeños, y los caribeños son caribeños por ser algo canarios”.

Paradojas insulares

Las islas se distinguen por poseer una riqueza desproporcionada de la diversidad biológica mundial, incluidas especies raras y otras ya extintas ([Kueffer *et al.*, 2014](#)). Sin embargo, sufren también pérdidas despro-

porcionadas de esta diversidad (Russell y Kueffer, 2019). Esto último es consecuencia de la vulnerabilidad de las islas ante cambios climáticos y transformaciones de sus ambientes originales en paisajes socioecológicos, culturales y de producción (Steinbauer, 2017). De este modo, las islas constituyen espacios esenciales para reflexionar sobre las configuraciones y destinos de la biodiversidad en el actual período Antropoceno (Russell y Kueffer, 2019).

Campillo (2019) subraya que la filosofía es constitutivamente paradójica. Semejante naturaleza resulta de su proyección abstracta y universal; pero engendrada, no obstante, desde entornos concretos y locales, con base en lo geofilosófico. De manera paralela, pudiéramos percibir a los archipiélagos y sus islas constituyentes como entramados de espacios ecológicos paradójicos en sí mismos, con dinámicas ecológicas y evolutivas caóticas en apariencia.

En términos generales, las biotas insulares se caracterizan por exhibir tendencias opuestas (con relación a formas afines continentales) que se repiten, con diferencias, entre las variadas islas y conjuntos insulares del planeta (síntesis en Fernández-Palacios, 2004 y Benítez-López *et al.*, 2021). Una peculiaridad es la desarmonía o disonancia en la composición taxonómica, pero con un orden general subyacente que se repite. Tal asimetría consiste en la ausencia o pobreza de grupos muy diversos en el continente más cercano o, por el contrario, la diversificación en las islas de grupos no tan heterogéneos o ausentes en los territorios continentales.

Una paradoja inherente, por una parte, es la capacidad de ciertas islas de fungir como refugios frente a los cambios climáticos. Una razón es el efecto atemperador que ejercen los mares que las circundan. Otra razón es que, en dichas islas, los organismos pueden migrar hacia las áreas costeras o hacia la cima de alturas, donde estas existen, y así evitar, con solo trasladarse distancias pequeñas, condiciones ecológicas inadecuadas.

Por otra parte, las islas representan verdaderos escenarios de extinciones. Se calcula que 80% de las extinciones conocidas desde la expansión europea (desde el año 1600 D.C.), han sido de especies insulares. La probabilidad de que una especie insular se extinga es 40 veces superior a que lo haga una especie continental. Semejante vulnerabilidad está relacionada con

el escaso número de poblaciones y de individuos circunscritos a una única isla, cuando no a un área específica o muy exigua de la misma.

Entre las peculiaridades insulares que se repiten se observan distribuciones relictas. Dos ejemplos son la laurisilva atlántica, restringida en la actualidad a los archipiélagos de Azores, Madeira y Canarias, y el antiguo lagarto Tuatara, único de su linaje, de las islas al noreste de Nueva Zelanda. Otro fenómeno es la reducción del tamaño, como en los extintos elefantes, ciervos y rinocerontes de las islas del Pleistoceno mediterráneo, al igual que los también extintos renos y mamuts de islas árticas euroasiáticas. El ave más pequeña del linaje de los avestruces, el Kiwi, (que a su vez produce el huevo mayor, relativamente, entre todas las aves) evolucionó en Nueva Zelanda. La población de homínidos con individuos más pequeños, *Homo floresiensis*, vivió en la isla de Flores, Indonesia.

El fenómeno opuesto es el gigantismo, desarrollado en las emblemáticas tortugas terrestres de las Galápagos y las desaparecidas aves elefantes de Madagascar, así como Moas y águilas gigantes de Nueva Zelanda. En las Canarias vive un ratón gigante y en Nueva Caledonia la paloma arbórea y el lagarto gecónido mayores del orbe. El varano gigante o Dragón de Komodo, se distribuye en la isla homónima y otras más pequeñas de Indonesia.

En ocasiones, se combinan la pérdida de poder de dispersión -la misma que posibilitó a los antecesores el arribo a las islas- con gigantismo, como ocurrió en los dodos de la isla Mauricio, los cuales fueron palomas desmesuradas incapaces de volar. Los grandes ortópteros de Nueva Zelanda han atrofiado sus alas ancestrales. Por su lado, la palmera gigante de Seychelles produce la semilla mayor entre todas las plantas, pero la misma no resiste travesías a través del mar.

Otro fenómeno relacionado con las islas es el cambio de hábitos de vida. Ello se evidencia en los cormoranes ápteros y las iguanas marinas de las Galápagos, así como en el loro kakapo no volador de Nueva Zelanda, respectivamente. En Hawaii, las orugas de un género de polillas geométridas de ancestros fitófagos, se han convertido en cazadoras de insectos. Por su parte, el loro kea de Nueva Zelanda ha devenido carnívoro y carroñero, en contraposición a sus linajes

ancestrales de granívoros-frugívoros. Las tendencias paradójicas insulares mencionadas constituyen patrones generalizados, no eventos evolutivos fortuitos (Benítez-López *et al.*, 2021).

Según Deleuze (2005), las islas de origen continental son accidentales o derivadas, resultantes de una desarticulación, de una fractura; mientras que las islas oceánicas son originarias, esenciales. En las islas oceánicas “no se procede por pura creación sino por re-creación, no representa un comienzo, sino un recomenzar. Es el origen, pero el origen segundo... El segundo origen es, por tanto, más esencial que el primero... Estos dos tipos de islas ofrecen testimonio de una profunda oposición entre el océano y la tierra”. Boyer (2020) refrenda que la isla es ciertamente origen; pero origen segundo, recomienzo.

Las paradojas insulares se generan en ese segundo origen, en la re-creación insular, en la oposición océano-tierra. Los archipiélagos son capaces de exhibir no sólo origen segundo, mas también orígenes recurrentes con eventos múltiples de re-creación. Como grupo insular emergido, un archipiélago, en su totalidad, podría ser más antiguo que la isla más antigua que lo constituye, efecto de procesos reiterados de sumersión y emergencias oceánicas. Un archipiélago puede ocultar una complejidad subyacente y subsumida: la complejidad de ser un meta-fenómeno: la complejidad de ser un meta-archipiélago.

Meta-archipiélagos biogeográficos

No siempre resulta evidente cómo determinar “unidades naturales”, con base en las cuales podrían trazarse de manera objetiva límites entre archipiélagos (Whittaker *et al.*, 2018). Lo expuesto es coherente con la siguiente afirmación de Deleuze (2005): “El conjunto de las islas no constituye ninguna unidad objetiva”. Archipiélagos complejos por sus orígenes variados y biotas heterogéneas han sido descritos como conjuntos subsumidos los unos en los otros. Ejemplo temprano de ello es la consideración de Wallace (1869), al dividir el archipiélago Malayo en cinco grupos de islas y destacar a las Filipinas como parte adicional de estos cinco grupos. Según disciernen Whittaker *et al.* (2018), lo anterior significaría una perspectiva de “archipiélagos de archipiélagos”.

Triantis *et al.* (2016) denotan como archipiélagos de archipiélagos a los conjuntos insulares de Macaronesia y Polinesia. Macaronesia es una constelación de

cinco archipiélagos del Atlántico oriental, repartidos frente al noroeste de África y el oeste de la Península Ibérica. Este archipiélago se encuentra integrado, de Sur a Norte, por las islas de Cabo Verde, islas Canarias, Madeira, Salvaje y las islas Azores. Whittaker *et al.* (2018) definen sus respectivas concepciones biogeográficas sobre archipiélagos y meta-archipiélagos. Sobre esta base conceptual, Freitas *et al.* (2019) precisan que Macaronesia representa un meta-archipiélago con tres archipiélagos: islas de Cabo Verde, Webbnesia (Islas Canarias, Madeira, Salvaje) y las islas Azores.

Whittaker *et al.* (2018) definen al término archipiélago como un grupo de islas cercanas que intercambian información biológica con frecuencia superior en relación con el intercambio con otras masas de tierra. Estos conjuntos de islas comparten orígenes y dinámicas geoambientales similares, además de una fuente común de especies. El meta-archipiélago socio-cultural caribeño de Benítez-Rojo (1998) consiste en un “caos carente de límites y de centro”. Whittaker *et al.* (2018) describen al meta-archipiélago biogeográfico como un grupo de archipiélagos cercanos donde el intercambio de información se encuentra a un nivel menor, pero lo suficientemente intenso para revelar la pertenencia de las islas al mismo, distinguiéndolas así de otros conjuntos de islas. En un meta-archipiélago, los conjuntos insulares exhiben orígenes, geodinámicas y fuentes de especies diferentes. Dentro del mismo, el intercambio es más frecuente con relación a otras áreas, pero menor que dentro de un archipiélago único (Fig. 1).

La definición anterior incluye aspectos biológicos, geográficos y geológicos, con límites no necesariamente precisos, todo lo cual resalta el carácter meta-conceptual del sistema natural interpretado como meta-archipiélago. Dicha perspectiva permite conceptualizar las islas, no solo desde su pertenencia a un grupo insular único, sino también considerar que la biota de cada entidad biogeográfica pueda ser parte de un entramado de relaciones e intercambio más amplio (Whittaker *et al.*, 2018).

Meta-archipiélago cubano

El Caribe insular consiste en una constelación de archipiélagos de orígenes distintos, cuya complejidad geológica y ecológica es inmensa (Crews y Espósito, 2020). Sus principales componentes son las Antillas Mayores, que descansan sobre la placa antillana; las

Bahamas, de origen geológico independiente y menos antiguo, junto con las Antillas Menores, también de origen diferente y más joven que las Antillas Mayores (Tong *et al.*, 2019). Se ha postulado una conexión entre el este de las Antillas Mayores y el norte de Sudamérica a través de la emersión durante dos millones de años de la Cresta de Aves (GAARlandia) hace 30-33 ma (Iturralde-Vinent y MacPhee, 1999). Las Antillas Menores no han estado conectadas entre sí o con el continente (Ricklefs y Bermingham, 2008; Rodríguez-Silva y Shupp, 2021; Cala-Riquelme *et al.*, 2022).

El archipiélago cubano se caracteriza por la intensa diversificación y especiación ocurrida en plantas, grupos de arácnidos, reptiles, anfibios, peces dulceacuícolas (Santiago-Valentine y Olmstead, 2004; Rodríguez-Silva y Shupp, 2021; Cala-Riquelme *et al.*, 2022; Pérez *et al.*, 2022) y diferentes grupos de invertebrados, entre los que se destacan los moluscos terrestres (Espinosa y Ortea, 2009). En las peculiaridades insulares de Cuba se observan distribuciones relictas en la palma de corcho (*Microcycas calocoma*) y el lagarto de hojarasca *Cricosaura typica*). Respecto a paradojas insulares, cabe destacar la fauna pleistocénica de grandes aves y mamíferos, tales como búhos (*Ornimegalonix*), lechuzas (*Tyto noeli*, *T. riveroi*), gavilanes (*Gigantotherax suarezi*, *Titanotherax borrasii*), cóndores (*Gymnogyps varonai*) y jutías (*Macrocapromys* sp.). En cuanto a casos de reducción de tamaño se encuentran el Pájaro Mosca (*Mellisuga helenae*), el murciélago mariposa (*Nyctiellus lepidus*), ranitas (*Eleutherodactylus limbatus*, *E. iberia*) y escorpiones (*Microtityus* spp.) (Fontenla, 2007 a, b).

La asimetría taxonómica en la composición de mariposas de Cuba se encuentra reflejada en la pobreza o ausencia de especies o grupos muy diversos y típicos de las masas continentales cercanas, como son, entre otros posibles ejemplos, los linajes de Ithomiinae, Riodininae, Dismorphinae y Morphinae. Por otro lado, Cuba tiene un género exclusivo, *Holguinia*, mientras que *Anetia* tiene solo una especie en el continente, pero tres especies en Cuba. La diversa subfamilia Satyrinae está representada en Cuba de manera única por el género *Calisto*, endémico de las Antillas Mayores, con 19 especies en el archipiélago cubano.

Con base en lo expuesto por Iturralde-Vinent (2005), es posible resumir lo que sigue sobre la historia pa-

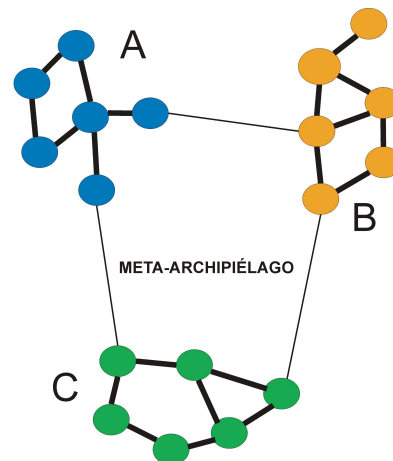


Figura 1. Caso hipotético de un meta-archipiélago integrado por los archipiélagos A, B y C. Grosor de las líneas indican nivel de conectividad de las biotas entre las entidades insulares. Inspirado en esquema de Whittaker *et al.* (2018)

Figure 1. Hypothetical case of a meta-archipelago integrated by the archipelagos A, B and C. Thickness of lines indicates connectivity levels of biotas among insular entities. Inspired by a sketch in Whittaker *et al.* (2018).

leogeográfica del archipiélago cubano. A partir del Eoceno Medio emergen terrenos aislados, que alcanzaron su máxima extensión en la transición Eoceno-Oligoceno, resultado de GAARlandia, cresta emergida que se extendía desde América del Sur hasta lo que es hoy Cuba Central. La porción occidental del proto-archipiélago cubano consistía en un grupo de islas pequeñas e islotes, separados de los territorios centro-orientales por el canal Habana-Matanzas. En el Oligoceno Superior el mar alcanzó un nivel muy elevado, lo cual suscitó un mínimo de áreas emergidas con baja interconectividad entre las mismas.

Desde el Mioceno, los terrenos emergidos se aislaron aún más. Durante los máximos terrestres (glaciales) del Pleistoceno emergieron grandes áreas más conectadas entre sí. A través de los máximos marinos (interglaciales), las biotas quedaron de nuevo parcialmente aisladas hasta los últimos 8 000 años, cuando se desarrollaron áreas extensas de tierras emergidas con el respectivo incremento de conectividad entre dichos espacios. Los cambios en la estructura y composición de la vegetación debieron limitar el desplazamiento libre de animales a través de las regiones llanas, aun en los máximos terrestres.

Durante los periodos glaciares, las bajas temperaturas y escasa pluviosidad provocaron aridez en zonas bajas y laderas montañosas de sotavento. La vegetación de

bosques húmedos debió quedar restringida a las áreas montañosas más pluviosas. En los periodos interglaciares, más cálidos y pluviosos, los bosques húmedos volvían a extenderse por las llanuras, acompañados de sus faunas correspondientes, mientras que la vegetación de ecosistemas áridos permaneció relegada a territorios más limitados. La sucesión reiterada de estas oscilaciones climáticas debió ejercer un efecto, aún poco explorado, en los patrones biogeográficos de las biotas terrestres.

De lo anterior, resalta que el archipiélago ancestral cubano emerge como dos grupos insulares (occidental y centro-oriental) configurados por geodinámicas diferentes y sin conexión terrestre entre sí. Fluctuaciones en el nivel del mar y movimientos geológicos originaron de manera recurrente terrenos emergidos aislados que se fusionaban con posterioridad y volvían a quedar separados eventualmente, con cambios inherentes de conectividad entre territorios. Así, este archipiélago ancestral evolucionó como un meta-archipiélago.

El endemismo exhibe un valor ecológico e histórico intrínseco, al definir zonas geográficas donde coexisten taxones integrados espacio-temporalmente (Noguera-Urbano, 2017). Patrones biogeográficos de diferentes grupos de endemismos deben poder ser relacionados con contextos ecológicos-evolutivos como los señalados.

Un patrón biogeográfico es una configuración espacial particular en la distribución de un taxon, resultante de la dinámica ambiental y de historias evolutivas de las biotas (Steinbauer *et al.*, 2016). Según Wiens (2011), la mayoría de los patrones biogeográficos se establecen por diferencias de nichos ecológicos (combinación de condiciones bióticas y abióticas donde una especie es capaz de persistir) a través del espacio. Los límites de la distribución espacial determinan los patrones biogeográficos y diferencias en nichos ecológicos determinan los límites de distribución. Los límites en la distribución pueden considerarse también restricciones en la conectividad entre las poblaciones y el espacio geográfico-ecológico.

Los patrones biogeográficos que más se repiten entre los endemismos específicos y subespecíficos de mariposas son el pancubano, presente en 42% del total de 74 endemismos y los metapoblacionales, presentes en otro 27% (Fontenla *et al.*, 2022). Esta última

proporción incluye las disyunciones (metapoblaciones disyuntas) asociadas a los principales grupos montañosos de Cuba, para un total de 69% de endemismos presentes entre ambos patrones. Un patrón pancubano se identifica cuando un endemismo está presente en, al menos, una de las áreas que integran cada uno de los seis espacios geográficos siguientes: 1. Occidente (Península de Guanahacabibes, Cordillera de Guiniguanico, Alturas del Mariel y llanuras asociadas, Isla de la Juventud). 2. Habana-Matanzas (alturas y llanuras del sistema Habana-Matanzas) 3. Centro-Occidente (alturas del Noroeste, Nordeste y Santa Clara, Macizo de Guamuhaya y llanuras asociadas). 4. Centro-Oriente (Alturas de Cubitas y Najasa, Peniplano Florida-Camagüey-las Tunas, grupo Maniabón y llanuras asociadas, archipiélago de Sabana-Camagüey). 5. Sistema orográfico de Sierra Maestra más montañas y llanuras asociadas al centro-oeste de la región oriental, y 6. Sistema orográfico de Nipe-Cristal-Sagua-Baracoa y llanuras asociadas en el centro-este de la región oriental (Fig. 2).

En una estructura de meta-archipiélago es de esperar mayor relación entre áreas próximas y/o con semejanzas ecológicas generales. La relación entre los espacios geográficos señalados según su composición de endemismos de mariposas (Anexo 1) muestra mayor similitud entre las áreas orientales entre sí (NSB y SMA) y entre las occidentales y las centrales (OCC y HAM con COC y COT) (Fig. 3). La región más conectada contiene al Macizo de Guamuhaya (COC) que ocupa una posición geográfica central. Tal configuración resulta coherente con una estructura de meta-archipiélago, tanto ancestral como actual, reflejo de diferencias en la conectividad entre estos espacios según su historia y características ecológicas.

Las metapoblaciones constituyen poblaciones discontinuas entre las que se asumen diferentes niveles de conectividad o aun su ausencia aparente (Maciel-Mata *et al.*, 2015; Rojas-Castro y Araya-Crisóstomo, 2019; Pulido-Pastor *et al.*, 2021). Incluso, algunas de las repeticiones del patrón biogeográfico pancubano semejan distribuciones metapoblacionales. Ambos patrones biogeográficos, el pancubano y el metapoblacional, representan configuraciones espaciales que se repiten con diferencias en diferentes endemismos (Mancina *et al.*, 2020; Fontenla *et al.*, 2022) (Fig. 4). En la geofilosofía de Benítez-Rojo (1998), cada repetición de las “islas” socio-culturales eran, al mismo tiempo, “semejantes y diferentes a las otras”.

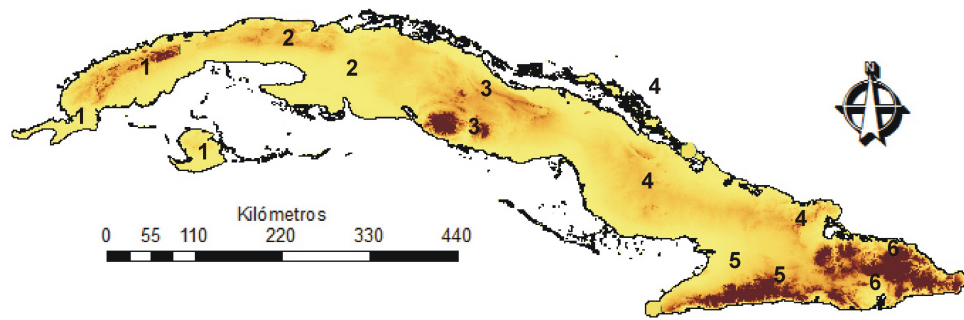


Figura 2. Espacios geográficos del archipiélago cubano. Occidente (1). Habana-Matanzas (2). Centro-Occidente (3). Centro-Oriente (4). Sistema orográfico de Sierra Maestra más montañas y llanuras asociadas al centro-oeste de la región oriental (5). Sistema orográfico de Nipe-Cristal-Sagua-Baracoa y llanuras asociadas en el centro-este de la región oriental (6).

Figure 2. Geographical spaces of Cuban archipelago. Western (1). Habana-Matanzas (2). Central-Western (3). Central-Eastern (4). Orographic system of Sierra Maestra plus mountains and plains associated to central-western of eastern region (5). Orographic system of Nipe-Cristal-Sagua-Baracoa and plains associated to central-eastern of eastern region (6).

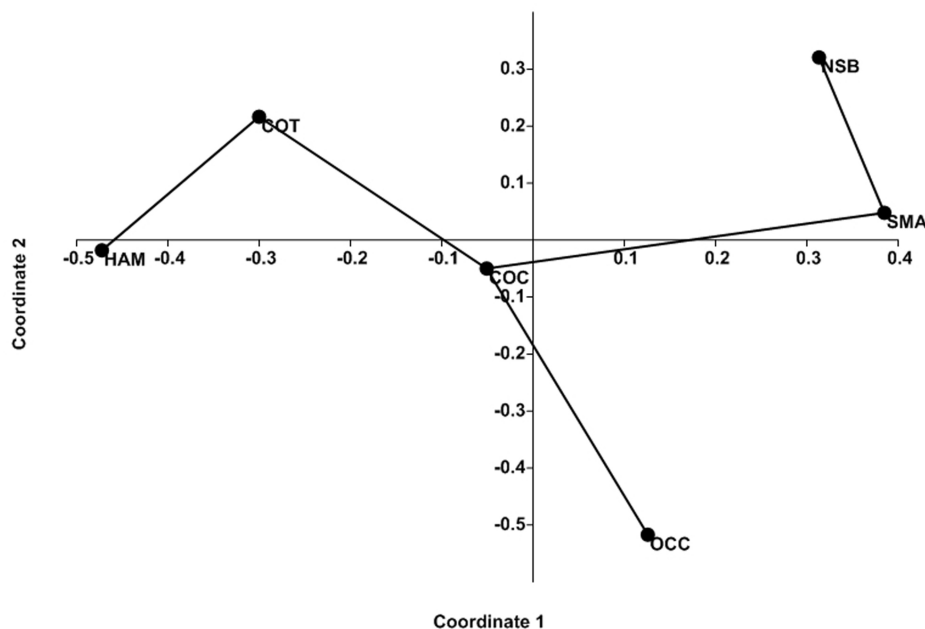


Figura 3. Análisis NMDS de los seis espacios principales de Cuba, según su composición de endemismos de mariposas. Occidente (OCC), Habana-Matanzas (HAM), Centro-Occidente (COC), Centro-Oriente (COT), Sierra Maestra (SMA), Nipe-Sagua-Baracoa (NSB). Líneas conectoras representan árbol de tendido mínimo. Stress: 0.04; $R^2 = 0.54$, según: PAST vs. 3.15.

Figure 3. NMDS analysis of the six main geographical spaces of Cuba according to their composition of butterfly endemism. Western (OCC), Habana-Matanzas (HAM), Central-Western (COC), Central-Eastern (COT), Sierra Maestra (SMA), Nipe-Sagua-Baracoa (NSB). Connecting lines represent minimal spanning trees. Stress: 0.04; $R^2 = 0.54$; according: PAST vs. 3.15.

Deleuze (2002) distingue dos tipos de repetición. El primer tipo consiste en la repetición de los mismos elementos, y deviene así repetición estática. El segundo tipo se relaciona con la diferencia; por consiguiente, resulta dinámica, de totalidades variables, de coexistencia. De este modo, la repetición nunca es repe-

tición de lo mismo, sino repetición de la diferencia (Boyer, 2020). Los patrones biogeográficos pueden relacionarse con el segundo tipo de repetición, al observar que los endemismos coexistentes en el mismo patrón biogeográfico no lo repiten de manera idéntica.

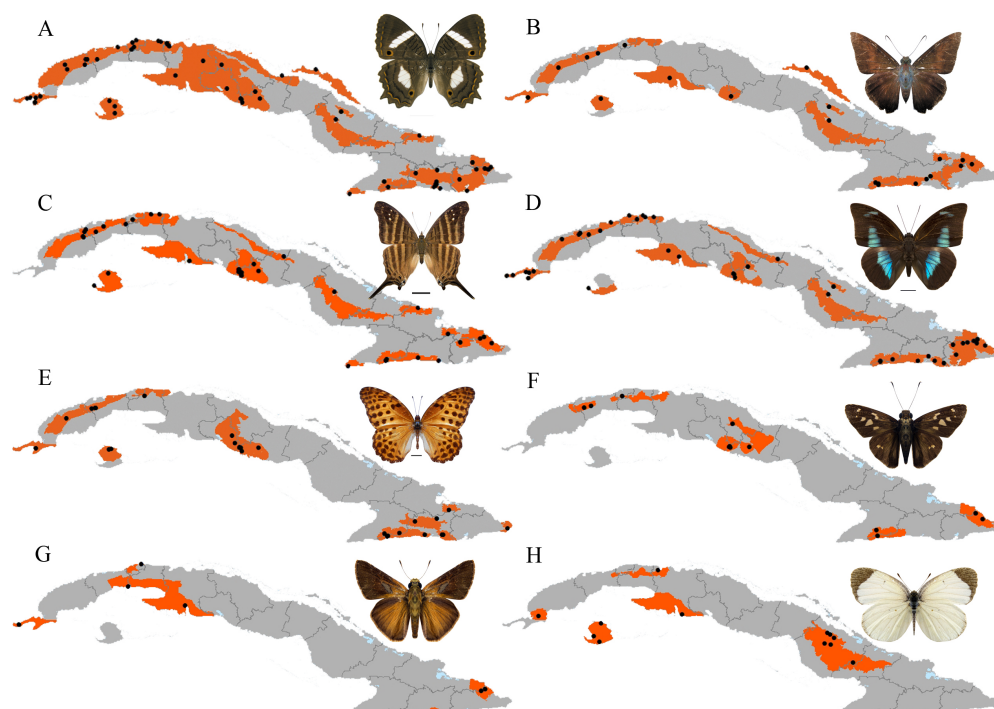


Figura 4. Ejemplos de patrones biogeográficos. Pancubano: A. *Anartia chrysopelea*. B. *Telegonus cassander*. C. *Marpesia chiron chironides*. D. *Archaeoprepona demophoon crassina*. Metapoblación: E. *Anetia briarea numidia*. F. *Saliana esperi soroa*. G. *Euphyes singularis singularis*. H. *Eurema amelia*.

Figure 4. Examples of biogeographical patterns. Pan-Cuban: A. *Anartia chrysopelea*. B. *Telegonus cassander*. C. *Marpesia chiron chironides*. D. *Archaeoprepona demophoon crassina*. Meta-population: E. *Anetia briarea numidia*. F. *Saliana esperi soroa*. G. *Euphyes singularis singularis*. H. *Eurema amelia*.

La noción de meta-archipiélago es coherente con el de metapoblación (Whittaker *et al.*, 2018). Diferencias en patrones metapoblacionales deben determinar diferencias en conectividad a través de los espacios geográficos-ecológicos, cuyas causales primarias pueden ser también diferentes o asimétricas. La repetición estática representa igualdad y simetría en el efecto; la repetición dinámica se caracteriza por desigualdad y asimetría en sus causas (Deleuze, 2002; Boyer, 2020). Las repeticiones de patrones biogeográficos como los mencionados, asumidas como dinámicas, implican desigualdad y asimetrías en sus causas espaciales originarias, lo cual también establece coherencia con la conceptualización de meta-archipiélago propuesta por Whittaker *et al.* (2018).

En adición, Whittaker *et al.* (2018) subrayan la equivalencia del término meta-archipiélago con el concepto de módulos biogeográficos, *sensu* Carstensen *et al.* (2012) y Dalsgaard *et al.* (2014), quienes encuentran estructura modular en la distribución de aves en el Caribe insular. Los módulos espaciales combinan áreas y especies más relacionados unos con los otros

que respecto a otras áreas y especies (Borthagaray *et al.*, 2018), consecuencia de la interacción más frecuente de especies o poblaciones con determinados tipos de hábitats (Cappellari y Marini, 2021).

Fontenla *et al.* (2022) obtuvieron estructura modular en la distribución y composición de los endemismos de mariposas entre los 18 Tipos de Regiones Físico-Geográficas del archipiélago, según división de Mateo *et al.* (2020) (Fig. 5). Dicha estructura resulta meta-espacial en la mayoría de los módulos (Fig. 6). Ambas configuraciones espaciales, las metapoblacionales y las modulares, se relacionan de manera congruente con la condición de meta-archipiélago ancestral y actual del archipiélago cubano. Las especies endémicas muestran mayor diversidad de patrones biogeográficos que las subespecies, incluidos los más restringidos en el entramado insular cubano (Fontenla *et al.*, 2022). El endemismo implica restricción geográfica (Noguera-Urbano, 2017) y esta restricción refleja diferencias de conectividad entre áreas, así como diversas asimetrías causales de origen.

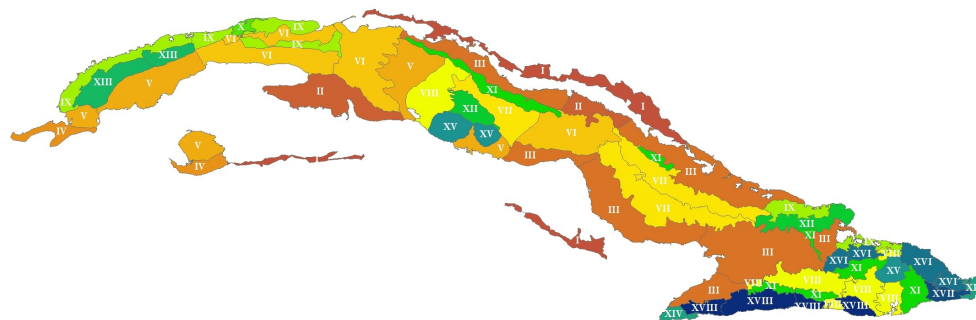


Figura 5. Tipos de Regiones Físico-Geográficas según Mateo *et al.* (2020). I: Platafórmica insular; II: Llanura pantanosa cársica; III: Llanura costera pseudohidromórfica; IV: Llanura peninsular cársica; V: Llanura arenosa; VI: Llanura cársica roja; VII: Llanura interior alta de rocas vulcanógenas e intrusivas; VIII: Llanuras y colinas interiores y depresiones de rocas sedimentarias; IX: Llanuras y colinas terrígenas carbonatadas; X: Llanura urbanizada de la Habana; XI: Colinas y alturas carbonatadas; XII: Colinas de rocas vulcanógenas metamórficas; XIII: Alturas carbonatadas y esquistosas; XIV: Mesetas calcáreas; XV: Montañas de rocas carbonatadas y esquistosas; XVI: Montañas de serpentinitas; XVII: Montañas de rocas metamórficas; XVIII: Montañas de rocas vulcanógenas. Tomado de Fontenla *et al.* (2022).

Figure 5. Types of Physycal-Geographical Regions, according to Mateo *et al.* (2020). I: Insular plataformic; II: Karstic swampy plain; III: Coastal pseudohydromorphic plain; IV: Peninsular karstic plain; V: Sandy plain; VI: Red karstic plain; VII: Inner high plain of volcanic and intrusive rocks; VIII: Inner plains and hills and sedimentary rocks basins; IX: Terrigenous limestone hills and plains; X: Urbanized plain of Habana; XI: Limestone hills and highs; XII: Hills of volcanic and metamorphic rocks; XIII: Limestone and serpentinite highs; XIV: Limestone plateau; XV: Mountains of limestone and serpentinite rocks; XVI: Serpentinite mountains; XVII: Mountains of metamorphic rocks; XVIII: Mountains of volcanic rocks. Taken from Fontenla *et al.* (2022).

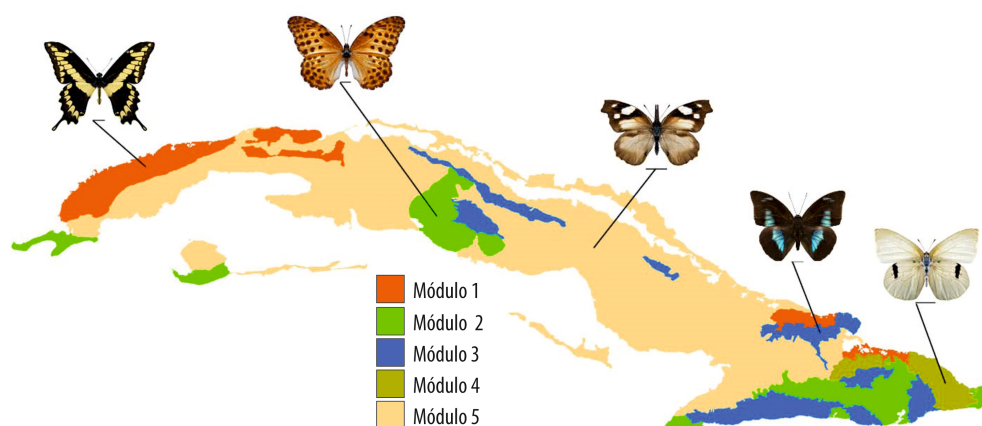


Figura 6. Estructura espacial de módulos de endemismos de mariposas y su distribución por Tipos de Regiones Físico-geográficas. Nótese la estructura espacial discontinua de los módulos 1, 2 y 3. Tomado de Fontenla *et al.* (2022).

Figure 6. Spatial structure of modules of butterfly endemisms, and their distribution by Types of Physical-Geographical Regions. Notice the discontinuous spatial structure of modules 1, 2 and 3. Taken from Fontenla *et al.* (2022).

CONCLUSIONES

La historia paleogeográfica del archipiélago cubano muestra una estructura espacial dinámica de meta-archipiélago, con diferencias originarias y físicas entre los espacios occidentales y los centro-orientales. Las relaciones de similitud en la composición de endemismos de mariposas entre estos espacios, lo frecuente de configuraciones meta-poblacionales y estructura mo-

dular predominantemente meta-espacial entre distribución y paisaje físico-geográfico, sugieren un patrón generalizado de meta-archipiélago en la evolución y distribución espacial actual. La profundización en esta perspectiva permitirá una mejor comprensión de la estructura de las poblaciones de diferentes grupos de la biota cubana y el patrón de conectividad entre áreas naturales o destinadas a diferentes usos.

LITERATURA CITADA

- Benítez-López A, Santini L, Gallego-Zamorano J, Milá B, Walkden P, Huijbregts MA, *et al.* 2021. The island rule explains consistent patterns of body size evolution in terrestrial vertebrates. *Nature, Ecology and Evolution*. 5: 768-786.
- Benítez-Rojo A. 1998. *La isla que se repite*. Edición definitiva. Editorial Casiopea, Barcelona.
- Borthagaray AI, Soutullo A, Carranza A, Arim M. 2018. A modularity-based approach for identifying biodiversity management units. *Revista Chilena de Historia Natural*. 91: 2
<https://doi.org/10.1186/s40693-018-0072-y>.
- Boyer A. 2020. Contrapunteo Deleuze-Guattari/Benítez Rojo. Diferencia y repetición de la isla en la geofilosofía del Caribe. *Universitas Philosophica*. 37: 231-252.
- Cala-Riquelme FP, Wiencek E, Florez-Daza GJ, Binford I, Agnarsson I. 2022. Island-to-island vicariance, founder-events and within-area speciation: The biogeographic history of the *Antillattus* Clade (Salticidae: Euophryini). *Diversity*. 14: 224.
<https://doi.org/10.3390/d14030224>.
- Campillo A. 2019. Geopolítica y geofilosofía: el lugar de Iberoamérica en el mundo. *Bajo Palabra. II Época*. 22: 443-458.
- Cappellari A, Marini L. 2021. Improving insect conservation across heterogeneous landscapes using species-habitat networks. *PeerJ* 9: e10563
DOI [10.7717/peerj.10563](https://doi.org/10.7717/peerj.10563).
- Carstensen DW, Dalsgaard B, Svenning JC, Rahbek C, Fjeldsø J, Sutherland WJ, *et al.* 2012. Biogeographical modules and island roles: a comparison of Wallacea and the West Indies. *Journal of Biogeography*. 39: 739-749.
- Ciurana ER. 2001. *Complejidad. Elementos para una definición*. Instituto Internacional para el pensamiento complejo. USAL, El Salvador.
- Crews SC, Esposito LA. 2020. Towards a synthesis of the Caribbean biogeography of terrestrial arthropods. *Evolutionary Biology*. 20: 12.
<http://doi.org/10.1186/s12862-019-1576-z>.
- Chisholm D. 2007. Rhizome, Ecology, Geophilosophy (A Map to this Issue). *Rhizomes*. 15.
- Dalsgaard B, Carstensen DW, Fjeldsø J, Maruyami PK, Rahbek C, Sandel B, *et al.* 2014. Determinants of bird species richness, endemism, and island network roles in Wallacea and the West Indies: is geography sufficient or does current and historical climate matter? *Ecology and Evolution*. 20: 4019-4031.
- Deleuze G. 2002. *Diferencia y repetición*. Amorrortu, Buenos Aires.
- Deleuze G. 2005. *La isla desierta y otros textos. Textos y entrevistas*. Pre-Textos, Valencia.
- Deleuze G, Guattari F. 1993. *¿Qué es la filosofía?* Anagrama, Barcelona.
- De Queiroz K. 2007. Species Concepts and Species Delimitation *Systematic Biology*. 56: 879-886.
- De Queiroz K, Gauthier J. 1990. Phylogeny as a central principle in taxonomy. Phylogenetic definition of taxon names. *Systematic Zoology*. 39: 307-322.
- Espinosa J., Ortea J. 2009. *Moluscos terrestres de Cuba*. Ediciones Polymita, Finlandia.
- Fernández-Palacios JM. 2004. Introducción a las islas. En: Fernández-Palacios JM, Morici C. (eds.), *Ecología insular/island ecology*, 21-55, Asociación Española de Ecología Terrestre-Cabildo Insular de la Palma, La Palma.
- Fontenla JL. 2007a. Islas, biodiversidad y cultura. En: González H, Larramendi JA. (eds.), *Biodiversidad de Cuba*, 18-35, Ediciones Polymita, Ciudad Guatemala.
- Fontenla JL. 2007b. Biogeografía y evolución de la biota cubana. En: González H, Larramendi JA. (eds.), *Biodiversidad de Cuba*, 36-55. Ediciones Polymita, Ciudad Guatemala.
- Fontenla JL, Fontenla Y, Mancina CA. 2022. Estructura biogeográfica de los endemismos de mariposas entre Tipos de Regiones Físico-Geográficas del archipiélago cubano. *Poeyana* (en prensa).
- Freitas, R, Romeiras M, Silva L, Cordeiro R, Madeira P, González JA, *et al.* 2019. Restructuring of the “Macaronesia” biogeographic unit: A marine multitaxon biogeographical approach. *Scientific Reports*. 9: 15792
<https://doi.org/10.1038/s41598-019-51786-6>.
- Granados J. 2018. La evolución de los sistemas bioquímicos complejos. *Revista de Filosofía Universidad de Costa Rica*. LVII: 57-69.
- Iturralde-Vinent MA. 2005. La Paleogeografía del Caribe y sus implicaciones para la biogeografía histórica *Revista del Jardín Botánico Nacional*. 25-26: 49-78.
- Iturralde-Vinent MA, MacPhee RDE. 1999. Paleogeography of the Caribbean region: implications for Cenozoic biogeography. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 238: 1-95.

- Kueffer C, Drake DR, Fernández-Palacios JM. 2014. Island biology: looking towards the future. *Biology Letters*. 10: <http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2014.0719>.
- Maciel-Mata CA, Manríquez-Morán M, Octavio-Aguilar P, Sánchez-Rojas P. 2015. El área de distribución de las especies: revisión del concepto. *Acta Universitaria*. 5: 3-19.
- Mancina C, Núñez R, Neyra B. 2020. *Mariposas de Cuba. Guía de campo*. Editorial AMA, La Habana.
- Mateo JM, Celeiro M, Acevedo P, Hernández D, Veranes A. 2020. Los mapas de paisajes del Atlas Nacional de Cuba. *Revista Cubana de Geografía*. 2: 1-14.
- Morin E. 1994. *Introducción al pensamiento complejo*. Editorial Gedisa, Barcelona.
- Núñez-Rodríguez X. 2020. Las otras islas del Caribe: una revisión del concepto de meta-archipiélago a través de los discursos identitarios de las islas Canarias y el archipiélago Antillano. *Anuario de Estudios Atlánticos*. 66: 1-16.
- Noguera-Urbano EA. 2017. El endemismo: diferenciación del término, métodos y aplicaciones. *Acta Zoológica Mexicana*. 33: 89-107.
- Pérez JA, López A, Echevarría R, Oviedo R, González MT, González L. 2022. Endemismo vegetal en el distrito fitogeográfico Guamuhaia (Cuba Central). *Acta Botánica Cubana*. 221: <https://cu-id.com/2402/v221e03>.
- Pulido A, Márquez AL, García-Barros E, Real R. 2021. Metapopulation patterns of Iberian butterflies revealed by fuzzy logic. *Insects*. 12: 392. <http://doi.org/103390/insects12050392>.
- Ricklefs R, Bermingham E. 2008. The West Indies as a laboratory of biogeography and evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. 363: 2393-2413.
- Rodríguez-Silva R, Schlupp I. 2021. Biogeography of the West Indies: A complex scenario for species radiations in terrestrial and aquatic habitats. *Ecology and Evolution*. 11: 2416-2430.
- Rojas-Castro H, Araya-Crisóstomo S. 2019. Medidas de conservación *ex situ*: Un enfoque metapoblacional a partir del modelo clásico de Levins. *Gayana*. 83: 46-56.
- Russell JC, Kueffer J. 2019. Island biodiversity in the Anthropocene. *Annual Review of Environmental Resources*. 44:1-60.
- Santiago-Valentin E, Olmstead RG. 2004. Historical biogeography of Caribbean plants: introduction to current knowledge and possibilities from a phylogenetic perspective. *Taxon*. 53: 299-319.
- Steinbauer MI, Schweiger JAH, Irl SDH. 2016. Biogeography, Patterns. En: Kliman RM (ed). *Encyclopedia of Evolutionary Biology*, 221-230, Oxford Academic Press, Oxford.
- Stenbauer MI. 2017. A generalization of the taxon cycle. *Journal of Biogeography*. 44: 2110-2112.
- Tong YG, Binfort CA, Rheims M, Kuntner J, Agnarsson I. 2019. Huntsmen of the Caribbean: Multiple tests of the GAARlandia hypothesis. *Evolution*. 130: 259-268.
- Triantis KA, Whittaker RJ, Fernández-Palacios JM, Geist DJ. 2016. Oceanic archipelagos: a perspective on the geodynamics and biogeography of the World's smallest biotic provinces. *Frontiers of Biogeography*. 8.2, e29605.
- Wallace AR. 1869. *The Malay Archipelago*. Macmillan, London.
- Whittaker RJ, Fernández-Palacios JM, Matthews TJ, Rigal FR, Kostas A, Triantis KA. 2018. Archipelagos and meta-archipelagos. *Frontiers of Biogeography*. 10: 1-2.
- Wiens J. 2011. The niche, biogeography and species interactions. *Philadelphia Transactions of the Royal Society*. 366: 2336-2350.

ANEXOS

Anexo 1. Composición de endemismos de mariposas en los espacios geográficos definidos en la Fig. 2. Occidente (OCC). Habana-Matanzas (HAM). Centro-Occidente (COC). Centro-Oriente (COT). Sierra Maestra (SMA). Nipe-Sagua-Baracoa (NSB).

Appendix 1. Composition of butterfly endemisms in the geographical spaces like in Fig. 2. Western (OCC). Habana-Matanzas (HAM). Central-Western (COC). Central-Eastern (COT). Sierra Maestra (SMA). Nipe-Sagua-Baracoa (NSB).

Familia/Endemismos			OCC	HAM	COC	COT	SMA	NSB
Hesperiidae								
<i>Burca braco braco</i>			0	1	1	1	0	1
<i>Burca concolor concolor</i>			0	1	1	1	0	1
<i>Burca cubensis</i>			0	0	0	0	0	1
<i>Chioides marmorosa</i>			1	1	1	1	1	1
<i>Chiomara gundlachi</i>			1	0	1	0	1	0
<i>Choranthus orientis eleutherae</i>			1	1	1	1	1	1
<i>Euphyes</i>	<i>cornelius</i>	<i>cornelius</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Euphyes</i>	<i>singularis</i>	<i>singularis</i>	1	1	0	0	0	1
<i>Holguinia</i>		<i>holguin</i>	1	0	0	1	1	1
<i>Oarisma</i>		<i>bruneri</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Oarisma</i>		<i>nanus</i>	1	1	1	1	0	1
<i>Panoquina</i>		<i>corrupta</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Proteides maysi</i>			1	1	1	1	1	1
<i>Proteides mercurius sanantonio</i>			1	1	1	1	1	1
<i>Saliana esperi sorora</i>			1	1	1	0	1	1
<i>Telegonus cassander</i>			1	1	1	1	1	1
<i>Telegonus habana</i>			1	1	1	1	1	1
<i>Telegonus xagua xagua</i>			1	1	1	1	1	1
Lycaenidae								
<i>Allosmaitia coelebs</i>			1	1	1	1	1	1
<i>Nesiostrymon celida celida</i>			1	1	1	0	1	1
<i>Pseudochrysops</i>	<i>bornoi</i>	<i>yateritas</i>	0	0	0	0	0	1
Nymphalidae								
<i>Adelpha iphicleola iphimedia</i>			1	1	1	1	1	1
<i>Anartia chrysopelea</i>			1	1	1	1	1	1
<i>Anetia briarea numidia</i>			1	1	1	0	1	1
<i>Anetia cubana</i>			0	0	0	0	1	1
<i>Anetia pantherata clarescens</i>			1	0	0	0	0	0
<i>Antillea pelops anacaona</i>			1	1	1	1	1	1
<i>Archaeoprepona demophoon crassina</i>			1	1	1	1	1	1
<i>Atlantea perezii</i>			0	0	0	0	1	1
<i>Calisto aquilum</i>			1	0	1	0	0	0
<i>Calisto bradleyi</i>			1	0	0	0	0	0
<i>Calisto</i>		<i>brochei</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Calisto</i>		<i>bruneri</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Calisto disjunctus</i>			1	1	0	0	0	0
<i>Calisto dissimulatum</i>			0	0	0	0	1	1
<i>Calisto gundlachi</i>			0	1	0	0	0	0
<i>Calisto herophile</i>			1	1	1	1	1	1

Fontenla *et al.*: Meta-archipiélagos

Familia/Endemismos	OCC	HAM	COC	COT	SMA	NSB
<i>Calisto israeli</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Calisto lastrai</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Calisto muripetens</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Calisto occulta</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Calisto sharkeyae</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Calisto siguanensis</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Calisto smintheus</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Calisto torrei</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Cymatogramma echemus echemus</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Doxocopa laure druryi</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Dynamine serina calais</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Dryas iulia nudeola</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Eueides isabellae cleobaea</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Greta cubana</i>	1	0	1	0	1	1
<i>Hypna clytemnestra iphigenia</i>	0	1	1	1	1	1
<i>Libytheana motya</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Lucinia sida sida</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Lycorea halia demeter</i>	1	0	1	1	1	1
<i>Marpesia chiron chironides</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Marpesia eleuthea eleuthea</i>	1	1	1	1	1	1
Papilionidae						
<i>Battus polydamas cubensis</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Heracles caiguanabus</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Heracles pelaus</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Neographium celadon</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Heracles oviedo</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Heracles oxynius</i>	1	0	1	1	1	1
<i>Parides gundlachianus</i>	1	0	0	1	1	1
Pieridae						
<i>Dismorphia cubana</i>	1	0	1	0	1	1
<i>Eurema amelia</i>	1	1	0	1	0	0
<i>Eurema lucina</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Kricogonia cabrerai</i>	0	0	0	1	1	1
<i>Melete salacia cubana</i>	0	1	1	1	1	1
<i>Phoebis argante miniscula</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Phoebis avellaneda</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Phoebis philea huebneri</i>	1	1	0	1	0	0
<i>Pyrisitia dina dina</i>	1	1	1	1	1	1
Riodinidae						
<i>Dianesia carteri ramsdeni</i>	0	1	1	1	0	1