

Como yo soy criatura de islas, acontéceme que pienso mucho en ellas. Creo auscultarles el corazón y percibir el angustiado soplo de la víscera. Creo saber más de su intimidad, de su naturaleza singular, que aquellos que les miden cabos, montes o puertos. Más de una vez he escrito sobre ellas, y seguiré escribiendo si Dios quiere. La mía, sobre todo, la tengo como un pájaro exquisito que nunca toco sin un miedo oscuro de quebrarle las alas.

DULCE MARÍA LOYNAZ

La diversidad biológica, o biodiversidad, comprende toda la variedad posible de organismos (incluyendo la especie humana), su variabilidad genética, ecosistemas y paisajes y evoluciona como un tejido de relaciones.



FIG. 1. Pluvisilva de Nuevo Mundo, Baracoa.

No es simplemente un conjunto de organismos en un ecosistema o en un paisaje. Es la relación entre los organismos, y entre estos y las variables del ambiente físico y químico del planeta, la que conforma los ecosistemas y los paisajes (FIG. 1). Por ello, su deterioro acarrea consecuencias impredecibles (FIG. 2). La pérdida de especies no significa únicamente sustracción aritmética de componentes de un ecosistema, sino que puede implicar su desestabilización.

Nuestra riqueza cultural está relacionada con la diversidad ambiental donde se ha desarrollado. La pérdida de calidad del ambiente también empobrece la diversidad cultural humana.

Las interacciones de los organismos entre sí y con el ambiente no vivo generan una heterogeneidad ambiental que posibilita mayor resistencia a las perturbaciones y la génesis de una nueva biodiversidad. Es conocido que los ecosistemas muy diversos son también más resistentes a las perturbaciones. El agotamiento de la diversidad biológica, como consecuencia de la destrucción y la contaminación de hábitats, la extinción y la explotación desmedida de sus componentes, simplifica las redes de relaciones de los sistemas naturales, lo cual debilita o elimina su capacidad de generación, de creatividad y de resistencia a las perturbaciones, incluyendo la resistencia a especies invasoras. (FIG. 3).



FIG. 2. Efectos de la sequía y los vientos huracanados en un bosque cubano.



FIG. 3. La biodiversidad es parte de un único sistema interrelacionado.

La especie humana no se encuentra en el centro de la grandiosa red planetaria de la vida, de la biosfera, que es el conjunto de seres vivos, sus interacciones y sus ambientes. Como lo expresó José Martí: “El hombre no es un soberbio ser central, individuo de especie única, a cuyo alrededor giran los seres del cielo y de la tierra, animales y astros; sino la cabeza conocida de un gran orden zoológico”. Las redes de la diversidad del planeta no tienen un centro único, sino que constituyen un sistema policéntrico, y el ser humano forma parte de él. De este modo, toda acción humana afecta a la biosfera y así resulta afectada por su propia acción. La cultura humana cuenta con medios suficientemente poderosos para trascender los procesos naturales, y destruir la red de redes de la vida. Así, nuestra especie se autodestruiría en un holocausto inútil y tal vez,

de consecuencias universales en su sentido más amplio y absoluto, pues ni siquiera sabemos si exista otra vida inteligente en el cosmos.

El empobrecimiento de la diversidad biológica implica desestabilización, pérdida de identidad, desolación general de los ambientes y de las culturas que habitan los territorios que lo sufren. La pérdida de calidad de la flora y la fauna es también una pérdida de calidad de la vida humana. Somos una especie única, cuya heterogeneidad intrínseca se mide por su variedad cultural, o sea, la riqueza de lenguas, de costumbres, de economías, de religiones y mitos, de música, literatura y otras artes; de relaciones sociales en su sentido más amplio.

La intolerancia, la incompreensión, el coloniaje y la destrucción de los entornos depauperan por partida triple —social, cultural y ambiental— a nuestra especie: el hombre. No podemos ignorar que vivimos en una dimensión ambiental, por su cualidad biológica, pero también en una dimensión social y en una dimensión cultural.

La diversidad biológica es el fundamento mismo de la existencia humana, que transcurre en la cultura y en las relaciones socio-económicas. Por consiguiente, la cultura se desvaloriza en la misma medida que desvaloriza la biodiversidad. De igual modo, las relaciones socio-económicas se tornan irracionales y autodestructivas en la misma medida que afectan de manera irracional y destructiva al mundo natural.

Enfrentamos una situación alarmante, ya que se calcula que más de 16 000 especies conocidas de plantas y animales están a punto de desaparecer. Por mencionar unos pocos ejemplos, 25 % de las especies de coníferas (grupo de plantas que incluye pinos, abetos y araucarias), 12 % de las aves, 25 % de mamíferos y 32 % de anfibios sufren la amenaza de la extinción. Estas cifras son tan sólo la cima de un iceberg colosal de declive y muerte.

La riqueza de la vida en el planeta no puede, ni podrá, encontrarse alienada de la cultura. Es el ser biológico-socio-cultural, la especie humana, quien podrá empobrecer o enriquecer la biosfera. Al mismo tiempo, la diversidad de la vida será el entorno donde nuestra cultura podrá emerger y desarrollarse como un proceso enriquecedor o autodestructivo. Es embebido en las redes de la vida

de la Tierra donde el ser humano podrá tener un futuro sostenible. Son las redes de la biodiversidad del planeta, vinculadas a las relaciones de la cultura, la noosfera, las que podrán o no tener un futuro viable. Ambas dependen las unas de las otras.

A la vez que únicas, distintas y diferenciadas, constituyen componentes interdependientes de un multisistema único e irreducible: la biosfera–noosfera del planeta.

La evolución de la biodiversidad en su conjunto es un proceso caótico. En la naturaleza existe un orden profundo, pero la organización en redes de los procesos y relaciones en los ecosistemas suscita que las modificaciones de estas redes ocasionen reajustes o desestabilizaciones de consecuencias impredecibles. La riqueza de los seres vivos es parte de un único sistema interrelacionado que involucra los suelos, las fluctuaciones de temperatura, el régimen de lluvias, la circulación de las aguas y el desarrollo de numerosos flujos biogeoquímicos.

Las alteraciones de estas complejas relaciones, por lo general, no se manifiestan de manera gradual. Si observamos el panorama global de la evolución, apreciamos un desarrollo a través de grandes pulsos. Los grupos de organismos florecen durante algún tiempo y después desaparecen, aunque existen excepciones de taxones que permanecen muy diversificados, como las bacterias y los artrópodos, mientras otros siempre han sido poco diversos. Estos procesos no siguen un orden invariante, ni a ningún grupo en particular se le puede adjudicar un destino predeterminado.

Si rastreamos desprejuiciadamente la evolución del linaje humano, advertimos que no hubiera sido posible predecir el surgimiento de nuestra propia especie. Nadie podría decir qué hubiera ocurrido con los escasos y pequeños mamíferos de la era mesozoica si no se hubieran extinguido los dinosaurios. Por otra parte, los homínidos siempre fueron un grupo modesto dentro de los primates y estos, a su vez, no son muy diversos dentro de los mamíferos. Tampoco la vida tiende a engendrar especies particularmente inteligentes. El desarrollo

del cerebro sólo ha sido notable apenas en dos grupos de mamíferos: los homínidos (las especies humanas extinguidas y sus ancestros, así como gorilas, chimpancés y orangutanes) y los cetáceos (delfines, ballenas y cachalotes) (FIGS. 4 Y 5).



FIG. 4. Chimpancé. (Biodiversidad amenazada: Las ecorregiones del mundo).

Por ello no es posible predecir cuál va a ser la naturaleza de las modificaciones en los ambientes locales cuando la biodiversidad es destruida o alterada por la introducción de especies ajenas a los ecosistemas originales. Tampoco es posible predecir qué influencia va a tener la desaparición

particular de uno o varios componentes de estos ambientes sobre el resto de las redes de la vida, los suelos, las aguas, el clima y la circulación de sustancias. La única predicción posible es la certeza de que ocurrirían cambios y, con toda seguridad, cambios empobrecedores e indeseables para la salud ambiental del planeta.

El ser humano impone su orden cultural al orden natural de la biosfera. De manera consciente, pero no necesariamente racional, selecciona cuáles especies va a explotar hasta su propia extinción y a cuántas les va a propiciar la vida para su propio beneficio. Ese orden forzado, mutilado en su artificialidad, y mutilante por sus consecuencias, desestabiliza, depaupera y simplifica las redes de la vida. Como resultado, se teme que estemos abocados a una sexta gran extinción masiva.

FIG. 5. Delfín o tonina de los mares del norte de Cuba.



A finales de la era paleozoica (hace 250 millones de años), la dinámica de las placas que conforman la corteza terrestre, provocó la fusión de grandes extensiones de tierra que permanecían aisladas. El resultado fue la formación de un supercontinente, al que se le ha llamado *Pangea*, nombre que significa tierra extendida, y por lo tanto las líneas de costas se redujeron enormemente. La intensa actividad geológica provocó alteraciones en los ciclos biogeoquímicos del planeta, grandes cambios climáticos y la disponibilidad de oxígeno en las aguas oceánicas.

Todo esto coadyuvó a la mayor extinción masiva registrada hasta el presente de organismos costeros y de aguas someras. Paralelamente, desaparecieron una gran cantidad de grupos terrestres. Otra consecuencia de estos procesos fue la extensa distribución geográfica que alcanzaron muchas especies de plantas y animales durante varias decenas de millones de años, debido a la homogeneidad relativa del clima y a la ausencia de grandes barreras que limitasen la movilidad de los organismos. Después comenzó un proceso de fragmentación de las placas tectónicas y se constituyeron dos grandes masas continentales, los llamados paleocontinentes de Laurasia, al norte, y de Gondwana, al sur (FIG. 6).

De modo semejante, la pérdida de biodiversidad global y regional conduce a la homogenización de la geografía del planeta y de los seres que son capaces de vivir en esa geografía modificada. Las especies nativas pudieran quedar reemplazadas por unas pocas especies ampliamente distribuidas y de tolerancias ecológicas muy flexibles.

El resultado sería una brutal depauperación de la diversidad biológica. Advendría la época del *homogoceno*, o sea, la configuración de una biosfera compuesta casi exclusivamente por comunidades favorecidas por la convivencia con la especie humana, o incapaces de subsistir sin los cuidados de la tecnología. Sería la era de una supervivencia global de mascotas, malas hierbas y plagas, y la de algunos cultivos, ganados y plantas ornamentales. Y también una época de gran extinción para la cultura, para la verdadera dimensión humana. Las consecuencias reales son por completo impredecibles, tal vez incompatibles con la propia existencia de nuestra especie.

La aplicación desigual e irracional de los resultados científico-técnicos no libera al ser humano de la naturaleza. Por el contrario,

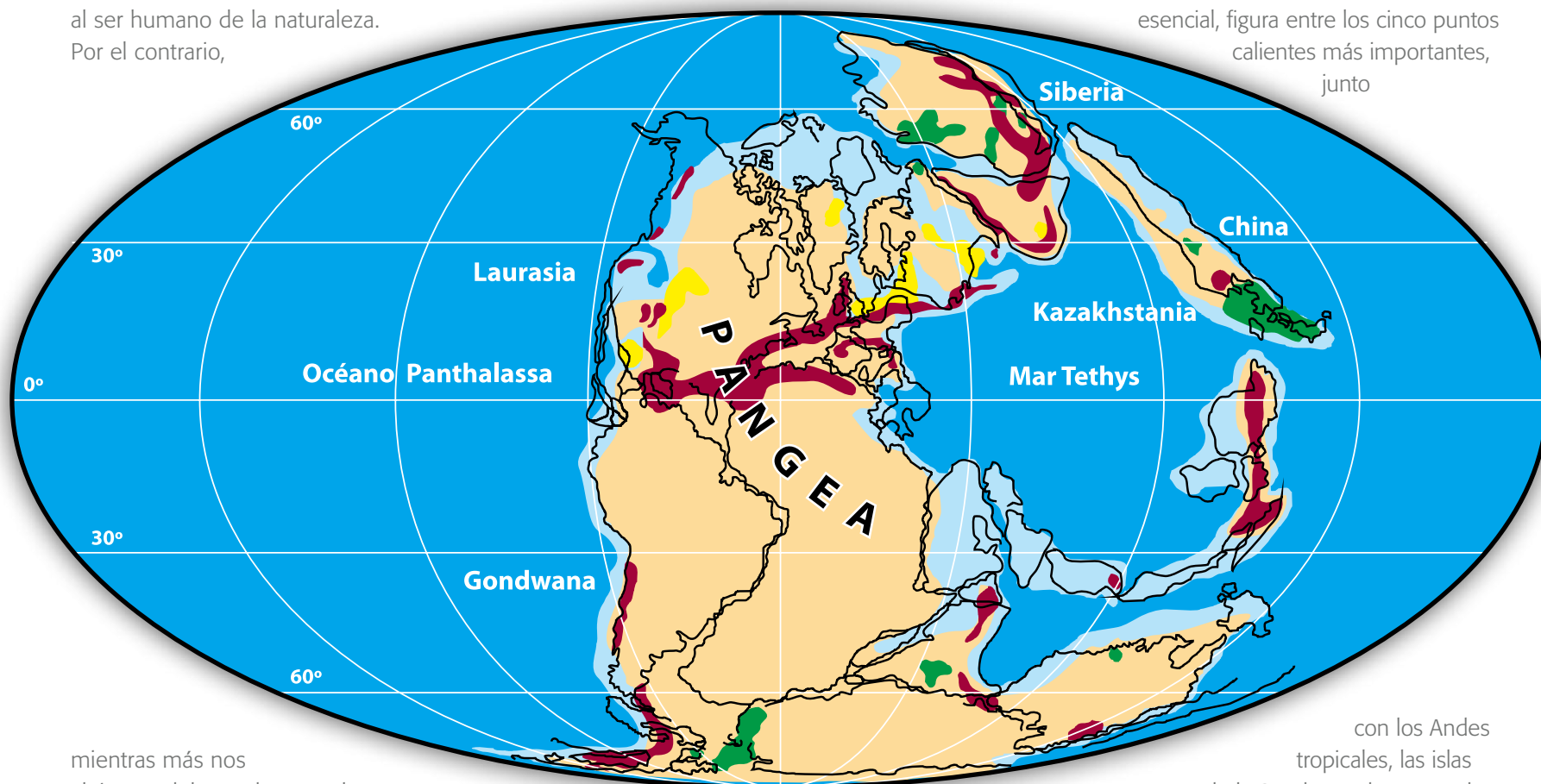
La pretensión de dominio de la naturaleza por el poder de la tecnociencia se convierte realmente en su contrario. El ser humano se hace esclavo de los avances científico-técnicos, los cuales también se encuentran distribuidos de manera desigual en la sociedad contemporánea. El resultado final es una respuesta impredecible de los ambientes del planeta ante la agresión tecnológica y, por consiguiente, una dependencia cada vez mayor de la sociedad por parte del medio natural que pretende dominar.

se encuentran entre las áreas del planeta con mayor exclusividad de biota por unidad de territorio.

Por ejemplo, de las 25 regiones consideradas como las de mayor importancia para la biodiversidad del planeta, ocho son territorios insulares. Ello destaca la importancia de las islas en la evolución y en la preservación de la vida. De manera particular, Cuba tiene el doble de las especies de plantas exclusivas (más de 3 000) necesarias para figurar como un "punto caliente" de la vida del planeta. Dichos puntos son espacios geográficos con una elevada riqueza de flora y fauna, incluyendo un gran número de especies restringidas a esos territorios (FIG. 7).

De hecho, el conjunto de las Antillas, dentro de las cuales Cuba es un territorio esencial, figura entre los cinco puntos calientes más importantes, junto

FIG. 6. Supercontinente Pangea. (*Paleogeografía y Biogeografía del Caribe*. CD ROM MNHN).



mientras más nos alejamos del mundo natural a través del desarrollo de la ciencia y la técnica, más dependiente se vuelve nuestra vida del estado en que se encuentre ese mundo natural, cada vez más modificado por nuestras acciones. Nos hacemos más vulnerables de las reacciones del planeta. De este modo, el propósito y pretensión de crear una segunda naturaleza, completamente cultural, tecnificada, nos hace más subordinados a la naturaleza original, ecológica.

Dentro de este panorama, la biodiversidad de las islas adquiere una fascinación especial. Este sentimiento no es exclusivo de los científicos, sino que puede ser percibido, vivido, por cualquier persona sensible, relacionada e identificada con su entorno. Muchas islas presentan una naturaleza pobre y compuesta por especies adaptables, de amplia distribución y, sin embargo, algunas islas y archipiélagos

con los Andes tropicales, las islas de la Sonda, Madagascar y la Mata Atlántica, en áreas de la costa atlántica de Sudamérica.

El Caribe insular ocupa el primer lugar en endemismo relativo de reptiles. Esta posición es referente a la diversidad y endemismo por unidad de área de la flora y vertebrados terrestres. Cuba ostenta el tercer lugar mundial en endemismo vegetal respecto a su extensión territorial, después de la Provincia Florística del Cabo, en África, y del conjunto de islas de la Polinesia y la Micronesia.

En este sentido, el récord absoluto también pertenece a una isla, Nueva Caledonia, con más de 2 550 especies de plantas endémicas en apenas 17 000 km² de superficie.

Cuando consideramos que estas cifras no se encuentran homogéneamente repartidas por toda la extensión territorial de estas islas, sino confinada a ciertas áreas, la fragilidad potencial de las mismas adquiere matices alarmantes. Las Antillas, junto con las Filipinas y Madagascar, se consideran los puntos calientes más frágiles ante las modificaciones que imponen la cultura y los cambios naturales del planeta.

Los efectos en los sistemas insulares, ya sean provocados por la acción humana o por fenómenos naturales, son aleccionadores acerca de lo que ocurre o podrá ocurrir en el resto del planeta. Los cambios en las islas suceden con mayor

rapidez. Las biotas insulares no pueden abandonar sus territorios, no tienen un más allá donde reubicarse. La extinción puede llegar a ser más catastrófica. Los cambios destructivos devienen irreversibles con tal rapidez que no dejan espacio para la conservación ni para el funcionamiento adecuado del sistema.

Más de 90 % de las especies de aves extinguidas en los últimos 200 años

FIG. 8. Carpintero Real. Posiblemente ha desaparecido para siempre de los campos cubanos.

vivían en islas. En las Antillas, cerca de 90 % de todas las especies de mamíferos que vivieron se ha extinguido. En Cuba

desapareció el Guacamayo, una vistosa especie endémica, y posiblemente también el Carpintero Real (FIG. 8). Por otra parte, los territorios insulares preservan algunos de los linajes más antiguos sobre el planeta. Tales son los casos de la palma corcho de Cuba (FIG. 9),



FIG. 9. Palma corcho, fósil viviente entre los vegetales.

FIG. 7. Los 25 "puntos o regiones calientes" de la biodiversidad terrestre del planeta:

- | | | | |
|---------------------------------------|---|--|-----------------------------|
| 1. Provincia Florística de California | 5. Cerrado Brasileño | 13. El Karoo de succulentas | 19. Islas Filipinas |
| 2. Mesoamérica | 6. Andes Tropicales | 14. Provincia Florística del Cabo | 20. Región de la Sonda |
| 3. El Caribe | 7. La Mata Atlántica | 15. Madagascar e islas del océano Índico | 21. Wallacea |
| 4. El Chocó-Darién-Ecuador Occidental | 8. Región Central de Chile | 16. El Ghata occidental y Sri Lanka | 22. Australia Sudoccidental |
| | 9. Cuenca Mediterránea | 17. Montañas de China Sudcentral | 23. Nueva Zelanda |
| | 10. El Cáucaso | 18. Región Indo-Birmana | 24. Nueva Caledonia |
| | 11. Bosques de África occidental | | 25. Polinesia y Micronesia. |
| | 12. Cordillera Oriental del Arco y Bosques costeros | | |





© GERARDO BEGÚE

FIG. 10. El almiquí cubano es uno de los mamíferos más antiguos del planeta. Actualmente sobreviven unos pocos ejemplares en áreas del macizo de Nipe-Sagua-Baracoa.



FIG. 11. La tuátara de Nueva Zelanda es el único representante viviente de un grupo de lagartos ya extinguidos. (Biodiversidad amenazada: Las ecorregiones del mundo).

los almiquíes de Cuba y la Española (Haití y Santo Domingo) (FIG. 10), y las tuátaras, grandes lagartos de Nueva Zelanda (FIG. 11).

La evolución se personaliza y se hace creativa, incluso hasta la extravagancia, en los territorios insulares. Nos muestra calidoscopios de tallas extremas, de gigantes y enanos en sus grupos respectivos, paralelos con el desarrollo de estructuras y coloraciones únicas. Las aves terrestres más grandes que jamás existieron, semejantes a avestruces sobredimensionados y robustos, vivieron en islas. Tales fueron los casos del Ave Elefante (*Aepyornis*) de Madagascar, y el Moa (*Dinornis*) de Nueva Zelanda, donde también viven los kiwis (FIG. 12) —las especies más pequeñas de este grupo de aves no voladoras—, y donde además vivió un águila gigante. En Nueva Caledonia vive la paloma arbórea y el lagarto gecónido mayores del orbe.

FIG. 12. Kiwi. Esta es la ave más pequeña del linaje de los avestruces, y la que pone el huevo más grande del mundo, en relación con su tamaño. (Biodiversidad amenazada: Las ecorregiones del mundo).

De igual modo, el último coloso de los lagartos vivientes, el dragón de Cómodo (FIG. 13), habita en varias de las islas pequeñas de la Sonda y de Flores. Las galápagos (*Geochelone nigra*), de las islas homónimas, son las tortugas terrestres mayores del planeta, capaces de alcanzar 400 kg de peso (FIG. 14).

Por otro lado, en islas del Ártico y del Mediterráneo respectivamente, evolucionaron mamuts e hipopótamos enanos. En las Filipinas vive el tamarau, y en las Célebes el anoa, ambos búfalos enanos acuáticos, de la mitad o menos del tamaño de los búfalos acuáticos del continente asiático.



FIG. 13. Dragón de Cómodo, el lagarto más grande del planeta. (Biodiversidad amenazada: Las ecorregiones del mundo).

Otro proceso típico de las islas son los cambios en patrones de modo de vida. Ciertas formas terrestres se hacen acuáticas, como las iguanas de las islas Galápagos, mientras que especies voladoras evolucionan hacia formas terrestres. En este caso se encuentran la Corúa o Cormorán de las Galápagos, la única especie no voladora dentro de su género, y el Kakapo de Nueva Zelanda, uno de los loros de mayor talla, tan grande como un guacamayo. De estas islas es también otro loro, el Kea, el cual evolucionó en apenas 100 años hacia insólitos hábitos carnívoros (FIG. 15).



FIG. 14. Las galápagos son las tortugas terrestres más grandes y pesadas que existen.



FIG. 15. Kea. Este loro de Nueva Zelanda, a diferencia de la inmensa mayoría de sus parientes que se alimentan de frutas y semillas, tiene hábitos carnívoros. (Biodiversidad amenazada: Las ecorregiones del mundo).

Resulta interesante mencionar al babirusa de ciertas islas de Wallacea, emparentado con los cerdos. Representa un caso único entre los mamíferos, pues posee dos enormes colmillos curvos que, torciéndose desde su nacimiento en la mandíbula superior, atraviesan el paladar y se proyectan por encima del hocico (FIG. 16). Y si de caprichos evolutivos exclusivos se trata, hay que volver a nombrar a los emblemáticos almiqués, verdaderos insectívoros gigantes de Cuba y La Española, siendo además los únicos mamíferos placentarios con glándulas venenosas. Por último, los exterminados dodos de las islas Mauricio conjugaban en sí varios curiosos procesos evolutivos típicos de las islas. Estas



FIG. 16. El babirusa de Sulawesi es un extraño cerdo con colmillos que le atraviesan el paladar. (Biodiversidad amenazada: Las ecorregiones del mundo).



FIG. 17. Dodo de las islas Mauricio. *Estrafalaria* e inofensiva paloma gigante que fue cazada hasta su extinción. (Encarta 2005).

aves fueron las palomas más grandes de todos los tiempos, eran incapaces de volar y, además, exhibían un aspecto completamente singular (FIG. 17).

En la evolución de la biota de Cuba comprobamos un frenesí creativo y contrastante de procesos.

De manera particular, durante el período pleistoceno (entre 1,8 millones de años y 10 000 años) vivió una espectacular y exuberante "megafauna" (especies de gran tamaño) de aves y mamíferos, ya todos extintos. Tales son los casos de los búhos *Ornimegalonix*, de más de un metro de alzada, y las enormes lechuzas *Tyto noeli* y *T. riveroi*. Por los cielos de Cuba surcaron fantásticos gavilanes de tres metros de envergadura, como *Gigantotherax suarezi*, y el no muy disímil en talla *Titanotherax borrasii*. También vivió otra ave colosal, el cóndor *Gymnogyps varonai*.

Entre los mamíferos pleistocénicos se destacaban las grandes jutías *Macrocapromys* y *Capromys robustus*. De hecho, las propias especies actuales pueden ser consideradas roedores de gran talla. No es posible dejar de mencionar al emblemático perezoso terrestre, *Megalocnus rodens*,

Toda esta pléyade de colosos del pasado contrasta con sus diminutas antípodas vivientes. Cuba alberga una de las aves más pequeñas, el Zunzuncito o Pájaro Mosca, *Mellisuga helenae* (FIG. 18), y el llamado murciélago mariposa, *Natalus lepidus*. Por otro lado, el prolífico linaje de ranitas del género *Eleutherodactylus* exhibe especies, como *E. limbatus* y *E. iberia*, que militan entre los vertebrados más diminutos del orbe (FIG. 19).



FIG. 18. El Zunzuncito o Pájaro Mosca (*Mellisuga helenae*) es una de las aves más pequeñas del mundo.

y al linaje de los almiqués (*Solenodon*),

musarañas desmesuradas con una especie extinta y otra porfiando por su supervivencia en un precario espacio geográfico de la región oriental.

FIG. 19. La ranita *Eleutherodactylus limbatus*, es una de las más pequeñas del mundo.

