

AULA MAGNA

PUBLICACIÓN QUINCENAL DE LA UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Diego de Robles e Interce nica Crculo de Cumbay Quito- Ecuador. email: usfq-periodico@usfq.edu.ec

Lunes 28 de septiembre, 2009 • A o 4 N 18

Lunas de poes a



Jaime Costales, catedrático de la USFQ, presentó su libro "600 Lunas". En el lanzamiento, disertó sobre la poesía y sus efectos en las personas del mundo de hoy.

Pag. 3

La Segunda Cumbre Mundial de Evolución y sus lecciones



El prestigioso científico mexicano Antonio Lazcano, autor del libro de divulgación científica "El origen de la vida", fue uno de los principales invitados a la cumbre.

La mayores autoridades mundiales en ciencia evolutiva se reunieron en las Islas Galapagos para la Segunda Cumbre Mundial de Evolución, organizada por la USFQ. Los invitados compartieron los últimos hallazgos que se han dado en esta disciplina que crece a pasos agigantados.

Pag. 5 a 8



Qu es eso de la obesidad?

Expertos en nutrición enseñan a prevenir, tratar y comprender esta epidemia de las sociedades modernas.

Pag. 9

Comunicación

Invitados de honor

Estudiantes españoles de periodismo, de diferentes universidades, visitaron la USFQ. Compartieron experiencias y aprendieron acerca del país en compañía de sus pares ecuatorianos.



Pag. 2

Deporte

Peleadores en el podio

La selección de taekwondo se coronó campeona entre todas las universidades del país.



Pag. 11

MUNDIAL DE EVOLUCIÓN

La USFQ organiza la mayor cita científica del continente

La Universidad San Francisco de Quito (USFQ) y su Instituto Académico de Galápagos para las Artes y las Ciencias (GAIAS) llevaron a cabo la Segunda Cumbre Mundial de Evolución.

Este evento fue una cita científica sin precedentes, con más de 150 científicos y estudiantes de diferentes países del mundo.

Coordinación editorial:
Diego Cisneros

Por segunda ocasión, la USFQ reunió a los científicos evolucionistas más importantes del mundo en las Islas Galápagos. Los invitados discutieron los últimos avances en investigaciones relacionados con el proceso natural que conduce el desarrollo de la vida desde sus orígenes: la evolución.

La 2da Cumbre Mundial de Evolución se realizó en conmemoración de los 200 años del nacimiento de Charles Darwin, quien plasmó sus ideas y planteamientos sobre la evolución en su libro "El Origen de las Especies", publicado hace 150 años. Científicos de Estados Unidos, Israel, Reino Unido, España, Ecuador y otros países se dieron cita en la Isla de San Cristobal, Galápagos, donde se localiza el campus GAIAS.

"Esto es un sueño para nosotros. Galápagos es demasiado importante para la ciencia", dijo Jeffrey Bada, uno de los científicos participantes.

Durante la cumbre se discutió sobre varios temas, como el origen de la vida, la evolución de enfermedades infecciosas y la evolución de diferentes grupos de seres vivos como bacterias, plantas, humanos. Se abordó también la importancia de la enseñanza de la evolución para el desarrollo de los países del Tercer Mundo.

Entre los conferencistas internacionales invitados estuvieron Antonio Lazcano, famoso científico mexicano, autor de importantes artículos en prestigiosas revistas como Science y Nature y de varios bestsellers; Jeffrey Bada, director del Centro Especializado de Investigación y Entrenamiento en Exobiología de la NASA; Ada Yonath, pionera en el estudio de estructuras celulares y ganadora del Wolf Prize en Química y del UNESCO Award for Women in Science; Roberto Kolter, profesor en el departamento de Microbiología y Genética Molecular de la Escuela de Medicina de Harvard y presidenta de la Sociedad Americana de Microbiología.

La cumbre fue de importancia mundial y tendrá repercusiones importantes en el desarrollo de la ciencia. Reunió a expertos de primera línea en distintas ramas de la biología evolutiva que raramente tendrían la oportunidad de conversar y permitió discutir el impacto de recientes descubrimientos con el fin de integrarlos, desarrollarlos y proyectarlos al futuro.

Pueden encontrar más información sobre la 2da Cumbre Mundial de Evolución en: <http://wse2.usfq.edu.ec>, en el Blog de la USFQ: <http://usfqecuador.blogspot.com> y fotografías en: www.flickr.com/photos/usfq/.



GAIAS: el epicentro de la cumbre mundial de evolución

El Instituto Académico Galápagos para las Artes y las Ciencias (GAIAS, por sus siglas en inglés), es un programa especial de la Universidad San Francisco de Quito para las Islas Galápagos. Es una institución académica y de investigación dirigida a estudiantes nacionales e internacionales, establecida por la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) en el año 2002. La iniciativa contó con el apoyo del Parque Nacional Galápagos, el municipio local, y los gobiernos centrales y provinciales.

La creación de GAIAS permitió que la USFQ cumpliera su permanente aspiración de involucrarse de manera formal en la educación, la conservación e investigación científica en las Islas Galápagos. GAIAS inició sus actividades en septiembre del 2002 y durante los últimos años se ha convertido en una alternativa para la capacitación y educación universitaria formal para la comunidad galapagueña. Es también, para estudiantes internacionales, una oportunidad académica de desempeñarse en las islas en las áreas biológicas y socio-ambientales.

Con el Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, GAIAS es una oportunidad de estudios en las islas para los estudiantes

regulares de toda la USFQ. Se han establecido alianzas y desarrollado actividades conjuntas con organizaciones internacionales y nacionales que desde hace muchos años trabajan por la conservación de Galápagos, incluyendo a Fundación Charles Darwin, Conservación Internacional, WWF, Fundación Futuro Latinoamericano, Fundación Natura, The Nature Conservancy, TRAFFIC, Wild-Aid, Expedition y Eco-Aventura.

La misión de GAIAS es constituir la mejor alternativa para la educación y superación de la comunidad isleña mediante la formación de profesionales altamente capacitados para tomar el reto de lograr los beneficios sociales y económicos que derivan de la conservación de las Islas Galápagos; la participación en los esfuerzos de conservación de las Islas y la investigación científica de sus ecosistemas, comunidades biológicas y especies; promover el interés genuino de la conservación de Galápagos en la comunidad nacional e internacional brindando a los estudiantes nacionales e internacionales la oportunidad de "vivir Galápagos" mediante su exposición de un ciclo semestral a su biodiversidad y a su gente.

Evolución: un proceso real, natural y científico

Evolución es el proceso de cambio de las características y diversidad de vida sobre la Tierra a través del tiempo. Estos cambios se dan por variaciones en el material genético de las diferentes poblaciones de seres vivos a lo largo de diferentes generaciones. Los cambios se pueden producir en cualquier generación y se acumulan con el paso del tiempo, creando modificaciones que eventualmente culminan en la emergencia de nuevas especies.

Los procesos evolutivos son continuos a lo largo del tiempo, es decir que el cambio es perpetuo (el mundo natural no es ni constante ni cíclico, sino

en permanente cambio). Todos los seres vivos, desde bacterias hasta humanos, somos descendientes de un ancestro común cuyas poblaciones han ido cambiando por procesos evolutivos hasta originar la actual diversidad de vida sobre nuestro planeta.

Uno de los principales mecanismos dentro de la evolución es la selección natural, el proceso por el cual características heredables que permiten que un organismo sobreviva y se reproduzca más eficientemente se vuelven más comunes en una población a lo largo de las diferentes generaciones. Por ejemplo, la polilla moteada de Inglaterra tiene dos variacio-

nes de coloración, una clara y otra oscura. Durante la Revolución Industrial, muchos árboles sobre los que se posaban las polillas se ennegrecieron por el hollín de las fábricas, lo que permitió que las polillas oscuras tengan una ventaja al permanecer desapercibidas frente a los depredadores. Esto dio mayores oportunidades de sobrevivencia a las polillas oscuras, de reproducirse y tener hijos también con coloración oscura. En pocas generaciones, la mayoría de las polillas en las zonas industriales inglesas eran oscuras. Las de color claro habían sido comidas por predadores y no dejaron descendencia.



Seis pruebas fehacientes de la evolución

Existen un sinnúmero de pruebas que demuestran innegablemente que la evolución es un proceso real, natural y demostrable.

Los fósiles ofrecen pruebas cruciales e inne-

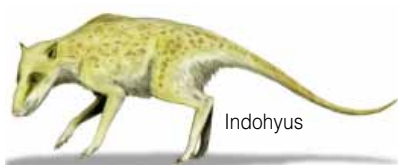
gables de la evolución ya que revelan las diferentes formas de vida que han existido en el planeta. Más aún, nos muestran los cambios que han experimentado a lo largo de millones de años.

Ancestros terrestres de las ballenas

Las ballenas están muy bien adaptadas a la vida marina y han vivido en el océano durante millones de años. Pero como nosotros, son mamíferos, respiran aire y dan a luz a sus bebés. Debido a que los mamíferos se originaron en tierra firme, en

algún momento los ancestros de las ballenas debieron moverse desde la tierra hacia el mar. Ahora ya se conocen numerosos fósiles que demuestran esto sin lugar a dudas. Animales fósiles como *Indohyus*, *Pakicetus*, *Rhodocetus* y *Protocetus* son los

ancestros de las ballenas actuales. Comparten muchas características (como la estructura única del oído), pero poseían patas como las de animales terrestres.



Indohyus



Pakicetus



Rhodocetus



Protocetus

Del océano a la tierra.



Reconstrucción de *Tiktaalik* en vida hecha por la National Science Foundation

Los animales vertebrados incluyen a los mamíferos (donde estamos los humanos), las aves, los reptiles, los anfibios y los peces. El ancestro común de todos los vertebrados fue un organismo marino. Al transcurrir el proceso evolutivo, los peces permanecieron en el agua, mientras que el ancestro de los demás vertebrados salió a tierra firme. La transición del agua a la tierra sucedió hace unos 360 millones de años. Los primeros vertebrados que se movieron del agua a la tierra fueron criaturas llamadas

Elpistostégidos, grandes peces carnívoros primitivos que vivían en aguas someras. En el 2006, el científico Edward Daeschler descubrió un fósil de un pez relacionado a los elpistostégidos llamado *Tiktaalik* que tenía ya adaptaciones para la vida terrestre y es un intermedio entre los peces verdaderos y los anfibios. *Tiktaalik* provee claras pruebas de cuáles fueron los pasos evolutivos y los cambios necesarios para que los vertebrados marinos hayan conquistado ambientes secos.

MUNDIAL DE EVOLUCIÓN

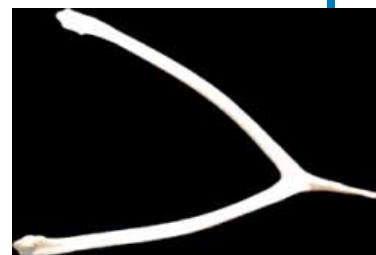


Dinosaurios caminando entre nosotros!

A pesar de la creencia común de que los dinosaurios se extinguieron, en realidad estos animales siguen rondando entre nosotros. ¡Las aves son en realidad dinosaurios! Al igual que sus extintos parientes, las aves caminan en dos patas las cuales tienen 3 dedos dirigidos hacia adelante, hacen nidos que

están usualmente bajo el cuidado de los padres y ponen huevos con cáscaras calcáreas. Más aún, comparten muchas características anatómicas. Recuerden esto la próxima vez que coman pollo y encuentren el hueso de la suerte (llamado técnica fúrcula)... ¡El *Tyrannosaurus rex* también lo tenía!

Arriba el hueso de la suerte de una Gallina, abajo el de un *Tyrannosaurus rex*



Galápagos, un laboratorio natural de la evolución: pinzones y otros.

Desde las observaciones de Darwin hasta las investigaciones de los esposos Rosemary y Peter Grant, las Galápagos han permitido obtener pruebas claras de que la evolución es un proceso que se puede observar y probar. Más aún, que sus mecanismos, como la selección natural, no son solo descripciones teóricas o hipótesis, sino al contrario verdaderos descriptores de cómo funcionan los procesos naturales.

“La contribución de las Islas Galápagos al desarrollo del conocimiento sobre evolución es mayor que la de cualquier otro lugar de similar tamaño en la Tierra. Las investigacio-

nes en biología evolutiva en Galápagos se extienden desde estudios sobre el origen de la vida hasta filogenia molecular y biología del desarrollo”, recalcó Carlos Valle, profesor de la USFQ, co-director de GAIAS durante la Cumbre. Cuando Darwin visitó las Galapagos, encontró varias especies de pinzones que, sin bien lucían similares, tenían picos diferentes. Por ejemplo, los pinzones terrestres tienen picos anchos y gruesos mientras que los pinzones de los cactus tienen picos largos y puntiagudos; reflejando diferencias en sus dietas. Darwin especuló que todos los pinzones tuvieron

un ancestro común que migró hacia las islas y de cuya población se derivaron todas las 14 actuales especies de pinzones de Galápagos. Éste es uno de los mejores ejemplos, de cómo la selección natural ha llevado a la evolución de una variedad de formas adaptadas a diferentes condiciones ambientales, de hábitat y comida, desde una especie ancestral.



Fósil de transición: origen de las plumas y el vuelo

Es increíble cuando podemos ver claramente en un fósil la transición entre dos grupos diferentes de organismos, es decir, los procesos de evolución en plena acción. Uno de los mejores ejemplos de esto es *Archaeopteryx*.

Archaeopteryx. Éste es un animal que vivió hace 150 millones de años y sus fósiles claramente muestran a un animal que, a pesar de tener algunas características de sus ancestros dinosaurios, tiene plumas. Es un fósil que muestra la transición de los dinosaurios a las aves. A pesar de que *Archaeopteryx* tenía plumas, posiblemente no podía volar sino solamente planear. Pese a lo que comúnmente se creería, las plumas inicialmente evolucionaron como un mecanismo para controlar la temperatura corporal y luego se desarrolló la capacidad del vuelo. Los famosos dinosaurios emplumados descubiertos en la última década son clara evidencia de esto.



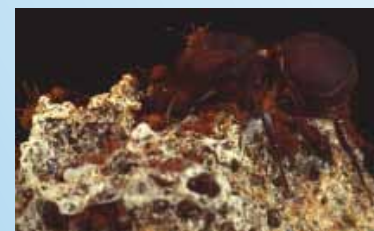
Fósil de transición: origen de las plumas y el vuelo

Las hormigas cortadoras de hojas y sus jardines de hongos.

La co-evolución es un proceso evolutivo donde los cambios en un organismo van de la mano con cambios en otro organismo con el cual interactúa cercanamente. En los trópicos americanos existen hormigas que suben a los árboles y cortan pedazos de las hojas. Estos pedazos los almacenan dentro de sus nidos subterráneos pero no los usan como alimento, en realidad los maceran y utilizan los pedazos de hoja como medio de cosecha para su verdadero alimento, ¡hongos! Las hormigas cosechan sus jardines de hongos subterráneos y diferentes tipos de hormigas

se especializan en cosechar diferentes tipos de hongos.

La interacción entre los hongos y las hormigas ha sido tan cercana que han co-evolucionado a tal nivel que hoy ya no pueden vivir el uno sin el otro. Sin embargo, la co-evolución en estas hormigas es aún mayor y también se han ligado con bacterias. Existen plagas que afectan a los jardines de hongos y las hormigas han co-evolucionado con una bacteria que produce un químico que mata a las plagas, evitando así que los jardines de hongos se destruyan. ¡Co-evolución al más alto nivel!



Arriba, hormigas cortahojas en una rama. Abajo, hormiga reina y trabajadores sobre un nido de hongos blanquesino.

MUNDIAL DE EVOLUCIÓN

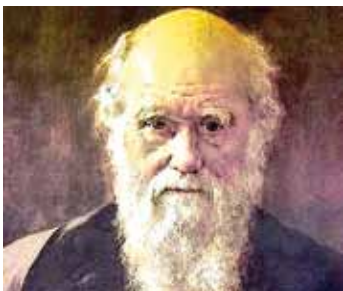
Datos y conclusiones de una cumbre irrepetible

Algunos de los descubrimientos más importantes de los últimos años sobre los procesos de evolución en diferentes áreas del conocimiento fueron los protagonistas de la cumbre. Algunos de los temas más interesantes incluyeron:

Origen de la vida

El origen de la vida no es lo mismo que la evolución, pero están cercanamente relacionados. El origen de la vida se dio en la Tierra primigenia hace unos 4.000 millones de años cuando se dieron las condiciones adecuadas atmosféricas y acuáticas para que compuestos orgánicos, como aminoácidos, grasas y carbohidratos, se fuesen sintetizando y uniendo hasta permitir el apareamiento de células.

Jeffrey Bada, director del Centro Especializado de Investigación y Entrenamiento en Exobiología de la NASA de EE.UU., presentó una visión general del origen de la vida y sus principales requisitos: agua líquida y polímeros orgánicos. Indicó que los procesos que dieron origen a la vida son cada vez mejor conocidos. Ada Yonath del Instituto Weizmann de Israel presentó una impresionante charla sobre uno de los mayores descubrimientos de la década, la identificación dentro de la célula de un mecanismo muy antiguo presente en todos los seres vivos que permite la lectura del material genético, un verdadero "fósil molecular". "Las ribosomas son las máquinas celulares universales para la interpretación del código genético de todos los organismos..., hemos identificado dentro de la actual ribosoma el elemento arquitectural interno que representa una antigua versión de esta maquinaria", dijo.



Charles Darwin, padre de la teoría evolucionista

Antonio Lazcano de la Universidad Nacional Autónoma de México y Juli Peretó de la Universitat de València en España hablaron sobre la importancia de incluir a la evolución como un eje transversal en la educación global de nuestros países, y sobre cómo confrontar y detener la expansión de tendencias políticas pseudocientíficas, como el creacionismo y el diseño inteligente. "El creacionismo y el diseño inteligente no son más que posiciones políticas y dogmáticas que no corresponden realmente a aspectos religiosos y que han sido desarrolladas más que todo por

grupos de poder ortodoxos norteamericanos"... "La libertad religiosa debe ser defendida, sin embargo, el alto número de fundamentalistas y sus intentos de incluir aspectos que no son científicos sino puramente dogmáticos en la educación formal y en general dentro de nuestra sociedad debe ser reconocido como un potencial peligro para la educación pública y el desarrollo de nuestros países" dijo Lazcano. "El diseño inteligente es una patraña pseudocientífica que trata de esconder fundamentalismos dogmáticos, es algo que ni siquiera se puede describir como

Evolución de los seres vivos

La simbiosis es un tipo de interacción biológica entre dos o más organismos de distintas especies, en la que algunos o todos salen beneficiados. Andrés Moya de la Universitat de València de España habló sobre la relevancia de estas interacciones como un importante agente director de la evolución.

"La relevancia de las simbiosis entre seres vivos unicelulares y pluricelulares se debe a que es una fuente de innovación evolutiva pues su establecimiento y mantenimiento requiere de complejos procesos que permitan que dos o más especies puedan vivir juntas. Estudios genéticos comparativos han permitido conocer mejor estos procesos evolutivos", dijo.

Margaret Schoeninger de la Universidad de California en San Diego describió investigaciones sobre cómo la dieta en humanos ha ido evolucionando. "Cuando nuestros ancestros se independizaron de los bosques necesitaron empezar a comer nueces con alto contenido de grasas. El siguiente gran cambio fue la adaptación para poder alimentarnos regularmente de otros animales, es decir ser carnívoros", dijo.

Stella de la Torre, decana del Colegio de Ciencias Biológicas & Ambientales de la USFQ, presentó su revolucionario trabajo sobre la evolución de la comunicación en primates. "En un estudio realizado en Monos Leoncillos de la Amazonia Ecuatoriana, reportamos que existe variación natural entre las diferentes poblaciones en su estructura vocal, la primera evidencia de que existen dialectos" dijo.

Evolución de enfermedades

Un sin número de enfermedades actualmente aquejan a los humanos. El estudio de sus procesos de evolución es clave para poder entenderlos y desarrollar curas. La charla de Paul Sharp de la universidad de Edimburgo en el Reino Unido reportó los últimos descubrimientos sobre el SIDA:

"Estudios que hemos realizado por más de 30 años han revelado que el virus del SIDA humano VIH se encuentra directamente relacionado con el virus de inmunodeficiencia simia VIS encontrado naturalmente en más de 40 especies de primates africanos. De hecho, el VIH se deriva de variantes de VIS encontradas en poblaciones de chimpancés y monos mangabeys del oeste de África. La transmisión hacia los humanos se ha dado en varias ocasiones de manera independiente, y muy probablemente se dio cuando cazadores humanos mataban y despedazaban a los primates, y la sangre de los primates entró a través de cortadas en el torrente sanguíneo de los humanos. Eventualmente, diferentes variantes de VIS se mezclaron y produjeron el altamente virulento VIH" explicó.



Importancia de la evolución para el desarrollo de nuestros países

erróneo pues no merece un análisis científico ya que es una mala pseudociencia disfrazada con pésima bioquímica" dijo Juli Peretó.

Variadas tendencias religiosas han aceptado a la evolución como el proceso natural que ha permitido el desarrollo de la vida sobre nuestro planeta. "Revisé todos los archivos públicos y secretos del Vaticano, y no encontré ninguna oposición ni condena en referencia a la evolución por parte de la Iglesia Católica Apostólica Romana. De hecho, el Papa Juan Pablo II reconoció al proceso de evolución como un mecanismo ver-

dadero que describe al desarrollo de la vida sobre la Tierra" indicó Antonio Lazcano.

Estas charlas tuvieron gran repercusión y fomentaron la formación de la Sociedad Iberoamericana de Biología Evolutiva, con el apoyo de todos los asistentes y de sociedades científicas europeas y norteamericanas. Uno de los principales objetivos de esta sociedad, con sede en Ecuador, será el promover a la educación sobre evolución y la difusión de aspectos científicos en las sociedades de los países de Iberoamérica.