

Darwin y la Beagle en Chile
Evolución hoy

(Séptimo Intercambio)

CIENCIA

Darwin y la Beagle en Chile: Evolución hoy

(Simposio Internacional)

Satélite a la Asamblea General del “International Council
Scientific Unions (ICSU)”

29 septiembre al 1 octubre

Temario

Geología - Paleontología - Evolución y Genética
Botánica - Zoología - Ecología - Medicina y Psicología
Antropología - Historia - Filosofía - Religión

Presidente Honorario

Profesor Richard Darwin Keynes,
University of Cambridge, Fellow of the Royal Society.

Director Académico

Profesor David Yudilevich,
Director Oficina de Asuntos Internacionales,
Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Coordinador en Gran Bretaña

Dr. David Galloway.
The British Museum (Natural History), London.

Secretaria Ejecutiva

Sra. Teresa Iriarte G.
Depto. de Extensión y Cooperación Internacional,
Vicerrectoría Académica y Estudiantil, Universidad de Chile.

*Sin embargo,
Inglaterra,
hay algo de caoba
en tu cintura,
vieja madera usada
por la mano del hombre,
silla de iglesia, coro
de catedral en la niebla.*

...

*Patria de aves marinas,
a mí me has enseñado
cuanto sé de los pájaros.*

*Me mostraste la escama
bruñida de los peces,
el tesoro plenario
de la naturaleza
fuiste catalogando, río, flores,
moluscos y volcanes.*

*A las encarnizadas regiones de mi patria
llegó Darwin el joven,
con su lámpara,
y su luz alumbró bajo la tierra
y bajo el mar profundo
todo lo que tenemos:
plantas, metales, vida
que teje la estructura
de nuestra oscura estrella.*

PABLO NERUDA

Las uvas y el viento

“XIII. Pasando por la niebla: El Gran Amor”

Programa

DIA 1: MIERCOLES, SEPTIEMBRE 29

• GEOLOGIA y PALEONTOLOGIA

Presidente: Brian Gardiner, King's College, University of London.

Sandra Herbert, University of Maryland, USA

SOME ASPECTS OF DARWIN'S GEOLOGICAL WORK IN CHILE

Arturo Amos, PROGEBa-CONICET, Bariloche, Argentina

DARWIN Y LA CADENA PLEGADA DE LA SIERRA DE LA VENTANA, ARGENTINA

Edgar Kausel, Universidad de Chile

INTERPRETACION GEOFISICA DE LAS DEFORMACIONES, DESCRITAS POR DARWIN, QUE ACOMPAÑARON EL TERREMOTO DE 1835 EN CONCEPCION

Stanislao Godoy, SERNAGEOMIN, Chile

OBSERVACIONES GEOLOGICAS DE DARWIN DURANTE SU TRAVESIA DE LOS ANDES

Oscar González-Ferrán, Universidad de Chile

DARWIN Y EL VOLCANISMO ACTIVO EN CHILE

Manuel Suárez, SERNAGEOMIN, Chile

DARWIN. PIONERO EN LA GEOLOGIA DE LA CORDILLERA PATAGONICA

David Norman, University of Cambridge, UK

DARWIN'S CONTRIBUTION TO PALEONTOLOGY IN SOUTH AMERICA: AN HISTORICAL PERSPECTIVE

Andy Currant, The British Museum (Natural History), London

FOSSIL MAMMALS OF SOUTH AMERICA: NEW LIFE IN OLD BONES

Silvia Aramayo, Universidad Nacional del Sur, Argentina

PALEONTOLOGIA DEL AREA DE BAHIA BLANCA, LOS HALLAZGOS DE DARWIN Y LOS CONOCIMIENTOS POSTERIORES

Teresa Manera de Bianco, Museo Carlos Darwin, Argentina

PUNTA ALTA, 161 AÑOS DEPUES DE DARWIN

José Corvalán, SERNAGEOMIN, Chile

CONTRIBUCIONES DE DARWIN A LA PALEONTOLOGIA Y PALEOGRAFIA ANDINA

DIA 2: JUEVES, SEPTIEMBRE 30

• *EVOLUCION Y GENETICA*

Presidente: Danko Brncic, Universidad de Chile

Mary Willson, Forestry Sciences Laboratory, Alaska, USA

SEXUAL SELECTION IN PLANT AND ANIMALS: A DARWINIAN VIEW

Francisco Rothhammer, Universidad de Chile

ALGUNAS IDEAS SOBRE EL POBLAMIENTO TEMPRANO DE SUDAMERICA

Humberto Maturana, Universidad de Chile

ESTABILIDAD Y CAMBIO EN LA HISTORIA DE LOS SERES VIVOS: ¿DINAMICA O GENETICA?

Eduardo del Solar, Universidad Austral, Chile

ORDENAMIENTO ESPACIAL Y EVOLUCION

Giorgio Bernardi, Université de Paris, France

DARWIN AND MOLECULAR EVOLUTION

Tito Ureta, Universidad de Chile

APORTES MOLECULARES A LA TEORIA DE LA EVOLUCION

• *ECOLOGIA, BOTANICA, ZOOLOGIA*

Presidente: Patricio Sánchez, P. Universidad Católica de Chile

Francesco di Castri, CNRS, Montpellier, Francia.

DARWIN AND THE EVOLUTION OF ECOLOGY

Adriana Hoffmann, Fundación Claudio Gay, Chile

BOSQUES Y BIODIVERSIDAD EN CHILE: ¿QUE QUEDA DE LO QUE VIO DARWIN?

Duncan Porter, State University, Virginia, USA

BOTANIZING IN CHILE: DARWIN ON AND OFF THE BEAGLE

David Galloway, The British Museum (Natural History), London

DARWIN AND SOUTHERN SOUTH AMERICAN LICHENOLOGY

Mary Kalin-Arroyo, Universidad de Chile

ADAPTACIONES REPRODUCTIVAS EN PLANTAS: UNA VISION BASADA EN ESTUDIOS EN LOS ANDES

Fabián Jaksic, Pontificia Universidad Católica de Chile

HISTORIA NATURAL DE LOS VERTEBRADOS CHILENOS NOMBRADOS EN HONOR A DARWIN

Eugenia del Pino, P. Universidad Católica del Ecuador

EVOLUCION HACIA LA VIDA TERRESTRE EN ANFIBIOS: EL DESARROLLO DE LA RANA MARSUPIAL (GASTROTHECA RIOBAMBAE, HYLIDAE)

Hugo Campos, Universidad Austral, Chile

ORIGEN Y EVOLUCION DE LOS PECES DE AGUA DULCE EN CHILE

DIA 3: VIERNES, OCTUBRE 1

• *MEDICINA Y PSICOLOGIA*

Presidente: Steve Hirsch, University of London

Ricardo Cruz-Coke, Universidad de Chile

LA TEORIA DE LA EVOLUCION EN LA HISTORIA DE LAS CIENCIAS MEDICAS EN CHILE

Fernando Lolas, Universidad de Chile

LA CONTRIBUCION DE DARWIN A LA INVESTIGACION DEL COMPORTAMIENTO

Susana Bloch, C.N.R.S., Universidad de París, Francia

DARWIN Y LAS EMOCIONES BASICAS

Bruno Günther, Universidad de Concepción, Chile

CHARLES DARWIN: UN ILUSTRE PACIENTE CON DIAGNOSTICO RESERVADO

• *HISTORIA, ANTROPOLOGIA, FILOSOFIA, RELIGION*

Presidente: Alejandro Goic G., Universidad de Chile

Leopoldo Castedo, Chile

CHILE EN LOS TIEMPOS DE DARWIN

David Yudilevich, Universidad de Chile

CHILE EN LA CORRESPONDENCIA DE DARWIN

Hugo Gorziglia, Armada de Chile

FITZ-ROY Y DARWIN: SU CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA GEOGRAFIA NAUTICA DE LA ZONA AUSTRAL DE CHILE

Chris Stringer, The British Museum (Natural History), London

THE ORIGIN OF MODERN HUMANS

Miguel Orellana-Benado, Universidad de Santiago de Chile

DARWIN Y LOS ASPECTOS FILOSOFICOS DE LA EVOLUCION

Fernando Orrego, Universidad de los Andes, Chile

EL ORIGEN DE LOS SERES VIVOS Y EL LIBRO DEL GENESIS

Juan de Dios Vial Larrain, Instituto de Chile

EVOLUCION Y FINALIDAD: DARWIN Y ARISTOTELES

Mario Orellana R., Universidad de Chile

CHARLES DARWIN Y EL NACIMIENTO DE LA PREHISTORIA

Eugenio Aspillaga, Universidad de Chile

DARWIN Y LOS HABITANTES DEL EXTREMO SUR DE AMERICA: TIERRA DEL FUEGO, ARCHIPIELAGOS Y CHILOE

Rodolfo Casamiquela, CONICET, Patagones, Argentina

RAZAS HUMANAS EN EL EMBUDO DE AMERICA DEL SUR. LOS FUEGUINOS QUE VIO DARWIN

José Aylwin, Comisión Especial de Pueblos Indígenas, Chile.

LOS PUEBLOS DE LOS CANALES AUSTRALES HOY

LA TRAVESIA DE LA BEAGLE

RICHARD DARWIN KEYNES

Cambridge University, United Kingdom

El segundo de los viajes de HMS Beagle a Sudamérica y al resto del mundo, entre los años 1831-1836, al mando del capitán Robert Fitz-Roy RN, a bordo de la cual Charles Darwin era el geólogo y naturalista de la nave, extraordinariamente se gestó en Chile. Hacia el final del anterior viaje (1826-1830), Fitz-Roy se había procurado de cuatro nativos de la parte occidental de Tierra del Fuego, que habían sido tomados como rehenes para desalentar el pillaje y el robo indígena en la nave, y los había llevado consigo a Inglaterra. Después de que les fuera propiciado un breve período de instrucción a sus fueginos en Londres, sostuvo la intención de repatriarlos, persuadiendo a los Lores del Almirantazgo de reponerlo al mando de la Beagle, de modo de llevar este propósito a cabo como uno de los objetivos más ortodoxos de la exploración costera de Sudamérica.

Fitz-Roy había decidido que necesitaba la asistencia de un geólogo para examinar tierra firme mientras él y sus oficiales se preocupaban de la hidrografía. Sus amigos de Cambridge sugirieron el nombre de Charles Darwin, como el de un prometedor joven recientemente graduado de Teología, pero conocido por su interés en diversas ramas de las ciencias naturales, lo que resultaba crítico. De vuelta del norte de Gales, luego de un viaje de tres semanas con el profesor Adam Sedgwick, lo que constituyó su única instrucción en terreno de Geología, el 29 de agosto de 1831 una invitación para abordar la Beagle le espera en casa, y es sombríamente aceptada.

La Beagle salió de Plymouth el 27 de diciembre de 1831. Las primeras observaciones geológicas de Darwin se registran en las Islas Cabo Verde tres semanas después del zarpe. Observó una selva tropical por primera vez en Bahía, el 29 de febrero de 1832. Luego de tres meses en Río de Janeiro la nave zarpa para ser anclada en Montevideo el 25 de julio de 1832. Siguió dos años en cuyos inviernos se mantuvo cerca de y en Río de la Plata, permitiéndole a Darwin permanecer gran parte de su tiempo en tierra firme, y de llevar

a cabo largas cabalgatas por las pampas. Las navegaciones a Tierra del Fuego estaban confinadas a los meses de verano. En enero de 1833, luego de intentar cruzar el Cabo de Hornos durante tres semanas sin éxito, la Beagle retrocede a aguas tranquilas, desembarca a los fueguinos de Fitz-Roy en Woollya, en las costas de la Isla Navarino. En marzo, la Beagle retorna vía las Malvinas a Río de la Plata, y Darwin permanece 8 meses viajando por el interior extensivamente.

En diciembre de 1833 la Beagle zarpa una vez más hacia el sur, recalando en Puerto Deseo y Puerto San Julián en la costa patagónica, revisitando Tierra del Fuego y las Malvinas, formando una expedición para explorar el cauce del río Santa Cruz, y finalmente atravesando el Estrecho de Magallanes para encontrarse en el Pacífico. Desde allí sigue la costa chilena hacia al norte hasta recalar en Valparaíso en el mes de julio de 1834. Conrad Martens se encontraba ya por ese entonces a bordo de la nave como artista oficial, proveyendo con un espléndido registro pictórico sobre esta parte de la travesía a la posteridad. Durante el año siguiente la costa de Chile es explorada, Darwin visita Chiloé y observa el gran terremoto de Concepción, el 20 de febrero de 1835. Cruza la cordillera a caballo desde Santiago hasta Mendoza. En abril comienza lo que será su último gran viaje a caballo al norte, desde Valparaíso hasta Coquimbo y luego Copiapó, donde se reúne con la Beagle el 5 de julio de 1835.

Luego de una corta estadía en Callao, y de una visita a Lima, la Beagle cambia de dirección y enfila hacia el oeste, por fin camino a casa; Darwin se detiene un mes en las Islas Galápagos, visita que después resultaría ser enormemente productiva. Se recalca en Tahití, en la Bay of Islands en Nueva Zelandia, en Sydney, Hobart, las Islas Cocos Keeling, Mauricius, el cabo de Buena Esperanza, Santa Helena, las Islas Ascensión, Pernambuco, las Islas Cabo Verde y las Azores. La nave arriba a Falmouth el 2 de octubre de 1836, luego de una travesía de casi 5 años de duración.

La instrucción científica que había recibido Darwin hacia vísperas del viaje puede ser descrita como un conocimiento de las rutinas establecidas de geología estructural y estratigráfica, impartido por Adam Sedgwick; la experiencia de recolectar invertebrados acuáticos en Firth of Forth junto a Robert Grant, y de insectos en los alrededores de Cambridge; lecciones de taxidermia en Edimburgo; la lectura de la Teología Natural de Paley, de la Zoonomía de su abuelo, de los relatos del viaje de Humboldt, de los trabajos de Cuvier y Lamarck, del primer volumen de *Principios de Geología* de Lyell, y del Discurso preliminar del *Estudio de filosofía natural* de Sir John Herschel; finalmente, a esto se agregan sus caminatas en los pantanos junto al profesor Henslow. Lo más importante, se embarcó en la Beagle con la mente abierta e inquisidora, dotado del hábito de especular con crítica ingenuidad e impresionante meticulosidad sobre el por qué de cada una de sus observaciones. Se puede discutir que este enfoque intensamente analítico es un factor clave de su éxito.

Luego de dos semanas de haber zarpado desde Plymouth utilizó casi por vez primera una red para plancton, y a los pocos días hizo sus primeras observaciones geológicas en San Jago. El primer punto álgido para la elaboración de sus colecciones fue su hallazgo de fósiles en los acantilados de Punta Alta y en otros puntos de la Patagonia. Se desprende de sus notas que a lo largo del viaje se esforzaba por comprender las razones que implican las distintas distribuciones geográficas de plantas y animales, tanto en el aislamiento insular como en el continente, así como en ambos lados de una barrera física como la Cordillera de los Andes. Un tema relacionado es la interrogante sobre las especies representativas, del cual es un buen ejemplo aquél señalado por Conrad Martens en Port Desire (Patagonia), en enero de 1834. No apreció la verdadera importancia de sus hallazgos en las Galápagos hasta que sus especímenes fueron clasificados por John Gould en 1837, como tampoco las implicancias de sus hallazgos fósiles hasta que las especies fueron identificadas por Owen. Pero se desprende con toda claridad de sus notas que la noción de inmutabilidad de las especies la habría dudado antes que eso.

Otra de las importantes líneas de investigación seguidas en su copiosas

notas sobre organismos marinos que jamás fueron publicadas, fue sobre el modelo de reproducción de los invertebrados. Algunos de los barnaclos recolectados en la costa de Chile en 1835 le fueron particularmente interesantes por sus mecanismos reproductores cuando más tarde trabajaba en sistemática. También le llevó a pensar constructivamente sobre la reproducción vegetativa asexual cuando descubrió el método de propagación por capas de los manzanos en Chiloé.

La enorme importancia de sus observaciones geológicas, y su conversión desde la visión catastrofista de Sedgwick al uniformismo de Lyell será discutida por otros. Sólo mencionaré, puesto que ocurre que lo he visto con mis propios ojos, el bosquecillo de árboles silicificados que él descubrió en el paso de Uspallata el 2 de abril de 1835.

ALGUNOS ASPECTOS DEL TRABAJO GEOLOGICO DE DARWIN EN CHILE

SANDRA HERBERT

University of Maryland United States of America

Charles Darwin es hoy correctamente conocido como un biólogo, pero durante el viaje de HMS Beagle (1831-1836), y durante algunos años de allí en adelante, él se consideraba a sí mismo un geólogo. Afortunadamente para los historiadores, Darwin no pospuso la redacción de los resultados de su investigación, por lo que es posible reconstruir su concepción del desarrollo de la historia de la Tierra tomando las notas hechas durante su viaje. Su ensayo denominado *Reflexiones de la lectura de mis anotaciones geológicas*, que escribió durante su estada en Sudamérica, es de especial interés. En su ensayo resumió su entendimiento de la historia geológica del continente sudamericano. Concluyó que Sudamérica había surgido del mar como una sola entidad, cuyas pruebas estaban en el nivel de expansión de la Patagonia y la gran extensión de varias formaciones en la superficie del continente. Además él creía que los Andes se había formado como parte del gran sollevamiento del continente. En su ensayo se refirió a los Andes como una “grieta longitudinal” en el continente.

En contraposición a esta interpretación física, Darwin delineó la historia

de la vida. En este informe hubo dos momentos claves: el “comienzo de la vida” en el continente y la extinción de los cuadrúpedos, cuyo mejor representante fue el megaterio. Pero en su ensayo Darwin consideró la probabilidad de que hubiera habido nueva “creación” en los tiempos geológicamente recientes. Así, en 1835, dos años antes de que adoptara una hipótesis transmutacionista, Darwin había bosquejado una historia narrativa del continente sudamericano en la que el comienzo de la vida, la extinción de algunas especies y la creación de otras, tenían sus propios lugares.

Después que Darwin se convirtió en evolucionista en 1837, continuó con su lealtad a la geología, en contraste con las otras ramas de la historia natural. En la década de 1850, mientras debatía el tema de la distribución geográfica, escribió: “Yo prefiero confiar en las pruebas puramente geológicas antes que en las zoológicas o botánicas... Creo que la base del razonamiento geológico puro es simple (consistente principalmente en la acción del agua sobre la corteza terrestre y en sus movimientos ascendentes y descendentes)...”. La afirmación de Darwin y su construcción jerárquica de la historia natural se remontan a los tiempos de su viaje.

LOS TERREMOTOS Y LAS DEFORMACIONES DE LA CORTEZA OBSERVADOS POR DARWIN

EDGAR KAUSEL

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Santiago-Chile

Pocos años antes de la visita de Charles Darwin a la zona central - sur de Chile, ocurrió en 1822 un gran terremoto en Valparaíso, cuyas consecuencias geomorfológicas fueron observadas por María Graham en forma de solevantamientos y hundimientos tectónicos de la costa. Deformaciones similares de la corteza fueron constatadas por Darwin con ocasión del terremoto de Concepción de 1835, las que junto al estudio de fósiles marinos en la cordillera lo hicieron pensar que “las fuerzas que elevan lentamente los continentes” (y las cordilleras) son las mismas que actúan durante la ocurrencia de grandes terremotos. La visión de Darwin tiene validez aún en nuestros días. Sus observaciones detalladas pueden ser usadas hoy para el cálculo cuantitativo de los parámetros del modelo de ruptura de ese gran terremoto.

*DARWIN Y LA CADENA PLEGADA DE SIERRA
DE LA VENTANA*

ARTURO J. AMOS

PROGEDA, Bariloche - Argentina

La cadena plegada de Sierra de la Ventana, situada al sur-oeste de la provincia de Buenos Aires, es una cadena de 180 km de largo de rocas cuarzosas plegadas del Paleozoico (Temprano a Tardío). Charles Darwin fue el primer naturalista que escaló y luego describió estas montañas que emergen desde las pampas hasta los 2.100 m de altura. Muestras de roca de esta área en particular están depositadas en el Museo de Sedgwick, Cambridge.

Al salir de Bahía Blanca a Buenos Aires en 1833 tomó notas geomorfológicas y geológicas que lo caracterizaron como un observador extraordinario. En la Sierra de Pillahuincó, que se llamaba en ese tiempo Guitri-Geyú -al este de la Sierra de la Ventana- vio una diferencia entre la alineación del eje del plegamiento y el clivaje. Esta observación no fue advertida por los geólogos posteriores hasta hace muy poco, cuando la información microestructural fue tratada estadísticamente, demostrando la clara diferencia de orientación de las estructuras mencionadas, prestando así ayuda a la dilucidación del mecanismo especial que ocurre durante la deformación progresiva de la cadena plegada. También mencionó el “conglomerado rojo” que formaba exposiciones irregulares en altitudes relativamente altas que luego fueron descritas como la “formación conglomerado rojo”.

Desde Sierra de la Ventana viajó luego hacia el noroeste de las Sierras Centrales cerca de Tapalque “compuestas de roca de cuarzo” (formación La Tinta), plegadas desde las etapas primeras hasta las tardías del Paleozoico, llegando finalmente a Buenos Aires.

*OBSERVACIONES GEOLOGICAS DE DARWIN DURANTE SUS
TRAVESIAS DE LOS ANDES CENTRALES*

Junto con sus detalladas descripciones petrográficas y aportes a la incipiente estratigrafía del Mesozoico entre los ríos Maipo y Copiapó, Darwin realiza frecuentes observaciones geomorfológicas respecto del alzamiento reciente

en los Andes. Reconoce, tanto en el valle del Cachapoal como en el de un afluente del Tunuyán, lava relleno paleocauces sobre sus laderas. Contribuye además con precursoras ideas respecto a, por ejemplo, la relación genética existente entre ignimbritas (aún no identificadas como tales) y granitos. Sus comentarios sobre la coincidencia de centros intrusivos con fallas mayores han sido retomados -obviamente sin citar al maestro- por los actuales propugnadores de la tectónica de arco.

El escaso desarrollo de la geología a mediados del siglo pasado, cuando recién el libro de Lyell empezaba su difusión, explica que Darwin, sin embargo, no haya interpretado mejor observaciones tales como el carácter lenticular de niveles de yeso (inyección diapírica en fallas inversas) o la presencia de depósitos lacustres detrás en Cuesta del Indio (derrumbe del Yeso).

Recién un siglo después de sus travesías serán retomados, en la vertiente chilena cercana a Santiago, los estudios geológicos regionales.

DARWIN Y LA ACTIVIDAD VOLCANICA

OSCAR GONZÁLEZ-FERRÁN

Universidad de Chile

Dentro de las multifacéticas observaciones realizadas durante sus viajes por el naturalista Charles Darwin, se encuentran aquéllas relacionadas con los terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas, cuya vivencia directa lo hizo percibir la dinámica interna de la Tierra, como lo escribió el día 20 de febrero de 1935, mientras se encontraba en Valdivia: “Un fuerte terremoto, destruyó de golpe las ideas más arraigadas; la Tierra, símbolo por excelencia de todo lo que es sólido, se movió bajo nuestros pies; bastó un instante para que surgiera en la mente una extraña sensación de inseguridad que no habría producido horas de reflexión”. La ocurrencia de las erupciones de los volcanes Antuco, Osorno y otros, lo llevó a asociar la estrecha e íntima relación que existía entre los grandes terremotos y las erupciones volcánicas, a partir de un proceso ígneo común bajo la corteza. La corteza flotaba sobre una masa de roca fundida, que liberaba su material por los volcanes. Sin duda, las observaciones de Darwin contribuyeron a reforzar la revolución del

conocimiento científico - geológico de esas décadas, encabezada por Charles Lyell, entre otros. Ellos tuvieron una clarividente percepción de los procesos geológicos internos de la Tierra, que 130 años más tarde han sido demostrados por la “tectónica global de placas”, que nos entrega un modelo más fidedigno de la dinámica interna de la Tierra, generadora de las erupciones volcánicas. La Tierra es un planeta vivo.

DARWIN, PIONERO EN LA GEOLOGIA DE LA CORDILLERA PATAGONICA

MANUEL SUÁREZ D.

Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile

Así como Hernando de Magallanes descubrió Chile por el extremo austral del país en 1520, la geología de Chile también comenzó a ser conocida desde la región de Magallanes, con los estudios que Charles Darwin inició desde esas tierras en 1832. En su libro *Observaciones geológicas de Sudamérica*, publicado en Londres en 1846, incluyó la síntesis de sus observaciones geológicas en la Cordillera Patagónica.

La contribución de Darwin a la geología andina no queda solamente en aspectos descriptivos, que denotan un gran poder de observación, sino que también trata aspectos teóricos. Estos van desde la concepción de los procesos que generaron las rocas, así como sus texturas y estructuras, hasta asociar procesos formadores de estructuras con aquellos que generaron cadenas montañosas, volcanes, terremotos y alzamiento y subsidencia de los continentes. Concibió, basado principalmente en sus estudios andinos, una teoría global de la Tierra, que planteó buscar una causa fundamental en el interior fluido del planeta.

Darwin entregó los primeros antecedentes de la constitución geológica de Chile, adelantándose en años a las obras de otros geólogos.

En la Patagonia chilena identificó los principales tipos de rocas y su distribución espacial:

1. Rocas metamórficas, que reconoció desde la parte occidental de Tierra del Fuego hasta Chiloé, y más al norte. Con gran acierto señaló los

afloramientos más australes de estas rocas en la zona donde se bifurca el Canal Beagle.

2. Pizarras (“clay-slate formation”), que reconoció desde el extremo este del Canal Beagle, formando una franja paralela a la cordillera, y que en el extremo sur de la Península Brunswick describió incluyendo fósiles del Cretácico Inferior.
3. Importantes afloramientos de rocas graníticas, que hoy se conocen constituyendo el extenso Batolito Patagónico.
4. Rocas volcánicas submarinas asociadas a las pizarras, las que identificó, principalmente, al sur de Tierra del Fuego.
5. Estratos terciarios, que conforman los afloramientos orientales del continente. Trazó con gran precisión el límite occidental y sur de ellos, separándolos de las pizarras, esquistos y rocas graníticas expuestas más al oeste.

En las pizarras y esquistos de la Cordillera Patagónica, Darwin realizó detalladas observaciones de su foliaciones y clivajes. Concluyó que no eran estructuras originales, que era la teoría aceptada por muchos, sino sobreimpuestas, resultado de recristalización bajo la influencia controladora de grandes presiones. Darwin infirió que las rocas foliadas estuvieron alguna vez en estado plástico, antes que se publicaran trabajos acerca de la plasticidad de las rocas bajo alta presión.

Enfatizó, además, el paralelismo existente entre el clivaje, foliación y los grandes ejes a lo largo de los cuales se elevó el continente.

En sus estudios patagónicos, Darwin reconoció, además, el alzamiento tectónico del continente.

*UNA PERSPECTIVA HISTORICA: LA CONTRIBUCION DE
DARWIN A LA PALEONTOLOGIA MEDIANTE SUS
DESCUBRIMIENTOS EN SUDAMERICA*

D. B. NORMAN

FLS University of Cambridge United Kingdom

El coleccionar especímenes fósiles constituyó una parte importante e integral de las exploraciones de Darwin en las áreas de la costa e interior del sur de Sudamérica. Muchos de los especímenes paleontológicos fueron embarcados hacia Cambridge en espera de su regreso y fueron catalogados durante el tiempo en que él vivió en la calle Fitzwilliam.

Darwin no estaba seguro respecto de su capacidad de describir los residuos paleontológicos que había recogido. Para su sorpresa, primero encontró dificultades en persuadir a científicos de anatomía comparada para realizar tal trabajo descriptivo. No obstante, el trabajo con el experto profesor Richard Owen lo proveyó de alguien que estaba tan dispuesto como capaz de hacerse cargo del estudio y publicación de sus descubrimientos paleontológicos.

La descripción de la extraña y única fauna de mamíferos en las manos de Owen abrieron los ojos de los científicos de la anatomía comparada (particularmente en Gran Bretaña y el oeste de Europa) a un rango y variedad de fósiles de mamíferos que hasta la fecha eran absolutamente inesperados. Las tempranas descripciones de Owen de los herbívoros gigantes, como el Milodón, el perezoso terrestre gigante, tuvieron una curiosa influencia. Por un lado, prácticamente no tuvieron influencia alguna en Owen, el descriptor, que trabajaba dentro de su estructura "arquetípica". Otros, como Gideon Mantell, usaron las descripciones de Owen para sugerir una interpretación radical (pero que al final resultó perfectamente aceptable) de otro grupo de animales prehistóricos gigantes de una antigüedad considerablemente mayor: los dinosaurios de Owen.

VIDA NUEVA EN LOS HUESOS VIEJOS

ANDREW CURRANT

Palaentology, The Natural History Museum London

La colección de fósiles de mamíferos que hizo Darwin durante el viaje de la Beagle sobrevive casi intacta a pesar de los daños de la guerra, y es todavía una fuente de información científica, así como también el objeto de la considerable atención de los medios de comunicación.

Luego de los descubrimientos de Darwin durante la última parte del siglo XIX, el interés del común de la gente creció y estos sorprendentes animales disfrutaron de la fama que hoy en día se atribuye generalmente a los dinosaurios.

El descubrimiento de los huesos y la piel de un perezoso terrestre gigante en la cueva del Mylodon, cerca de Ultima Esperanza, durante los últimos años del siglo pasado causaron gran conmoción en todo el mundo. Con el aumento del interés en el ADN de los fósiles, existe la posibilidad de que haya aún más atracción.

PALEONTOLOGIA DEL AREA DE BAHIA BLANCA, ARGENTINA. LOS HALLAZGOS DE DARWIN Y LOS CONOCIMIENTOS POSTERIORES

SILVIA A. ARAMAYO

Depto. de Geología Universidad Nacional del Sur, Argentina

Destacados son los hallazgos paleontológicos que Darwin realizó en Punta Alta y que impulsaron decididamente sus ideas evolucionistas. Uno de ellos, *Scelidotherium leptcephalum* Owen, 1840 -mamífero edentado piloso, extinguido, de hábitos herbívoros- es una especie que aparece con frecuencia en los sedimentos pampeanos pleistocenos de la región aledaña a Bahía Blanca, ya sea en las barrancas de ríos y arroyos o bien en afloramientos de plataformas de abrasión marina en la costa sud-sudeste de la provincia de Buenos Aires, tal como el yacimiento de "Playa del Barco" de donde se han recuperado numerosos restos óseos de mamíferos pleistocenos de Edad-

Mamífero Lujanense (Pleistoceno tardío). Un descubrimiento relativamente reciente es el yacimiento de huellas fósiles de mamíferos y aves de Pehuén-Có, de la misma edad, con numerosas huellas de edentados pilosos y otros mamíferos extinguidos en excelente estado de preservación (Aramayo y Manera de Bianco, 1987, 1990, 1993). De mayor antigüedad son las barrancas de Monte Hermoso, localidad típica de la Edad-Mamífero Montehermosense (sensu Marshall et al., 1983) asignadas al Plioceno temprano, en base a la citada fauna fósil. Darwin extrajo de estas barrancas algunos restos de roedores, pero con posterioridad muchos fueron los hallazgos y los autores que se ocuparon de su estudio, elevando la lista a unos setenta géneros entre marsupiales, edentados, roedores, notoungulados y litopternos, principalmente. Actualmente, las barrancas están muy erosionadas por la acción del mar y los hallazgos fósiles son infrecuentes; la antigüedad de las mismas se estima en 5 millones de años.

PUNTA ALTA, 161 AÑOS DESPUES DE DARWIN

TERESA MANERA DE BIANCO

Museo Carlos Darwin, Punta Alta, Universidad Nacional del Sur, Argentina

Punta Alta, ciudad cabecera del Partido de Coronel Rosales, está ubicada en la costa sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. En el Diario del Viaje de la Beagle, Charles Darwin el 22 de septiembre de 1832 anota: "... Permanecemos un tiempo en Punta Alta, ... aquí encontré algunas rocas. Son las primeras que he visto y son muy interesantes por contener numerosas conchillas y huesos de grandes animales". A partir de esto R.D. Keynes (1988) señala que éste fue un día memorable para la biología, ya que marca el descubrimiento inicial de la primera de las líneas de evidencias que llevarían a que Darwin se cuestionara y luego desechara la doctrina de la inmutabilidad de las especies. En la Geología del Viaje de la Beagle, Darwin (1846) realiza una detallada descripción de este lugar y de otro perfil, también ubicado en el actual Partido de Coronel Rosales, denominado Monte Hermoso. ¿Qué queda en la actualidad de aquellos yacimientos que maravillaron a Darwin al punto de decir que era difícil formarse una opinión de en qué parte de la Pampa eran más abundantes los restos de mamíferos,

pero que en ningún lugar pudieron ser más numerosos de lo que lo fueron en Punta Alta? Del yacimiento de Punta Alta actualmente no queda nada, por lo menos en superficie, pues en este lugar se ha establecido a partir de 1898 la Base Naval Puerto Belgrado, y para su construcción se ha modificado totalmente la fisiografía original. En cambio, Monte Hermoso se conserva prácticamente igual, ya que está ubicado en zona militar en un punto de la playa de difícil acceso. A unos 10-15 km al este de este último lugar se descubrió en 1987 un yacimiento de icnitas en el que dejaron sus huellas muchos de los animales que impresionaron a Darwin.

LAS CONTRIBUCIONES DE DARWIN A LA PALEONTOLOGIA Y PALEOGRAFIA ANDINA

JOSÉ CORVALÁN

Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile

El pionero trabajo geológico desarrollado por Darwin en la región Andina, particularmente en Chile, cubre una serie de observaciones conducentes a interpretaciones que se sustentan aún en la actualidad. A través de las entrecruzadas estratigráficas-estructurales delineadas en la Cordillera de los Andes, las primeras que se realizaron, entregó un recuento razonable de las principales unidades litológicas que conforman el cordón, así como de los procesos que condicionaron su actual estructura. Largos viajes bajo condiciones y logística adversas le permitieron visualizar la importancia y extensión regional de algunas formaciones rocosas, como por ejemplo sus “Conglomerados Profitíricos”, que fueron tenidos como unidades formacionales hasta la década del 50.

Reconociendo la importancia de los invertebrados fósiles a través de la geocronología y de tal modo estableciendo una secuencia de eventos geológicos, realizó cuidadosas colecciones que fueron estudiadas por prominentes paleontólogos de la época, con el resultado de que muchos de esos fósiles son aún los mejores guías cronológicos usados hoy. Pero Darwin fue más allá y utilizó fósiles para realizar interpretaciones paleoecológicas, y para explicar los procesos de acumulación sedimentaria que son esenciales para las reconstrucciones paleogeográficas. Reconoció, si bien sin la precisión con que

hoy lo conocemos, los dos episodios principales de las condiciones marítimas generales de nuestro territorio, una en el Jurásico y la otra durante el Cretáceo Temprano. Con más datos y mayor refinamiento incorporados, son ahora considerados los dos principales ciclos transgresivos regresivos que tuvieron lugar en la evolución de los Andes Centrales.

*LA VISION DARWINIANA DE LA SELECCION SEXUAL
EN PLANTAS Y ANIMALES*

MARY F. WILLSON

El concepto de Darwin de la selección sexual (elección de pareja por un sexo, competencia por las parejas por el otro sexo) aplicada a los animales fue polémico desde sus comienzos. Se le dedicó muy poco trabajo, tanto teórico como empírico, al tema hasta los años 70. Desde entonces las controversias continúan, pero el concepto se ha extendido hasta abarcar no sólo los eventos antes de la copulación (o desove), sino también aquellos que la siguen (incluyendo, por ejemplo, la competencia de los espermios), pero no fue sino hasta los años 70 que otros científicos comenzaron a desarrollar esta aplicación independiente. La selección sexual en las plantas tiene muchos paralelos con la selección sexual en los animales, pero, no obstante, la aplicación del concepto a plantas ha provocado grandes discusiones y una tormenta de reacciones negativas. El volumen de trabajo relacionado con la selección sexual en las plantas ha aumentado rápidamente, documentando aspectos y mecanismos tanto de la competencia por la pareja, como de la selección del compañero de apareamiento, aunque muchos autores han eludido la tormenta simplemente evitando el término "selección sexual". Comento brevemente la historia sobre el considerable crecimiento de la investigación relacionada con la selección sexual, los paralelos entre los animales y las plantas, y el valor heurístico del concepto.

*ALGUNAS TEORIAS SOBRE EL POBLAMIENTO TEMPRANO DE
SUDAMERICA*

FRANCISCO ROTHAMMER

Universidad de Chile

Tanto el origen como el trazado de las rutas seguidas por los primeros habitantes de nuestro continente, constituyen problemas que llamaron la atención de literatos, científicos, aventureros y religiosos. No es de extrañar, entonces, que exista un caudal de modelos que pretendan dar respuesta a estas interrogantes. De entre los propuestos, algunos incluyen extensas migraciones transoceánicas, situando el origen de los primeros americanos en Australia, Antártida u Oceanía. Estas proposiciones más bien forman parte de la antropología mitológica y no serán consideradas en esta ocasión. En lugar de contrastar algún modelo determinado, desarrollaremos un análisis generador de hipótesis, en base a evidencia arqueológica, medidas craneométricas y frecuencias de genes, y determinaremos si las hipótesis de poblamiento generadas concuerdan con algunos de los modelos previamente postulados. Especial atención se dará al origen y variación genética de las poblaciones aborígenes chilenas.

*ESTABILIDAD Y CAMBIO EN LA HISTORIA DE LOS SERES
VIVOS: DINAMICA Y GENETICA*

HUMBERTO MATURANA

Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

Problema: Explicar diversidad de linajes y adaptación como relación de correspondencia con el medio.

Observaciones: Variación - reproductiva

Proposición explicativa de Darwin: Descendencia con modificaciones y selección natural

Dificultad: ¿Quién selecciona?

Nuestra proposición (H. Maturana y J. Mpodozis): Deriva natural en la

conservación de la organización y la adaptación en un campo de variación reproductiva.

Mecanismo: Dinámica sistémica de la conservación de un modelo de vida de manera transreproductiva y formación de linajes.

Comentario 1: La selección natural es un resultado, el mecanismo generador de la diversidad es la deriva natural en la formación de linajes.

Comentario 2: Cada vez que en un sistema se conserva una relación interna o externa, todo lo demás queda abierto al cambio.

Comentario 3: Un linaje se produce en la conservación transreproductiva de un modo de vida.

ORDENAMIENTO ESPACIAL Y EVOLUCION

EDUARDO DEL SOLAR O.

Departamento de Biología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Valdivia

La teoría de la evolución ha sido controvertida desde su origen y lo sigue siendo ahora, aun cuando las razones de controversia sean de naturaleza distinta.

Es igualmente evidente que si se ha de opinar sobre el tema, se haga desde una perspectiva de autor y en consecuencia hablaré de cómo mi trabajo se inserta en esta teoría, admitiendo el riesgo de transformarlo en un problema parroquial.

El trabajo está dedicado al estudio del ordenamiento espacial producido por la conducta gregaria en *Drosophila*, esta conducta genera un tipo de población espacialmente estructurada que difiere sustantivamente de la concepción poblacional que se ha venido manejando como paradigmática en el tratamiento de materias genéticas y evolutivas.

La evolución como proceso ocurre en poblaciones y si la concepción de población se modifica, también será necesario repensar las consecuencias evolutivas de este cambio. Clásicamente la población se ha concebido como una entidad discreta y distinta con un alto grado de cohesión interna y cuya historia se explica por los, también clásicos, mecanismos de selección, mutación, migración y deriva. Ahora en cambio se piensa más en una

entidad fragmentada en el espacio y en consecuencia se hace necesario redefinir el significado de estos procesos e incluir otros como la extinción y colonización, los cuales no habían sido considerados previamente.

DARWIN Y LA EVOLUCION MOLECULAR

GIORGIO BERNARDI

Laboratorio de Genética Molecular Instituto Vacques Monod,
Tour 43, 2 Place dussieu 75775, Paris - France

Se está generalmente de acuerdo con que la evolución darwiniana guía a la evolución adaptativa, la evolución del fenotipo orgánico o, en otras palabras, la evolución de la forma y las funciones de los organismos.

En contraste, se ha propuesto que la evolución molecular, los cambios evolutivos en el nivel molecular - cambios en el material genético en sí - han sido un resultado de la fijación más bien al azar de las mutaciones selectivamente neutrales o casi neutrales que de una selección darwiniana positiva (Kimura, 1983).

Sin embargo, una creciente cantidad de evidencias generadas en el laboratorio del autor indican que, aunque un gran número de mutaciones son casi neutrales, como propone Kimura, ocurren en una estructura controlada por selección natural. En efecto, la evolución del genoma fenotipo, a saber, la evolución de la composición del genoma y de las funciones que dependen de él, es guiada por selección natural.

G. Bernardi, "El genoma vertebrados: línea isocórica/curva isocórica (hay que elegir) y evolución". *Mol Biol. Evol.* 10 (1993): 186-204.

G. Bernardi, "El genoma humano y su historia evolucionaria". *Gene* (1993) en prensa.

APORTES MOLECULARES A LA TEORIA DE LA EVOLUCION

DR. TITO URETA

Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

Se presentará una visión general de los avances más recientes con que la Biología Molecular ha contribuido a la comprensión del fenómeno evolutivo. Se hará especial énfasis en la aparición de la novedad evolutiva molecular, las modificaciones de las enzimas durante la evolución, y las diferentes estrategias metabólicas utilizadas por los organismos para su exitosa interacción con el medio ambiente. Se propondrá que el gradualismo darwiniano sólo se observa a nivel molecular en las secuencias de macromoléculas, pero que la especiación a nivel molecular debiera considerarse como un fenómeno episódico.

DARWIN Y LA EVOLUCION DE LA ECOLOGIA

FRANCESCO DI CASTRI

Presidente de la Unión Internacional de Ciencias Biológicas

A pesar de que Darwin no era, formalmente hablando, un genetista ni un ecologista, ya que en ese tiempo ninguna de estas dos disciplinas existía, su influencia no sólo ha sido de radical importancia para la genética -como se reconoce comúnmente- sino también para la ecología.

De hecho, varios temas de la ecología están profundamente enraizados en el pensamiento darwiniano, tales como la biografía de las islas, el acercamiento gradual y la observación de sistemas espacial y temporalmente separados que permiten comprender convergencias, divergencias y reemplazos de especies, junto con las áreas más importantes de la ecología evolutiva así como de la ecología biográfica.

Darwin fue influenciado fuertemente por el viaje de la Beagle, esto es, por la percepción de diversos tipos de islas y de los dos gradientes latitudinales a lo largo de las costas este y oeste de Sudamérica. También sus experiencias y su conceptualización fueron premonitorias de las visiones de quienes yo

llamo “ecologistas de la Cruz del Sur”. Su punto de vista de darle el mismo peso a la herencia histórica y a las fuerzas selectivas actuales de rechazar la teleología del determinismo y el finalismo en las dinámicas comunitarias y de garantizar al menos igual importancia al azar como a la necesidad, es un leit motiv permeable a todo pensamiento ecológico, contrarrestando así los excesos del mecanismo y determinismo de algunos ecologistas apegados al balance energético.

Es más, la ecología puede alcanzar su unicidad biológica y su lógica interna sólo en tanto la ecología funcional y evolucionaria converjan interactivamente en la síntesis global de una única disciplina.

Quizás sea una lástima que la ecología no esté aún tan inspirada, tanto como lo estaba Darwin, por la consideración de las plantas y animales domésticos conjuntamente con los ecosistemas hechos y modificados por el hombre. Es fácilmente predecible que las actuales tendencias de globalización y de la gravitante presencia humana empujará forzosamente a la ecología hacia la restauración y “domesticación” de los ecosistemas.

*160 AÑOS DESPUES...
¿QUE HUBO Y QUE QUEDA DE LOS BOSQUES
QUE DARWIN VIO?*

ADRIANA HOFFMANN

Fundación Claudio Gay, Santiago-Chile

A bordo de la Beagle, el joven Darwin visita Chile en 1834, relatando en su Diario y luego, en el famoso “Viaje de un naturalista alrededor del Mundo”, los infinitos aspectos que observa durante el viaje. Entre ellos, los bosques nativos chilenos y la diversidad que éstos contienen fueron, para Darwin, un aspecto relevante.

Mucho ha cambiado desde entonces para los bosques de Chile. Inmensas extensiones se han perdido para siempre y la belleza y diversidad de los remanentes se encuentran en peligro.

Hoy, 160 años después de la ilustre visita -que dio a conocer al mundo entero sus impresiones acerca de la hermosura e interés de los paisajes

selváticos del sur de nuestro país-, los chilenos aún no tienen plena conciencia de los valores intrínsecos y de la biodiversidad que contienen los bosques patrimoniales.

Para revertir la situación imperante, es preciso acrecentar la conciencia pública acerca de diferentes aspectos relacionados con los bosques nativos y buscar soluciones realistas a los problemas que hoy enfrentan nuestras florestas.

*LAS COLECCIONES DE PLANTAS CHILENAS:
¿QUE, DONDE, CUANDO Y POR QUE?*

DUNCAN M. PORTER

Depto. de Biología, Instituto Politécnico y
Universidad Estatal de Virginia, Blacksburg, Virginia, EE.UU.

Desde el momento en que Charles Darwin pisó territorio chileno en Isla Hermite el 25 de diciembre de 1832 hasta que se embarcó en Iquique el 14 de julio de 1835, formó 241 colecciones (410 cortes) de plantas vasculares. Estas colecciones agregaron un licopodio, 16 polipodios, 35 monocotiledóneos y 167 dicotiledóneos, en especies o variedades actualmente reconocidas. Cincuenta y nueve nuevas taxonomías se basaron en los especímenes de Darwin, de las cuales 32 aún permanecen válidas. Las nuevas taxonomías incluyeron: *Hymenophyllum darwinii*, *Carex darwinii*, *Poa darwinii*, *Senecio darwinii*, *Berberis darwinii* (= *Centianella magellanica*), *Eugenia darwinii* (*Amomyrtus luma*) y *Calceolaria darwinii*. Sus colecciones fueron taxonómicamente importantes para Chile, produciendo 10 especímenes holotipos, 7 isotípicos, 2 sintípicos, 34 lectotípicos, 43 isolectotipos y 30 paralectotipos. La mayor parte de ellos fueron recolectados en la zona austral de Tierra del Fuego (55 colecciones, 99 cortes), Valparaíso (48 colecciones, 67 cortes) y en el Archipiélago de los Chonos (43 colecciones, 80 cortes). Las colecciones de Darwin se comentarán e ilustrarán, así como también se examinarán citas relevantes de su Diario y otros manuscritos de la Beagle.

DARWIN Y LA LIQUENOLOGIA CHILENA

DR. DAVID GALLOWAY

Chile posee una de las más diversas y más ricamente desarrolladas floras líquenes del mundo. La documentación de esta flora de líquenes rica y variada comenzó en el siglo XVIII, luego de las visitas de los navegantes franceses que usaban el Cabo de Hornos o el Estrecho de Magallanes como entrada para sus exploraciones en el océano Pacífico. Las primeras páginas del descubrimiento del líquen en Chile incluyen algunos nombres ilustres. Philibert Comerson con Bougainville; Joseph Banks, Daniel Solander, Johann y George Forster y Anders Sparrmann con Cook; Archibald Munzies con Colnett. Todos ellos visitaron lo que en aquella época se llamaba “Ad Fretum Magellanoum” durante las últimas cuatro décadas del siglo XVIII.

La segunda ola de descubrimientos liquenológicos fue introducida por Charles Darwin durante sus visitas a Chile en la Beagle; coleccionó líquenes como también hizo observaciones sobre ellos en sus viajes a Tierra del Fuego, Punta Tres Montes, el Archipiélago de los Chonos y Chiloé, y también del norte seco cerca de Iquique, es decir, un rango de hábitats y lugares que ningún otro colector de líquenes haya emulado hasta el día de hoy.

Se comentará la importancia de las colecciones de líquenes de Darwin y se reexaminará su lugar en la historia de los descubrimientos del líquenes en Sudamérica meridional.

ADAPTACIONES REPRODUCTIVAS EN PLANTAS: UNA VISION BASADA EN ESTUDIOS EN LOS ANDES

DRA. MARY KALIN-ARROYO

Universidad de Chile

Una de las obras más destacables de Charles Darwin es el libro *The Effects of Cross and Self-fertilization in the Vegetable Kingdom*, publicado en 1876. En este libro aparecen ideas fundamentales sobre la evolución de los sistemas de

reproducción en las plantas, las que sostienen muchas líneas de investigación en el actual campo de la biología de reproducción en las plantas. En el siglo presente, de acuerdo con Darwin, numerosos autores han relacionado la evolución de la autogamia con la disponibilidad de los polinizadores.

Estudios experimentales en cinco tipos de vegetación (bosque tropical seco, bosque tropical húmedo, bosque esclerófilo montano de Chile central, bosque valdiviano, zona alpina de la Patagonia occidental) y en la familia Leguminosas demuestran que el espectro de sistemas de reproducción es, en gran medida, independiente de la disponibilidad de los polinizadores. La longevidad de las especies es el mejor indicador del sistema de reproducción. Las especies longevas, independientemente de la latitud y tipo de comunidad, son preferentemente dioicas o autoincompatibles, mientras que las anuales tienden a presentar la autoincompatibilidad genética.

Se discutirán varios factores que explicarían la distribución asimétrica de la xenogamia en las plantas, incluyendo la acumulación de mutaciones en los tejidos somáticos destinados a gametos.

LA CONTRIBUCION DE DARWIN AL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES DE CHILE

FABIÁN JAKSIC

P. Universidad Católica de Chile

La contribución de Darwin al conocimiento de la fauna de vertebrados terrestres (i.e., anfibios, reptiles, aves y mamíferos) de Chile incluye cuatro aspectos: a) Darwin fue colector de numerosos especímenes, muchos de los cuales resultaron ser especies o subespecies nuevas y algunos de los cuales inclusive representaban géneros nuevos. b) Darwin mismo describió taxonómicamente una cierta cantidad de especies, la mayoría de las cuales posteriormente pasaron la sinonimia. c) Darwin describió observaciones de historia natural de varios de los organismos que vio o colectó a lo largo de su viaje por Chile, la mayoría de ellas en la parte patagónica, sur y central del país. d) Darwin, como inspirador de otros taxónomos, recibió el honor de serle dedicadas varias especies o subespecies chilenas, que por lo tanto llevan

el apelativo binomial o trinomial de *darwini*. Curiosamente, el hallazgo taxonómico más espectacular de Darwin en Chile, el zorro *Pseudalopex fulvipes*, no recuerda su descubridor ni en su nombre científico ni vernáculo (zorro chilote). Aparte de lo anterior, en esta presentación se esbozarán los aportes posteriores a la historia natural de los vertebrados colectados, descritos, observados o dedicados a Darwin.

*EVOLUCION HACIA LA VIDA TERRESTRE EN ANFIBIOS:
EL DESARROLLO DE LA RANA MARSUPIAL
GASTROTHECA RIOBAMBAE (HYLIDAE)
EUGENIA DEL PINO*

Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador

La rana marsupial *Gastrotheca riobambae* se caracteriza porque la hembra tiene una bolsa incubadora en su espalda, en la cual se incuban a los huevos fecundados hasta el estadio de renacuajo avanzado. Esta característica reproductiva está asociada con numerosos cambios en aspectos morfológicos y moleculares del desarrollo que difieren de los anfibios y tienen similitud con características de vertebrados terrestres como son las aves y los mamíferos. Estos cambios incluyen la producción de huevos muy grandes, con un contenido bajo de RNA ribosomal. Asociado a esto, el genoma haploide de *G. riobambae* contiene 500 copias de los genes para el RNA ribosomal de 5s, en vez de las 25.000 copias de este gen presentes en el genoma de *Xenopus laevis*. El desarrollo embrionario es lento y se requieren alrededor de 16 horas para la primera división y 2 semanas para completar la gastrulación. El patrón de segmentación del huevo es holoblástico y la sincronía de las divisiones se pierde después del tercer ciclo celular. Los movimientos de gastrulación son típicamente anfibios, pero dan origen a un disco embriónico. Desarrollo a partir de un disco embriónico es típico de las aves. El cuerpo del embrión se deriva del disco embriónico. Durante el desarrollo más avanzado, el patrón de somitogénesis difiere del de *X. laevis*. Al momento se investiga la expresión de marcadores moleculares del desarrollo temprano en comparación con *Xenopus* para tratar de comprender mejor las características del desarrollo de los vertebrados.

*ORIGEN Y EVOLUCION DE LOS PECES
DE AGUA DULCE DE CHILE*

HUGO CAMPOS

Depto. de Biología, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción,
Concepción-Chile

El origen de la fauna de Chile, según los postulados clásicos especialmente de Eigenman (1928), sería de tres grandes centros de dispersión: 1) de la subregión zoogeográfica Brasilica; 2) región Australiana; y 3) Oceánica. La provincia zoogeográfica llamada "chilena" sería una fauna con un pequeño número de especies en un amplio territorio (34 especies), especies endémicas y relictas. Estas especies presentan caracteres primitivos y algunos muy especializados. Numerosos estudios taxonómicos, sistemáticos y genéticos han cambiado el panorama clásico de interpretación del origen de esta fauna. Se propone como hipótesis que ante un origen dispersante de esta fauna sostenida por los autores clásicos, un origen vicariante basada en una revisión de la sistemática y sus relaciones con géneros y familias afines.

En relación a la afinidad o parentesco de esta fauna con el resto de la fauna Neotropical, se podría postular la teoría que las especies actuales son producto de un proceso "vicariante" ante una fauna continental en Sudamérica que fue separada por poderosas barreras, con procesos evolutivos diferentes a cada lado de las barreras. Además, que esta fauna se mantuvo en la época glacial en refugios en la Cordillera de la Costa, lo que explicaría la presencia de varios relictos actuales que no han colonizado los ríos y lagos precordilleranos andinos.

*LA TEORIA DE LA EVOLUCION EN LAS CIENCIAS
MEDICAS EN CHILE*

DR. RICARDO CRUZ-COKE M.

Universidad de Chile

Durante la segunda mitad del siglo XIX, Chile vivió una época de gran desarrollo cultural en una sociedad democrática liberal y positivista, caracterizada por la inmigración de médicos europeos liberales que transmitieron

los progresos de la medicina y de las ciencias a su nueva patria. Las ideas evolucionistas de Lamarck, Darwin y Haeckel ingresaron al país mediante la llegada de los libros de esos autores. *El origen de las especies* llegó a Chile en 1869.

Los más destacados médicos europeos inmigrantes que discutieron esas ideas fueron Rodolfo A. Philippi (1808-1904), médico, naturalista alemán, que fuera director del Museo de Historia Natural (1851-1904) y José Joaquín Brunner (1825-1899), médico alemán nacido en Varsovia, homeópata, psiquiatra, filósofo e histólogo. Ambos discutieron las ideas de Darwin en sus libros y conferencias como académicos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Los primeros médicos chilenos que leyeron y discutieron la validez de la teoría de la evolución fueron Adolfo Valderrama (1834-1902), médico cirujano, político, escritor y Pedro Candia Salgado, cirujano militar. Ambos escribieron sendos artículos sobre estas materias en la *Revista Médica de Chile* en 1872-1874. Más adelante, Vicente Izquierdo Fernández (1850-1926), profesor de histología, médico cirujano, zoólogo y precursor del descubrimiento de las ferromonas, no abordó públicamente este tema durante la época de la fundación de las ciencias biomédicas chilenas entre 1882 y 1913. Su sucesor fue el profesor de biología general, Juan Noe Crevani, médico italiano, zoólogo, quien llegó a Chile en 1912, fue el que comenzó a enseñar directamente los conceptos de la teoría de la evolución hasta su fallecimiento, en 1947.

El profesor Noe fundó la gran escuela biológica chilena del siglo XX en Chile y fueron sus discípulos quienes introdujeron los conceptos de la teoría mendeliana y del neodarwinismo en la década de los años 50. La teoría de la evolución se enseñó en un capítulo de la cátedra de biología general en la Facultad de Medicina (1913-1947), pero sus aplicaciones prácticas a la medicina sólo fueron introducidas con el nacimiento de la genética médica en la década de los años 50 y la fundación de la Sociedad de Genética de Chile en 1964 bajo la dirección de los profesores Danko Brncic y Gustavo Hoecker, Premios Nacionales de Ciencias (1987 y 1989).

DARWIN Y EL ESTUDIO CIENTIFICO DEL COMPORTAMIENTO

FERNANDO LOLAS S.

Vicerrectoría Académica y Estudiantil Universidad de Chile

La influencia de Darwin sobre el estudio del comportamiento es múltiple. Estimuló la generación de la psicología del desarrollo, de la psicología animal, de la psicología de la sexualidad y de la psicología social. A través de la influencia sobre William James y John Dewey permitió plantear el tema del valor adaptativo del comportamiento. La discusión de las contribuciones de Darwin al estudio científico del comportamiento puede resumirse básicamente en tres puntos: en primer lugar, introdujo de manera uniforme el método hipotético deductivo y el uso racional de la teoría para la configuración del dato científico. En segundo lugar, introdujo la importante noción de probabilismo para fijar y poner a prueba leyes científicas, con lo que ha influido hasta el presente en el diseño adecuado de situaciones experimentales. Finalmente, el dinamismo de sus concepciones hizo posible plantear la historicidad de todo conocimiento, no sólo de aquéllos relacionados con las ciencias humanas.

DARWIN Y LA EXPRESION DE EMOCIONES BASICAS

SUSANA BLOCH

Centro de Investigación Científica del Gobierno Francés (C.N.R.S.)
Instituto de Neurocirugía Université Pierre et Marie Curie, París, Francia

Políglota de las ciencias biológicas: geólogo, zoólogo, paleontólogo, botánico, palomólogo, ¿quién diría que Charles Darwin fue además un experto de las emociones? Más conocidos sus libros *The Origin of Species* y *The Descent of Man*, que su libro *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (*La expresión de las emociones en el hombre y en los animales*) publicado en 1872. En esta obra, por medio de fotografías de expresiones emocionales que le enviaban sus colegas y amigos desde el mundo entero, Darwin acumuló evidencias que demuestran que las mismas expresiones fáciles y gestos prevalecen en todas las razas humanas. Si bien estas observaciones le

interesaban fundamentalmente como soporte a su teoría de la evolución, sus precisas y vívidas descripciones y sistematizaciones constituyen un aporte esencial para comprender la naturaleza de las emociones.

En esta presentación hablaré de los experimentos psicofisiológicos que nos llevaron a mí y a mis colaboradores a establecer un modelo efector *respiratorio-posturo-facial* prototípicos para cada una de seis emociones básicas: la alegría, la pena, el miedo, la rabia, el amor-erótico y el amor-ternura. La reproducción correcta del modelo efector evoca en el que lo ejecuta la vivencia emocional correspondiente y transmite inequívocamente el mensaje emocional al observador. De esta manera, retomando una línea de reflexión reencarnada en Darwin y que viene de la noche de los tiempos, se logra reestablecer el respeto y la legitimidad de la expresión de las emociones en una época en que un psicologismo exagerado nos ha llevado a olvidar nuestras raíces más simples y biológicas.

*CHARLES DARWIN: UN ILUSTRE PACIENTE CON
DIAGNOSTICO RESERVADO*

BRUNO GÜNTHER

Departamento de Fisiopatología, Facultad de Ciencias Biológicas,
Universidad de Concepción

Contrasta el buen estado de salud del robusto naturalista que fue Charles Darwin en su juventud, ya que pudo soportar múltiples padecimientos durante su largo viaje alrededor del mundo a bordo de la “Beagle” (1831-1836), con la enigmática enfermedad crónica que comenzó en 1837 a la edad de 28 años, y que perduró hasta su muerte en 1882, acaecida a los 73 años de edad.

A pesar de haber consultado a los mejores médicos de su tiempo, incluyendo a su padre, y de haber ensayado todas las terapias que se recomendaban en esa época, nunca se logró descubrir la etiopatogenia de la enfermedad de Darwin, afección que no sólo redujo su capacidad de trabajo, sino que perturbó sus relaciones familiares, e incluso fue la causa principal de su aislamiento del mundo científico.

En consideración al hecho que existe una amplia y detallada información biográfica dada la notoriedad mundial del paciente, es posible analizar a

posteriori la sintomatología y la evolución de dicha enfermedad, lo que ha permitido plantear las siguientes hipótesis diagnósticas:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1) Melancolía; | 2) Síndrome hipocondríaco; |
| 3) Enfermedad de Chagas; | 4) Psiconeurosis; |
| 5) Complejo de Edipo; y | 6) Stress psico-físico. |

El simple hecho que existan tantos y tan dispares diagnósticos, hace presumir que la mayoría de ellos sean erróneos, y solamente un exhaustivo diagnóstico diferencial podría aportar la información requerida.

Como en toda historia clínica que se aprecie de tal, hay que comenzar por los antecedentes del enfermo.

A) *Antecedentes familiares*

1) El abuelo, el Dr. Erasmus Darwin, era una personalidad verdaderamente multifacética; porque, además de médico, fue poeta, inventor y escritor.

2) El padre, Dr. Robert Darwin, practicó la medicina en una pequeña aldea, Shrewsbury, con enorme éxito, lo que se atribuye por una parte a su competencia profesional, así como a su simpatía y a la condición de inveterado charlador. En cuanto a su físico, era un hombre muy corpulento, desde el momento que pesaba 24 “piedras” (1 stone = 6,35 kg), lo que equivale a 152 kg; su estatura era de 6 pies y 2 pulgadas, la que, de acuerdo al sistema métrico, corresponde a 1 metro 85 centímetros. No obstante, los contemporáneos lo describen como un personaje de carácter despótico y dominante, que se manifestaba además por tener opiniones muy decididas acerca de cualquier asunto.

Estos rasgos del carácter del padre de Charles Darwin han sido utilizados más tarde por los psicoanalistas, seguidores de Freud, para explicar la causa de la enigmática enfermedad crónica que padeció durante la mayor parte de su vida el célebre naturalista.

Otro detalle relevante se refiere a la fortuna que alcanzó a reunir el Dr. Robert Darwin durante los años de ejercicio profesional; por cuanto, habiendo heredado de su padre Erasmus sólo 20 libras esterlinas, cuando falleció a los 82 años de edad dejó a todos sus hijos una herencia tan cuantiosa que ninguno de ellos tuvo necesidad de ganarse el sustento.

B) *Antecedentes personales*

Charles Darwin nació en Shrewsbury el 12 de febrero de 1809, como quinto hijo de una familia de seis hermanos.

Su madre falleció en 1817, cuando Charles sólo tenía 8 años de edad.

Su pasión juvenil era coleccionar toda clase de objetos, animados e inanimados, demostrando escasa aplicación en sus estudios de colegio y prefiriendo la vida al aire libre.

Su padre, al finalizar el período escolar, le dijo: “A ti no te interesa más que la caza, los perros, y atrapar ratones. Esto será no sólo una desgracia para ti, sino que para toda tu familia”.

A instancias del padre y con el evidente propósito de continuar una larga tradición familiar, se traslada, junto a uno de sus hermanos, a Edimburgo (1825) para estudiar Medicina. Sin embargo, al poco tiempo abandona esta carrera por sentirse a disgusto en la Escuela de Medicina.

A continuación inicia estudios de Teología en Cambridge; en particular se esmera en aprender griego y latín; pero tampoco lo hace con éxito, desde el momento que estos tres años de estudios significaron para él sólo pérdida de tiempo.

Después de estos dos fracasos universitarios comienza estudios informales, acompañando al profesor Henslow de Cambridge, quien era competente en Botánica, Entomología, Química, Mineralogía y Geología. El maestro y su discípulo se convirtieron en inseparables amigos, y los estudios en terreno se transformaron en una verdadera enseñanza peripatética a tal extremo, que el joven Darwin fue caracterizado por la comunidad como: “El hombre que anda con Henslow”.

En aquella época el capitán Fitz Roy, de la real marina inglesa, estaba proyectando un viaje alrededor del mundo con fines científicos y necesitaba a un naturalista a bordo del velero “Beagle”. En vista de que dos naturalistas competentes rechazaron su oferta, uno por razones de salud y el otro por razones familiares, se le ofreció este cargo (ad honorem) a Charles Darwin; pero el padre se opuso inicialmente. Gracias a las gestiones de uno de sus tíos, Josiah Wedgwood, apodado “Uncle Jos”, el padre finalmente consintió que su hijo Charles se embarcara en Plymouth, y zarpara el 27 de diciembre de 1831 en el pequeño velero “Beagle”.

Cuando se inició el histórico viaje, Darwin tenía sólo 22 años de edad, y a su regreso -en 1836- ya había alcanzado los 27 años.

Tres años después de su regreso se casó con su prima, Emma Wedgwood (29 de enero de 1839), y se estableció definitivamente en Down House (Kent), a 16 millas al sureste de Londres. Esta amplia y confortable residencia campestre fue adquirida por el padre en 2.200 libras esterlinas, y obsequiada a su hijo para que ahí viviera para siempre con su familia. Además, le aseguró una completa independencia económica, otorgándole una renta vitalicia de 2.000 libras anuales, razón por la cual -gracias a la generosidad del padre- Darwin pudo dedicarse por entero a su labor científica, sin tener que luchar por el diario sustento.

Falleció el 19 de abril de 1882 y fue sepultado en la Abadía de Westminster, junto a los reyes de Inglaterra, como un homenaje póstumo por su notable contribución a la ciencia.

Referencias

1. Bowlby, J. (1988) *Charles Darwin. A Biography*. London: Hutchinson.
2. Günther, B. (1978) "La enigmática enfermedad de Charles Darwin". *Atenea* N° 437:135-148.
3. Pickering, G. (1974) *Creative Malady*. London: Allan and Unwin.

CHILE EN LOS TIEMPOS DE DARWIN

LEOPOLDO CASTEDO

Santiago, Chile

La Beagle bordeó las costas chilenas desde fines de enero de 1834 hasta mediados de julio de 1835. Durante el año y medio transcurrido, Darwin realizó numerosas investigaciones científicas y convivió y conversó con chilenos de variadas calidades y condiciones. Había entre ellos algunos hombres de ciencia nacionales y extranjeros, atraídos éstos por la estabilidad de un país que había logrado superar los más entre los problemas entonces endémicos de españoles e hispanoamericanos: el militarismo encabezado por los segundones de los héroes de la Independencia y su trágica consecuencia de guerras civiles.

Chile durante la larga estadía de Darwin y los tripulantes de la Beagle en el país, comenzaba a afirmar el prestigio que en poco tiempo más le otorgarían dos honrosos calificativos: el de “la Atenas Americana” y el del “Asilo contra la Opresión”, virtud que atrajo a notables americanos entre los que se destacaron Bello y Sarmiento, además de los sabios llegados de Europa, entre otros, Gorbea, Sazie, Rugendas, Cox Miers.

Este panorama fue registrado en dibujos, los más de ellos trasladados después a la plancha de cobre o a la piedra litográfica, que ilustran estos originales y creadores episodios.

CHILE EN LA CORRESPONDENCIA DE CHARLES DARWIN

DAVID YUDILEVICH

Depto. de Fisiología y Biofísica y Oficina de Asuntos Internacionales,
Facultad de Medicina, Universidad de Chile

Chile aparece en la correspondencia de Charles Darwin desde su primera visita a Tierra del Fuego (1832), durante su periplo a bordo de la Beagle, hasta pocas semanas antes de su muerte en 1882. La reciente publicación comprensiva del intercambio epistolar de Darwin nos ha permitido investigar el curso de su pensamiento en relación a las experiencias vividas en Chile. Algunos ejemplos se dan aquí.

Hemos encontrado referencias a su relación con el naturalista francés residente en Chile Claudio Gay. En carta dirigida a Fitz-Roy, Santiago, 28-8-1834, señala: “Gay me ha dado hoy día copia de un trabajo, con interesantes detalles sobre la geología...” En Europa, la programación de un encuentro con Gay es relatada el 5-2-1846: “Su invitación me tienta sobremanera... quisiera saber si Gay habla inglés, pues para mi vergüenza y completa desgracia yo no hablo francés. Estando en Chile conversé con él en español pero ya lo he olvidado”. A Hooker, 29-4-1857: “Pregunte a Gay en mi nombre, por los pájaros, reptiles o mamíferos (no introducidos) que habitan en Juan Fernández” y “Meyen o Gay hacen los mismos comentarios sobre las plantas chilenas de la cordillera”.

Sobre los habitantes de Tierra del Fuego escribió frecuentemente. Describe su primer encuentro con ellos el 30-3-1833 (a su hermana Caroline): “Vimos a los nativos de la Tierra del Fuego: un salvaje no

domesticado es uno de los espectáculos más extraordinarios del mundo”. El 25-3-1848: “Los fueguinos son los más simples de los pescadores: las mujeres atrapan pequeños peces... e inmediatamente limpian el pescado sacando las entrañas con los dientes”. El 6-1-1860 le pregunta a Thomas Bridges, el misionero que estableció la presencia definitiva del cristianismo en Tierra del Fuego y permanecía en la zona: “¿Mueven los fueguinos o los patagones, su cabeza verticalmente para asentir y horizontalmente para disentir? ¿se sonrojan? y ¿por qué cosas?”¹

En su última carta Darwin agradece al naturalista alemán R.A. Phillipi, radicado en Chile, el envío de su libro admirándose sobre “¿cuánto más sabemos hoy sobre la historia natural de Chile de lo que se sabía muchos años atrás cuando visité ese magnífico país?”

¹ *The Correspondence of Charles Darwin*, editado por F. Burkhardt, D.M. Porter, J. Browne, M. Richmond. Cambridge University Press, Cambridge, U.K. v.1 1821-1836 (1985) hasta v.8 1860 (1993).

*FITZ-ROY Y DARWIN EN LA CONTRIBUCION AL
CONOCIMIENTO DE LA GEOGRAFIA NAUTICA EN LA ZONA
AUSTRAL DE CHILE*

HUGO GORZIGLIA

Capitán de Navío, Servicio Hidrográfico y Oceanográfico
Armada de Chile, Valparaíso, Chile

Entre los años 1826 y 1836, dos expediciones realizadas en las costas oriental, occidental y austral de Sudamérica, por los marinos británicos de la Beagle, al mando del capitán Fitz-Roy, contribuyeron a una renovación casi completa del conocimiento geográfico que, desde siglos anteriores, se tenía de esas costas, a través de navegantes de otras nacionalidades.

Los trabajos del capitán Fitz-Roy y sus hombres aportaron una verdadera creación de la geografía de Tierra del Fuego, pues fueron ellos los primeros que penetraron en los canales que separan a las numerosas islas que los forman, y dieron a conocer al mundo el contorno casi completo y la extensión aproximada de cada una de ellas.

El destino llevaría, en 1831, al joven naturalista Charles Darwin, a la sazón de 20 años, a embarcarse en la *Beagle*, en la segunda expedición dispuesta por el Almirantazgo Británico. Sólo el magnetismo de dos espíritus ávidos de conocimientos logró congeniar dos seres de caracteres y naturaleza tan diferentes. El capitán Fitz-Roy, uno de los más preparados jefes hidrográficos de la Real Marina Británica, y el ilustre naturalista Charles Darwin realizaron numerosos estudios, reconocimientos, descripciones tanto de la geografía, hidrografía, clima, etnografía y ciencias naturales en general de estas regiones, labor de innegable contribución al conocimiento de la geografía náutica de la zona austral de Chile.

EL ORIGEN DEL HOMO SAPIENS

CHRIS STRINGER

Department of Paleontology, The Natural History Museum, London

Ya en la primera visita de Darwin a Chile en 1832, se había encontrado el cráneo de un niño Neanderthal, en Engis, Bélgica. Sin embargo, debió pasar todo un siglo antes de que se reconociera su importancia. En la época en que Darwin murió, el registro creciente de descubrimientos de fósiles humanos en Europa influenciaba el creciente debate sobre la realidad de la evolución. No obstante, Darwin y sus contemporáneos no hubieran podido imaginarse la abundancia de descubrimientos que se han hecho durante los últimos cien años tanto en Europa como en otros lugares, especialmente en Africa, que Darwin identificó correctamente como el continente probable de nuestro origen.

Este artículo reexaminará el crecimiento del registro de fósiles humanos, así como los continuos debates sobre los orígenes humanos y humanos modernos.

*DIVERSIDAD, LEY NATURAL Y PLURALISMO EN ÉTICA:
REFLEXIONES A LA SOMBRA DE DARWIN*

DR. M.E. ORELLANA BENADO

Depto. de Filosofía Universidad de Santiago de Chile (USACH), Santiago

La diversidad es un concepto crucial tanto en biología como en ética. La biología puede conceptualizarse como la reflexión teórica acerca de la diversidad de especies vivientes: ¿Cuál es el origen y cuál es el alcance de dicha diversidad?, ¿qué significado tiene ella en general y, en particular, respecto de la especie humana? La ética puede conceptualizarse como la reflexión teórica acerca de la diversidad de costumbres que despliega la especie humana: ¿deben las costumbres guiarse por valores, esto es, por verdades acerca de la moral que permiten distinguir entre las buenas y las malas costumbres?, ¿conforman dichos valores un conjunto único, que se sigue *a priori* del concepto de naturaleza humana o, por el contrario, admite dicho concepto de más de un conjunto de valores?

Esta presentación analiza algunos aspectos de la comparación entre la biología y la ética centrada en torno a la explicación de la diversidad biológica frente a la diversidad moral. Se argumenta que Darwin refutó la posibilidad de una respuesta análoga en ambos casos basada en el concepto de ley natural. Según dicha respuesta, la diversidad de las especies debe entenderse en términos de una ley natural según la cual la especie humana ocupa un lugar privilegiado, así como la diversidad moral debe entenderse como una jerarquía en la cual la ley natural determina un conjunto único de costumbres privilegiadas, las buenas costumbres. Sin embargo, a pesar de que la ley natural haya sido desechada de la biología y de la ética, de esto no se sigue que el relativismo sea la única opción coherente en ética.

Por el contrario, se sugiere que la mencionada conclusión científica deja aún abierto el campo para la formulación de una ética pluralista. Dentro de dicha óptica, se reconoce la existencia de valores absolutos, aunque no únicos. Y, finalmente, se sostiene que dicha diversidad de costumbres constituye, en principio, el medio para el estudio de la naturaleza humana en sentido filosófico.

EL ORIGEN DE LOS SERES VIVOS Y EL LIBRO DEL GENESIS

FERNANDO ORREGO

Universidad de Los Andes, Santiago, Chile

Se expone el significado del Libro del Génesis en cuanto a su forma y en cuanto a su contenido de carácter religioso cuyo fin es la salvación. Se describe también, desde San Agustín en su “Del Génesis a la Letra” hasta el actual Catecismo de la Iglesia Católica, la larga historia del magisterio de la Iglesia Católica relativa a que no debe interpretarse el Génesis como una fuente de conocimientos científicos sobre la naturaleza. Finalmente, se exponen algunas ideas sobre las raíces causales del desencuentro y pseudo-conflicto entre la verdad revelada y las ciencias naturales.

FINALIDAD Y EVOLUCION

JUAN DE DIOS VIAL LARRAÍN

Instituto de Chile

En *Finalidad y Evolución* se confrontan dos nociones que pudieran mirarse como lemas de un vitalismo y de un darwinismo, respectivamente, y, por consiguiente, de dos hemisferios de una filosofía de la vida representada por el pensamiento de Aristóteles en la antigüedad y de Darwin en la modernidad. ¿Son, acaso, nociones antitéticas? Una visión lineal de la historia de la ciencia y del pensamiento pudiera concluir que la teoría de la evolución habría eliminado la teleología aristotélica. Desde luego algunos textos de Darwin obligan a mirar las cosas con mayor cautela.

Si la finalidad ha sido puesta fuera de la ciencia, otra cosa es ponerla fuera de la Naturaleza. ¿Qué alcance puede darse a una praxis científica? El libro de Jacques Monod, *El azar y la necesidad*, da lugar a una reflexión sobre este punto a partir de lo que Monod llama “propiedades más generales que caracterizan a los seres vivos”.

Se muestra la correspondencia de las ideas de teleonomía, morfogénesis e invariancia con los caracteres fundamentales de la ética aristotélica.

Finalmente se considera lo que Monod llama una “ética del conocimiento”, sus postulados básicos y la contradicción a la luz de una apertura de la inteligencia a un pensamiento no meramente operativo.

DARWIN Y EL ORIGEN DE LA DISCIPLINA PREHISTORICA

MARIO ORELLANA R.

Universidad de Chile

El tema puede ser tratado desde la perspectiva europea y desde la nuestra, la chilena. Como es bien sabido, 1859 no fue sólo el año de la publicación del *Origen de las especies* de Darwin, sino también el de la aceptación en el continente europeo de la asociación de restos culturales con fauna extinguida. Los trabajos de Boucher de Perthes y de los ingleses, que aceptaron las hipótesis de aquél, fueron la base científica de la formación de la disciplina prehistórica. Es interesante señalar que el transformismo de Lamarck y las ideas de Darwin no contribuyen directamente al reconocimiento científico del hombre fósil viviendo en el período pre-diluvial (actual Pleistoceno). Las contribuciones de Lubbock, en 1865, con sus períodos Paleolítico y Neolítico, y de Gabriel de Mortillet, por los alrededores de 1870, con su Periodificación del Paleolítico o Edad de la Piedra Antigua, comenzaron a mostrar la presencia de las ideas darwinianas, especialmente en Mortillet. Toda su contribución se fundamenta, desde la perspectiva teórica, en el Evolucionismo Darwinista.

Esta misma situación se produce en Chile cuando naturalistas como Rodolfo Amando Philippi en 1876, escribía en la *Revista Chile* acerca de “La descendencia del hombre”. Esta revista publicó en 1877 y en 1878 varios artículos relacionados con la teoría evolucionista, cuyos autores fueron Alejandro González y T. Roldán.

En 1884 don Diego Barros Arana, autor de la *Historia general de Chile*, al publicar su tomo I, escribe 114 páginas sobre los indios de Chile; en la parte referida a los indios fueguinos hace mención varias veces a Charles Darwin y a la opinión de éste sobre los aborígenes del extremo sur de Chile.

Estas opiniones de Darwin fueron criticadas por muchos etnólogos que estudiaron posteriormente a los Fueginos, tales como Martín Gusinde. Sin embargo, las reflexiones de Darwin fueron importantes para el desarrollo de otras posiciones teóricas y sirvieron para hacer estudios de campo que de alguna manera mostraron a partir de los estudios etnográficos y etnológicos la complejidad de las culturas de estos aborígenes del extremo sur de Chile.

*DARWIN Y LOS HABITANTES DEL EXTREMO SUR DE AMERICA:
TIERRA DEL FUEGO, ARCHIPIELAGOS Y CHILOE*

EUGENIO ASPILLAGA

Depto. de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile

Constrastando con la rigurosidad de sus observaciones en ciencias naturales y sus casi poéticas descripciones de algunos paisajes y lugares en el territorio de Chile, Darwin mostró, en general, una imagen sombría de los aborígenes que habitaron el extremo sur del continente americano, siendo sus comentarios más benignos para con los nativos de Chiloé, a quienes nos describe como gente simple y llena de supersticiones. La verdad es que sin menoscabar la imponente y decisiva obra de Charles Darwin, éste no pudo desprenderse durante su viaje de los prejuicios propios de la sociedad victoriana al referirse a los miembros de otros grupos humanos, distintos al europeo. No obstante, esta visión negativa con que estigmatizó a las poblaciones humanas del extremo sur de América, algunos de sus juicios sobre factores que incidirían en su extinción o algunas observaciones sobre su forma de vida, resultan precisos o de valor para el estudio de esos grupos hoy desafortunadamente extintos.

En la ponencia, se pretende mostrar el cómo los estudios de antropología biológica pueden ayudarnos a comprender aspectos de los modos de vida de los aborígenes descritos por Darwin, y el cómo los estudios de paleopatología confirman algunas de las observaciones de Darwin sobre factores que incidieron en su extinción.

RAZAS HUMANAS EN EL EMBUDO DE AMERICA DEL SUR.

LOS FUEGUINOS QUE VIO DARWIN

DR. RODOLFO CASAMIQUELA

Centro Nacional Patagónico, Chubut, Argentina

Se abordará el “estado actual” de la crítica del concepto de razas en el Hombre, para reivindicar como válidos los biotipos presentes en el fondo del embudo de América del Sur, con su caracterización somera.

Enseguida, se analizará la valoración particular de Darwin con respecto a los *fuéridos*, es decir, fueguinos de canoa del extremo sur.

Una posición que, si por el lado antropológico-cultural resulta trasnochada, a la luz de testimonios más imparables de viajeros bastante anteriores, por el lado bio-antropológico aparece como muy poco objetiva, no científica (lombrosiana).

LOS PUEBLOS INDIGENAS DE LOS CANALES AUSTRALES:

DE DARWIN A HOY

JOSÉ AYLWIN

Comisión Especial de Pueblos Indígenas, Chile

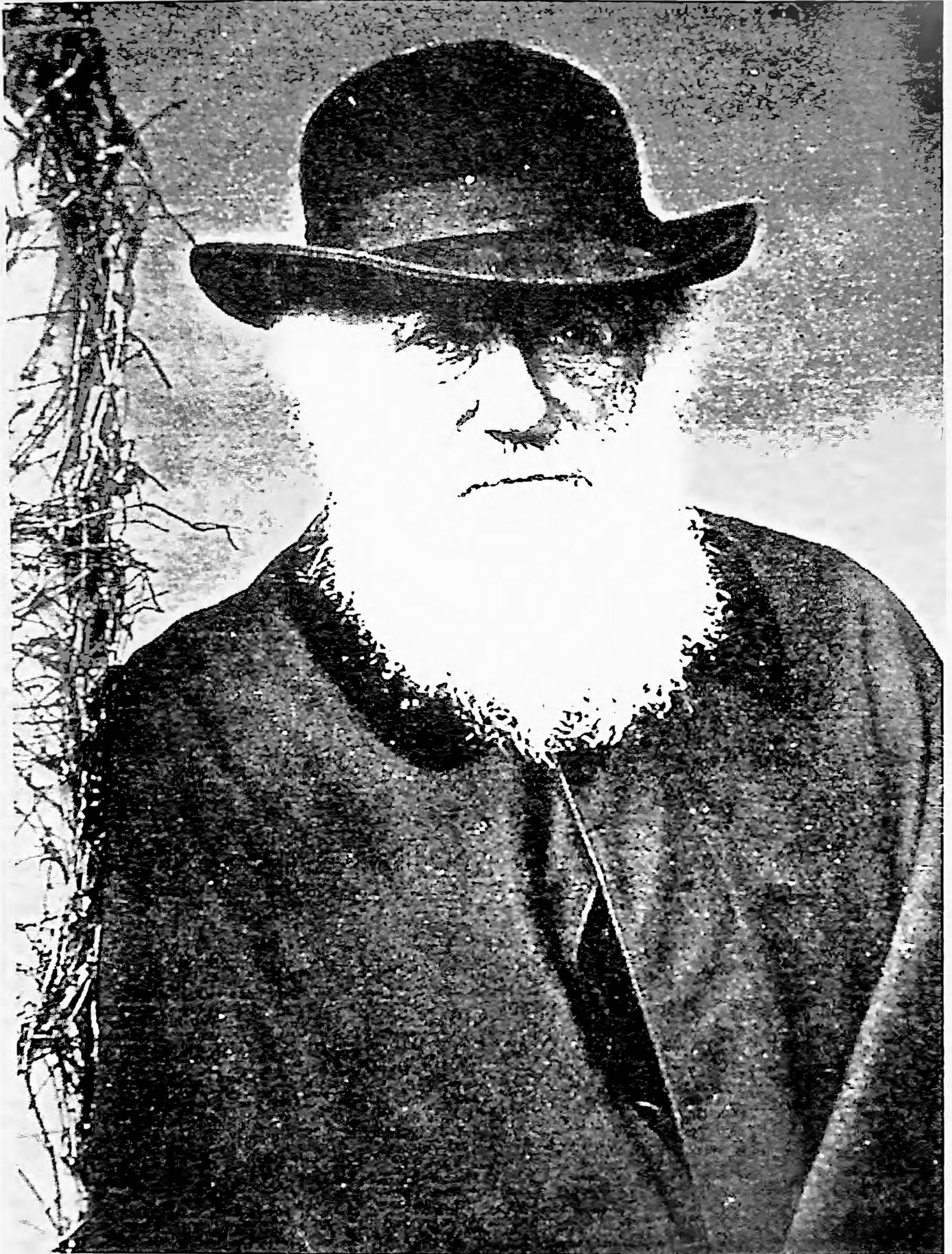
A comienzos del siglo pasado, cuando Charles Darwin recorriera las costas de los canales australes de América, cuatro pueblos indígenas, el “kawéskar” o alacalufe, el “yámana” o yagán, el “sélknam” u ona, y el “aónikenk” o tehuelche, con una población total estimada entre diez o doce mil personas, habitaban el territorio comprendido por las estepas del sur de la patagonia, la isla de Tierra del Fuego, y los canales adyacentes.

En la actualidad, en poco más de un siglo desde que los territorios ancestrales de estos pueblos fueran ocupados por gente venida de fuera, dos de estos pueblos, el sélknam y el aónikenk, han desaparecido casi por completo, en tanto que de los otros dos, el kawéskar y el yámana, subsiste una

población que no supera las dos centenas, con un importante grado de mestizaje y aculturación.

¿Cómo se produjo la casi total desaparición de estos pueblos en un lapso de tiempo tan breve? ¿Qué responsabilidades cabe a los diversos actores (colonos, estado e iglesia) que intervinieron en la zona? ¿Cuál es la situación actual y cuáles son las expectativas de las comunidades subsistentes en la actualidad? ¿Cuáles son las medidas y programas previstos para estas comunidades en la nueva ley indígena?





• *Así era Charles R. Darwin en los últimos años de su larga vida.*