

**ENTREVISTA.** Miguel García Morales, director y guionista del largometraje documental *Aislados*, reflexiona sobre aspectos diversos de la película. Páginas 2, 3 y 4



## Teatro

La compañía Troysteatro inicia una nueva trayectoria con el estreno, mañana viernes, día 2 de mayo, de *Talem, lecho conyugal*.

Página 12

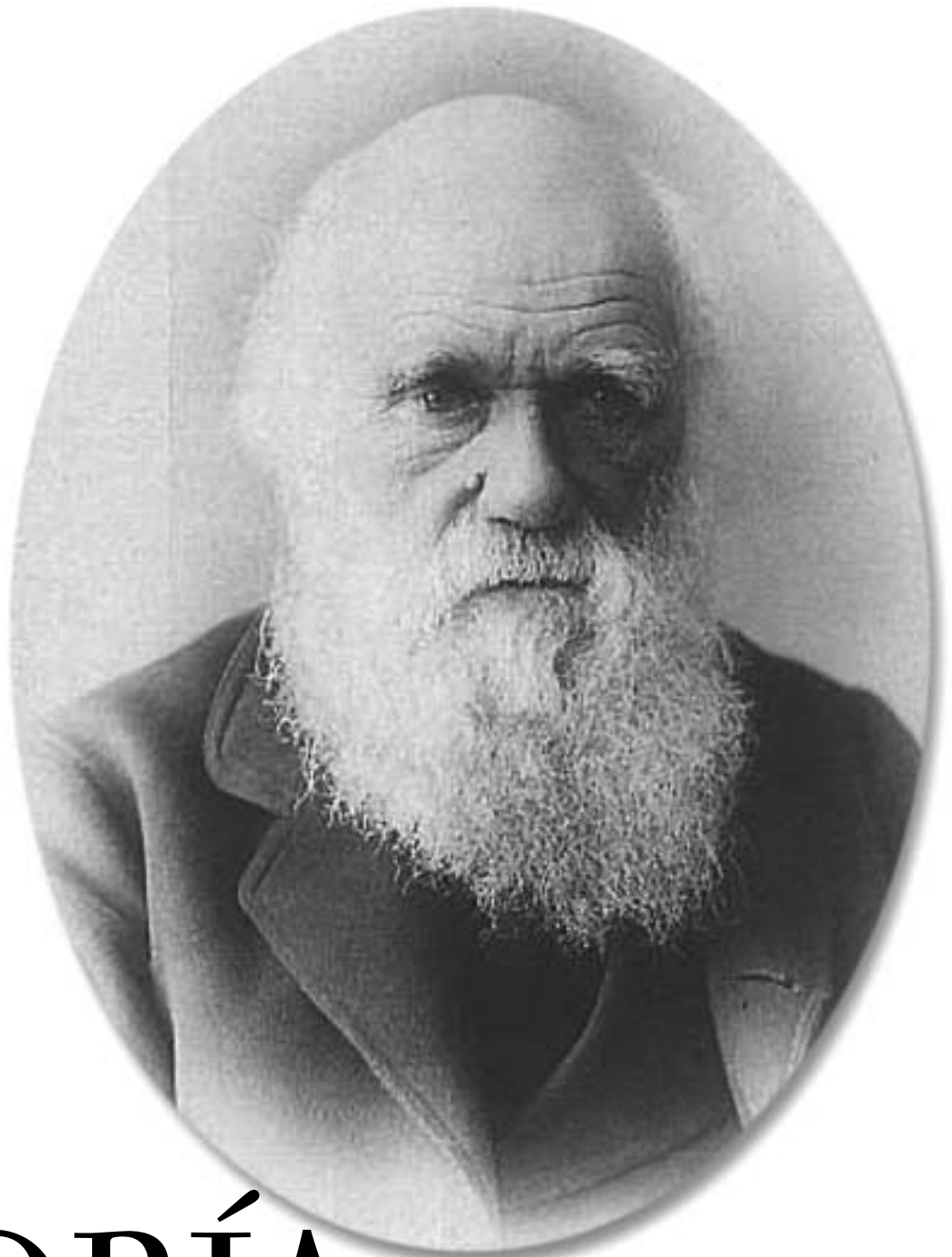


**PERFIL.** Luis Alemany traza el perfil de Maud Westerdahl, una esmaltadora francesa que estuvo siempre vinculada al arte de vanguardia de las Islas. Página 11



# [ 2.C = REVISTA SEMANAL DE CIENCIA Y CULTURA ]

LA OPINIÓN DE TENERIFE [ N° 172 ] JUEVES 1 DE MAYO DE 2003  
♦ COORDINADO POR DANIEL DUQUE \* DIRECCIÓN DE ARTE: IVÁN DORTA ♦



# LA TEORÍA de la evolución

**charles darwin.** EL LIBRO DEL FAMOSO NATURALISTA BRITÁNICO CHARLES DARWIN, *EL ORIGEN DE LA ESPECIES POR SELECCIÓN NATURAL*, PUBLICADO POR PRIMERA VEZ EL 24 DE NOVIEMBRE DE 1859 Y QUE SE AGOTÓ EN UN DÍA, TRANSFORMÓ RADICALMENTE EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO DE LA HUMANIDAD. PROVOCÓ UNA PROFUNDA REVOLUCIÓN AL FORMULAR UN MODELO DE LA NATURALEZA EN EL QUE LAS ESPECIES, EN VEZ DE SER PRODUCTOS FIJOS DE LA CREACIÓN, TIENEN LA CAPACIDAD DE TRANSFORMARSE UNAS EN OTRAS. Páginas 8, 9 y 10

en el periódico "La Mañana" que la enfermedad que se sufría en el puerto tinerfeño era la peste bubónica, lo que obligó al Ayuntamiento a cursar telegramas de protesta al gobierno. Todo esto trajo...

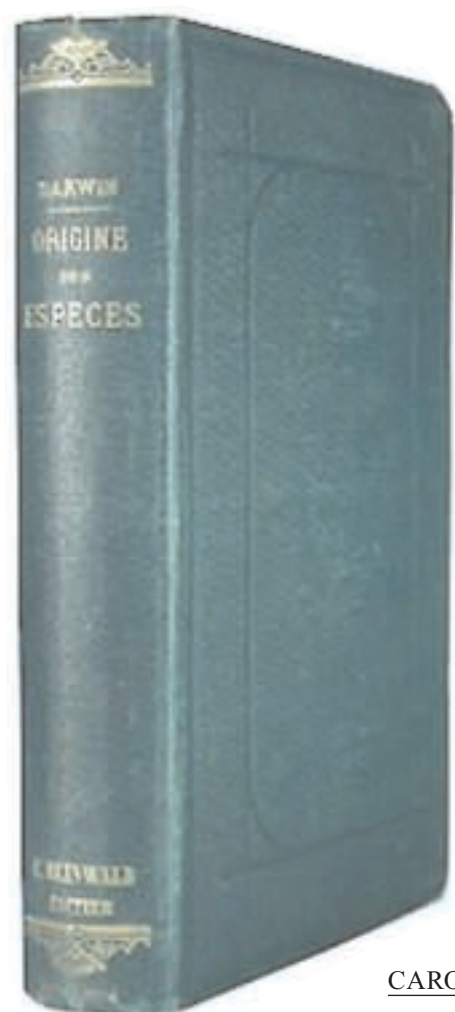
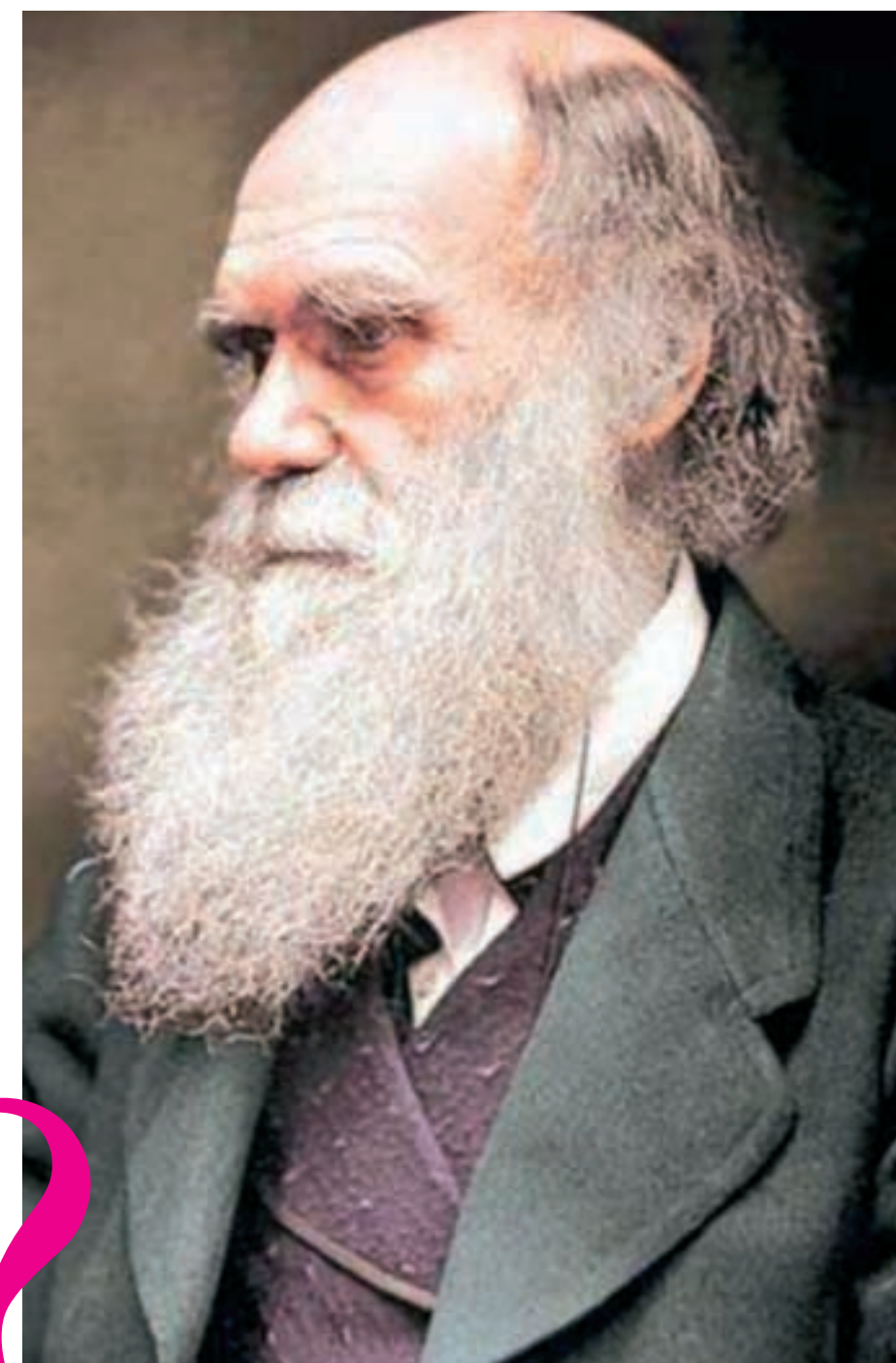
nica, lo que obligó al Ayuntamiento a cursar telegramas de protesta al gobierno. Todo esto trajo...

• EL ORIGEN DE LAS ESPECIES

NINGUNA DE LAS TEORÍAS DE DARWIN FUE ACEPTADA CON TANTO ENTUSIASMO COMO LA DEL ORIGEN COMÚN. ESTE HECHO SE DEBIÓ A LAS NUMEROSAS PRUEBAS RECOPIADAS POR EL CIENTÍFICO. PERO ADEMÁS, LOS NUMEROSOS DATOS OBTENIDOS POSTERIORMENTE TAMBIÉN HAN CORROBORADO ESTA TEORÍA, Y PROBABLEMENTE HOY NO HAY UN SOLO CIENTÍFICO QUE CUESTIONE EL HECHO DE QUE TODOS LOS ORGANISMOS QUE EXISTEN EN LA TIERRA DESCIENDEN DE UNA VIDA PRIMORDIAL ÚNICA.



# TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN: ¿QUE QUEDA DE DARWIN?



CAROLINA MARTÍNEZ PULIDO (\*)

*El hilo conductor de la obra de Darwin*

Es de todos conocido que la noción de una Naturaleza inalterable, resultante del acto de creación de un Dios todopoderoso, dominó durante siglos el pensamiento de los estudiosos y de la gente en general. Pero, no es menos conocido, que el libro del famoso naturalista británico Charles Darwin, *El origen de las especies por selección natural*, publicado por primera vez en 1859, transformó radicalmente el pensamiento científico de la humanidad.

En esencia, Darwin provocó una profunda revolución al formular un modelo de la naturaleza en el que las especies, en vez de ser productos fijos de la creación, tienen la capacidad de transformarse unas en otras. Los rasgos que poseen los seres vivos son en realidad modificaciones de aquellos otros rasgos que ya existían en sus antepasados.

En pocas palabras, esto quiere decir que los organismos evolucionan con el tiempo. Por añadidura, el naturalista completó su modelo introduciendo la idea de que tampoco los humanos somos productos especiales de la creación, sino que también hemos evolucionado de acuerdo a principios que operan en el resto del mundo viviente.

A nadie se le oculta que la teoría de la evolución darwiniana tiene una gran complejidad, pero ello no es óbice para que tratemos de recordar con brevedad cuáles fueron sus aportaciones primordiales. Posteriormente, serán contrastadas con lo que hoy nos queda de tan famosa teoría. Empecemos apuntado que uno de los pilares fundamentales del concepto evolutivo está representado por la *teoría del origen común*, noción que sostiene que los seres vivos descienden de antepasados comunes, remontándose todos a un único origen de la vida en la Tierra. La enorme diversidad orgánica se explica porque las especies se diferencian en espe-

tes pasados. En pocas palabras, esto quiere decir que los organismos evolucionan con el tiempo. Por añadidura, el naturalista completó su modelo introduciendo la idea de que tampoco los humanos somos productos especiales de la creación, sino que también hemos evolucionado de acuerdo a principios que operan en el resto del mundo viviente.

El concepto de origen común resultó claramente opuesto a la jerárquica Gran Escalera del Ser, el modelo que venía explicando la naturaleza y que aún estaba vigente en el siglo XIX; según este modelo, los seres vivos se representaban formando parte de una única escala lineal de «perfección» siempre creciente, con los organismos «inferiores» en su base y los «superiores» situados en su cúspide. El sistema darwiniano, por el contrario, era un diagrama ramificado; «los seres organizados conforman un árbol irregularmente ramificado», afirmaba Darwin. Con la metáfora del árbol de la vida el científico proponía un tronco común, con sus ramas y ramitas, en el extremo de las cuales estaban las especies hoy vivas. La tradicional escala daba entonces paso a un conjunto formado por muchas ramas unidas. El ser humano, por su

parte, dejaba de ocupar una privilegiada situación de criatura aparte del resto de la vida, para integrarse también en el gran árbol evolutivo.

El mecanismo concebido por Darwin para explicar el cambio evolutivo, la *selección natural*, constituye otro importante soporte de su teoría. En este aspecto, el científico sostiene que en un mundo de poblaciones estables en el que los individuos (todos distintos) han de competir entre ellos, ya que no todos podrán sobrevivir, sólo tienen posibilidad de llegar a adultos y reproducirse en un ambiente concreto, aquellos dotados de «mejores» características. Esas cualidades probablemente heredarán sus crías. Esta supervivencia desigual, si se cumple con intensidad suficiente y durante un tiempo adecuadamente prolongado, acarreará cambios muy perceptibles en una población, culminando en la aparición de una nueva especie.

Finalmente, otro dato que debe resaltar-

se del modelo darwiniano es el gran énfasis puesto por su autor en la evolución gradual; las especies sufren una transición paulatina y continua que produce una creciente adaptación al medio. La evolución a saltos o rápida no entra en su consideración, sólo cuentan los pequeños cambios heredables —posteriormente bautizados como *mutaciones*— acumulados a lo largo de vastísimos periodos de tiempo.

*Lo que sigue vigente y lo discutido de la obra de Darwin*

Ninguna de las teorías de Darwin fue aceptada con tanto entusiasmo, desde el mismo momento en que fue propuesta, como la del origen común. En gran medida, este hecho se debió a que casi la totalidad de las pruebas sobre la evolución recopiladas en el *Origen de las especies* consistían en evidencias del origen común. Pero además, los numerosos datos obtenidos posteriormente también han corroborado esta teo-

ría, y probablemente hoy no hay un solo científico que cuestione el hecho de que todos los organismos que existen en la Tierra descienden de una vida primordial única. Incluso los modernos datos procedentes de la Biología Molecular, por ejemplo, certifican que el ADN es la molécula química que todos los seres vivos utilizan para almacenar la información genética. Un descubrimiento que ha contribuido a cimentar la teoría del origen común.

Teniendo presente que la teoría del origen común también sostiene que los seres humanos y los grandes simios, como el chimpancé y el gorila, hemos evolucionado a partir de antepasados comunes, cabe apuntar que igualmente este postulado ha sido confirmado por investigaciones recientes. De hecho, hoy se asume que el 98% de nuestro ADN es prácticamente indistinguible del de un chimpancé.

En realidad, la teoría del origen común se convirtió desde su publicación en la espina

dorsal de la teoría evolutiva, lo cual no debe sorprender puesto que es un modelo con un gran poder explicativo ya que proporciona unidad al mundo orgánico. Hasta 1859, la humanidad había estado fundamentalmente impresionada por la enorme diversidad de la vida, desde las plantas más simples hasta los vertebrados más complejos. Esta diversidad tomó un aspecto completamente distinto cuando se percibió que todo podía ser remitido a un origen común.

Probablemente el tema más polémico en torno al paradigma darwiniano haya sido el debate sobre la teoría de la selección natural que, según numerosos expertos, no ha conseguido ni un «momento de paz» desde que fue formulada por primera vez. La disputa hoy renace inmersa en acaloradas discusiones porque cada vez son más los evolucionistas que sostienen que la selección natural no puede ser el único mecanismo del cambio evolutivo. Estos autores afirman que pequeñas variaciones (Pasa a la página 10)

**personal de** ARTURO PÉREZ REVERTE

**la biblioteca**

QUE OTROS SE PRECIEN DE LOS LIBROS QUE HAN ESCRITO, YO ME PRECIO DE LOS QUE ME HA SIDO DADO LEER.

(Jorge Luis Borges)

Creador del hábito de la lectura.

Arturo Pérez Reverte nació en Cartagena en 1951 y ahora, como los viejos exploradores ingleses del siglo XIX, se dedica exclusivamente a escribir, a hablar y a asistir a las sesiones de la Academia de la Lengua. Antes estuvo veintidós años ejerciendo el periodismo como reportero de prensa, radio y televisión, cubriendo, de manera especial, los conflictos bélicos que estallaban por el mundo: Chipre,

Libano, Eritrea, Sahara, Las Malvinas, El Salvador, Nicaragua, Chad, Sudán, Mozambique, Angola, Túnez, Rumania, el Golfo, Croacia y Bosnia. Sus novelas —entre las que seleccionamos *El húsar* (1986), *El maestro de esgrima* (1988), *La tabla de Flandes* (1990), *El club Dumas* (1993), *Territorio comanche* (1994), *La piel del tambor* y *Patente de corso* (ambas de 1998) han cosechado notable

éxito, en España, en Europa y en América. Ha sido traducido a veinticinco lenguas y algunas de sus obras, tanto en nuestro país como en otros lugares, han encabezado las listas de novelas más leídas durante largas temporadas. En concreto, Pérez Reverte ha superado a todos los escritores españoles dedicados a la llamada literatura juvenil, siendo, con



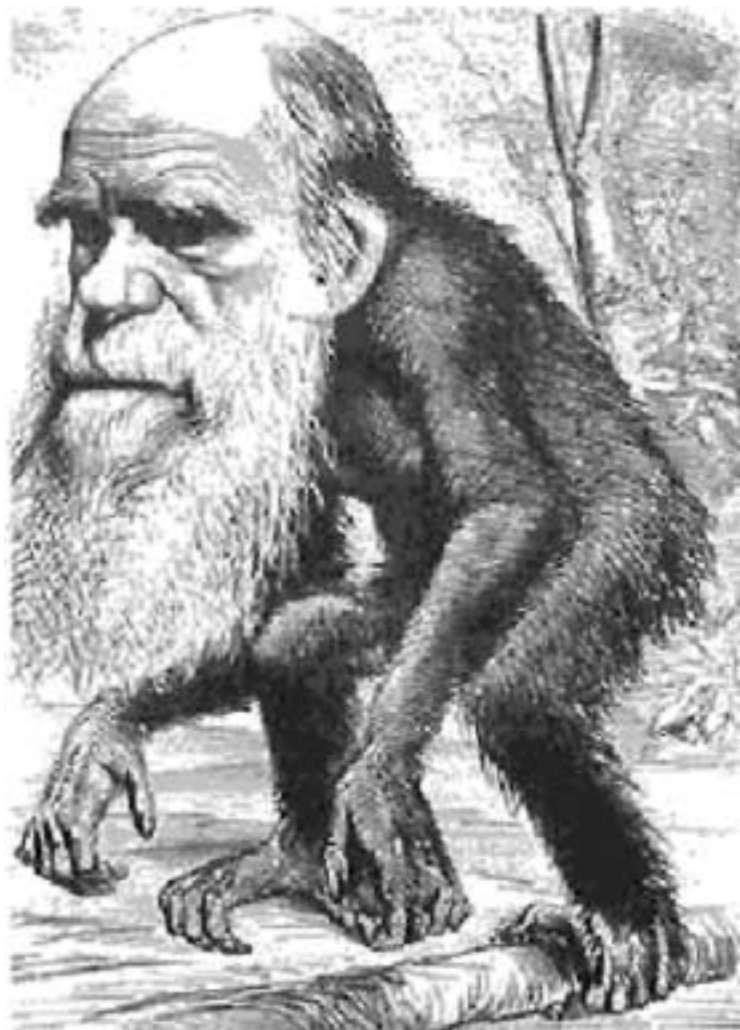
mucha diferencia, el escritor más leído por jóvenes en la historia de la literatura española. En ese sentido, cuando fue elegido como académico de la Lengua, consideré oportuno explicar que, aunque yo jamás he podido terminarle una novela, reconocía lo anteriormente expuesto como mérito más que suficiente para ganarse un sillón académico. En una época en la que poca gente lee, Pérez Reverte ha

conseguido un logro difícil, crear en jóvenes ciudadanos el hábito de la lectura. Por otra parte, *El maestro de esgrima*, *La tabla de Flandes*, *Territorio comanche* y *El club Dumas* han sido llevadas al cine. En 2000 publicó *La carta esférica*. En 1996 aparece la primera novela del capitán Alatriste que, en muy poco tiempo, se convierte en una colección de grandes ventas. En los



convulsos años del siglo XVII, Diego Alatriste, amigo de Quevedo, corre sus aventuras por Sevilla, adonde llega el oro de América, por Flandes, donde hay guerras, y en Madrid, donde estrena Lope de Vega. Los cuatro títulos de esta serie han sido publicados recientemente, en edición de bolsillo, por Santillana: *El capitán Alatriste*, *Limpeza de sangre*, *El sol de Breda* y *El oro del rey*.

como consecuencia que una parte de la opinión pública llegara a pensar que eran los otros los que lleva-



## LA DISPUTA HOY ESTÁ INMERSA EN ACALORADAS DISCUSIONES PORQUE CADA VEZ SON MÁS LOS EVOLUCIONISTAS QUE SOSTIENEN QUE LA SELECCIÓN NATURAL NO PUEDE SER EL ÚNICO MECANISMO DEL CAMBIO EVOLUTIVO

(Viene de la página 9) seleccionadas a lo largo de vastísimos períodos de tiempo no son suficientes para originar nuevas especies. Por ejemplo, no son pocos los que dudan que la acumulación de pequeñas mutaciones favorecidas por determinadas condiciones ambientales sean suficientes para explicar las diferencias entre una ballena y un murciélago. Para muchos, aunque la selección natural sea un importante mecanismo evolutivo, es necesario recurrir a fuerzas más eficientes para justificar diferencias tan manifiestas.

### Principales líneas de investigación pos-darwinianas

Al calor de estas discusiones, en las últimas décadas han empezado a considerarse con cierta formalidad la existencia de otros mecanismos posibles, distintos de la selección natural, para explicar el origen de nuevas especies. Entre las novedades sugeridas podemos citar, a título de ejemplo, las mutaciones en los *genes reguladores*, la *transposición* o la *simbiogénesis*. Aún a sabiendas de que nos enfrentamos a temas muy complejos, creemos que es posible resumir brevemente en qué consisten estos nuevos enfoques.

El descubrimiento de que los genes están organizados jerárquicamente permitió asumir que éstos no pertenecen todos a la misma categoría, es decir, unos tienen niveles inferiores y otros superiores. Entre los primeros están los llamados *genes estructurales*, que son aquellos que elaboran los materiales para la construcción y el funcionamiento de las células. Pero proporcionar materiales no es construir, ya que dichos materiales deberán ensamblarse en estructuras armónicas, integradas en sistemas funcionales, células u organismos. La actividad de los genes estructurales debe, por tanto, ser dirigida. Esto corre a cargo de las categorías superiores: los llamados *genes reguladores*. Las proteínas elaboradas por esos genes especiales no construyen células, sino que transmiten las instrucciones necesarias para dirigir la actividad de los genes estructurales en el espacio y en el tiempo. Algunos autores han señalado que en esta organización genética piramidal, los genes estructurales podrían compararse a los obreros manuales, mientras que los reguladores serían los capataces o técnicos directivos. Puede razonarse entonces que si los genes no tienen todos la misma categoría, una mutación en un gen regulador

tendría consecuencias muy amplias, puesto que afectará a todo el conjunto de genes estructurales dependientes de él. Como consecuencia, pequeñas modificaciones genéticas serían capaces de generar grandes innovaciones en la forma corporal. Nos encontramos pues ante un nuevo mecanismo capaz de acelerar el cambio evolutivo.

Otro posible mecanismo evolutivo podría ser la *transposición*, que implica la existencia de elementos móviles o «genes saltadores» dentro del genoma (esto es, la totalidad del ADN de un ser vivo). Al cambiar de lugar, estos «genes saltadores» pueden provocar modificaciones imprevistas. Constituyen por tanto una fuente importante de variación genética que, por ejemplo, ofrece la posibilidad de una rápida adaptación a nuevas condiciones del medio. Sería pues un mecanismo capaz de acelerar el ritmo de la evolución. Aunque para muchos se trata de un tema altamente controvertido, en la actualidad hay biólogos evolucionistas que están empezando a admitir que en la escala temporal evolutiva, la plasticidad del material hereditario podría haber jugado un importante papel.

Un tercer mecanismo evolutivo actualmente traído a la palestra está relacionado

con la asociación física entre organismos de especies distintas, es decir, la *simbiosis*, donde todos salen beneficiados. Cuando la simbiosis se vuelve permanente tiene lugar la *simbiogénesis*, un fenómeno de importancia crucial en la historia de la vida ya que permitiría explicar el origen de nuevos niveles de organización: tejidos, órganos, organismos e incluso nuevas especies. Para ciertos investigadores, la simbiogénesis no sólo es un proceso mucho más frecuente de lo hasta ahora admitido, sino que constituye un mecanismo evolutivo imprescindible.

En definitiva, según la opinión de cada vez más expertos, aunque queda mucho de la teoría darwiniana, esta debe «rejuvenecer» incorporando a su efervescente debate los ricos aportes conseguidos con los últimos descubrimientos de la Biología. El conocimiento recogería de ese modo la enseñanza del gran maestro: la selección de nuevos enfoques sujetos a evidencia empírica irán adaptando el viejo «cuerpo de razonamiento» a las condiciones actuales de supervivencia.

(\*) PROFESORA TITULAR DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA VEGETAL DE LA ULL.

POESÍA



### Aprendizaje del silencio

Por sorpresa nos ha cogido la publicación de un nuevo libro de Carlos Pinto Grote (La Laguna, 1923), *Aprendizaje del silencio*, editado por Baile del Sol. El primer poemario de Carlos Pinto, *Las tardes o el deseo*, se publicó en Las Palmas de Gran Canaria en 1954. Desde entonces ha entregado a la

impresión más de veinte libros de poesía, así como varias colecciones de relatos, tres novelas y diversos ensayos. La sorpresa, por lo tanto, no nos la produce el hecho de que Carlos Pinto –Premio Canarias de Literatura en 1991– publique un nuevo libro, sino que nos hayamos enterado del asunto cuando el libro ya está en la calle. Tiempo habrá de ocuparse de ellos, de *Aprendizaje del silencio* y de su autor. De momento nos limitamos a copiar un poema del nuevo libro que, a primera

vista, clasificaremos como un armonioso y breve conjunto de reflexiones filosóficas:

“No ha de llegarme el llanto por una vez/  
tan puro como el de un niño; me falta inocencia./  
La primera palabra en los labios de la orfandad/  
es una lágrima anterior del tiempo/  
un advertido son, vientre del mundo”.