

*Marzo 09*

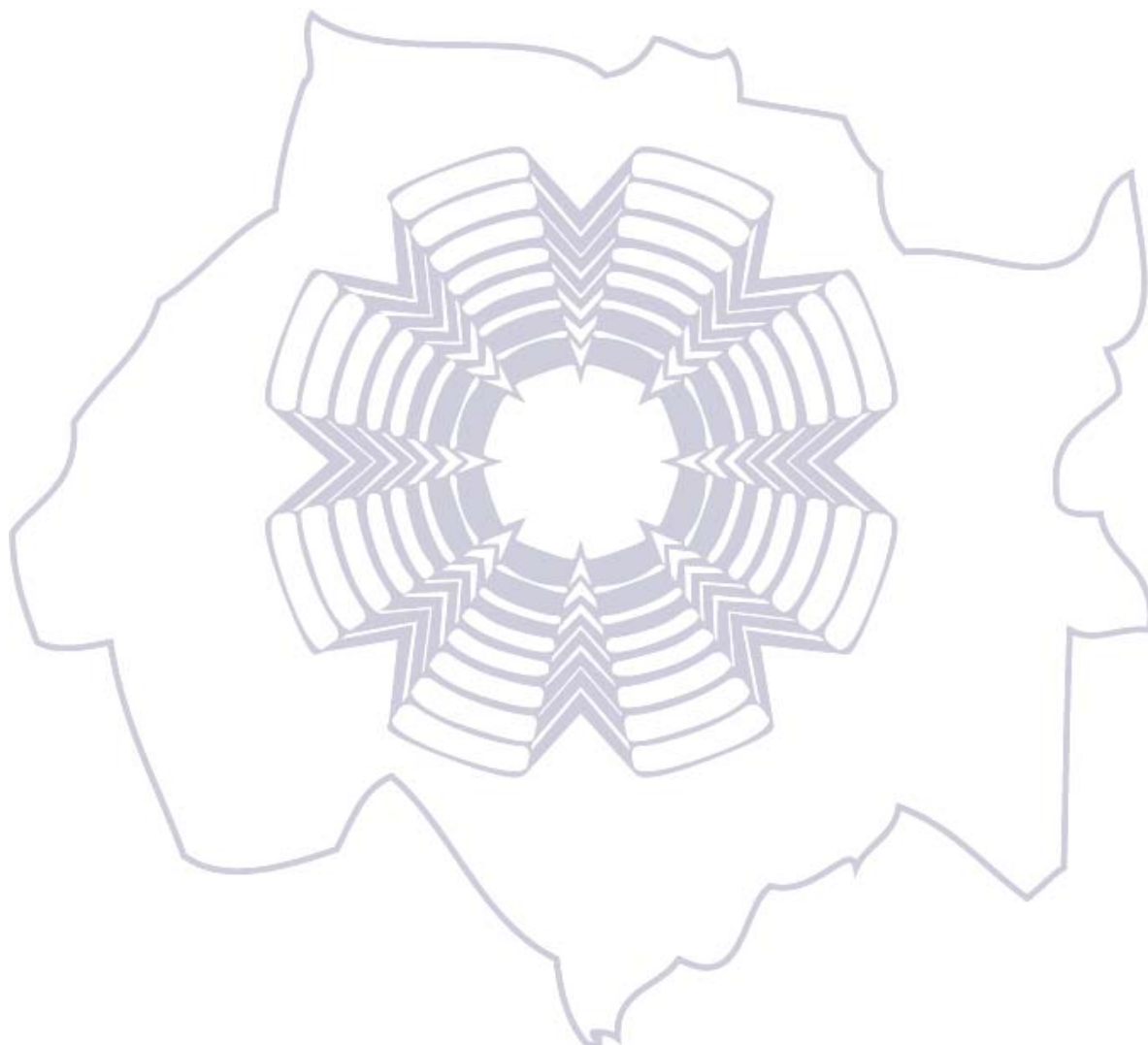
# el biotlahuica

*Boletín informativo Sociedad Mexicana de  
Biotecnología y Bioingeniería, A.C.*

Delegación Morelos    Marzo 2009

Dirección electrónica:

[www.smbb.com.mx/biotlahuica.php](http://www.smbb.com.mx/biotlahuica.php)



## **Editorial**

---

Estamos en el 2009, un año señalado con diversas conmemoraciones y celebraciones. Primeramente, se trató de conmemorar la edad de nuestro planeta, calculada en 4,500 millones de años, con el llamado "Trienio de la Tierra", por lo que se diseñó un programa que cubriría del 2007 al 2009, con el año 2008 como centro de las actividades, designándolo "Año Internacional del Planeta Tierra". Dentro del programa internacional de cooperación se propuso la integración de una base de datos conteniendo información acerca del pasado y presente del planeta, incluyendo su constitución física y el hecho más sobresaliente: la existencia de seres vivos en su superficie. Los objetivos en general son los de tener un conocimiento más profundo y detallado del planeta y abordar la compleja problemática actual, tratando de lograr un acercamiento de la población al programa internacional con el fin de propiciar actitudes responsables que contribuyan a la protección y conservación del planeta. La evaluación de los resultados de los dos años anteriores indica que se ha logrado tener una organización que permite la colaboración científica a nivel mundial, con lo cual se podrán proseguir trabajos de planeación y materialización a corto y largo plazo, con acciones en beneficio de los habitantes, buscando siempre el mejor aprovechamiento de los recursos, así como soluciones para los temas que demandan atención urgente, como el calentamiento global y la destrucción desmedida de diferentes ambientes.

En segundo lugar, 2009 se ha postulado como "Año Internacional de la Astronomía" tomando como base que se cumplen 400 años desde que Galileo hizo sus primeras observaciones astronómicas con un rudimentario telescopio. Las actividades planeadas son principalmente de carácter educativo y de divulgación del conocimiento del universo, para lo cual se han organizado diversos eventos, como la observación de la bóveda celeste a través de telescopios, así como conferencias y charlas para propagar los resultados de las investigaciones y relevancia de las ciencias astronómicas.

Finalmente, en este año se conmemoran 200 años del nacimiento de Charles Darwin, naturalista y científico británico, quien con sus observaciones, teorías y descubrimientos habría de cambiar para siempre los fundamentos de la ciencia y la investigación. Han pasado, además, 150 años desde la publicación de "El origen de las especies", el controvertido tratado que desencadenaría, a lo largo de los siglos, procesos de investigación buscando afirmar o corregir conceptos y experiencias. 2009 es el "Año de la Evolución" en el que las ideas de Darwin continúan extendiéndose con la ayuda de otras disciplinas, como la genética, y contando con herramientas modernas que aceleran la obtención de resultados. Se están llevando a cabo diferentes actividades en homenaje y reconocimiento al trabajo de un hombre que hizo historia en todos los ámbitos de la existencia humana.

Esperamos que todas estas celebraciones a favor de la divulgación del conocimiento científico sean un incentivo para trabajar activamente en la creación y desarrollo de beneficios para la humanidad en general.

***Dra. María Soledad Córdova Aguilar***  
**Delegación Morelos – SMBB**

## **CAMBIO DE MESA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA A.C. DELEGACION MORELOS**

*Dra. Angélica Meneses Acosta*

Facultad de Farmacia - UAEM.

[angelica\\_meneses@uaem.mx](mailto:angelica_meneses@uaem.mx)

El día 6 de Marzo del año en curso, algunos miembros de la SMBB Delegación Morelos nos dimos cita en las instalaciones de la Unidad Profesional los Belenes de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos para llevar a cabo la ceremonia correspondiente al cambio de mesa directiva para el periodo 2009-2010, durante la conferencia-cena programada.

Este evento se inició con el informe de actividades y balance financiero por parte del Presidente saliente, Dr. Mario Rodríguez Monroy del CEPROBI-IPN, quien remarcó la importancia de llevar a cabo reuniones periódicas mediante conferencias-cenas con la presencia de los miembros de la Delegación, ya que el número de asistentes se ha venido incrementando paulatinamente, siendo la población estudiantil biotecnológica de nuestra entidad la más asidua a las mismas.



Durante el periodo del Dr. Rodríguez, se realizaron 4 conferencias, se organizó un curso y se celebraron los XV años de la Delegación en el Jardín Borda. Dentro del aspecto financiero es importante

destacar que gracias al trabajo de esta mesa directiva, el balance financiero final arrojó números positivos, los cuales servirán de base para el inicio de actividades de la nueva mesa. Se reconoció, asimismo, el rescate de las actividades de la SMBB-Delegación Morelos, por parte de este grupo de trabajo, ya que se volvieron a impulsar las reuniones de la comunidad biotecnológica del Estado.

Una vez concluido el informe de actividades, el Dr. Alfredo Martínez, Vicepresidente de la SMBB realizó la tradicional toma de protesta a la nueva Mesa Directiva, la cual quedó conformada por el Dr. Adelfo Escalante,



(Presidente, IBT-UNAM), el Dr. Luis Gerardo Treviño (Vicepresidente, UPEMOR), la Dra. Angélica Meneses (Tesorera, Facultad de Farmacia-UAEM), la Dra. Clarita Olvera (Secretaria, IBT-UNAM) y la Dra. Gabriela Trejo, (Vocal, CEPROBI-IPN). Esta mesa se caracteriza por tener representantes de los diferentes centros de investigación biotecnológica del Estado.

## Conferencia –Cena

*Dra. Angélica Meneses Acosta*  
Facultad de Farmacia - UAEM  
[angelica\\_meneses@uaem.mx](mailto:angelica_meneses@uaem.mx)

Dentro del marco de la ceremonia correspondiente al cambio de mesa directiva para el periodo 2009-2010, el **Dr. Pedro Mendoza de Gives**, Investigador del



CENID-Parasitología Veterinaria del INIFAP, impartió la Conferencia Magistral titulada: "Enemigos naturales de nematodos: una herramienta biotecnológica para el control de parásitos de animales". Dicha conferencia abordó de manera ejemplar diversos aspectos de una serie de microorganismos antagónicos a los parásitos del ganado y su posible aplicación biotecnológica para beneficio de la

industria pecuaria nacional. Abundando en la temática de la plática, el conferencista dio a conocer que las parasitosis del ganado provocan que los animales disminuyan considerablemente su potencial productivo, por lo tanto, los ganaderos se ven en la necesidad de desparasitar constante y permanentemente a los animales con medicamentos de naturaleza química que están disponibles comercialmente. Sin embargo, el uso frecuente de estos medicamentos ha desencadenado la presencia de resistencia a estos compuestos en los parásitos, además de que algunos de estos medicamentos son eliminados por los animales en su forma activa, lo que amenaza a organismos benéficos en el suelo. Por tal motivo, a nivel mundial se investiga la manera de utilizar estrategias de control diferentes al uso de los químicos. En la naturaleza existe una amplia variedad de

microorganismos antagónicos a los parásitos del ganado, que puede ser utilizada como una herramienta biológica para controlar los parásitos, sin perjudicar al ambiente y sin causar resistencia en los mismos.



Dentro de los principales enemigos naturales de los parásitos de los animales se encuentran bacterias, hongos, nematodos y ácaros que utilizan a los parásitos como principal fuente de alimento y son inocuos para las plantas, los animales y el hombre. Con esta finalidad, el Dr. Mendoza mostró por medio de sorprendentes videos, los mecanismos de acción de estos organismos (asfixia, perforación o engullición) y explicó de manera extraordinariamente didáctica, como es posible combatir estas infecciones mediante sencillas formulaciones que el ganado puede ingerir. El Dr. Mendoza de Gives, hizo hincapié que estas investigaciones ya han sido aplicadas en el campo y dado que los resultados han sido positivos, se estará buscando una patente.

El Dr. Mendoza de Gives, es Investigador Nivel II del SNI, quién estudió Medicina Veterinaria y Zootecnia en la FMVZ de la UNAM en el periodo 1978-1983. En 1984 ingresó al Departamento de Parasitología del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias en Cuajimalpa, D.F. En 1990 realizó sus estudios de Maestría en Ciencias en Parasitología Animal en la Facultad de

Ciencias Agropecuarias de la UAEM (Morelos). Cabe destacar que el Dr. Mendoza estableció en México la línea de investigación sobre Control Biológico de parásitos de animales, principalmente con hongos nematofagos. Sus estudios doctorales en Biotecnología, los realizó en la Universidad de Nottingham, Inglaterra entre 1995-1999. En el año 2000, se reincorporó al CENID-Parasitología Veterinaria del INIFAP, con sede en Jiutepec, Morelos, y fue nombrado Presidente de la Asociación Mexicana de Parasitólogos Veterinarios, A.C. El Dr. Mendoza ha publicado más de 30 artículos en revistas científicas indizadas de corte nacional e internacional y ha dirigido más de

20 tesis de diferentes niveles académicos. De igual forma, ha participado en proyectos de investigación de relevancia nacional e internacional. Es destacada su contribución al conocimiento científico y desarrollo tecnológico por sus estudios de la interacción nematodos-parásitos de animales y trabajos con una gran diversidad de antagonistas naturales, con un enfoque hacia el control biológico de estas enfermedades parasitarias del ganado. Actualmente, el Dr. Mendoza participa en el Subsistema de Germoplasma microbiano

del Sistema Nacional de Germoplasma, es Coordinador del Comité de Parasitología del Consejo Consultivo Nacional de Sanidad Animal y forma parte de la Academia Mexicana de Ciencias de Morelos.

Finalmente, los asistentes al evento fuimos agasajados con una taquiza en el restaurante de la Unidad Profesional los Belenes, donde convivimos los miembros de las diferentes instituciones para clausurar el



evento con la obligatoria fotografía al lado de la alberca.

## Bioética

*IBQ Elena Arriaga*

IBT - UNAM

[earriga@ibt.unam.mx](mailto:earriga@ibt.unam.mx)

*"Supervivencia ideal:*

*El propósito de la vida humana es que lo hacemos de él, estando todavía en lo más profundo de nosotros.*

*Para los individuos es:*

*Empleo a través de las funciones saludables, amor, compromiso, crecimiento y desarrollo, identidad, y mantenimiento de las especies.*

*Para las sociedades:*

*Proveer de un medio ambiente en donde las personas, de todas las razas puedan desarrollar sus capacidades individuales para descubrir mediante un examen crítico, preservar y transmitir el conocimiento, la sabiduría y los valores, que ayudarán a asegurar la supervivencia de las generaciones presentes y futuras, con el mejoramiento de la calidad de vida y de la dignidad humana"*

*Potter (2001)*

Uno de los primeros registros del surgimiento de la preocupación de los efectos de las acciones humanas sobre la salud, se atribuye a Hipócrates, de quien se ha tomado como uno de los principios de la ética médica "*primum non nocere*"<sup>1</sup>.

Durante la Segunda Guerra Mundial, se llevaron a cabo en forma masiva experimentos con humanos, asesinatos en nombre de la ciencia y al término de la misma, el lanzamiento de dos bombas nucleares. Estos hechos llevaron a la reflexión de que la aplicación de la ciencia también podía tener resultados negativos para la humanidad y para el planeta. A partir de esta nueva visión, se formuló un primer conjunto de reglas para la experimentación: el Código de Nüremberg, publicado en 1947, que establece lineamientos de conducta



básicos para la experimentación con humanos y, más tarde el 10 de diciembre de 1948, la ONU publicó la Declaración Universal de Derechos Humanos que propone los principios básicos de libertad, igualdad, fraternidad y no discriminación, entre los más importantes.

A inicios de la década de los 60's, el rápido avance en las ciencias sociales (psicología, sociología, antropología, entre otras) y de la medicina, despertó el interés de los filósofos por analizar las obligaciones y deberes de las prácticas profesionales, en particular relacionadas con la práctica médica, y la recuperación de términos utilizados por Aristóteles como el de "equidad" (Toulmin, 1982).

El término "Bioética" fue usado por primera vez en 1970, por Van Rensselaer Potter quien publicó el artículo "*Bioethics, the Science of Survival*" y al año siguiente, en el libro *Bioethics, Bridge to the Future*. Potter refiere que se inspiró en Aldo Leopold, para hacer una reflexión sobre la

importancia de hacer conciencia de la responsabilidad de los seres humanos, de otros seres vivos y de la tierra misma. Potter plantea el establecimiento de una nueva disciplina que sirva de puente entre las ciencias básicas y las de las humanidades; además propone que más que la "supervivencia del más apto" se busque la "supervivencia del ecosistema en su totalidad", por lo que por algunos, la Bioética es reconocida como la "ciencia de la supervivencia" (Viesca, 2008).

Podríamos decir que la Bioética es una multidisciplina orientada a la solución de dilemas planteados por la aplicación y/o uso de los procesos, productos y/o subproductos de la actividad tecnológica, para hacerlas en la medida de lo posible con respeto a todas las formas de vida del planeta y del planeta mismo, tratando en todo momento de afectar lo menos posible las actividades que establecen la conexión del organismo vivo con el ambiente.

A partir de la década de los 70's, la idea de que "compartimos un solo mundo" empezó a ganar importancia a través del descubrimiento y sospecha de que los productos en aerosol conteniendo clorofluorocarbonos (CFC) estaban afectando la capa de ozono. Aunque no se contaba con la certeza absoluta, se logró tener una acción conjunta a través del establecimiento del Protocolo de Montreal en 1985, en el que los países se comprometieron a reducir el uso de los CFC, hasta casi desaparición en 1999 (Singer, 2003).

Aunque por origen y tradición la Bioética ha analizado principalmente dilemas surgidos de los avances de la práctica médica como el diagnóstico molecular, la clonación de seres

---

<sup>1</sup> primero no dañar.

humanos, la eugenesia, etc. Actualmente, se podría decir que cualquier producto, proceso y/o subproducto de la tecnología, debiera requerir un análisis bioético de las implicaciones de su uso masivo, intensivo y repetido en comparación con los procesos existentes, buscando además de ventajas económicas, ventajas o al menos la permanencia de la vida en el planeta.

Bauchamp y Childress (1998) proponen algunas metodologías para el análisis y establecimiento de propuestas de solución a los dilemas en el área médica, que son comúnmente utilizados en la solución de los dilemas bioéticos. Estos principios *prima facie*<sup>2</sup>, que son: respeto a la autonomía, beneficencia, no maleficencia y la justicia. Otros autores han propuesto otros principios y métodos para la solución de dilemas bioéticos y de hecho, se puede decir que el campo de acción de la Bioética está en expansión, por invitarnos a ser más responsables y respetuosos de la vida en el planeta.

### Referencias

Beauchamp, Tom L. y Childress, James F., Principios de Ética Biomédica, 1a. Ed., Mazón, España, 1998.

Singer, Peter, 2003. Un solo mundo: la ética de la globalización, Paidós, Barcelona

Viesca Treviño, Carlos. 2008. "Bioética. Concepto y métodos". En Perspectivas de Bioética, Ed. Juliana González Valenzuela, 53-89.

medicine saved the life of ethics. *Perspect Biol Med*. 1982, Toulmin, S. Summer; 25 (4):736-50.

Potter, VR. 2001, Moving the culture toward more vivid utopias with survival as the goal. *Global Bioethics*, 14. 4: 20-30. [http://e-prints.unifi.it/archive/00000956/01/03\\_Potter.pdf](http://e-prints.unifi.it/archive/00000956/01/03_Potter.pdf)

---

## Darwin

*Dra. Ma. Soledad Córdova A.*

IBT -UNAM

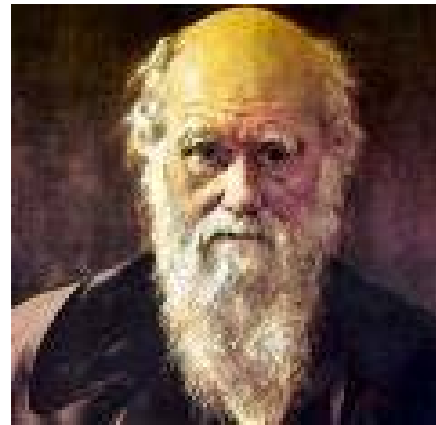
[cordova@ibt.unam.mx](mailto:cordova@ibt.unam.mx)

Durante un período de paz y tranquilidad bajo el régimen de Guillermo IV, rey de Gran Bretaña, Irlanda y Hannover, los británicos, ávidos de ampliar sus conocimientos, planearon un viaje cuya misión principal era la de cartografiar los puertos y litorales de América del Sur. Darwin, un joven de 22 años, graduado de Cambridge, fue invitado al viaje como compañero del capitán, un aristócrata llamado Robert Fitzroy. Para ello, les fue proporcionado un navío, el "Beagle", famoso ahora por el significado que esta excursión tuvo para la ciencia. Este viaje era para Darwin una aventura que lo libraba de un destino que había aceptado con resignación, el de clérigo rural. Supuestamente debería fijar su atención en las culturas, pueblos y políticas de los lugares que fueran visitando, teniendo, no obstante, a la ciencia como materia aledaña, dada su condición de naturalista y fisiólogo. Partieron de Inglaterra en 1831, año que se concluyó durante el viaje, llegando a América del Sur en 1832, tocando primeramente Salvador, Río de Janeiro, Montevideo y Buenos Aires. Este último lugar, un tanto diferente de los anteriores, mostraba el paisaje de la clásica pampa argentina, pleno de pastizales fértiles y dunas de arena, con especies de animales desconocidos que se utilizaban como alimento. Fue en Bahía Blanca, a 650 km de Buenos Aires, donde encontraron los primeros fósiles interesantes, así como en otro acantilado cercano, llamado Monte Hermoso. Para Darwin, aquí terminó el viaje de recreo y su mente, su curiosidad, su talento para la observación y su intuición, empezaron a trabajar en la elaboración de una teoría: "todo en el mundo natural está conectado de alguna manera con lo demás" y el comentario posterior: "esta maravillosa relación en el mismo continente,

---

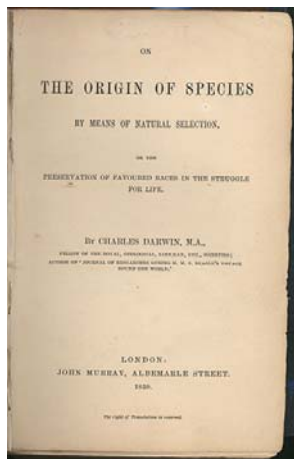
<sup>2</sup> *Prima facie*: lo que implica que la obligación que debe cumplirse, salvo que entren en conflicto entre ellos, en cuyo caso el "agente" deberá elegir el principio más importante para que tome una decisión en la solución del dilema.

entre los muertos y los vivos arrojaría más luz en la apariencia de los seres orgánicos de nuestra tierra y su desaparición de ella, que cualquier otra clase de hechos", y la pregunta clave: "¿Cómo se originan las especies y cómo llegan a ser lo que son?". Desde entonces y más adelante, sobre todo durante la última escala en las Galápagos, donde encontró que las especies mostraban diversidad específica, que permitían su adaptación a distintos ambientes de cada isla del archipiélago, el tema de la evolución lo obsesionó. El "Beagle" llegó a Inglaterra en octubre de 1836. Darwin estaba totalmente convencido de que dedicaría su vida a la ciencia para encontrar la respuesta a sus interrogantes. A su regreso a Londres, Darwin empezó a trabajar con los resultados de la inspección de los fósiles y especímenes recolectados durante el viaje y enviados a expertos para su identificación y estudio: los fósiles fueron examinados por Richard Owen, las aves, por John Gould y los reptiles, por Thomas Bell. El parecido entre los grandes animales fósiles y los existentes sólo podía explicarse bajo el supuesto de que las especies se modificaban gradualmente. La importancia de las similitudes entre las criaturas extintas y las vivientes, especialmente los perezosos terrestres y los gliptodontes, los perezosos arborícolas y los armadillos, los ñandúes grandes y los más pequeños, así como las variaciones en los picos de los pinzones de las Galápagos y la pigmentación de la piel en los ratones, fueron hechos que sustentaron lo que llegaría a ser su teoría de la evolución y la supervivencia por selección natural, reforzada con ideas de parentesco y sucesión entre especies estrechamente relacionadas. Al principio, lo llamó "transmutación" (uno engendra al otro): "si una especie se transforma en otra, ¿cómo puede ocurrir la transmutación?". Más tarde encontró que "transmutación" no era el término correcto, en realidad debía ser "evolución", ya que diferentes cambios evolutivos tienen lugar a través del tiempo. Además, agregando la idea de reproducción excesiva y la lucha por la existencia con base en un ensayo de Thomas Malthus sobre la población humana,



dio con la segunda respuesta: "selección natural", es decir, "los individuos mejor adaptados de cada población sobreviven para tener descendencia y los otros no". 20 años luchó con estas ideas detallándolas y refinándolas, pero negándose a publicarlas. Sin embargo, al tener indicios de que otro investigador, Alfred Russel Wallace, había llegado a la misma conclusión, abandonó su anterior decisión y contactó inmediatamente a su editor. Escribió apresuradamente una versión resumida y simplificada del tratado muy detallado que estaba elaborando, la cual apareció en noviembre de 1859 bajo el título "Sobre el origen de las especies por medio de la selección natural", calificado como "el libro científico más importante jamás publicado". La controversia que desató fue muy intensa, dado que su teoría desafiaba las creencias religiosas, la moralidad y la tradición social de aquella época. Darwin no hizo mención, en esa ocasión, de que su teoría se relacionaba también con los seres humanos. Doce años más tarde, en 1871, se publicó "El origen del hombre", en donde mostraba cómo podían haber evolucionado las facultades superiores del humano, como la inteligencia, mediante la selección natural en ancestros de apariencia simiesca. Este libro despertó nuevas protestas y acaloradas discusiones, ya que la teoría de la evolución había sido aceptada, pero no así el concepto de que la humanidad descendiera del mono, muy a pesar de que su trabajo y la difusión de sus descubrimientos tuvo lugar dentro de la era Victoriana que es tenida como sinónimo de progreso, paz y esplendor en Gran Bretaña.

Una cuestión que Darwin no pudo solucionar con sus deducciones, fue la del mecanismo hereditario, ya que pensaba que lo que se heredaba era una combinación de los rasgos de los padres, así como algunos rasgos adquiridos durante la vida del organismo. Aunque la teoría de Gregor Mendel sobre los "caracteres" hereditarios



(más tarde nombrados "genes") fue publicada en 1866, nadie le prestó atención y quedó ignorada. Tuvo que pasar mucho tiempo para que estos estudios se reconocieran y se considerara la existencia de genes vinculados con la herencia. En 1953, Watson y Crick

descubrieron la estructura de la doble hélice que conforma el ADN, resolviendo con ello la incógnita de cómo pasa la información genética de una generación a la siguiente. Entre las aportaciones más importantes de Darwin destaca la de haber sentado las bases para lo que hoy se designa como "el método científico" utilizando el razonamiento, la observación y la experimentación como pasos fundamentales para hacer ciencia. Darwin evaluó toda la información que obtuvo sin eliminar datos que pudieran contradecir sus ideas, intercambió conceptos con otros estudiosos de la época poniendo a prueba sus propias observaciones y analizándolas rigurosamente, pues era su propio crítico, pensando y cuestionándose hasta encontrar explicaciones para sus contradicciones. El método científico actual consiste en la

observación, el planteamiento de una pregunta a responder, la hipótesis, tanto nula como alternativa, poner a prueba y concluir con resultados; es en resumen, observar el mundo que nos rodea y proponer razones y soluciones con base en el conocimiento adquirido y el que se va desarrollando sobre la marcha.

Una anécdota describe la curiosa conexión entre dos científicos notables de diferentes épocas. Dos semanas antes de su muerte, acaecida en 1882, Darwin escribió su última publicación, un ensayo sobre una almeja córnea que se encontró adherida a la pata de un escarabajo de agua en un estanque de la parte central de Inglaterra. La persona que envió el espécimen fue un joven zapatero, naturalista aficionado, llamado Walter Drawbridge Crack, y su nieto, fue Francis Crick, quien en 1953, junto con James Watson, descubrió la estructura del ADN. Este descubrimiento contribuyó inexorablemente a la confirmación de las hipótesis planteadas por Darwin acerca de la evolución. Darwin escribió: "Todos los seres orgánicos que han vivido sobre la Tierra descienden de alguna forma primordial"; lo que Watson y Crick descubrieron fue que cada organismo lleva dentro de sus células un código para su propia creación: el sencillo código de cuatro letras del ADN. Darwin más bien adivinaba para constituir sus deducciones, los modernos Darwin no tienen que adivinar, sólo tienen que consultar las escrituras de la genética. La evolución y la selección natural siguen y seguirán vigentes, y auxiliadas por otros mecanismos aleatorios, continuarán generando nuevas especies mediante la acumulación gradual de mutaciones.

## el biotlahuica♦

### Dirección electrónica

[www.smbb.com.mx/biotlahuica.php](http://www.smbb.com.mx/biotlahuica.php)

♦ Las opiniones expresadas en los textos firmados son responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de la SMBB.

formación y edición: MS Córdova

Web: Nayeli Quinto

Contacto\*

**Dra. María Soledad Córdova-Aguilar**

Instituto de Biotecnología – UNAM

Tel: (777) 3 29 16 17

e-mail: [cordova@ibt.unam.mx](mailto:cordova@ibt.unam.mx)

\* La información será renovada cada tres meses.