

# REVISTA DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

---

## A CIEN AÑOS DE "EL ORIGEN DE LAS ESPECIES", DE CHARLES DARWIN

---

ALFREDO BARRERA

Discurso inaugural como vicepresidente de la Sociedad en 1959

Al tomar el lugar que, en ocasiones como ésta, por deferencia ofrece—siguiendo una ya establecida costumbre de cortesía—el Presidente de nuestra Sociedad, me siento obligado a manifestarle el reconocimiento de que, al concederme el honor de dirigir a ustedes la palabra, otra, más culta y sabia y por ende más amena e interesante, dejamos, por eso, de escuchar.

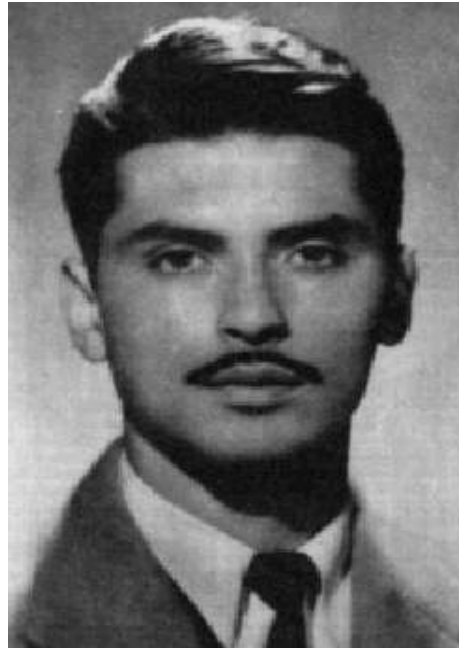
Hace apenas ciento y un años que se publicaron simultáneamente en los anales de la Sociedad Linneana de Londres los resultados resumidos de las investigaciones que independientemente llevaron a cabo Alfredo Wallace y Carlos Darwin sobre el problema del origen y la evolución de las especies y hace apenas cien que un público relativamente numeroso se enteraba en detalle, al leer ávidamente la primera edición de "El origen de las especies por medio de la selección natural", del pensamiento de Darwin.

¿Qué significa esto? Significa que hace sólo cien años que en la Europa en general y en la industrial Inglaterra en particular, las clases educadas pensaban respecto de la naturaleza de las cosas lo mismo que las que hoy, en México y en el siglo XX, sin oportunidad de asistir ni siquiera a los centros de educación primaria, viven, eso sí, influenciadas por las consejas tradicionales y por los mitos de los dogmas religiosos.

Bien es cierto que el concepto de evolución tuvo a su vez un desarrollo histórico y que desde el tiempo de los grandes filósofos griegos hasta el siglo XIX, Leonardo da Vinci en el Renacimiento, Benito de Maillet, Roberto Hook, Diderot, Wolff, etc., en el XVIII y Saint-Hillaire y Lamarck, ya en el XIX, habían contribuido a su desenvolvimiento (sobre todo este último al objetar el concepto de especie, como entidad fija, del creacionista Linnaeus); pero corresponde a Darwin, al publicar el libro cuyo centenario ahora celebramos, el mérito de haber evolucionado la biología con una doctrina cuyas bases fundamentales son hoy tan válidas como entonces y de modificar reencauzándolo, aunque el afirmarlo parezca exagerado, al pensamiento científico de su época. ¿Podría, sin Darwin, haberse producido el positivista Herbert Spencer con su afirmación de que la ley básica del Universo es la evolución? ¿Hubieran sido posibles las contribuciones de Haeckel en el campo de la Biología? ¿No habría faltado algo muy importante a Engels cuando entre 1872 y 1882 escribía las notas para su "Dialéctica de la Naturaleza"? Sí, puesto que en ellas pudo escribir que "Era significativo que casi al mismo tiempo con el ataque de Kant a la eternidad del sistema solar, lanzara C. F. Wolff en 1759 el primer ataque a la invariabilidad de las especies y proclamara la teoría transformista. Pero lo que en él sólo era una anticipación genial, tomó formas firmes en Oken, Lamarck y Baer, y fue llevado a la victoria por Darwin justamente cien años después, en 1859".

Huxley (1946) dice que "La evolución puede pretender ser considerada como el más central y el más importante de los problemas de la biología. Para comprenderla necesitamos hechos y métodos de todas las ramas de la ciencia—la ecología, la genética, la paleontología, la distribución geográfica, la embriología, la sistemática, la anatomía comparada—sin contar la ayuda que puede recibir de disciplinas como la geología, la geografía y las matemáticas". Esto es verdad, pero también lo es la afirmación de que, sin la doctrina evolucionista, muchos de los modernos conceptos ecológicos no hubieran tenido desarrollo; que la Genética por sí misma hubiera dejado sin explicación muchos hechos que sin duda habría de todos modos de descubrir; que con la Paleontología, habría sucedido cosa semejante; que la Embriología, quizá no hubiese pasado de ser un estudio descriptivo del desarrollo anatómico; que la Sistemática sólo hubiese permanecido en el plan en que Linnaeus la concibiera y que la Anatomía Comparada, como en los tiempos de George Cuvier, su fundador, no habría podido dilucidar la naturaleza de los hechos generales que señala y que son hoy, precisamente, fuente principal de comprobación del fenómeno evolutivo. Es más, aparte de que la Geología (desde Lyell) la Geografía y las Matemáticas mismas han recibido del evolucionismo su parte, así la Química, la Física, la Físico-Química, ciencias sobre las que descansa la Fisiología, han tenido un desarrollo hacia la negación de la inmutabilidad y el estatismo. La Cosmología (definida como el estudio del Universo astronómico, incluyendo el material intergaláctico) se encuentra hoy en una fase de análisis y de controversia entre dos posiciones; la que considera al Universo en un estado de expansión estable (esto es, que las galaxias, todas coetáneas, en el espacio y en el tiempo conservan su distribución porque se alejan con

velocidades proporcionales a sus distancias en tanto que simultáneamente surge materia nueva en todo el Universo) y la que considera que existe una correlación entre la edad y la distancia de las galaxias que deben tener un origen, una evolución, en principio muy rápida y un proceso de envejecimiento hasta hoy no comprobado sino para astros aislados. Es interesante anotar que la teoría de un Universo estable fue esbozada hace apenas una docena de años y que hasta hoy no ha podido ser refutada a fondo, debido principalmente a la falta de elementos técnicos.



Alfredo Barrera, Vicepresidente de la Sociedad en 1959.

En cambio, en el campo de la Biología, al abordarse el estudio no de un universo supramacroscópico sino microscópico y aún submicroscópico, gracias a los avances de la Física moderna, se está en camino de llegar a la comprensión de diversos fenómenos fundamentales que hasta ahora aparecían descritos en un conjunto de reglas formalistas, a veces poco comprensibles, pero que resultaban de gran valor descriptivo y didáctico. Y es que los conceptos establecidos para el universo microscópico, como dice Bridgman al referirse a la dificultad de conversión de las leyes de la Mecánica Cuántica a los modos del pensamiento lógico ordinario, tendrán que encontrar significado en la escala del universo macroscópico de la vida ordinaria, ya que es ésta la escala en que vivimos y porque somos nosotros justamente los que elaboramos los conceptos.

Las leyes de la herencia, descubiertas por Gregorio Mendel, constituyeron el más valioso y adecuado complemento para la doctrina evolucionista de Darwin y de Wallace. Los trabajos de los geneticistas mendelianos entre los que destaca la figura de T. H. Morgan, llevaron a la descripción perfectísima de los cambios nucleares y de su correspondencia con las alteraciones del fenotipo. Y tal grado de correlación habría de descubrirse, que mínimos cambios, de posición sobre todo, de un lugar determinado de un cromosoma, aparecieron como responsables de un también determinado cambio en el fenotipo. Había, pues, y era matemáticamente demostrable, un algo, una partícula hipotética, un gene, responsable de la aparición y del mantenimiento de cada carácter hereditario Pero ¿qué le sucedió al gene? Le sucedió que aunque invisible, desconocido e hipotético se vio de pronto cargado de atribuciones tales y en número tan grande, que hubo necesidad de suponer que, para explicar hechos, la acción de uno solo no podría ser suficiente; que la interacción de todo el genoma debería ser responsable de determinados fenómenos hereditarios y que otros no podrían tener explicación sin suponer la existencia de genes, no ya en los cromosomas del núcleo celular, sino en el citoplasma (plasmagenes). Goldschmidt fue uno de los primeros investigadores que seriamente propusiera abandonar la teoría génica, al examinar una serie de hechos críticos; después Lysenko y sus seguidores han negado la posibilidad de la existencia de los genes basados no sólo en la

insuficiencia de la teoría para explicar el fenómeno íntimo de la herencia mendeliana que él, por cierto, no niega, sino para explicar otra serie de fenómenos hereditarios entre los cuales se citan como más importantes los que tienen lugar después de los procesos de vernalización y de lo que los biólogos soviéticos llaman hibridación vegetativa, de la cual es posible obtener segregación de caracteres, pero sobre la base de un esquema diferente del patrón mendeliano. Desgraciadamente cuestiones de tipo político han hecho difícil la consecución de material científico soviético de primera mano y quizás la obra de Morton (1953) es la única que recoge información de tal naturaleza exponiéndola en un lenguaje menos chocante para el lector occidental que otras obras de divulgación sobre el tema no escritas por un inglés como Morton. Es interesante notar que los biólogos soviéticos que siguen a Lysenko, como dice Morton, "alegan ser los herederos de la tradición materialista en Biología, fundada por la obra de Darwin". Cuando niegan —dice—la existencia de un órgano especial de la herencia y la consideran como una propiedad metabólica de todo el organismo, dan una más precisa y exacta formulación de la posición esencial de Darwin. Darwin mismo —prosigue—no llegó a conclusiones definitivas de la fuente de variación que está bajo la acción directa de la selección natural, sino que hacia el final de su vida se inclinó cada vez más hacia el punto de vista de que el medio ambiente jugaba el papel determinante, en la evolución. De este modo—asienta—la propia teoría de Darwin de la pangénesis, de acuerdo con la cual las partículas pasan de cada célula del tejido somático al plasma germinal, aunque idealista en forma, tiene una esencia materialista. Acepta la influencia del soma sobre las células reproductoras.

Mientras esto sucede (ignoramos en qué sentido se ha desarrollado últimamente esta tendencia en la Unión Soviética), la llamada teoría de la inducción, relativa a la determinación del sexo, apoyada en nuevos y cada vez más numerosos hechos experimentales y de observación, vuelve por sus fueros afirmando que independientemente de la determinación cromosómica, los fenómenos de inducción entre ciertos elementos de la corteza y de la médula gonadales en el embrión, son los que a la postre determinan el desarrollo de uno u otro sexo y que así como en ciertos anfibios anuros el proceso de inducción puede tener lugar en una dirección o en otra, de acuerdo con la temperatura del agua en que se desarrolla el embrión, también en los mamíferos, sin excluir a la especie humana, determinadas alteraciones del sistema endocrino de la madre pueden influir de modo semejante sobre el camino hacia la masculinidad o feminidad del producto. Explicase así la existencia, hoy comprobada, según Witschi (1957) de individuos de sexo masculino de la especie humana con fórmula cromosómica  $2nXX$  y viceversa, de mujeres que la presentan  $2nXY$ .

Por otra parte, las investigaciones sobre la naturaleza de la base material de la herencia han proseguido con un enfoque bioquímico sumamente objetivo y que seguramente vendrá no sólo a dilucidar muchos problemas fundamentales de la fisiología celular, sino a allanar muchos puntos de controversia. En general se puede decir que, hasta ahora, tales investigaciones tienden a esclarecer la naturaleza bioquímica de los componentes cromosómicos y —a veces sin confesarlo categóricamente— atacar el concepto del gene como unidad discreta, proteínica e independiente. El estudio de la organización molecular, por otro lado, tiende a tratar de encontrar la expresión de ésta al nivel citológico, esfuerzo que tiene grandes posibilidades de buen éxito debido a los adelantos técnicos de observación. Uno de los descubrimientos más importantes al respecto, es el que el ácido nucleico tiene tanta importancia en la constitución de la materia viva como las proteínas y es interesante anotar que este hallazgo, así como la posibilidad de enfocar el problema de la herencia desde un punto de vista bioquímico, se debe a la Bacteriología y en general a la Microbiología. Efectivamente, Griffith (citado por Overend y Peacocke, 1957) "... demostró —en 1928— que de los ratones a los que se había inyectado neumococos vivos no encapsulados del tipo áspero *R* mezclados con variantes lisas *S* encapsuladas y destruidas al calor, podían obtenerse neumococos vivos *S*. Una vez establecida la nueva característica, era retenida y reproducida por las generaciones siguientes, como si se hubiera añadido un nuevo gene a la constitución genética de las células receptoras".

Sólo hasta 1944 se pudo comprobar que tal transformación era debida a la acción de moléculas de ácido desoxirribonucleico polimerizado. Hoy el estudio de la acción de los *fagos* sobre las bacterias ha venido a sumar más datos sobre los procesos de *transformación* y el papel que en ellos desempeña el ácido desoxirribonucleico, componente *genéticamente activo* cuya estructura en doble hélice podría explicar "... la autoduplicación, la especificidad, la variación y la modificación de las substancias genéticas. . . e . . . identificarse quizás con las *espirales moleculares* hace mucho postuladas como la base de las espirales cromosómicas visibles". (Ver Overend y Peacocke, *loc. cit.*) De comprobarse estos y otros hechos, el estudio y el conocimiento de la evolución de los sistemas hereditarios entrarán en un terreno menos especulativo.

En fin, a cien años de la publicación de la gran obra de Darwin es menester reconocer que cualquiera que sea el camino que el investigador siga, llevará consigo y desde el punto de partida, si es consecuente con un pensamiento verdaderamente científico, una parte por lo menos del legado de Darwin a la humanidad.

A cien años del reinado del creacionismo, los progresos de la Ciencia y de la Técnica conducen al hombre a

una nueva era de descubrimientos tanto dentro del universo infinitamente pequeño como en el espacio interplanetario por el cual transitan ya satélites artificiales de la Tierra y del Sol mismo. Tales descubrimientos y progresos , que comprenden el uso regulado de la energía atómica, abren enormes posibilidades —y la humanidad lucha por ello— de que la evolución de las naciones, el desarrollo de los pueblos, se realice en el futuro dentro de una luminosa era de paz.

La Sociedad Mexicana de Historia Natural, al comenzar su XXIII período anual de labores, inicia también la celebración del Año de Darwin. Seguro estoy de que será, con el entusiasmo de todos, un año de celebración verdaderamente memorable.

#### REFERENCIAS

- DARWIN, C. R. 1930. El Origen de las Especies por Medio de la Selección Natural, Trad. de A. de Zulueta. Espasa-Calpe, Madrid.
- ENGELS, F. 1947. Dialéctica de la Naturaleza, Prólogo y notas de J. B. S. Haldane. Trad. de Augusto y Mario Bunge. Editorial Problemas, S. A., Buenos Aires.
- GALLIEN, L. 1957. Inversion du Phénotype Sexuel. Altérations de la Gonadogenese et Determinisme de la Differentiation des gonies chez les Amphibiens. J. Fac. Sc. Hokkaido Univ. Ser. VI Zool., XIII(1-4): 373-377.
- HUXLEY, J. 1946. La evolución. síntesis moderna, Trad. de F. Jiménez de Asúa. Editorial Losada, S. A., Buenos Aires.
- MORTON, A. G. 1953. La Genética en la U. R. S. S., Trad. de A. Barrera, N. Bassols y R. Martín del Campo. Ediciones de Indice, México, D. F.
- OVEREND, W. G. y A. R. PEACOCKE. 1957. La base molecular de la herencia, Endeavour. XVI (62): 90-98.
- PRENANT, M. 1940. Darwin, un hombre y una época, Trad. de Francisco Pina, Ediciones Quetzal, México, D. F.
- WITSCHI, E. 1957. The Inductor Theory of Sex Differentiation. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI, Zool., XIII (1-4): 428-439.