

---

# RESEÑA

---

## bibliográfica

---

Mark Ridley. 1997. *Evolution*. Oxford Readers, Oxford University Press. Oxford, 430 pp.

**Juan Meraz**

En 1993 apareció la primera edición de lo que ha sido quizás el libro de evolución más empleado por quienes impartimos dicho curso a nivel universitario. Se trata de el libro **Evolution**, de Mark Ridley (Blackwell Scientific Publications).

Este es un excelente trabajo de síntesis que permite profundizar un poco en el tema, al mismo tiempo que permite que los complejos procesos naturales sean accesibles por el sencillo manejo de la información. Este libro le valió a Mark Ridley el reconocimiento como uno de los autores más leídos no sólo en el área de la evolución, si no también en la literatura del texto especializado

El aporte fundamental de Ridley no ha sido únicamente el contribuir particularmente con conocimientos nuevos, sobre el tema evolutivo; más bien representa llevar el aporte de los más reconocidos especialistas a la comunidad científica de una manera integral. Es decir, conjuntar el trabajo de destacados investigadores y divulgarlo a todos los niveles.

Lo anterior se destaca en su nuevo libro, titulado también **Evolution**, que consta de una selecta recopilación de los más influyentes artículos sobre tópicos evolutivos. Este libro es un interesante viaje por la historia del estudio de la evolución, directamente de la pluma de sus principales exponentes. Sin sesgo por opinión, o límite por omisión, este libro pasa por las diferentes visiones que se han dado, sobre el proceso de cambio evolutivo, con el desarrollo de la ciencia. Lo anterior presentando los artículos originales, agrupados en temas fundamentales, que a continuación se presentan.

Del Darwinismo a la síntesis moderna; donde se presentan desde trabajos del propio Darwin, incluyendo uno que no se publicó, hasta el valioso "Muerte y evolución" de Haldane, pasando por notables investigadores como Maynard Smith, Fisher y Sewall Wright.

Selección en acción: Con una interesante recopilación de artículos sobre las formas en que se ha evidenciado la selección natural, así como sus variadas formas de operar. Aquí resaltan el trabajo de selección oscilatoria sobre los pinzones de Darwin, de Gibbs y Grant, así como el de selección estabilizadora de Ulizzi y Terrenato.

Deriva neutral y evolución molecular: Este tema abre con el excelente artículo de Lewontin "La paradoja de la variación", donde reconsidera la relación entre la teoría y los hechos sobre la variación genética. Aquí se suma el discutido y polémico trabajo de Kimura sobre selección neutral, entre otros.

Adaptación; Este es quizás el capítulo más polémico. En esta parte se enfrentan los excelentes trabajos de Fisher y Williams, sobre la naturaleza de la adaptación y su relación con la selección natural, con el de la adaptación vs selección en progreso de Grafen. En esta parte, encontramos la crítica al programa adaptacionista, con el artículo sobre los spandrels de San Marcos de Gould y Lewontin.

Biodiversidad: Este tema profundiza sobre la gran riqueza específica, producto de la evolución vía especiación, presentado desde la perspectiva del notable pensador científico Mayr y el aporte del análisis genético de Grant. Finaliza esta parte con un interesante trabajo del propio Ridley que nos pregunta: ¿Puede hacerse clasificación sin evolución?.

Reconstrucción del pasado: Esta parte comprende trabajos relacionados con la interpre-

tación y análisis del pasado. Resalta sobremanera el trabajo de Dawkins sobre el gen que “hace ojos” en las moscas.

**Macroevolución:** El tema es vasto y complejo. Ridley incluye trabajos poco conocidos pero muy interesantes sobre la forma en que se da la evolución. Resulta particularmente curioso el artículo “Tres poemas” de Garstang, donde el empleo de esta forma literaria, tan alejada aparentemente de la ciencia, es empleada para hablarnos sobre ajolotes, moluscos y la filogenia del isópodo. **Casos de estudio:** La parte más accesible del libro se encuentra en los artículos presentados aquí, donde se exponen trabajos que narran tópicos específicos que hacen evidente la evolución: el origen del código genético, el mantenimiento del sexo, o la explosión del cámbrico. Son temas que se narran en trabajos que resultan sintéticos y analíticos.

**Evolución humana:** Este tema representa ser de especial interés para quienes trabajan con nuestra propia especie. Resulta interesante precisamente porque, cuando hablamos de evolución, tendemos a ejemplificar con lo que sabemos de otras especies. Quizás como en el pasado seguimos creyéndonos una creación aparte y no nos incluimos en el análisis de lo que sucede en la naturaleza. Es acertado reconocer que, amén de observadores, también somos parte del proceso evolutivo.

**Evolución en educación, ética, filosofía y religión;** Tema por demás complejo y polémico. Baste recordar que, en estos días, el tema de la evolución ha sido muy castigado en escuelas de los Estados Unidos por atentar contra ciertas reglas de otro orden (religión por ejemplo). Lo más sobresaliente de este apartado es el extraordinario aporte de Dobzhansky que sentencia “Nada en biología tiene sentido, salvo a la luz de la evolución”. Esta resulta ser una excelente manera de terminar un libro, más que recomendable, necesario para aquel estudioso de la naturaleza.

**Evolution** no es exclusivamente, desde la perspectiva de quien escribe, la selección de los mejores trabajos sobre el tema; es también un minucioso análisis del proceso evolutivo en sí. El

mayor acierto de Mark Ridley es el conjuntar a los mejores evolucionistas y ponerlos juntos en una edición que resulta, por demás, ambiciosa y notable. Todo lo anterior es resaltado por la introducción que el autor hace al inicio de cada capítulo. De tal forma, podemos adentrarnos en cada tema de manera que el propio Ridley nos lleva de la mano hasta los especialistas que han dado forma a cada tema específico. Es necesario reconocer que la concepción de el libro en sí resulta ser acertada, máxime cuando quien se aboca a tal empresa es el propio Ridley, tan conocido y respetado por sus notables trabajos en la divulgación de la evolución.

Si bien decimos que nada es perfecto, y menos desde la perspectiva evolutiva, este libro tampoco resulta serlo. Causa una enorme confusión que el título sea exactamente igual a su trabajo anterior, al que hicimos alusión al inicio de esta reseña. En este sentido, sólo podemos suponer que el propio Ridley lo pensó así, tal vez simplemente porque el título debe reflejar fielmente el contenido del libro (lo que sucede en los dos trabajos).

Walter Alvarez. 1998. *T. rex and the crater of doom*. Vintage Books, New York. 185 + XII pp.

### Héctor Reyes Bonilla

La extinción de los dinosaurios ha sido uno de los misterios más añejos y apasionantes de la historia de la Paleontología. En el libro que aquí se reseña, Walter Alvarez, geólogo de la Universidad de California en Berkeley, describe la forma como a lo largo de 15 años los científicos han acumulado suficiente evidencia para sugerir que un cuerpo celeste impactó la Tierra hace 65 millones de años, y causó la desaparición de los “lagartos terribles” y de muchas otras especies. Hay varios libros sobre el mismo tema (siendo particularmente bueno el de D.M. Raup. 1986. *The Nemesis affair*. Norton, New York. 230 pp.), pero dado que Alvarez y su grupo fueron los primeros en presentar la hipótesis del impacto en la literatura científica en 1980, su visión personal hace más interesante el trabajo.

Este libro tiene siete capítulos y presenta una excelente selección de notas y referencias técnicas. El primer capítulo describe cómo a finales del Cretácico, un asteroide o cometa de 10 km de diámetro se estrelló contra la Tierra en la región que ahora ocupa la Península de Yucatán. El bólido llevaba una velocidad superior a los 30 km/seg, y excavó un cráter de más de 200 km de diámetro. Una enorme cantidad de materiales fragmentados producto del choque y una bola de fuego de roca vaporizada mezclada con CO<sub>2</sub> atravesaron la atmósfera y llegaron al espacio, pero muchas partículas fueron atraídas por la gravedad, produciendo calor por fricción que incineró bosques enteros a lo largo del globo. El impacto también generó un tsunami de cerca de 1 km de altura que se extendió en todo el Golfo de México y Mar Caribe. Posteriormente, la Tierra comenzó a enfriarse y a oscurecerse porque el polvo disperso en la atmósfera bloqueó la luz solar. El evento fue desastroso para la biota del Cretácico.

En los capítulos 2 y 3, Alvarez explica el concepto del “tiempo profundo”, la escala geológica del tiempo y cómo se lleva a cabo el fechamiento de las rocas usando isótopos radioactivos. El autor menciona que fue en Gubbio,

Italia, donde detectó la ahora famosa capa de arcilla con altas concentraciones de iridio, y que representa la frontera entre el Cretácico y el Terciario. También introduce la dicotomía del gradualismo y el catastrofismo, sus orígenes y su relevancia en el debate sobre la extinción de los dinosaurios y en el desarrollo de la Geología, la Biología y otras disciplinas. Alvarez sostiene que los geólogos de los 1980's no aceptaron fácilmente la posibilidad de que un cuerpo celeste fuera el causante de cambios súbitos en el registro fósil, porque estaban plenamente convencidos del “paradigma del uniformismo”, el cual había tenido uno de sus logros principales tan solo unas décadas antes con la teoría de la tectónica de placas.

A continuación se describe el desarrollo de la hipótesis del evento catastrófico y cómo fue puesta a prueba en un esfuerzo colaborativo de docenas de científicos con entrenamientos en materias tan disímiles como la astronomía, la geoquímica, la física nuclear, la paleoceanografía y la geología sedimentaria. Alvarez presenta la historia en orden cronológico y eso instruye al lector sobre una serie de errores de apreciación e interpretación que se cometieron en su momento y que desviaron la atención de los investigadores. En el capítulo 4 el autor explica el por qué el iridio tiene un origen meteorítico y cómo su padre, el Físico Premio Nobel Luis Alvarez, fue quien de hecho propuso la idea de un agente extraterrestre como disparador del cambio en la biósfera. El capítulo 5 describe la búsqueda del sitio del impacto, ya que no se había localizado ningún cráter en el planeta con la edad adecuada y el tamaño correcto como para causar un fenómeno de la escala requerida y provocar extinciones en masa. El análisis de la composición química de la capa de arcilla de varias localidades mostró que la roca blanca tenía minerales que normalmente aparecen en la corteza oceánica (relacionados con el basalto), pero en otros depósitos se encontraba cuarzo, típico de la corteza continental. Los resultados contradictorios se debieron a que la corteza continental de la Península de Yucatán estaba cubierta de sedimentos conteniendo calcio y magnesio (componentes volcánicos), y el impacto mezcló los minerales. Sin embargo esto fue determinado después, una

vez que el cráter fue encontrado con base en evidencias indirectas como enormes depósitos de arena (turbiditas) y huecos en el registro sedimentario al final del Cretácico en Haití, Texas y el noroeste de México (Tamaulipas y Nuevo León). Alvarez recalca la importancia del descubrimiento de las anomalías magnéticas de forma circular que delinean el cráter subterráneo de Chixculub en Yucatán, y el interesante hecho de que éste era conocido por los geólogos de PEMEX desde principios de los 1980's, pero la información no fue publicada porque se consideraba estratégica para el país y por ende confidencial.

El último capítulo menciona algunos de los numerosos detalles que todavía hay que clarificar sobre las consecuencias ecológicas del impacto, especialmente la falta de acuerdo sobre los mecanismos que produjeron las extinciones. La posibilidad de que otros meteoros hayan producido extinciones masivas en épocas geológicas distintas al Cretácico también es discutida, así como la relación entre estos eventos y el incremento coincidente en tiempo que presenta la actividad volcánica en el planeta. El trabajo termina con una reflexión sobre el que este tipo de situaciones no son raras en el Sistema Solar, y toma como ejemplo la colisión del cometa Shoemaker-Levy con Júpiter en 1994.

El libro de Alvarez describe clara y amablemente el complejo proceso de una investigación que tomó más de una década. También es una lectura excelente para todo científico en ciernes por muchas razones. El enfoque personal que el autor da al tema le permite expandirse en varios de los aspectos más gratificantes de la profesión, como los son el trabajo de campo, las duraderas y magníficas amistades y colaboraciones que se dan entre investigadores de diversos países y culturas, y el extraordinario y simple placer del descubrimiento. No obstante, no se duda en señalar que los científicos somos personas comunes y corrientes y que no todos los envueltos en este debate tomaron "objetivamente" sus posiciones. Esta historia también muestra cómo la ciencia moderna requiere de un trabajo interdisciplinario del más alto nivel, lo difícil que es entender cómo funciona la naturaleza, y lo paradójico que resulta la resistencia de los científicos a abandonar ideas

y conceptos aún cuando la evidencia apunta hacia otras conclusiones. En resumen, me permito recomendar ampliamente este libro como un buen ejemplo de la popularización del conocimiento, y porque nos permite ver facetas poco exploradas de la actividad científica.