

CONTACTO: Donald Lehr – The Nolan/Lehr Group  
+1-212-967-8200 / [dlehr@templetonprize.org](mailto:dlehr@templetonprize.org) / [www.templetonprize.org](http://www.templetonprize.org)

**Comentarios sobre libros y documentos importantes de Francisco J. Ayala  
(Seleccionados entre más de 40 libros y más de 1000 documentos)**

- **[Darwin's Gift to Science and Religion](#)**. Joseph Henry Press, 2007  
El mensaje de este libro es que la ciencia y las creencias religiosas no tienen por qué estar en contradicción. Bien entendidas, no tienen por qué estar en contradicción, porque la ciencia y la religión se refieren a dos cuestiones diferentes. Son como dos ventanas por las que miramos el mundo - el mismo mundo, pero de diferente manera. La ciencia se refiere a los procesos que representan el mundo natural: el movimiento de los planetas, la composición de la materia y el espacio, el origen y la función de los organismos. La religión se refiere al significado y al objeto del mundo y de la vida humana, la relación de las personas con su creador y entre sí, los valores morales que inspiran y dirigen la vida de las personas.
- **[Darwin y el Diseño Inteligente: Creacionismo, Cristianismo y Evolución](#)**. Alianza Editorial, 2007  
Tiene un mensaje similar al de “El regalo de Darwin”, pero es más breve, y está destinado principalmente a un público religioso, más que para el público en general.
- **[Senderos de la Evolución Humana \(con C.J. Cela-Conde\)](#)**. Alianza Editorial, 2001  
El descubrimiento de restos fósiles de ancestros humanos ha aumentado enormemente en los últimos años. Los descubrimientos científicos en genética, genómica, y la teoría de la evolución han avanzado considerablemente nuestro conocimiento de la biología humana. El libro busca una comprensión más completa de la evolución humana y la naturaleza biológica del hombre integrando recientes descubrimientos biológicos y de fósiles. Además, el libro va más allá de la biología y explora los orígenes del lenguaje, el arte, la moralidad y la religión.
- **What the Biological Sciences Can and Cannot Contribute to Ethics**. *Contemporary Debates in Philosophy of Biology*, Wiley-Blackwell, 2010
- **Biology Precedes, Culture Transcends: An Evolutionist's View of Human Nature**. *Zygon* Vol.33, December 1998
- **The Biological Roots of Morality**. *Biology and Philosophy* Vol. 2, July 1987

Filósofos y teólogos han desarrollado a lo largo de los siglos una gran variedad de narraciones sobre los orígenes de la ética y la moralidad. Después de Darwin, numerosos filósofos, teólogos y evolucionistas sostuvieron que la moralidad debe explicarse desde el punto de vista de la biología, como resultado del proceso evolutivo, mientras que otros se aferran a interpretaciones religiosas y otras explicaciones tradicionales. Sostengo que en una explicación apropiada del origen de la moralidad hay que distinguir entre (1) los juicios morales y (2) las normas o códigos por los cuales juzgamos lo bueno y lo malo. Nuestra disposición a juzgar las acciones queda en mi opinión determinada por nuestra constitución biológica, por la inteligencia elevada que hemos adquirido en nuestra evolución. Los códigos morales, sin embargo, son el resultado de la evolución cultural, incluyendo las tradiciones sociales y religiosas, y es por eso que las normas de la moralidad varían entre los grupos humanos y cambian a través del tiempo.

- ***Estudios sobre la filosofía de la biología.*** Ariel, Barcelona, 1993

Hasta mediados del siglo XX, la filosofía de la ciencia era la filosofía de la física. Sin embargo, nuevas cuestiones filosóficas e ideas emergieron de las ciencias biológicas, que avanzaban rápidamente. El gran evolucionista del siglo veinte Theodosius Dobzhansky y yo convocamos a veinte eminentes investigadores, filósofos y biólogos, entre los que había varios premios Nobel, para escribir ensayos y hablar de ellos durante diez días de "aislamiento" en la magnífica Villa Serbelloni en la orilla del Lago Como en el norte de Italia. *Estudios sobre la filosofía de la biología* es a menudo considerado uno de los documentos fundacionales de la por ahora muy prolífica filosofía de la biología.

- ***The Nature of Science: A Primer for the Legal Consumer of Scientific Information.*** *Science and Courts* Vol. 1, 1993

- ***Science and the Courts (with B. Black).*** *American Scientist* Vol. 81, 1993

En la década de 1990, fui invitado a participar en varias conferencias y encuentros de la profesión jurídica, jueces y abogados, preocupados por cuestiones científicas y técnicas. Yo había publicado una serie de documentos sobre el "método científico". Mi misión era la apropiada y eficaz utilización de las pruebas científicas en los tribunales. Entre mis propuestas, dos puntos suscitaron considerable controversia, ya que eran contrarias a la práctica jurídica vigente. Una de ellas es que el tribunal debería contar con declaraciones de testigos expertos. (No era rara, y tal vez sigue sin serlo, la presencia de charlatanes argumentando cuestiones técnicas, como si tuvieran los conocimientos pertinentes.) El segundo punto es más difícil de llevar a cabo en la práctica, y es que cuando las pruebas tienen un peso abrumador hacia un lado de la balanza (pongamos que, por ejemplo, el 99 por ciento de los expertos están de un lado, como en el caso del impacto humano sobre el cambio climático), puede no ser apropiado permitir igual número de expertos y de tiempo de exposición para ambas partes.

- ***The clonal theory of parasitic protozoa: 12 years on (with M. Tibayrenc).*** *TRENDS in Parasitology* Vol. 18, 2002

- **A clonal theory of parasitic protozoa: The population structure of *Entamoeba*, *Giardia*, *Leishmania*, *Naegleria*, *Plasmodium*, *Trichomonas*, and *Trypanosoma*. Medical and taxonomical consequences (with colleagues).** *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* Vol. 87(7), April 1990
- **Isozyme Variability in *Trypanosoma cruzi*, the Agent of Chagas' Disease: Genetical, Taxonomical, and Epidemiological Significance (with M. Tibayrenc).** *Evolution* 42(2), 1988
- **Natural populations of *Trypanosoma cruzi*, the agent of Chagas' disease, have a complex multiclonal structure (with M. Tibayrenc and colleagues).** *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 83(1), January 1986

Los protozoos parásitos son agentes infecciosos muy nocivos. Son organismos "eucariotes", es decir, sus células son muy similares a las nuestras y, por tanto, son más difíciles de combatir con medicamentos o vacunas que un virus o que las bacterias. Los agentes potencialmente dañinos para los protozoos parasitarios pueden ser perjudiciales para nosotros. La enfermedad de Chagas, causada por el *Trypanosoma cruzi*, es el causante de treinta millones de infecciones al año y provoca una considerable mortalidad en América del Sur. Algunas peculiaridades de la enfermedad de Chagas me hicieron sospechar que el *T. cruzi* no era sólo una especie, sino varias bajo el mismo nombre. Los métodos de biología molecular disponibles en la actualidad han hecho posible la investigación y mi suposición era incorrecta, pero lo que hemos descubierto era mucho más importante. Aunque *T. cruzi* es un organismo "sexual", se reproduce por clonación, es decir, asexualmente, lo que es de considerable importancia para la lucha contra la enfermedad. Algunos años más tarde, se amplió este descubrimiento a los protozoos parásitos que causan otras enfermedades graves como la amebiasis, la leishmaniasis, la giardia y la malaria.

- **African great apes are natural hosts of multiple related malaria species, including *Plasmodium falciparum* (with colleagues).** *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* Vol. 107(4), January 2010
- **The Origin of Malignant Malaria (with colleagues).** *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* Vol. 106(35), September 2009
- **Population structure and recent evolution of *Plasmodium falciparum* (with S.M. Rich).** *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* Vol. 97(13), June 2000
- **Phylogeny of the malarial genus *Plasmodium*, derived from rRNA gene sequences (with A.A. Escalante).** *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 91(24), November 1994

La malaria es posiblemente el mayor flagelo de la humanidad. Solamente en el África subsahariana, hay 400-500 millones de casos al año (brotes de fiebre muy alta durante varios días a la vez, varias veces al año - ¿por qué este factor no se ha tenido en cuenta por parte de los políticos y economistas cuando tratan de explicar por qué la mayoría de los países de la región siguen siendo subdesarrollados?) y causa de uno a dos millones de muertes de niños. Pronto descubrimos que (1) el *Plasmodium falciparum*, el agente de la malaria maligna, estaba muy estrechamente relacionado con el *Reichenowi Plasmodium*, que causa la malaria en los chimpancés, y (2) que la propagación de la

malaria maligna había ocurrido muy recientemente, hace entre 5000 y 10.000 años. Durante los dos últimos años, hemos hecho algunos descubrimientos adicionales: *P. falciparum* (1) fue adquirida por una sola transmisión a través del Reichenowi *P.* a los seres humanos desde un chimpancé, y (2) los chimpancés y los gorilas son portadores del *P. falciparum* (aunque sin desarrollar la enfermedad). Si la malaria fuera erradicada de las poblaciones humanas, los chimpancés y los gorilas seguirían siendo reservorios de la enfermedad.

- **Dating the Tree of Life (with M.J. Benton).** *Science* Vol. 300, June 2003
- **Molecular clocks: whence and whither?** In *Telling the Evolutionary Time: Molecular Clocks and the Fossil Record*, CRC Press, 2003
- **Vagaries of the molecular clock.** *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* Vol. 94(15), July 1997
- **On the virtues and pitfalls of the molecular evolutionary clock.** *J. Heredity* Vol. 77(4), 1986  
Ciertos componentes del ADN y de las proteínas evolucionan de maneras más o menos regulares, de modo que pueden ser utilizados como relojes moleculares de la evolución. Primero se pensó que los relojes moleculares se comportaban de manera similar a los relojes radiactivos: no como los relojes metronómicos sino con una probabilidad constante (de modo de que su error probable puede ser medido por la llamada distribución de Poisson). Descubrí que los relojes moleculares tienen una variabilidad mucho mayor que la de la desintegración radiactiva. Sin embargo, como todos los genes de un organismo reflejan la misma historia evolutiva, mediante el uso de varios relojes (genes) podemos lograr tanta precisión como sea necesaria para determinar los acontecimientos evolutivos pasados, incluso los que ocurrieron hace cientos de millones o miles de millones de años.
- **The myth of Eve: molecular biology and human origins.** *Science* Vol. 270, December 1995
- **Is a New Evolutionary Synthesis Necessary? (with G. Ledyard Stebbins).** *Science* Vol. 213, August 1981
- **Genetic differentiation during the speciation process in *Drosophila* (with colleagues).** *Evolution* Vol. 28, December 1974
- **Allozymes as diagnostic characters of sibling species in *Drosophila* (with J.R. Powell).** *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* Vol. 69 (5), May 1972
- **Genotype, environment, and population numbers.** *Science* Vol. 162, December 1968  
Estos trabajos abarcan estudios de genética que emplean la biología molecular para investigar importantes problemas biológicos, como la tasa de crecimiento de la población, los cambios genéticos asociados con la especiación, el modo de distinguir especies morfológicamente idénticas, y el número mínimo de individuos de los que se deriva la especie humana.
- **Competition between species: frequency dependence.** *Science* Vol. 171, February 1971

- **Experimental invalidation of the principle of competitive exclusion.** *Nature* Vol. 224, December 1969
- **Evolution of fitness in experimental populations of *Drosophila serrata*.** *Science* Vol. 150, November 1965
- **Relative fitness of populations of *Drosophila serrata* and *Drosophila birchii*.** *Genetics* Vol. 51, April 1965

Estos documentos investigan la contribución que hacen los genes a la ecología de las especies, incluyendo la dinámica de la población y la competencia con otras especies. El "principio de exclusión competitiva" fue generalmente aceptado por los ecologistas en la década de 1960. Yo demuestro experimentalmente que no es correcto.

- [Genetics and the Origin of Species: From Darwin to Molecular Biology 60 Years after Dobzhansky](#) (editor, with W.M. Fitch). National Academy Press, 1995

Una de las obras fundacionales de la teoría moderna ("sintética") de la evolución fue *Genetics and the Origin of Species* de Th. Dobzhansky. Este libro de varios autores registra los mayores acontecimientos de la biología evolutiva durante los últimos sesenta años.

- [Modern Genetics](#) (with J.A.Kiger). Benjamin/Cummings, 2<sup>nd</sup> edition, 1984; 1<sup>st</sup> edition, 1980
- Este libro presenta una nueva forma de organizar la didáctica de la genética en torno a las tres propiedades de los genes: la reproducción, la mutación y la evolución.

- [Population and Evolutionary Genetics: A Primer](#). Benjamin/Cummings, 1982
- Este manual incorpora los principales avances en el estudio genético de las poblaciones y la evolución de las especies.

- ***Evolución***. Ediciones Omega, 1991

Un esfuerzo de los principales expertos por sintetizar la ciencia de la evolución: Dobzhansky en la genética de poblaciones, Stebbins en la evolución de las plantas, de Valentine en la paleontología, y de Ayala en la evolución molecular. En ese momento no existía ningún tratado o libro de texto que integrase la diversidad de disciplinas relacionadas con la evolución.

# # #