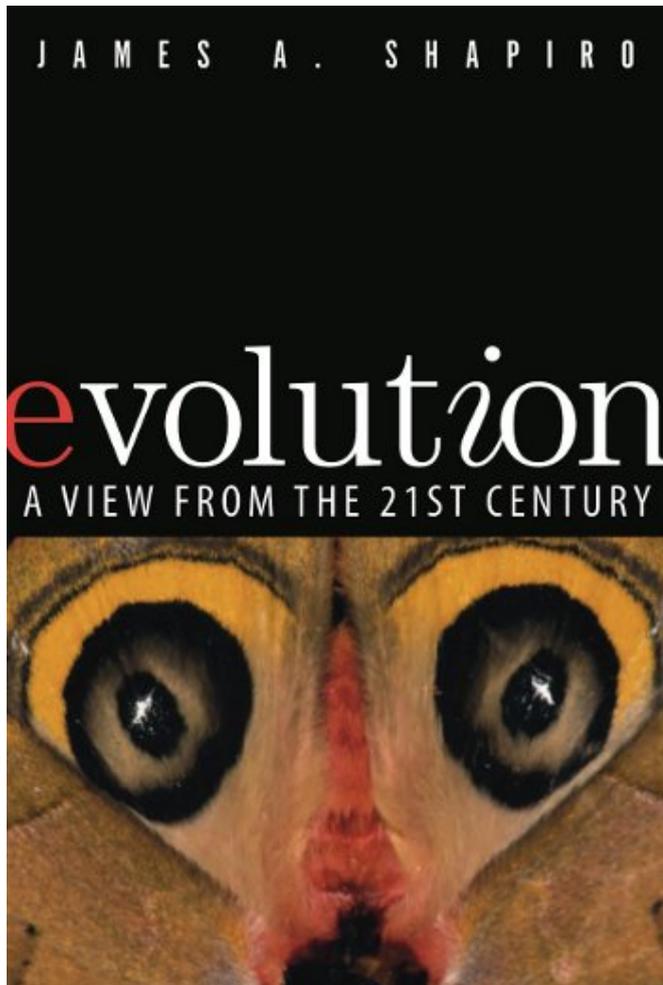


¿Es la «ingeniería genética natural» un desafío para la Teoría Sintética?

Reseña del libro «*Evolution: A view from the 21st century*» (Upper Saddle River, NJ: FT Press, 2ª ed. con correcciones. 2013) de James. A. Shapiro



En el intenso debate, que viene de décadas atrás, pero que se ha recrudecido en los últimos años^[1], acerca de si la Teoría Sintética de la Evolución necesita de algunas tranquilas reformas ampliativas o, por el contrario, debe ser sustituida por una nueva visión teórica capaz de recoger los descubrimientos recientes acerca del origen de las verdaderas innovaciones evolutivas, el genetista bacteriano James A. Shapiro, de la Universidad de Chicago, se cuenta definitivamente en las filas de los que defienden esto último. Lo hace además de forma radical («es importante darse cuenta –afirma en la página 121– que la selección no ha conducido jamás a la formación de una nueva especie, como Darwin postuló»), y este libro es la relación de todos los ejemplos que, según su criterio, hacen inevitable su posición. Una posición que, por cierto, es citada con agrado, y

para enfado del propio Shapiro, por los defensores del *Diseño Inteligente*. En particular, lo que el libro trata de mostrar es la falsedad de una idea central en la teoría darwinista y en su actualización contemporánea, la de que las variaciones que surgen en las poblaciones lo hacen de forma aleatoria. La variación que los individuos presentan siempre en cualquier población obedece según Shapiro a mecanismos de *ingeniería genética natural* que están orientados teleológicamente. Y para establecer esto, no duda en derribar también la parte que aún quedaba en pie del *dogma central de la biología molecular*, tal como lo formuló Francis Crick en un artículo en 1958. Según Shapiro, el flujo de información puede ir desde las proteínas hacia los ácidos nucleicos gracias a algunos de estos mecanismos de ingeniería genética natural que el libro detalla.

Es, sin embargo, muy discutible que la interesante e instructiva información que Shapiro aporta sobre todos esos mecanismos de ingeniería genética natural –la utilidad principal del libro consiste precisamente en esa recopilación de datos–, todos ellos bien conocidos por los biólogos, y algunos desde hace bastante tiempo, permitan sustentar las conclusiones radicales del libro. Por ejemplo, Shapiro nos recuerda que mecanismos de reparación del genoma, como el SOS, consisten en la reconstrucción por parte de ciertas proteínas de la secuencia de nucleótidos en el ADN cuando se han producido en ella mutaciones y errores de copia. Estos mecanismos, que pueden encontrarse en cualquier libro actualizado de biología molecular o de genética, constituyen para él un caso claro de violación del dogma central, puesto que una proteína estaría pasando su información al ADN. No obstante, podría replicarse que, en tales casos, las proteínas solo restituyen una información que ya estaba en ese ADN y que lo que verdaderamente iría contra el dogma central de la biología molecular sería encontrar un caso de traducción inversa, es decir, un caso en el que un cambio producido en una proteína por factores ambientales fuera incorporado a las ácidos nucleicos a través de un cambio estable en la secuencia de nucleótidos, de modo que esta información ambiental adquirida pasara mediante herencia genética a las siguientes generaciones. Hasta donde yo sé, no existe documentación de un caso así en la literatura científica.

Nadie pondrá en cuestión que el genoma de un organismo puede cambiar, incluso de forma muy notable, debido a las influencias externas (factores mutagénicos, transferencia horizontal de genes, incorporación de genes externos mediante el sistema CRISPR-cas, etc.). Tampoco cuestionará que el organismo modifica activamente ese ambiente, haciendo que las presiones selectivas cambien en consonancia con ello, ni negará la importancia evolutiva de las duplicaciones de partes del genoma o de todo él, de la endosimbiosis o de los transposones. Pero lo que de ningún modo puede darse por establecido es que esos cambios estén dirigidos por alguna especie de fuerza teleológica o intencional para responder mejor a los desafíos ambientales, o dicho de otro modo, que la evolución esté controlada por los propios organismos gracias a mecanismos que posibilitan el que éstos realicen cambios en su genoma específicamente orientados a su mejor adaptación. Los cambios que Shapiro menciona pueden favorecer una mayor «evolucionabilidad» en las poblaciones (un concepto que sorprendentemente no se detiene a analizar, a pesar de que en la página 2 afirma con razón que «la capacidad de cambiar es ella misma adaptativa»), o pueden incrementar la tasa de mutabilidad, haciendo

que el propio ritmo de la evolución se acelere, pero lo que no pueden hacer es que los organismos adquieran precisamente los rasgos que resultan apropiados para afrontar los desafíos del ambiente. Y es en este sentido estricto en el que la Teoría Sintética habla del carácter aleatorio de las variaciones.

En resumen, se trata de un libro de lectura estimulante (es siempre estimulante leer a un acreditado científico, en este caso discípulo de François Jacob, que se atreve a defender una tesis heterodoxa); y es un libro del que sin duda se obtienen múltiples enseñanzas, especialmente si se complementa con la información que el autor pone en Internet; un libro que hace una aportación interesante al debate sobre el estado actual de la Teoría Sintética. Solo hay un *pero* que formular, en mi modesta opinión: los argumentos que en él se proporcionan hacen precipitada la conclusión de que estamos realmente ante un cambio de paradigma en lo que a dicha teoría se refiere.

Referencia

¹Laland K. and others. *Does Evolutionary Theory Need a Rethink?* *Nature* 514: 161-164. 2014.