

Reseña de Suárez, J. y E. A. Lloyd, *Units of Selection*, Cambridge: Cambridge University Press, 2023, 112 pp.*

Review of Suárez, J. and E. A. Lloyd, *Units of Selection*, Cambridge: Cambridge University Press, 2023, 112 pp.

1. Introducción (por Margarita Vázquez Campos)

En diciembre de 2022 fue elegida una nueva junta directiva en la Sociedad Española de Filosofía Analítica (SEFA) en Santiago de Compostela que tengo el honor de presidir desde ese momento. Una de las propuestas programáticas era la realización de actividades en línea, como la presentación de libros. Hasta la fecha, hemos presentado cinco, el último de los cuales es *Units of Selection* de Javier Suárez y Elisabeth A. Lloyd (Cambridge: Cambridge University Press, 2023). En la SEFA estábamos especialmente ilusionados con hacer una sesión sobre el libro de Javier, uno de nuestros socios jóvenes más activos y con publicaciones relevantes.

Todas las sesiones contaron con un moderador/a y dos comentaristas, además del autor/a. En este caso, para moderar la sesión se eligió a José Antonio Díez, por su cercanía con Javier Suárez. José Antonio co-dirigió las dos tesis doctorales de Javier y han colaborado en distintos trabajos. En cuanto a los comentaristas, Javier propuso a Arantza Etxeberria y Víctor Luque por su dominio del tema.

La presentación se celebró en línea, a través de la plataforma de reuniones Google Meet, el 15 de febrero de 2024 y, dado el gran interés que generó y la calidad de los trabajos, decidimos publicarla. Desde la SEFA agradecemos a *Metatheoria* el entusiasmo con el que recibieron la propuesta.

2. Presentación de los autores y del libro (por José A. Díez)

Javier Suárez es un filósofo de la ciencia de la Universidad de Oviedo, especializado en filosofía de la biología. Su investigación se centra en la microbiología, en particular en el microbioma y su papel en la comprensión de la individualidad biológica. Ha contribuido a debates sobre la naturaleza de la simbiosis y sus implicaciones para la teoría evolutiva, explorando conceptos como la teoría del holobionte, que considera a los huéspedes y sus microbios asociados como unidades evolutivas integradas.

Elisabeth Lloyd es una filósofa estadounidense de la ciencia y la biología, actualmente profesora en la Universidad de Indiana Bloomington. Lloyd es conocida por su trabajo en la filosofía de la biología evolutiva, en modelos en la ciencia y en el análisis de la investigación sobre el orgasmo femenino. Ha realizado importantes contribuciones a la comprensión del papel de los modelos en la práctica científica, en concreto su libro *The Structure and Confirmation of Evolutionary Theory* (Lloyd 1988) se considera una obra importante en la filosofía de la biología. También ha llevado a cabo investigaciones sobre la evolución del orgasmo femenino, argumentando en contra de las explicaciones adaptacionistas en su libro *The Case of the Female Orgasm* (Lloyd 2005).

Tanto Suárez como Lloyd ejemplifican el modo en que los filósofos participan y contribuyen a los debates científicos, especialmente en el campo de la biología. Sus trabajos demuestran la importancia

* Recibido: 10 de octubre de 2024. Aceptado con revisiones: 20 de marzo de 2025.

Metatheoria 15(2)(2025): 57-65. ISSN 1853-2322. eISSN 1853-2330.

© Editorial de la Universidad Nacional de Tres de Febrero.

© Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.

Publicado en la República Argentina.

del análisis filosófico para aclarar conceptos, examinar metodologías y evaluar críticamente las teorías científicas.

Esta obra trata de uno de los problemas más venerables de la filosofía de la biología, el problema de las unidades de selección: ¿cuáles son exactamente los sujetos de la selección natural? Los autores muestran que en la literatura se mezclan muy diversos sentidos del concepto de unidad de selección, y que se pueden agrupar en tres (familias de) sentidos principales: (i) interactor, (ii) replicador/reproductor/reconstituyente y (iii) manifestador de adaptación/agente-tipo-1. Estos sentidos no sólo son intencionalmente distintos sino también no coextensionales. Contra algunas posiciones monistas, Suárez y Lloyd defienden que este pluralismo es epistémico y metodológicamente fructífero, siempre que se desambigüen claramente los diferentes sentidos y se clarifique el concepto en uso en cada contexto. El libro concluye con una especie de estudio de caso mostrando cómo se aplican los tres conceptos desambiguados al tema de las transiciones mayores en la evolución.

3. Motivación de la obra (por Javier Suárez)

El objetivo de estas líneas es presentar de modo general cuál ha sido la motivación para escribir *Units of Selection*, cuál es la tesis principal defendida en el libro y explicar por qué la parte final del libro está dedicada al asunto de las transiciones mayores en la evolución (*major transitions in evolution*) que podría verse como un asunto tangencial al tema central de la obra.

La motivación general de esta obra responde fundamentalmente a mi trabajo previo, en mi tesis doctoral, sobre el papel de la simbiosis como motor del cambio evolutivo. Específicamente, en dicha tesis argumentaba que los holobiontes, conglomerados simbióticos compuestos por un animal o planta realizando la función de hospedero y una serie de microorganismos, constituyen una unidad de selección en la evolución. Cuando comencé a realizar mi trabajo doctoral, había principalmente dos obras muy populares, ambas ganadoras del premio Lakatos en 2006 y 2009 respectivamente, que trataban sucintamente la pregunta por la unidad de selección: *Evolution and the Levels of Selection*, de Samir Okasha (2006), y *Darwinian Populations*, de Peter Godfrey-Smith (2009). Aunque la primera obra sí propone un modelo parcialmente aplicable a la simbiosis (con matices), la segunda tiene la consecuencia de que los conglomerados simbióticos deben reunir unas condiciones muy estrictas para ser unidad de selección. Desde el comienzo de mi tesis, consideré equivocadas las hipótesis del segundo por no encajar con las propiedades evolutivas del sistema biológico con el que estaba tratando; por otro lado, traté de aplicar parte de las ideas del primero para entender la evolución de los holobiontes. Sin embargo, pronto me di cuenta de la necesidad de introducir al menos dos conceptos diferentes de unidad de selección los cuales, por mis lecturas del trabajo de Elisabeth Lloyd (Lisa), se correspondían con sus conceptos de “interactor” y “manifestador de adaptaciones”. Estos conceptos, creía, deberían a su vez distinguirse de aquello que juega un papel crucial en la reproducción. Sin embargo, la defensa de estas ideas causaba reticencias por parte de algunos investigadores que no acababan de entender la necesidad de “multiplicar entes sin necesidad”, aun cuando tratase de demostrarles que eso era beneficioso para entender la naturaleza de los sistemas simbióticos. Esta percepción se acentuaba por el hecho de que las obras de Okasha y Godfrey-Smith antes referidas contenían críticas a la propia distinción de diferentes tipos de unidad de selección.

Una vez defendida mi tesis doctoral, durante la pandemia, tuve una serie de videollamadas con Lisa sobre nuestra manera de entender la evolución, en general, y la selección natural en particular. Fruto de tales discusiones y, en especial, fruto de cómo creíamos que muchos autores habían (mal)entendido la idea de que el debate sobre la unidad de selección involucra varias preguntas sobre varios tipos de unidades, decidimos que teníamos que escribir un trabajo que diese nueva fuerza a esa idea. Nuestra idea consistía en deshacer los malentendidos reconstruyendo nuevamente la historia del debate sobre las unidades de selección, así como relacionando dicha historia a debates actuales, para mostrar la

actualidad patente en la necesidad de distinguir varios significados de la expresión “unidad de selección”. El resultado, tres años y medio después, es *Units of Selection*.

La tesis principal del libro consiste en afirmar que hay dos tradiciones en la investigación sobre las unidades de selección: el proyecto unitario, que busca una “receta” que provea de las condiciones necesarias y suficientes para que algo sea unidad de selección, y el proyecto desambiguador, que cree que no hay *un debate*, sino *varios*, sobre la unidad de selección, los cuales aparecen ya de modo independiente, ya mezclados entre sí, en virtud del sistema biológico que se está investigando. El libro muestra cómo las críticas vertidas sobre el modelo desambiguador carecen de fundamento o están basadas en interpretaciones erróneas del mismo; al mismo tiempo, el libro muestra cómo el mejor modelo desambiguador debería distinguir, al menos, tres significados de la expresión “unidad de selección”, como: interactor (quien posee el/los rasgo/s y por tanto el causante de que la replicación/reproducción/reconstitución sea diferencial en la población), manifestador de adaptación (quien acumula adaptaciones a lo largo del tiempo evolutivo) y replicador/reproductor/reconstituidor (quien se copia, reproduce o reconstruye). *Units of Selection* muestra que estos tres conceptos corresponden a funciones diferentes que una misma unidad biológica puede realizar, a la vez o no, y respalda esta afirmación con ejemplos biológicos concretos. Por último, la parte final del libro aplica los tres conceptos desambiguados al tema de las transiciones mayores en la evolución, es decir, al proceso mediante el cual surgen nuevos niveles reproductivos. En esta parte se muestra cómo esta aplicación resulta en una visión del asunto más rica y precisa que la presentada por aquellos autores que prefieren aproximaciones unitarias.

4. Comentario de Arantza Etxeberria

Este libro tiene muchos méritos, uno de ellos es que constituye un trabajo argumentativo y no solo expositivo, sobre un tema que ha sido central en la filosofía de la biología (FB) desde sus inicios, entendiendo que la FB empieza impulsada por el objetivo de elaborar un proyecto más inclusivo sobre los problemas y cuestiones de las ciencias diversas, es decir, en el que “ciencia” no sea únicamente “física”, como comenta Lisa Lloyd en una entrevista reciente (Lloyd 2025).

Se ha escrito muchísimo sobre las unidades de selección desde los años 60 del siglo XX. Un ingrediente que hace que la cuestión sea tan interesante y al mismo tiempo constituya un reto es que el tema ha sido tratado y discutido tanto en el ámbito de la filosofía como en el de la biología propiamente dicha, de forma que el libro que comentamos constituye un ejemplo de lo que Griesemer llamó filosofía *para* la ciencia (*philosophy for science*) y lo que ahora el grupo de Bordeaux está reivindicando como una filosofía *en* la biología o medicina. En cualquier caso, se entiende que la filosofía es —o puede ser a veces— parte integrante de la ciencia misma y no una disciplina externa cuyo objeto es la ciencia.

Javier Suárez quien participa en este simposio, ya nos ha explicado cómo comenzó a colaborar con su coautora en este importante proyecto sobre las unidades de selección. En lo que respecta a Elisabeth Lloyd, aunque no la conozco personalmente (aunque estuve en alguna charla de ella en uno de esos congresos enormes de ISHPSSB) la admiro mucho como filósofa. Está claro que su trabajo ha sido pionero en muchas cosas y que siempre ha tratado de escribir para ser escuchada, ser una voz que intervenga en los debates del campo. Cuando escribí, hace unos años, un pequeño artículo sobre por qué hay tan pocas mujeres en filosofía (Etxeberria 2018), recogí algunos testimonios entre los que se encuentran algunas declaraciones de Lloyd en las que contaba que cuando escribió sus primeros artículos, intentaron desprestigiarla y ningunearla, diciendo por ejemplo que no los había escrito ella, sino su director que era Bas van Fraassen (de quien Lloyd habla muy bien). Lloyd ha abordado con gran rigor temas que siempre me han fascinado: desde la estructura de la biología evolutiva, la adaptación y las unidades de selección, hasta su trabajo con S. J. Gould sobre la selección de especies o el pluralismo,

entre otros tópicos. También ha escrito un artículo sobre Feyerabend que me ha influido considerablemente. Además, su investigación sobre el orgasmo en mujeres y hembras de otras especies destaca por la valentía con la que ha tratado un tema que aún hoy resulta incómodo o embarazoso para muchos, como bien se puede comprobar al intentar abordarlo en clase.

Conocí la contribución de Lloyd sobre las unidades de selección estudiando su artículo “Unit of Selection” que publicó en el libro editado junto con Evelyn Fox Keller sobre los conceptos clave de la biología evolutiva (Keller & Lloyd 1992). Para la gente que trabajábamos en Filosofía de la Biología en mi generación, ese libro fue fundamental para estudiar textos breves pero informativos sobre los conceptos teóricos centrales de la biología evolutiva. En ese breve texto, Lloyd traza distinciones precisas y rigurosas que conducen a lo que probablemente era su objetivo: demostrar que el adaptacionismo, como concepción y como metodología, es un enfoque cerrado y con muchísimas limitaciones, que nos hace tener una idea incompleta del mundo de la evolución y la vida, así como de la biología como ciencia.

Esa crítica al adaptacionismo también se encuentra en el libro que comentamos, donde se contraponen desde el principio hasta el final, dos enfoques para entender la evolución: uno basado en la metodología adaptacionista y otro en la “escuela del cambio evolutivo”. Aunque la primera tiene sus méritos y puede ser útil en ciertos contextos, los autores sugieren que es abstracta y simplificadora, en el sentido de que trata de acomodar los fenómenos evolutivos a un modelo predeterminado. En contraste, la segunda perspectiva presta mayor atención a la complejidad y a la diversidad, aspectos que busca integrar en un enfoque pluralista (inspirado, quizás, en los trabajos de Sandra Mitchell y John Dupré en el caso de Suárez, y de Paul Feyerabend, así como posiblemente también Helen Longino, en el caso de Lloyd). Según este argumento, es más beneficioso para la ciencia y la filosofía adoptar perspectivas plurales sobre los fenómenos en lugar de reducirlos a un molde prescriptivo.

La caracterización que hago aquí de las dos versiones, sugiriendo que el enfoque del cambio evolutivo es preferible, no está claramente destacada en el libro, aunque pueda inferirse. Esto es algo que me ha llamado la atención: el libro cultiva una actitud de cierta modestia al presentar el argumento a favor de su enfoque (la perspectiva pluralista). A veces, esa modestia se manifiesta casi como una argumentación a la defensiva, buscando indicios de calidad en la literatura en lugar de adoptar un tono más atrevido, es decir, afirmativo, dinámico, proactivo, e incluso activista.

Para quienes les resulte útil una introducción al libro desde mi lectura, el problema de las unidades de selección plantea cómo ha de entenderse la ontología (o cómo postular epistemológicamente los componentes de una teoría) de un mundo en constante evolución, siempre desde la perspectiva de la evolución por selección natural. En este contexto se examinan numerosas aportaciones de la literatura en torno a dos posturas básicas. Una de ellas, que los autores llaman el enfoque unitario, se centra en caracterizar las unidades que evolucionan por selección natural siguiendo una especie de “receta” (o podríamos decir “algoritmo”). Esta se basa en la caracterización de Richard Lewontin (1970), según la cual en las poblaciones que evolucionan debe haber: 1. Variedad en los fenotipos, 2. Diferencias de eficacia de los rasgos (*fitness*), y 3. Fenotipos heredables.

En contraste, el modelo que presentan Suárez y Lloyd (bastante actualizado con respecto al de Lloyd en 1992) propone un enfoque en el que se deben tener en cuenta diferentes clases de unidades (aunque sean realizadas por el mismo objeto) que se distinguen en base a sus roles funcionales o conceptuales, sin que se puedan reducir a un solo rol. Este es el que ellos llaman “Proyecto Desambiguador”. Podemos llamarlo RIM, pues postula tres unidades de selección distintas (R por replicator/reproducir/reconstitutor, I (interactor) y M (manifestor)). Este segundo modelo reconoce que las entidades del mundo son más desordenadas o complejas de lo que aparecen en el proyecto unitario, especialmente cuando este último se basa en un enfoque adaptacionista. Sin embargo, también señala que es posible hacer distinciones y clarificaciones para abordar y avanzar en dichos problemas.

A continuación, presento un breve resumen del libro y planteo algunas cuestiones, concluyendo con varias preguntas. Una de ellas es que el relato que se hace del problema desde la definición de Lewontin hasta las Transiciones Mayores y las diversas formas en que la gente ha entendido que se puede explorar este tema me ha parecido fascinante. Es cierto que no todos los contenidos están completamente detallados en el libro, por lo que es probable que las estudiantes que se acerquen a este tema a través de esta obra necesiten consultar enciclopedias o literatura adicional de las referencias mencionadas.

Además, la crítica de que todo en las Transiciones Mayores, y por tanto en la comprensión del problema, gravita en torno a la reproducción me parece pertinente. Pero está claro que en este libro se ha tenido que ampliar la terminología y pluralizar la comprensión de este aspecto. En el contexto del libro, se entienden por R (en sus tres posibles acepciones) fenómenos que comúnmente no se describen de esa manera. Es probable que, en el futuro, la cuestión se revise y aclare conforme se realice más trabajo sobre problemas como qué es la reproducción, la distinción entre reproducción y desarrollo, la agencialidad en la reproducción, la importancia de las relaciones reproductivas, los linajes, y otras entidades involucradas.

Por último, algunas partes del libro, especialmente el capítulo 3, me resultaron difíciles de seguir en cuanto a su propósito. Sin embargo, el capítulo final, el cuatro, me pareció excelente, con una argumentación convincente. La comparación entre el trabajo de James Griesemer sobre los reproductores (*reproducers*), que se alinea más con el Enfoque Desambiguador, y el de Peter Godfrey-Smith, anclado en el enfoque unitario, revela un aspecto importante del argumento subyacente del libro: que el enfoque de Griesemer es más complejo y, aunque puede parecer menos brillante debido a su naturaleza más enrevesada, ofrece y deja abiertas muchas más posibilidades. En contraste, el trabajo de Godfrey-Smith presenta aspectos destacables, pero sigue un enfoque más rígido que no acepta tantas excepciones, lo que lo hace menos adaptable a la diversidad y abundancia de casos excepcionales en el mundo biológico. Griesemer se podría ver como dionisiaco, inmerso en lo complejo y oscuro, mientras que Godfrey-Smith se aproxima al estilo apolíneo, en busca de claridad. Aunque los autores elogian su capacidad de integrar aspectos recientes de la biología, como los trabajos sobre el microbioma y los holobiontes, el enfoque unitario de Godfrey-Smith sigue limitando el panorama. La introducción de nuevas motivaciones para hablar de reconstitución, como los RNA pequeños y los holobiontes, así como la tarea pendiente de explorar los ecosistemas, es clara y estimulante. No estoy segura de que fuera necesario insistir en la existencia de respaldo en la literatura reciente para el Proyecto Desambiguador; quizás habría bastado con argumentar desde las teorías y conceptos y luego presentar la Tabla 3 como evidencia de que las intuiciones más actuales se apartan del enfoque unitario.

Mis preguntas para el autor aquí presente son bastante específicas; me limitaré a tres.

1. La primera pregunta se refiere a si las tres formas de entender las unidades de selección indican que cada una cumple roles funcionales o conceptuales.

2. Mi segunda pregunta considera que el concepto o rol de "manifestador de adaptación" sugiere una concepción bastante empirista y epistemológica. Sin embargo, algunos investigadores actuales que abordan el problema de las unidades de selección dentro del marco de las Transiciones Evolutivas defienden una posición realista sobre las entidades (como Bourrat, por ejemplo). Se destaca que estamos ante un proyecto científico-filosófico que explora las propiedades constituidas en un contexto histórico-evolutivo, similar a la actitud de Darwin hacia las especies. En el capítulo final, se menciona que el trabajo desambiguador es más conceptual que empírico. ¿Cuál es vuestra posición al respecto?

3. Finalmente, en mi tercera pregunta diría que parece que el enfoque del problema de las unidades de selección ha ido evolucionando o cambiando con el tiempo. En los años 90, el énfasis estaba en advertir sobre la complejidad del proceso evolutivo, y se contrastaba así el paradigma "Fisheriano" con el "Wrightiano" que se percibe como más intrincado. Con los estudios sobre las Transiciones Mayores, el foco se ha desplazado de nuevo hacia los individuos y los grupos, y el problema de la individualidad, considerando si las jerarquías son reales, es decir el resultado de procesos evolutivos. En relación con

esto, parece que el Proyecto Desambiguador adopta una postura deflacionaria en cuanto a la definición de individualidad biológica o agencialidad.

5. Comentario de Víctor Luque

Units of Selection es un libro que trata un tema con una venerable historia y altamente cargado desde un punto de vista teórico y conceptual. Los comentarios anteriores ya han señalado los puntos fundamentales de la obra y sus virtudes y sus autores, Javier Suárez y Elisabeth A. Lloyd, pueden sentirse orgullosos del libro que nos han entregado.

Por ello, me gustaría centrarme en algunos aspectos de detalle que considero relevantes para la discusión y alcance de la obra. Un elemento clave planteado por los autores es la comparación y adecuación de dos formulaciones alternativas del principio de selección natural. Por un lado, tenemos la presentación, hoy en día clásica, de la selección natural por Richard Lewontin que en su versión final (publicada en 1985 en el libro *The Dialectical Biologist*, escrito con Richard Levins), tras varias formulaciones y pequeños ajustes desde su primera aparición en 1970, dice:

Un mecanismo suficiente para la evolución por selección natural queda contenido en los siguientes tres principios:

1. Existe variación de rasgos morfológicos, psicológicos o comportamentales entre los miembros de una especie (el principio de variación).
2. La variación es en parte heredable, por lo que individuos se asemejan más a sus parientes respecto a aquellos individuos que no lo son y, en particular, los descendientes se asemejan a sus padres (el principio de herencia).
3. Diferentes variantes dejan diferentes números de descendientes, ya sea en las generaciones inmediatas o remotas (el principio de eficacia diferencial).

En ella se propone una *receta* sobre cómo obtener selección natural en una población, cuya forma reducida puede resumirse en los siguientes ingredientes: *variación en eficacia heredable*. Cualquier sistema que contenga estos tres ingredientes estará sometido a evolución por selección natural.

Suárez y Lloyd, por el contrario, se muestran más favorables al esquema elaborado originalmente (y de forma independiente) por Richard Dawkins y David Hull basado en las ideas de replicador y vehículo o interactivo. En este esquema se separan las entidades que son capaces de copiar y transmitir su estructura e información a la siguiente generación (replicadores) de las entidades que sufren los envites de la lucha por la existencia (vehículos/interactivos). Así, por ejemplo, una población de golondrinas podría pensarse como una colección de individuos (las golondrinas) que son portadoras de elementos que pueden transmitirse a la siguiente generación (los genes). Por tanto, las golondrinas serían los vehículos o interactivos que interaccionan con el ambiente y los genes serían las estructuras que se replican y se transfieren generación tras generación. Por supuesto, existen algunos casos empíricos donde una misma entidad ejerce al mismo tiempo tanto como replicador como interactivo (por ejemplo, los elementos genéticos egoístas que producen conflictos intragenómicos). Como vemos este segundo esquema bipartito (o tripartito si incluimos el concepto de “manifestador de adaptación” propuesto por Suárez y Lloyd), está fuertemente unido a la visión de la evolución centrada en los genes (*gene's eye view of evolution*) desarrollada especialmente a partir de los años 1960s por George Williams, William Hamilton o Richard Dawkins. Suárez y Lloyd parecen preferir este esquema porque sus preocupaciones se centran en resolver diversos enigmas o puzzles (por usar jerga kuhniana) biológicos actuales. Éstos surgen del hecho de que en el planeta Tierra existen entidades biológicas estructuradas en diferentes niveles o jerarquías (genes, organismos, poblaciones, especies, etc.) donde diversos niveles pueden realizar potencialmente diversos roles y cuyos detalles biológicos son de suma importancia. Es muy posible que la separación tripartita propuesta por los autores sea necesaria para poder explicar y resolver dichos puzzles biológicos. Sin embargo, un posible precio a pagar por ello es una pérdida en la capacidad y alcance teórico si se abandonan las aproximaciones tipo receta de Lewontin. Ésta última sólo estipula una entidad como unidad de selección, sin hacer referencia a la forma de transmisión hereditaria. La

versión tripartita, en cambio, pareciera comprometerse con al menos dos posibles entidades (replicador e interactor) en tanto que está derivada a partir de puzzles concretos, con modos de herencia específicos surgidos de forma contingente en la Tierra. Ciertamente, Suárez y Lloyd proponen diversas soluciones para sobreponerse a esos compromisos iniciales de la versión tripartita: por ejemplo introduciendo el concepto de replicador/reconstituidor, o separando la herencia de la selección. Las aproximaciones tipo receta, en cambio, postulan unos principios más abstractos que permiten ser trasladados a otros sistemas evolutivos que no sean necesariamente biológicos (evolución cultural, algorítmica, etc.) ni surgidos en la Tierra (organismos que han evolucionado en otros planetas). A su vez, también podría argumentarse que la versión tripartita es una posible instanciación de los modelos receta y, por tanto, no niega en su conjunto dichos modelos, sino que daría a la comunidad científica un marco útil para el estudio de ciertos sistemas evolutivos que cumplen la dicotomía replicador-interactor (ver por ejemplo las figuras 1 y 2 del libro de Suárez y Lloyd, p. 19 y p. 27, respectivamente).

Otro aspecto de detalle que me gustaría resaltar son las conexiones históricas que realizan los autores y algunas problemáticas al respecto. Según Suárez y Lloyd, los modelos receta se habrían desarrollado por autores que seguían la escuela adaptacionista británica, encarnada en los trabajos de Ronald Fisher. En contraposición, otro tipo de escuela centrada en el cambio evolutivo, la genética y la experimentación, y encarnada en los trabajos de Sewall Wright, se habría desarrollado en Estados Unidos. Los modelos abstractos se habrían elaborado en la primera escuela por tener una visión más rígida y centrada en una sola fuerza evolutiva (la selección natural), mientras que la segunda escuela favorecería una visión más plural y abierta a formulaciones más diversas.

Ciertamente, en la literatura podemos encontrar muchas veces esta contraposición histórica entre ambas escuelas. La escuela adaptacionista considera que la pregunta fundamental que debe responder la biología evolutiva es la existencia de adaptaciones en los seres vivos, por qué los organismos poseen rasgos que parecen haber sido *diseñados* para realizar ciertas funciones de forma eficiente. Esta cuestión fue formulada con vehemencia y predicación por parte de William Paley a principios del siglo XIX en Gran Bretaña. Es por ello que este enfoque ha tenido una larga tradición en autores británicos: desde el mismo Darwin, hasta investigadores contemporáneos como Andy Gardner o Alan Grafen, pasando por figuras relevantes mencionadas anteriormente como Fisher, Hamilton o Dawkins. Sin embargo, uno de los primeros modelos receta (si no el primero), más seguido y citado, fue el citado al principio de este comentario desarrollado por Richard Lewontin: un biólogo estadounidense quien, además, es ampliamente conocido por sus críticas al programa adaptacionista. Aunque un estudio detallado de las conexiones y relaciones entre ambas escuelas está todavía por realizarse, parece al menos dudoso que no se pueda defender una visión pluralista de la evolución y, al mismo tiempo, un modelo receta de la selección natural (ya que es el caso de investigadores de tradición norteamericana como Richard Lewontin o John Endler).

Preguntas al autor:

1. ¿Ha considerado formalizar matemáticamente en uno o varios modelos las propuestas realizadas en el libro y contrastar las posibles predicciones empíricas?
2. En relación con la anterior, ¿qué posibles novedades (conceptuales, empíricas, etc.) nos puede dar el marco tripartito y el proyecto desambiguador para el problema de las transiciones evolutivas?
3. ¿Ha considerado cómo se podría aplicar su marco tripartito en sistemas donde no hubiera replicación?

6. Respuestas a mis comentaristas (por Javier Suárez)

6.1. Respuesta a Arantza Etxeberria

Mi respuesta a la *primera pregunta* (1) es que las tres unidades de selección cumplen roles funcionales; es decir, son modos específicos en que la evolución puede darse sobre conglomerados biológicos a diferentes niveles. Una manera un poco más ontológica de presentarlo consistiría en entender el enfoque RIM como una respuesta plural y no-extensiva a la pregunta por la composición “especial” tal cual la ha propuesto Peter van Inwagen en los años 90. Según nuestro enfoque, cuando uno pregunta qué condiciones han de reunir dos o más objetos para constituir una unidad de selección, la respuesta puede apelar a tres propiedades diversas que pueden generar veredictos diferentes para los mismos conjuntos de objetos. Pero esas propiedades que determinan si la respuesta es afirmativa o negativa son reales, en el sentido de que tienen que ver con lo que les pasa a los dos o más objetos causalmente a lo largo del tiempo.

Con respecto a su *segunda pregunta* (2), considero que nuestro trabajo es más conceptual que empírico, en el sentido de que distinguir estos roles entre sí no te lleva necesariamente a poder determinar, para un objeto biológico dado, si este es unidad de selección (o no) en alguno de los sentidos que hemos dado. No es ese tampoco nuestro propósito. Para poner un ejemplo análogo: tener una teoría sobre la verdad deja empíricamente abierto qué proposiciones son o no verdaderas; lo mismo ocurre con nuestro enfoque RIM. Nuestro propósito es mostrar a la comunidad biológica que la expresión “unidad de selección” es ambigua y que, por tanto, deben mostrar cierta cautela a la hora de investigar las unidades de selección, pues puedes estar buscando propiedades o procesos que son heterogéneos entre sí.

En relación con su *tercera pregunta* (3), conviene insistir en que el proyecto que defendemos abstrae con respecto a las condiciones organizacionales o de otro tipo que debe reunir un objeto para ser un individuo biológico/organismo porque creemos que el proceso de selección natural trasciende la dimensión organizacional. Justamente, ahí creemos que radica en parte el error de parte de los estudios de las transiciones mayores: dada su obsesión con buscar cómo se llegó (por selección natural *siempre*) a generar una entidad organizacional relativamente estructurada en ciertos niveles de la jerarquía, se desprecian niveles que no son aún intermedios (y, diría, *ni pueden serlo*) porque no hay aún una forma suficientemente organizada en el nivel superior. Esto se aprecia mucho en el debate de los holobiontes, donde además hay sobrados argumentos para mostrar por qué es incluso poco probable que se genere tal forma superorganizada en el nivel superior.

6.2. Respuesta a Víctor Luque

Con respecto a la *primera pregunta* (1), aclaro que el modelo que los autores presentamos es una abstracción de los trabajos de la escuela evolutiva, del tipo de los realizados por Michael Wade y Charles Goodnight, y en contraposición a los que aún siguen haciendo Andy Gardner y demás. El trabajo es más teórico-abstracto, en el sentido clásico de la filosofía natural, pero sí, esperamos poder trabajar con biólogos en el futuro y seguir desarrollando estas ideas, posiblemente para mejorar los modelos (ver los recientes trabajos de Lloyd con Wade).

Por lo que respecta a la *segunda* (2), se trata de un tema en el que los autores estamos trabajando actualmente. Creemos que parte del problema con los modelos genéticos de MTE es que tienden a ser adaptacionistas y, en consecuencia, buscan los modos posibles (y raros) en que se alcanzarán los óptimos entre dos unidades que las lleven a evolucionar como una sola. Pero, al hacer eso, ignoran el papel del interactor confundiendo con un manifestador. Esto hace que no se preste atención a gran parte de los procesos evolutivos que *han debido ocurrir* para que hayan evolucionado unidades en niveles superiores.

Finalmente, con respecto a la *tercera* (3), creo que eso depende del escenario. En los escenarios de origen de la vida lo más probable es que haya interactores que generen algo como lo que llamamos reconstituidores, que tienen unas condiciones de re-generación mucho más débiles que los replicadores. Lo mismo ocurre en escenarios como las asociaciones simbióticas o algunos casos de herencia epigenética (ARN pequeño) o, incluso, parece ser en algunos tumores. En esos casos, la re-constitución implica la imposibilidad de reconocer linajes, pero sí la posibilidad de reconocer cómo ciertas asociaciones-tipo crecen con el tiempo. En otros casos, puede haber reproductores, que ya tienen condiciones de fidelidad más estrictas que los replicadores.

Margarita Vázquez Campos
Universidad de la Laguna, España
mvazquez@ull.es

José A. Díez Calzada
Universidad de Barcelona, España
jose.diez@ub.edu

Javier Suárez Díaz
Universidad de Oviedo, España
javier.suarez@uniovi.es

Arantza Etxeberria Agiriano
Universidad del País Vasco, España
arantza.etxeberría@ehu.eus

Víctor J. Luque Martín
Universidad de Valencia, España
victor.luque@uv.es

Bibliografía

- Etxeberria A. A. (2018), “Por qué hay menos mujeres en Filosofía: un punto ciego y sus explicaciones”, *Dilemata* 27: 333-345.
- Godfrey-Smith, P. (2009), *Darwinian Populations and Natural Selection*, Oxford: Oxford University Press.
- Keller, E. F. y E. A. Lloyd (Eds.) (1992), *Keywords in Evolutionary Biology*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Levins, R., y R. Lewontin (1985), *The Dialectical Biologist*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lewontin, R. C. (1970), “The Units of Selection”, *Annual Review of Ecology and Systematics* 1: 1-18.
- Lloyd, E. A. (1988), *The Structure and Confirmation of Evolutionary Theory*, New Jersey: Princeton University Press.
- Lloyd, E. A. (2006), *The Case of the Female Orgasm: Bias in the Science of Evolution*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lloyd, E. A. (2025), “Why Philosophy of Biology?”. Entrevista de la serie “Closer to Truth”, disponible en <https://closertotruth.com/video/loli-002/?referrer=35465>. Consultado 1 de abril de 2025.
- Okasha, S. (2006), *Evolution and the Levels of Selection*, Oxford: Oxford University Press.