

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE FILOSOFÍA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y SOCIALES

Trabajo de Fin de Máster

HACIA UNA EPISTEMOLOGÍA EVOLUCIONISTA REALISTA

Análisis de las Propuestas Contemporáneas en Biología
Evolutiva y sus Implicaciones Epistemológicas

AUTOR/A: Carlos Esteban Jiménez

TUTOR/A: Dra. Laura Nuño de la Rosa García

Madrid, mayo de 2025

Calificación obtenida: SOBRESALIENTE 9,6

ÍNDICE

Introducción	1
Capítulo 1 Aproximaciones Clásicas: Síntesis Moderna y Epistemología Evolucionista Tradicional	5
1. Introducción	5
2. La Síntesis Moderna de la evolución	6
3. La Epistemología Evolucionista Tradicional	9
4. Limitaciones de las propuestas clásicas	10
Capítulo 2 Aproximaciones Contemporáneas y Estado de la cuestión: Síntesis Extendida y Epistemología Evolucionista Relativista	12
1. Introducción	12
2. La Síntesis Extendida de la Evolución	13
2.1 La interpretación de la teoría estándar vs. la propuesta de la Síntesis Extendida.....	14
2.2 La relación organismo-entorno de la Síntesis Extendida.....	16
2.3 La perspectiva agencial de la Síntesis Extendida	17
3. Nuevas formas de EE (relativista)	19
3.1 La Epistemología Evolucionista No-Adaptacionista	20
3.1.1 La verdad como coherencia	20
3.1.2 Dos argumentos: abandono de la realidad independiente y abrazo de la circularidad	21
3.1.3 Realismo y relativismo conceptual	23
3.2 La Epistemología Evolucionista Aplicada.....	24
4. Ventajas y limitaciones de una aproximación relativista.....	26
4.1 La eficacia de la REE.....	26
4.2 El abandono de la propuesta realista y sus implicaciones para la EE.....	27
Capítulo 3 Hacia una Epistemología Evolucionista Realista: la construcción de nicho experiencial y el problema del realismo.....	29
1. Introducción	29
2. La construcción de nicho experiencial	30

2.1 La Teoría de Construcción de Nicho	30
2.2 La construcción de nicho experiencial.....	32
2.2.1 Plasticidad fenotípica y mecanismos cognitivos.....	33
2.2.2 La construcción de nicho mediacional.....	36
2.3 Interpretaciones y limitaciones epistemológicas de la CNE.....	39
3. El realismo perspectivo de Michela Massimi	41
3.1 Entre el perspectivismo y el realismo	41
3.2 La verdad perspectival como puente.....	43
4. Posible interpretación de la CNE desde el realismo perspectivista.....	44
Conclusión	48
BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXO (Recensión Crítica)	59

Introducción

La cuestión del realismo es una de las preguntas filosóficas más centrales de la disciplina. La dificultad de conciliar la postura realista, que se nos presenta como la más intuitivamente inmediata, con las preocupaciones de carácter teórico que surgen a raíz de la investigación filosófica y científica, ha resultado en una multiplicidad abrumadora de propuestas para lo que se ha tendido a denominar “el problema del realismo”.

Esto hace que ofrecer una definición clara de qué significa ser realista sea una tarea complicada. Sin embargo, en términos generales, podemos catalogar las distintas propuestas realistas en al menos en tres dimensiones fundamentales (Dieguez 2002). En una dimensión ontológica, el realismo postula la existencia de una realidad independiente de conceptualización, un “mundo externo” que ya estaba aquí antes de que nos preguntásemos por su existencia y que seguirá estándolo después de que hayamos perecido. En una dimensión epistemológica, afirma que esta realidad independiente es cognoscible y que este conocimiento lo es de esta, y no —necesariamente— de algo que el sujeto ponga en ella. Por último, en una dimensión semántica, la propuesta realista se refiere a nuestra teorización sobre esta realidad independiente, y a cómo debemos evaluar la veracidad de nuestras teorías en virtud de su grado de correspondencia con esta. Cualquier propuesta que rechace alguna de estas tres dimensiones supondrá alguna u otra forma de antirrealismo.

Dicho esto —y teniendo en cuenta que estas tres dimensiones, lejos de darse de forma aislada, se retroalimentan unas a otras continuamente— este trabajo pretende enfrentarse al problema concreto del realismo epistemológico desde una aproximación evolucionista. Para ello, debemos referirnos a la Epistemología Evolucionista (EE), que ha sido tradicionalmente la encargada de dar cuenta de este tipo de cuestiones.

La EE atiende las diversas implicaciones que la teoría de la evolución puede tener en la formulación de nuestros sistemas epistemológicos. Desde sus distintas aproximaciones se han formulado distintas respuestas al problema del realismo, y a estas dedicaremos gran parte de lo que sigue. Sin embargo, antes de pasar a esta presentación detallada de la EE, debemos dar cuenta de un argumento por el realismo epistemológico que, si bien no podemos relacionarlo con ningún programa concreto de la EE, este se suele asociar a la disciplina en términos generales, dado lo intuitivo de su formulación.

El argumento parte de la eficacia selectiva de los mecanismos cognitivos (me sirvo aquí de la presentación de Diéguez 2002, 14-15):

- i. Nuestras capacidades cognitivas son un rasgo adaptativo producto de la selección natural. La suposición alternativa de que no son resultado de la selección natural o de que son sólo un subproducto de la evolución choca con una gran parte de la evidencia paleoantropológica; [...]
- ii. En tanto que rasgos adaptativos, las capacidades cognitivas han sido seleccionadas porque aumentan la eficacia biológica, es decir, porque favorecen la supervivencia y el éxito reproductivo de los individuos mejor dotados de ellas.
- iii. Dado que la función de estas capacidades es conocer el entorno, su adaptación consistirá en proporcionar un conocimiento que sea lo suficientemente adecuado como para haber favorecido la eficacia biológica.
- iv. Por lo tanto, podemos conocer de forma adecuada el mundo exterior. Lo cual significa que nuestras creencias sobre él han de ser aproximadamente verdaderas en muchos casos.

La conocida cita de George Gaylord Simpson (1963, 84) resume perfectamente el espíritu del argumento: “Para expresarlo cruel pero gráficamente, el mono que no tenía una percepción realista de la rama del árbol saltó y pronto fue mono muerto —y por tanto no se convirtió en uno de nuestros ancestros.”¹

El argumento, al que me referiré como “argumento desde la eficacia adaptativa”, ha recibido múltiples críticas (e.g. Vollmer 1987; Goldman 1990; Diéguez 2002), de las que aquí podemos destacar dos. La primera es una apelación a su circularidad: en última instancia, el argumento nos está diciendo que nuestros mecanismos cognitivos nos permiten conocer el mundo porque han evolucionado para permitirnos conocer el mundo. La segunda crítica es que la selección natural favorece un criterio de supervivencia, no de veracidad. Esto deja abierta la posibilidad a creencias falsas que sin embargo resulten adaptativamente eficaces, lo cual parece desmontar el argumento. La posibilidad de este tipo de creencias vacías de contenido la tesis realista, pues exige al realista un criterio ulterior de demarcación entre este tipo de creencias y las verdaderas (Diéguez 2002). Los distintos intentos de responder a estas dos críticas y de defender un realismo epistemológico a partir de este argumento han resultado mayoritariamente frustrados.

¹ El mono de Simpson, como en la inmensa mayoría de literatura sobre esta cuestión, nos acompañará a lo largo de nuestra exposición.

En definitiva, si hemos de encontrar una propuesta realista dentro de la EE, no será en estos términos.²

El argumento desde la eficacia adaptativa se presenta como un intento de responder a una tensión más generalizada entre las perspectivas evolucionistas y las propuestas de realismo epistemológico. Para empezar, queremos afirmar que los mecanismos cognitivos, a través de los cuales los organismos acceden al conocimiento del mundo, son —al igual que cualquier otra parte de su anatomía— el producto de una historia evolutiva concreta, que responde a unas necesidades concretas. El resultado es una pluralidad de formas de relacionarse cognitivamente con el mundo, muchas de las cuales no se parecen en lo más mínimo: el conocimiento del mundo al que puede acceder un murciélago a través de la ecolocalización parece ser fundamentalmente distinto de aquel al que puede acceder un águila a través de la visión, y ambos de aquel al que puede acceder un topo ciego por su olfato. Además, esta variedad de mecanismos cognitivos no solo implica distintas formas de percibir lo mismo, sino que en muchas ocasiones supone una diferencia fundamental en cuáles son las partes de la realidad que resultan accesibles para el organismo. Los perros, por poner un ejemplo cotidiano, tienen un rango de audición muchísimo más amplio que el ser humano, permitiéndoles percibir partes de la realidad que para nosotros son completamente inaccesibles. Otras capacidades cognitivas que podemos observar en la amplia biodiversidad de nuestro planeta, como la magnetorrecepción, suponen ejemplos aún más radicales.

A partir de esta multiplicidad de formas de acceder cognitivamente a distintas partes del mundo, la formulación de un realismo epistemológico en un sentido clásico se complica considerablemente: ¿cómo podemos justificar que nuestro conocimiento del mundo externo es objetivo si nuestra forma de acceder a este está necesariamente limitada por nuestra biología?

Este trabajo pretende dar cuenta de esta tensión y de cómo podríamos apuntar a resolverla. Para ello, tendremos que atender a cuestiones tanto biológicas, como la estructura de la teoría de la evolución y cómo esta nos permite conceptualizar la relación cognitiva entre los organismos y su entorno; como epistemológicas, para las que analizaremos cómo se han configurado las distintas versiones de EE, a partir de distintas aproximaciones a la teoría de la evolución, y cómo éstas responden al problema del realismo.

² Una posible tercera crítica que podría hacerse al argumento es que su concepción de la evolución refiere a un programa concreto dentro de la biología evolutiva, a saber, el programa “adaptacionista” (Gould y Lewontin 1997), y que otras formas de concebir la evolución podrían dar lugar a formulaciones distintas de este.

En el capítulo 1, introduzco la EE y examino las aproximaciones clásicas al problema, presentando la Síntesis Evolutiva Moderna y la EE “tradicional” que surge a partir de ella. El segundo capítulo presenta las críticas al programa adaptacionista de la Síntesis Moderna, los nuevos desarrollos en teoría evolutiva que se empiezan a desarrollar a partir de esta y la versión de la EE que surge en consecuencia. Estos dos primeros capítulos servirán para dar cuenta del estado de la cuestión en el que nos encontramos: presentaremos cuáles son las propuestas en torno al problema del realismo que se han configurado hasta ahora y examinaremos sus limitaciones. Adelanto que ninguna de las propuestas formuladas hasta ahora parece presentarse como especialmente prometedora para el realista, pues —lejos de acercarse a su propuesta— estas terminan derivando en tesis cada vez más radicalmente antirrealistas.

El tercer capítulo pretende ofrecer un espacio de descanso para el realista. En él, defenderé que las conclusiones antirrealistas de la EE contemporánea (que denominaré “EE relativista”) no se siguen necesariamente de las conclusiones de la teoría evolutiva (contrariamente a lo que afirman sus autores) y que todavía hay espacio para una posible futura formulación de EE en términos realistas. Para ello, presentaré una propuesta concreta dentro de la biología evolutiva contemporánea que parece ser la más susceptible de una interpretación en términos relativistas y constructivistas: la construcción de nicho experiencial. Examinaremos las limitaciones que esta noción impone sobre nuestros sistemas epistemológicos y veremos en qué medida podría ofrecerse una alternativa realista que dé cuenta de estas. Para ello, me apoyaré en propuestas realistas contemporáneas como el realismo perspectivista de Michela Massimi (2022) que pretenden dar cuenta del mismo problema, aunque en una dimensión distinta (la del realismo científico).

Capítulo 1

Aproximaciones Clásicas: Síntesis Moderna y Epistemología Evolucionista Tradicional

1. Introducción

La Epistemología Evolucionista (EE) estudia las interacciones entre las teorías de la evolución y los problemas epistemológicos. Bradie (1986) distingue entre dos programas distintos de EE: el primero de ellos, la EE de los mecanismos cognitivos (EEM) fue desarrollado principalmente por Donald T. Campbell (1974) y Konrad Lorenz (1974; orig. 1973) y estudia la aplicación directa de las teorías de la evolución a las capacidades cognoscitivas de los organismos, así como las implicaciones de dicha aplicación para cómo podemos abordar los problemas epistemológicos; tanto aquellos que surgen directamente de esta introducción de las cuestiones evolutivas, como los clásicos, que adquieren ahora una nueva dimensión. El segundo programa, la EE de las teorías (EET) fue defendido principalmente por Karl Popper y alega que el conocimiento, al igual que la vida orgánica, evoluciona siguiendo un proceso análogo a la selección natural:

La evolución del conocimiento científico es, ante todo, la evolución de teorías cada vez mejores. Esto es, de nuevo, un proceso darwiniano. Las teorías se vuelven mejor adaptadas a través de la selección natural: nos dan cada vez mejor información sobre la realidad. (Se acercan más y más a la verdad.) Todos los organismos son solucionadores de problemas: los problemas surgen junto a la vida. (Popper 1985, 395-96).

La distinción entre ambos programas es tanto fundamental como problemática, sobre todo en los inicios de la corriente, pues los autores se identificaban con ambos y trabajaban sobre ellos indefinidamente, pasando de uno a otro sin una demarcación clara y defendiendo, además, un programa continuista entre ambas aproximaciones (Campbell 1974). Sin embargo, como bien apunta Vollmer (1987), la ambigüedad del término ha llevado a grandes confusiones sobre las pretensiones de la EE en su conjunto y a críticas injustificadas, dada precisamente la injustificada continuidad entre los programas: la evolución del conocimiento científico quizá pueda servirse del esquema darwinista como una analogía o metáfora, pero no podemos decir que opere bajo los mismos mecanismos que la evolución orgánica:

Resulta que los puntos en común entre una teoría de la evolución de nuestros sistemas cognitivos de tipo darwiniano (EE en el sentido de Lorenz) y una filosofía de la ciencia, evolucionista pero no darwiniana (en el sentido de Popper), son bastante limitados. En otras palabras, el máximo común denominador entre las aproximaciones de Lorenz y Popper es, aunque existente, prohibitivamente pequeño.

Así, el término ‘epistemología evolucionista’, tal y como se usa hoy en día, es ambiguo e incluso equívoco, pues se refiere a dos empresas diferentes. (Vollmer 1987, 213).

Este trabajo se refiere en exclusiva al primer programa; por ello, al hablar de “EE” de ahora en adelante, me estaré refiriendo en todo momento a la EEM.

La intención del resto de este primer capítulo es cubrir el esquema clásico de aproximación a la problemática. Atenderemos a ambas caras de la moneda: por un lado, presentaré el esquema de la Síntesis Moderna y su forma de abordar la relación organismo-entorno (sección 2); y por otro, la formulación de la EE que se construye a partir de esta, a la que nos referiremos como “epistemología evolucionista tradicional” (sección 3). Veremos cómo la pasividad que la Síntesis Moderna atribuye al organismo hace que la conceptualización —en términos epistemológicos— de los mecanismos cognitivos que puede elaborar una EE amparada en ella, resulte muy limitada en términos de acceso a conocimiento del entorno (sección 4), siendo a partir de esta limitación que la EE tradicional elaborará su respuesta al problema del realismo: el “realismo hipotético”.

2. La Síntesis Moderna de la evolución

En las décadas de 1930 y 1940 se llevó a cabo en biología evolutiva un intento de unificación e integración de los distintos campos de estudio presentes en la disciplina que posteriormente pasó a llamarse la Síntesis Moderna de la Evolución (SM) (Mayr 1988). En un sentido amplio, podemos describir la SM como la integración de las leyes de herencia genética de Mendel, la noción de selección natural de Darwin y la genética de poblaciones. La SM dejó atrás otros posibles factores del cambio evolutivo (e.g. herencia de caracteres adquiridos, ortogénesis, etc.) y pasó a definir todo el proceso evolutivo a partir de dos factores fundamentales (la aleatoriedad y las presiones selectivas) y tres mecanismos evolutivos que operan sobre ellos: la genética de poblaciones, la herencia mendeliana y la selección natural (Mayr 1983; 1988; 2001).

El resultado es lo que se suele denominar una perspectiva adaptacionista o seleccionista: el origen de toda variación fenotípica proviene de cambios aleatorios en el genoma (i.e. mutaciones genéticas); la selección es un proceso de filtrado pasivo de estos rasgos ante las

presiones ambientales; y la única forma posible de transmisión de estos rasgos es la herencia genética mendeliana. Estos tres factores, y en especial la primacía de la selección natural como principal mecanismo evolutivo, dan como resultado la “exquisita adaptación” del organismo al entorno, que queda así enteramente explicada.

Hay una serie de características del modelo de la SM que resultan fundamentales para entender lo que sigue. Para empezar, el modelo ofrece una explicación radicalmente genocentrista; es decir, parte de la primacía explicativa del genotipo sobre el fenotipo, dando lugar a entidades radicalmente separadas entre las cuales solo cabe la unidireccionalidad causal (genotipo→fenotipo):

El material genético (ácidos nucleicos) es constante e impermeable a cualquier influencia del entorno. No hay información genética que pueda ser transmitida desde las proteínas a los ácidos nucleicos, y por tanto la herencia de los caracteres adquiridos no es posible. (Mayr 2001, 174).

Esta unidireccionalidad nos brinda un esquema en el que los mecanismos evolutivos (selección, herencia y variación) son fijos y causalmente autónomos;³ es decir, operan con independencia de los fenotipos que producen, quedando estos últimos fuera del esquema evolutivo. Esto nos lleva directamente a la siguiente característica.

El esquema de la SM es “vertical”,⁴ es decir, el cambio evolutivo se da únicamente en el paso de las generaciones y a través de procesos genéticos como la herencia mendeliana. Para poder entender esta característica, resulta pertinente remitirnos a la distinción —ya clásica— de Ernst Mayr (1961) entre causas próximas y últimas en biología. Mayr defiende que podemos clasificar los fenómenos evolutivos entre aquellos que tienen influencia inmediata o mecánica sobre los rasgos de los organismos (causas próximas) y aquellos que ofrecen una explicación histórica sobre cómo los organismos adquieren esos rasgos (causas últimas). Así, mientras que los fisiólogos o los ecólogos se ocupan de las causas próximas, los biólogos evolucionistas se ocupan de las causas últimas. El resultado es que todo lo que haga el organismo durante la ontogenia (i.e. durante el desarrollo del organismo, desde la fecundación hasta la muerte), más allá de la lucha por la supervivencia —para la que contará con capacidades adaptativas

³ Hay autores que prefieren usar el término “quasi-autónomos” (e.g. Walsh 2015b), dado que, pese a que operen con independencia unos de otros, sí que pueden influenciarse: la selección natural, por ejemplo, opera sobre los resultados de la variabilidad genética.

⁴ Este término, no obstante, suele ser generalmente utilizado por la crítica a este esquema; por ejemplo, Gontier 2012b.

heredadas de la anterior generación y por tanto ya previamente determinadas—, resultará irrelevante para su evolución. Volviendo a la explicación genocentrista: los cambios producidos por los fenotipos no participan en el proceso evolutivo, pues los mecanismos evolutivos operan con independencia de estos. Los únicos cambios relevantes son los producidos en el cambio generacional (verticalmente).

Esto nos lleva a la tercera y última característica: el rol del organismo queda caracterizado por la pasividad. Nada de lo que ocurre a lo largo de todo el proceso evolutivo requiere de su participación: se presenta como nada más que un mero escenario en el que ocurren los mecanismos evolutivos. Esto hace que tanto este, como los fenotipos, como todo el proceso de adaptación en general, sean tildados de “pasivos”:

El proceso de adaptación es uno estrictamente pasivo. Los individuos que no tienen una adaptación tan buena como otros son eliminados, pero los supervivientes no contribuyen al proceso de mejoría de la adaptación mediante ninguna actividad especial, tal como proponen las teorías teleológicas de la evolución. (Mayr 2001, 167).

Es a partir de esta pasividad que se configurará la relación organismo-entorno de la SM: el organismo llega al mundo como un “set de instrucciones para la supervivencia”. A partir de aquí, su única relación posible con el entorno consistirá en resistir las presiones selectivas que este le impone en su constante cambio. Lejos de aportar nada al esquema, simplemente se dedica a la “lucha por la supervivencia”. Así, análogamente a cómo se daba la separación entre genotipo y fenotipo, podemos observar aquí una separación radical entre organismo y entorno. E igual que anteriormente, la única interacción posible es unidireccional: el entorno cambia y el organismo reacciona. En caso de no poder reaccionar, será eliminado. La adaptación se concibe así como un mero “subproducto del proceso de eliminación” (Mayr 2001, 167).

Partiendo de este marco teórico, la propuesta de la Epistemología Evolucionista Tradicional (TEE⁵), trata de dar cuenta de cómo esta pasividad configura cómo el organismo puede acceder cognitivamente a información del entorno.

⁵ En lo que sigue, me referiré a las distintas propuestas de EE por sus siglas en inglés (en este caso: “*Traditional Evolutionary Epistemology*”). El motivo es una incompatibilidad de las siglas en la traducción: como hemos visto antes, Bradie (1986) establece las siglas “EET” para referirse a “*Evolutionary Epistemology of Theories*” (en español: “Epistemología Evolucionista de las Teorías”). Dada la popularidad de este artículo, el uso de estas siglas (y su comparación con la EEM) se ha estandarizado en la literatura y, por ello, referirme a la EE Tradicional como “EET” llevaría a confusión. El resto de las siglas se mantendrán en inglés para mantener la coherencia con esta primera.

3. La Epistemología Evolucionista Tradicional

Entender la adaptación como un mero subproducto del filtro selectivo implica aceptar que la expresión de los fenotipos no obedece directamente a ninguna relación de necesidad de correlación con el entorno, sino tan solo a la selección de unos rasgos originados aleatoriamente y seleccionados por su eficacia. En definitiva, decimos que la evolución es “ciega” (Campbell 1974, 421). Esta caracterización, por supuesto, aplica a los mecanismos cognitivos en igual medida que a cualquier otra expresión fenotípica de cualquier organismo. En palabras de Campbell (1974, 414):

Una vez “vimos” como a través de los tanteos de un protozoo ciego, y ninguna revelación nos ha sido dada desde entonces. La visión representa una explotación oportunista de una coincidencia en la que ninguna operación deductiva sobre el conocimiento del mundo de un protozoo podría haber previsto. Esta es la coincidencia de la impenetrabilidad locomotriz con la opacidad, para una banda estrecha de ondas electromagnéticas. [...]

En toda esta explotación oportunista de la coincidencia en la visión no hay ninguna necesidad lógica, ninguna base absoluta para la certeza, sino más bien una indirectidad del todo retorcida. Desde esta perspectiva, el logro de Hume al mostrar que las mejores de las leyes científicas no tienen verdad analítica ni ningún otro tipo de verdad absoluta parece del todo razonable y apropiado. Aquí, descripción y análisis coinciden.

Las capacidades cognitivas del organismo se limitan entonces a la recepción pasiva de unos estímulos concretos, y no otros. En otras palabras, la cognición funciona de manera similar a un radar (Campbell 1974, 424): solo obtiene una respuesta de aquello que está diseñado para encontrar.

Las influencias kantianas de este esquema son claras y explícitamente reconocidas, especialmente en Lorenz (1974; 2010); en este sentido, podríamos decir que la TEE es un proyecto de actualización del kantismo en términos evolucionistas. En breve, siguiendo a Kant, podemos afirmar con certeza que el mundo independiente de nuestra cognición existe, pues “nuestro propio dispositivo perceptor es un elemento de la realidad genuina que ha recibido su forma actual mediante el acuerdo con las cosas reales y la adaptación a ellas”, pero esta existencia es todo lo que podemos decir (conocer) de ella, pues tan solo podemos acceder al mundo fenoménico, aquello que nos ofrecen “[l]os “anteojos” de nuestras formas racionales y perceptivas tales como la causalidad y la sustantividad, el espacio y el tiempo,” que “son funciones de una organización cognitiva cuya finalidad es servir a la conservación de la especie.” (Lorenz 1974, 17)

Este esquema configura su propuesta de realismo hipotético, cuya principal característica es el rechazo del realismo directo o ingenuo y la adopción del modelo indirecto del radar. La propuesta mantiene la etiqueta de “realismo” porque mantiene la existencia de una realidad independiente, pero adquiere la de “hipotético” porque la existencia de esta realidad se presupone, no se justifica (Diéguez 2002). Si regresamos a la concepción de la relación organismo-entorno de la SM, vemos como su esquema se expresa aquí de forma clara, y es que la tan radicalmente separada relación que presenta la SM no se estrecha en el caso particular de la cognición —ni siquiera en la humana, por mucho que nuestra perspectiva antropocéntrica nos haya llevado a sostener esto mismo durante tantos siglos—: el organismo hace uso de sus mecanismos cognitivos en igual medida en que hace uso de sus pulgares, y ninguno de los dos usos obedece a un significado ulterior. La formulación del realismo hipotético tan solo puntualiza esto.

Pese al choque de humildad que supone el esquema del realismo hipotético, los autores de la TEE no temen en absoluto a la tesis solipsista, pues se apoyan en un ejercicio de confianza en la eficacia de estos mecanismos. Nuestra cognición funciona como un radar, pero este radar ha sido exquisitamente diseñado a lo largo de millones de años de evolución y cumple su función de forma excepcional: “[E]se escaso saber que nos procura la organización de nuestros órganos sensoriales y de nuestro sistema nervioso ha evidenciado su eficacia desde fechas inmemoriales. Podemos confiar en él, pero sin olvidar sus limitaciones.” (Lorenz 1974, 18)

4. Limitaciones de las propuestas clásicas

Si volvemos a la tensión entre las propuestas evolucionistas y las realistas con la que empezó este trabajo, podemos decir que la TEE da eficaz cuenta de ella al recoger las limitaciones que impone el esquema de la SM para nuestras capacidades cognitivas, y construye un sistema epistemológico a partir de ellas. El problema está en que la tensión no se ha resuelto, más bien se ha abrazado como una limitación impuesta de la que no es posible escapar. De esta forma, la propuesta del realismo hipotético nos aleja considerablemente de nuestra intención de hallar una propuesta realista, pues el acceso epistemológico a la realidad que permite es muy limitado.

Sobre todo, pese al ejercicio de confianza en nuestras capacidades cognitivas que defiende Lorenz, si atendemos al esquema del realismo hipotético, este ejercicio supone toda la defensa de la TEE ante el escéptico radical. En este sentido, no parece que hayamos avanzado mucho desde el problema de las creencias falsas adaptativamente eficientes que vimos con el argumento por la eficiencia. En palabras de Alan H. Goldman (1990, 41):

El hecho de la evolución hace claro que los mecanismos cognitivos específicos de cada especie son nuestra única forma de acceso al mundo, y por tanto el papel de la evolución en la epistemología parece estar más cerca de aquel del demonio de Descartes, que de aquel de su Dios.

No obstante, la teoría evolutiva ha avanzado mucho desde la concepción de la SM, lo cual parece dejar margen suficiente para poder seguir buscando una propuesta de EE que resulte más apropiada para el realista. En concreto, como veremos en el siguiente capítulo, se están desarrollando nuevas formas de concebir al organismo alejadas de la pasividad de la SM, lo cual —al menos *a priori*— parece prometedor para este propósito.

Capítulo 2

Aproximaciones Contemporáneas y Estado de la cuestión: Síntesis Extendida y Epistemología Evolucionista Relativista

1. Introducción

A finales del siglo pasado se empiezan a investigar una serie de nuevos procesos o mecanismos biológicos que parecen poner en tela de juicio el modelo presentado por la SM, pues su estudio sugiere que los procesos realizados durante la ontogenia también podrían tener relevancia evolutiva, cuestionando la perspectiva genocentrista y cuestionando distinciones tan centrales como la de causas próximas/últimas de Mayr. En 1997, Stephen J. Gould y Richard C. Lewontin presentan su crítica a lo que entonces pasó a ser reconocido como el “programa adaptacionista” (incluso por autores pertenecientes a este; e.g. Mayr 1983), alegando que el modelo explicativo de la SM precisaba de una revisión conceptual fundamental. Hoy en día, si bien la necesidad de esta revisión no es unánimemente aceptada, son muchos los autores que reconocen la urgencia de este cambio, y varias las áreas de investigación que tratan de dar cuenta de este en su formulación de una “nueva” teoría evolutiva (Lala et al. 2024). Este capítulo trata de este cambio.

Laland et al. (2015) destacan cuatro áreas de investigación principales que dan cuenta de estos nuevos procesos evolutivos: para empezar, las teorías de la *evo-devo* estudian los principios del desarrollo que subyacen a la variabilidad fenotípica y postulan su relevancia evolutiva. Se estudia, por ejemplo, cómo el desarrollo puede “sesgar” las manifestaciones de ciertas expresiones fenotípicas (*developmental bias*), favoreciendo —y no solo constriñendo— ciertas formas sobre otras, afectando con ello a cuáles son los fenotipos que terminan enfrentándose a las presiones selectivas (e.g. Müller 2007; Uller et al. 2018). En estrecha relación con la *evo-devo*, la *plasticidad fenotípica* (i.e. la capacidad de los organismos de alterar el desarrollo de sus fenotipos ante la exposición a condiciones del entorno cambiantes) se empieza a entender también como una posible causa del cambio evolutivo —y no solo como consecuencia— (e.g. West-Eberhard 2003). Además, se empiezan a reconocer nuevas formas de *herencia no genética*: herencia epigenética, ecológica, cultural, efectos parentales, etc.; que habilitan un esquema de la evolución mucho más complejo y alejado de la verticalidad y el genocentrismo de la SM (e.g. Jablonka y Lamb 2014; Bonduriansky y Day 2018). Por último,

se empieza a reivindicar el papel la actividad de los organismos en el esquema evolutivo y se desarrolla la noción de *construcción de nicho*: el proceso por el cual los organismos, con su mera existencia (a través de sus procesos metabólicos), pero también a partir de su capacidad de agencia (es decir, a partir de sus actividades dirigidas) alteran la forma que adquiere el entorno, y junto a él las presiones selectivas a las que se enfrentan (e.g. Odling-Smee, Laland, y Feldman 2003).

En el siguiente capítulo podremos concretar más sobre algunos de estos procesos (sobre todo en la construcción de nicho y la plasticidad fenotípica). Por el momento, más que ofrecer una presentación detallada de cada uno de estos marcos teóricos, este capítulo pretende dar cuenta del cambio conceptual que —en términos generales— estos nuevos estudios parecen exigir a nuestras teorías, tanto evolutivas como epistemológicas.

Así, en la siguiente sección presentaré las propuestas contemporáneas de reformulación de la teoría evolutiva a partir de estos estudios (la denominada “Síntesis Extendida”). En la tercera, atenderé a las propuestas contemporáneas de EE que surgen a partir del mismo cambio conceptual. Si bien ambas propuestas están claramente relacionadas, veremos cómo sus desarrollos no se dan de forma tan íntimamente estrecha como se daba en el caso de la TEE con respecto a la SM. La cuarta y última sección atiende a las ventajas y limitaciones que estas nuevas propuestas presentan para nuestra cuestión: el problema del realismo. Veremos cómo, si bien intuitivamente pareciera que este cambio de perspectiva podría apoyar nuestra intención de hallar una formulación realista dentro de la EE, las nuevas propuestas apuntan más bien en la dirección contraria, adoptando perspectivas como el relativismo o el constructivismo.

2. La Síntesis Extendida de la Evolución

Conviene empezar aclarando que a día de hoy no hay consenso en la literatura al respecto del papel que estos nuevos mecanismos biológicos han de adoptar en nuestros esquemas explicativos de la evolución (Baedke, Fábregas-Tejeda y Vergara-Silva 2020). Debemos tener en cuenta que el modelo explicativo de la SM no ha permanecido invariable desde su formulación. La teoría evolutiva que se maneja a día de hoy —digámoslo así— en los libros de texto (e.g. Futuyma y Kirkpatrick 2017) no es la misma que en la década de 1940, y su poder explicativo no ha hecho más que reforzarse desde entonces.⁶ Esto hace que, por mucho que

⁶ A esta formulación contemporánea de la SM se le suele denominar en la literatura “teoría evolutiva estándar”. Ahora bien, dado que su marco conceptual y principios fundamentales —que es lo que aquí nos interesa— han

estos nuevos estudios parezcan sugerir que es necesario un cambio de perspectiva, este paso no pueda tomarse a la ligera.

El debate se formula en torno a si la teoría estándar es capaz de dar cuenta de los nuevos mecanismos evolutivos (e.g. Futuyma 2017) o si su modelo está dejando atrás procesos centrales para el cambio evolutivo que han de ser reconocidos como causas evolutivas en sí mismos, en cuyo caso sería necesaria una reconceptualización de la teoría evolutiva que vaya más allá de los principios de la SM (e.g. Müller 2017): una “Síntesis Extendida de la Evolución” (SE).⁷ A continuación atenderemos brevemente a cómo podría formularse la primera posición, si bien esta sección estará mayoritariamente dedicada a la segunda.

2.1 La interpretación de la teoría estándar vs. la propuesta de la Síntesis Extendida

Para entender el debate, podemos volver a la distinción de Mayr (1961) entre causas próximas y últimas en biología: bajo la perspectiva de los defensores de la teoría estándar, los nuevos estudios que he presentado más arriba dan cuenta de procesos que tienen relevancia en tanto que causas próximas, pero no últimas (Laland et al. 2011). Estos procesos actúan, por tanto, como condiciones de fondo que alteran las presiones ambientales, modificando así las condiciones del entorno sobre las que opera la selección natural, pero no afectando directamente al curso evolutivo. Por mucho que se alteren las presiones selectivas del entorno o la expresión fenotípica del organismo, lo que realmente importa desde una perspectiva evolucionista (adaptacionista) sigue siendo la adaptación del organismo a estas presiones y la herencia de los alelos seleccionados. Estos procesos quizá sean relevantes para el transcurso de la evolución, pero no operan directamente sobre ella (i.e. no han de ser reconocidos como mecanismos evolutivos en sí mismos). De esta forma, la perspectiva adaptacionista acoge estos nuevos mecanismos y su programa se hace más concreto, pero los principios fundamentales que dirigen la evolución se mantienen intactos.

Por su parte, la perspectiva de la SE alega que esta interpretación en términos de causas próximas no da debida cuenta de la evidencia empírica que ofrecen los estudios que hemos presentado, alegando en otras palabras, que la distinción de Mayr ha quedado obsoleta (Laland et al. 2011). En cambio, estos autores —de la mano de Lewontin— defienden que, si queremos

permanecido prácticamente inmutados, quizá con una especial mención a la incorporación de la deriva genética, aquí me referiré a esta perspectiva indistintamente como “SM” o “teoría estándar”.

⁷ Para una síntesis de las propuestas de ambas partes del debate, ver Laland et al. 2014.

ofrecer una explicación de la evolución que realmente dé cuenta de los nuevos avances en biología, tenemos que atender al rol central que adquiere el organismo en todo el proceso evolutivo.

Laland et al. (2015) destacan dos consecuencias fundamentales para el modelo de la SE: primero, una nueva concepción del desarrollo que, en líneas con los estudios en evo-devo y plasticidad fenotípica, responda a la capacidad del organismo de alterar su propio desarrollo en un proceso constante de respuesta y modificación de estados internos y externos a este. Así, la SE deja atrás la idea de la SM de que la expresión fenotípica sea *únicamente* el resultado de la realización de un programa genético predeterminado: los procesos biológicos que tienen lugar durante la ontogenia —muchos de los cuales son llevados a cabo por el propio organismo— participan directamente en el desarrollo. Esto exige repensar cómo conceptualizamos la relación genotipo-fenotipo:

Como consecuencia, el organismo en desarrollo no puede ser reducido a componentes separados, uno de los cuales (e.g. el genoma) ejerce un control exclusivo sobre el otro (e.g. el fenotipo). En cambio, la causación también fluye desde niveles de organización orgánsmica “superiores” (i.e. más complejos) a los genes (e.g. en la regulación de la expresión génica específica de un tejido). (Laland et al. 2015, 6).

En segundo lugar, se adopta una noción de causación “recíproca” que representa la realidad biológica como un entramado de relaciones mucho más complejo, en el que las distintas partes del sistema se influyen mutuamente y son interdependientes (ver fig.1). Esta reciprocidad tiene implicaciones fundamentales, al menos, en dos niveles diferentes: a nivel del organismo —como acabamos de ver— se rechaza la unidireccionalidad y linealidad de la SM (genotipo→fenotipo) y se abrazan interacciones causales en ambas direcciones (genotipo↔fenotipo); a nivel ecológico, se reconceptualiza la relación organismo-entorno y se reconoce la relevancia evolutiva de interacciones causales durante la ontogenia, tanto del organismo al entorno (construcción de nicho) y como viceversa (plasticidad fenotípica). En definitiva:

La Síntesis Extendida Evolutiva es así caracterizada por el rol central del organismo en el proceso evolutivo, y por la perspectiva de que la dirección de la evolución no depende exclusivamente de la selección, y que no tiene por qué empezar con una mutación. La descripción causal de un cambio evolutivo puede, por ejemplo, empezar con la plasticidad fenotípica o la construcción de nicho, y seguir con el cambio genético. La red de procesos resultante ofrece una aproximación a los mecanismos evolutivos considerablemente más compleja que la reconocida tradicionalmente. (Laland et al. 2015, 8)

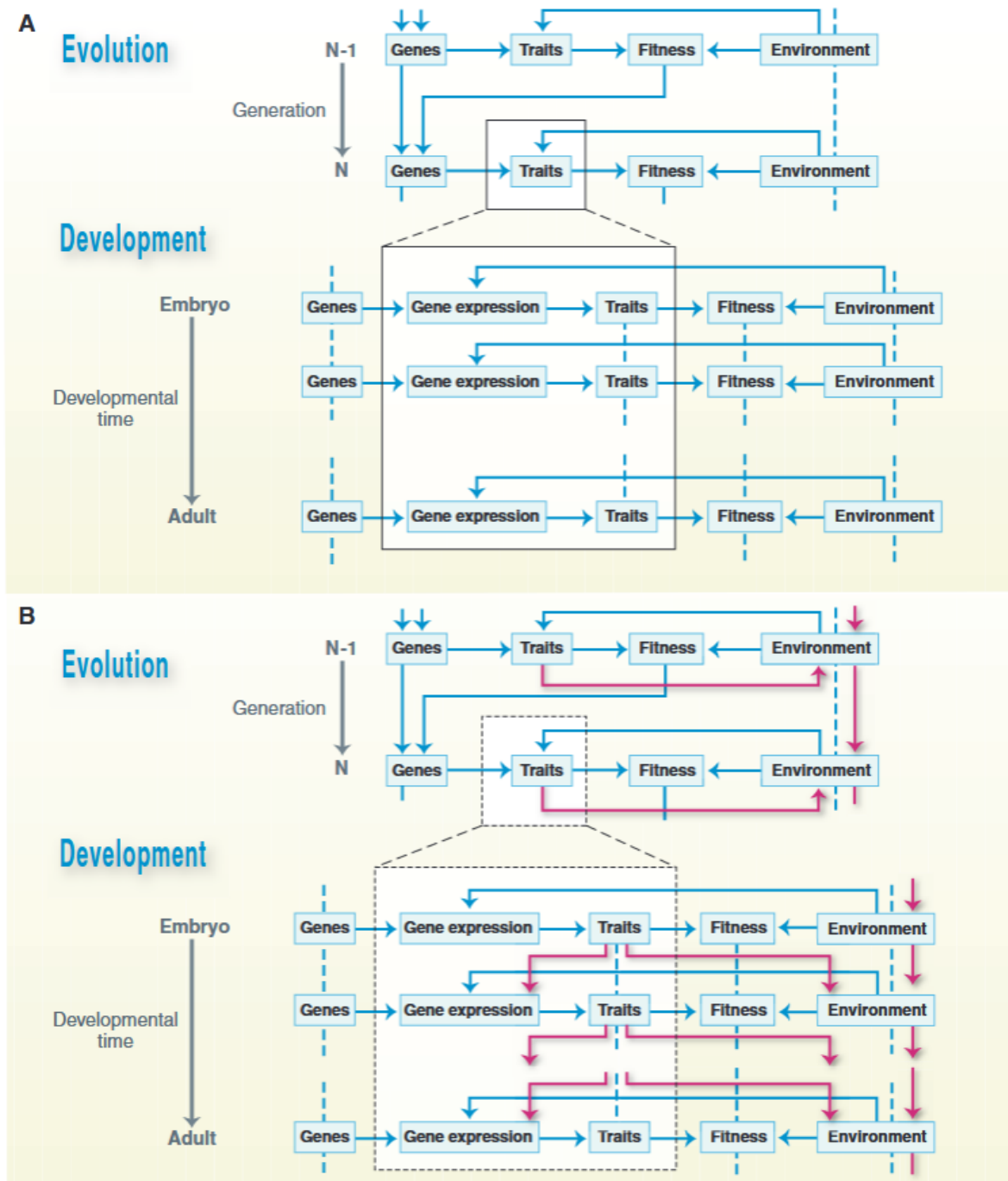


Fig. 1. Esquema comparativo entre las relaciones de causalidad de los modelos de la SM (A) y de la SE (B). Las flechas representan posibles influencias causales, las líneas discontinuas representan características que persisten en el tiempo. Las flechas rojas (B) representan las nuevas influencias causales introducidas por la SE. (Esquema extraído de Laland et al. 2011, fig. 1)

2.2 La relación organismo-entorno de la Síntesis Extendida

En lo que refiere a la relación organismo-entorno, podemos decir que la SE es heredera de la propuesta de corte dialéctico de Richard Lewontin (1982; 1983; 2000). Lewontin fue el primero

en reconocer la importancia de la agencia de los organismos y cómo estos hacen uso de esta capacidad para alterar la forma que adquiere, tanto el entorno (marcando así el inicio de lo que posteriormente John Odling-Smee (1988) denominará “construcción de nicho”), como su propia historia evolutiva. Lewontin posiciona así al organismo en el centro de la cuestión evolutiva, no sólo en tanto que objeto (producto) de esta, sino como sujeto (agente): “Los organismos no se adaptan a sus entornos; los construyen a partir de fragmentos y pedazos del mundo externo.” (Lewontin 1983, 280).

La SE no se circunscribe en su totalidad al programa de Lewontin, y más adelante sus autores se separarán de su propuesta en más de un sentido (e.g. Odling-Smee et al. 2003), pero la forma en que este concibe la causalidad recíproca de la relación organismo-entorno sigue siendo relevante:

De hecho, es imposible describir un entorno excepto haciendo referencia a los organismos que interactúan con él y lo definen. Organismo y entorno están dialécticamente relacionados. No hay organismo sin entorno, pero no hay entorno sin organismo. (Lewontin 1982, 160).

En definitiva, la relación organismo-entorno de la SE es mucho más dinámica y estrecha que aquella de la SM: organismo y entorno están co-determinados y esta co-determinación se formula de forma continua y presente (no únicamente con el trascurso de millones de años). Es imposible concebir una entidad sin la otra, hasta el punto de que en ocasiones es posible cuestionarse si tiene sentido seguir haciendo la distinción (Lewontin y Levins 1997).

Pese a la bidireccionalidad de la relación, es cierto que, donde la SM ponía todo el peso de la evolución en el entorno, la SE parece ponerlo en el organismo, pues las presiones ambientales del entorno en este esquema terminan siendo, en gran medida, el producto de la interacción del organismo. Se habla en la literatura de una “perspectiva organísmica” de la evolución, según la cual, el organismo es quien lleva a cabo su propia evolución y la del entorno.

Esta nueva forma de relación organismo-entorno, como puede esperarse, tendrá consecuencias muy significativas en el tipo de relación concreta que aquí nos interesa (la relación cognitiva), algo de lo que las nuevas formas de EE tratarán de dar cuenta, como veremos en la sección 3 de este capítulo.

2.3 La perspectiva agencial de la Síntesis Extendida

La perspectiva organísmica de la SE nos lleva necesariamente a preguntarnos por el papel que toma la agencia del organismo en este esquema. Los nuevos mecanismos evolutivos que recoge

la SE implican que el organismo no es un simple objeto sometido a los cambios de la naturaleza, sino un sujeto activo que transforma la naturaleza de acuerdo con estas leyes (Lewontin 1982), es decir, un agente.

Podemos encontrar en la literatura múltiples intentos de ofrecer definiciones de esta noción de agencia y de configurar un programa de investigación en torno a estas (Sultan, Moczek, y Walsh 2022; Moczek y Sultan 2023; Nadolski y Moczek 2023). Sin embargo, no existe a día de hoy consenso sobre cómo conceptualizar la agencia, con las distintas propuestas poniendo el peso explicativo en una noción u otra (e.g. en la noción de *affordance*, Walsh 2015; en la de emergencia, Nadolski y Moczek 2023; etc.) o discutiendo a partir de qué nivel de organización reconocen su presencia (a nivel de un “yo” cognitivo, Levin 2019; a nivel unicelular, Fulda 2023; o incluso reconociendo la agencia como una propiedad intrínseca de todo organismo vivo, Rosslensbroich, Kümmell, y Bembé 2024); lo que a su vez lleva a la formulación de otros problemas típicos de la filosofía de la biología como el de la individualidad biológica (DiFrisco 2019).

Pese a esta multiplicidad de propuestas, sí que podemos destacar dos presupuestos comunes: por un lado, todos los autores insisten en que no hay nada sobrenatural en la idea de agencia. Es decir, la agencia es un fenómeno observable, predecible y explicable del comportamiento del organismo, que no implica necesariamente la presencia de mente o de consciencia. Esto es algo que se puede ver de forma muy clara en la definición de (Laland, Odling-Smee, y Feldman 2019, 131-32; cursivas originales):

Por agencia entendemos *la capacidad intrínseca de un organismo vivo individual para actuar sobre, y en, su mundo, y de esta forma modificar su experiencia de este, incluyendo formas que no predeterminadas, ni aleatorias.* [...]

Los organismos son auto-constructores, auto-reguladores, son un todo altamente integrado, funcional y (fundamentalmente) “intencionado”, que a través de procesos enteramente naturales ejercen una distintiva influencia y grado de control sobre sus propias actividades, productos y entornos locales. [...]

Nuestro uso de la agencia no implica consciencia, sintiencia, o acción deliberada, ni un vitalismo (o cualquier otro poder místico que imbuya los tejidos vivos), ni un rechazo de la explicación mecanicista, ni la creencia en que los organismos vivos tienen el deseo de evolucionar, o alcanzar algún estado final.

Por otro lado, se suele concluir que el todo es más que la suma de sus partes: la agencia del organismo tiene propiedades características de las que un esquema exclusivamente mecanicista

(una explicación de las partes) no puede dar cuenta de forma efectiva. Una de estas características —ya adelantadas en la anterior cita— es alguna u otra forma de actividad orientada a fines (*purposiveness*); por ejemplo:

En términos generales, para responder a sus condiciones como affordances, un agente debe coordinar algunos procesos apropiados dirigidos a objetivos para conseguir y mantener el estado final estable de persistencia continuada. Este estado final es a lo que nos referimos como razón u objetivo. En un marco agencial, pues, la intencionalidad o el comportamiento orientado a fines es simplemente la manifestación de un sistema vivo en acción como agente. (Nadolski y Moczek 2023, 374).⁸

Dar cuenta del comportamiento orientado a fines no es la única ventaja de una perspectiva agencial. Por ejemplo, Sultan et al. (2022) defienden que nos permitiría dar cuenta de fenómenos que hasta ahora habían sido difícilmente conceptualizables, como la causación descendente (*downward causation*), que beneficiarían considerablemente a la investigación en biología evolutiva y del desarrollo, de acuerdo con estos autores.

Si esta perspectiva agencial es viable a nivel teórico, como ya he mencionado, es algo que aún se está discutiendo; sin embargo, podemos concluir que una cierta noción de agencia es necesaria para aceptar el modelo que presenta la SE, pues es a partir de esta que se configura una parte considerable del proyecto de reconceptualización de estos autores (por ejemplo, a la hora de dar cuenta de mecanismos como la construcción de nicho, como puntualizan explícitamente Laland, Odling-Smee y Feldman 2019).

3. Nuevas formas de EE (relativista)

A partir de la introducción de estos nuevos mecanismos y de la perspectiva agencial que se empieza a desarrollar —paralelamente a la propuesta de reconceptualización de la SE— en el campo de la EE un intento de acoger estas nuevas propuestas. En concreto, Franz Wuketits (1989) quiso aplicar el giro conceptual de Lewontin y dar cuenta de la crítica de este mismo autor cuando afirmaba que “el error fundamental de las epistemologías evolucionistas tal y como existen ahora es su fallo en entender cuánto de lo que hay ‘ahí fuera’ es producto de lo que hay ‘aquí dentro’.” (Lewontin 1982, 169; traducción propia) Wuketits considera que este giro implica y exige una reconceptualización de la noción de cognición:

⁸ La noción de “*affordance*” o “posibilidades para la acción” fue presentada originalmente por Gibson (1986). Más adelante, en el capítulo 3 (sección 2.2.2), cubriremos brevemente la propuesta, más contemporánea, de Walsh (2015), que es en la que estas propuestas de perspectiva agencial se apoyan principalmente.

Puesto que los sistemas vivos no son marionetas operadas por los hilos ambientales, tenemos también que afirmar que sus respectivos aparatos cognitivos no son órganos pasivos que simplemente esperan impresiones que reciben del exterior. De esta forma, obtenemos una visión no-adaptacionista de la cognición y el conocimiento, y una versión no-adaptacionista de la epistemología evolucionista [...]. (Wuketits 2006, 38).

Esta sección estará dedicada a la revisión de esta nueva propuesta que —como hemos visto en la cita— Wuketits acuña “EE no-adaptacionista” (NAEE⁹), apoyándose en la terminología de Gould y Lewontin (1997). Veremos qué propuesta de esquema epistemológico se formula a partir de este giro, así como una propuesta de “radicalización” del programa que Natalie Gontier (2018) denomina “EE Aplicada”. Veremos cómo estas nuevas propuestas se configuran en términos relativistas y constructivistas, lo cual parece alejarnos aún más de nuestro objetivo de hallar una propuesta realista en la EE.

3.1 La Epistemología Evolucionista No-Adaptacionista

En contraposición a la TEE, que partía del modelo adaptacionista de la SM y la noción de realidad nouménica kantiana, la NAEE adopta una perspectiva (neo)pragmatista. Wuketits busca abandonar el esquema de la cognición pasiva de la TEE y el modelo del radar: si atendemos a la actividad del organismo en tanto que agente, la realidad se construye en paralelo a —y como consecuencia de— el desarrollo del organismo. La cognición, entonces, no puede ser un simple mecanismo pasivo de recepción de información del entorno, pues ya el propio entorno está cargado de la agencia del organismo. En consecuencia, la cognición (i) ha de ser entendida como una función de sistemas vivos activos, y no de “máquinas ciegas”; (ii) no es una reacción al mundo externo sino el resultado de complejas interacciones entre el organismo y su entorno; y (iii) no es un proceso lineal de acumulación de información sino un proceso continuo de eliminación del error (Wuketits 1989; posteriormente también en 2000 y 2006).

3.1.1 La verdad como coherencia

Si bien la NAEE no se presenta como un proyecto único y bien demarcado (pues Wuketits no fue el único en intentar dar cuenta del giro y crítica de Lewontin), autoras como Gontier y Bradie (2021) o Facchetti (2021) afirman que sí podemos hablar de un proyecto en común, pues los distintos autores coinciden en sus presupuestos fundamentales. El primero y quizá más

⁹ Por sus siglas en inglés: “*Non-Adaptationist Evolutionary Epistemology*” (ver n. 5).

relevante de ellos es el abandono de la verdad como correspondencia —que hasta ahora se había asumido— y la adopción de una noción de verdad coherentista:

La supuesta correspondencia entre objeto y sujeto, la supuesta congruencia entre el mundo objetivo y la percepción subjetiva [objeto \approx sujeto] tiene que ser reemplazada por una visión más amplia que exprese las estrechas relaciones entre sujeto y objeto y muestre cómo ambos forman parte de una misma realidad [sujeto \leftrightarrow objeto]. Más que a la correspondencia (o la congruencia), aquello a lo que tenemos que enfrentarnos es a la coherencia. (Wuketits 2000, 31).

Veamos cómo llegamos a esto. Si dejamos atrás el modelo de cognición pasiva de la TEE y adoptamos la propuesta de cognición de Wuketits, podemos ver cómo los organismos no se relacionan con elementos del mundo externo con independencia de su conceptualización, sino precisamente con cómo lo conceptualizan. Es decir, la cognición no consiste en adquirir una “imagen” del mundo, sino en construir un “esquema de reacción” del que servirse para el desenvolvimiento en el entorno, y con ello garantizar la supervivencia (Wuketits 2006, 43). Así, el mono de Simpson no precisa que sus creencias den cuenta de la rama en un sentido realista (i.e. en tanto que estado de cosas del mundo independiente), sino en tanto que “agarrable”, pues es a partir de esta noción que hará uso de ella para sobrevivir; que es, según Wuketits —y la gran mayoría de autores— lo único que realmente importa cuando atendemos a estas cuestiones.¹⁰ En definitiva, aquello que se presenta como relevante para la supervivencia del organismo (i.e. aquello que la evolución de los mecanismos cognitivos ha favorecido) no es la correlación de las creencias en una supuesta realidad independiente, sino la coherencia interna de las creencias que constituyen el sistema a partir del cual el organismo se desenvuelve. Atendamos ahora a las implicaciones de este coherentismo.

3.1.2 *Dos argumentos: abandono de la realidad independiente y abrazo de la circularidad*

Facoetti (2021) distingue dos argumentos presentes en todas las propuestas de NAEE (que ya vemos reconocidos explícitamente en la presentación de la propuesta de Wuketits 2006, pero que también están presentes, por ejemplo, en Ruse 2010; Clark 1984; Diettrich 2004).

El primer argumento consiste en afirmar que, si atendemos a la forma en que los organismos se relacionan con el mundo, la noción de realidad independiente se vuelve obsoleta o, al menos, redundante. Las distintas especies de organismos cuentan con métodos específicos (*species-*

¹⁰ Esta idea recuerda mucho a la noción de *affordance*, si bien este tipo de propuestas se formulan desde compromisos epistemológicos muy distintos a los de la NAEE (más cercanos al realismo).

specific) de relacionarse con el mundo. Actúan en virtud de “esquemas de reacción” que los propios organismos construyen (a lo largo de su historia filogenética, pero también durante la ontogenia haciendo uso de su agencia). Cuando un conejo percibe a un perro, se relaciona con este y actúa en virtud de la creencia “depredador-del-que-huir” y no de perro; cuando un mono percibe una rama, puede columpiarse porque la percibe como “algo-agarrable-de-lo-que-columpiarse”, no como rama. En definitiva, la noción de “realidad independiente” o de “mundo externo”, dentro de este esquema, carece de relevancia, y la pregunta por la forma que realmente tenga, simplemente no tiene sentido. “Lo que cuenta para cada organismo es que se desenvuelva adecuadamente en su propio mundo. Una garrapata nunca tendrá nuestras capacidades cognoscitivas, pero conoce tanto de su propio mundo como nosotros conocemos del nuestro.” (Wuketits 2006, 43)

Es en este punto donde podemos ver claramente cómo la NAEE termina derivando en una propuesta constructivista. El organismo se mueve dentro de su propio mundo y el flujo de información dentro de esta “burbuja” es fluido y con pocas limitaciones (como en el caso de la garrapata): el organismo accede a conocimiento del entorno de forma directa y exitosa, pues todo se mueve dentro de la misma dimensión ontológica (i.e. no hay una separación radical entre sujeto y objeto como sí que la hay en el esquema de la TEE, un mundo nouménico inaccesible); pero este “entorno” no refiere al mundo independiente sino al “mundo-para-el-organismo”,¹¹ un mundo que este mismo construye.

El constructivismo de la NAEE no tiene una formulación clara, habiendo autores que se identifican con él de forma más explícita y fuerte (como Clark 1984 o Diettrich 2006) y autores que admiten tan solo una formulación débil, pues se muestran más cautos (agnósticos) a la hora de abandonar completamente la noción de realidad independiente en un sentido ontológico (como Ruse 2010 o Wuketits 2006). Ahora bien, en la práctica, este desacuerdo no supone una diferencia fundamental, pues ambas partes descartan la idea de realidad independiente como irrelevante en un sentido epistemológico:

¹¹ Este “mundo-para-el-organismo” recuerda claramente a la noción de “objetividad-para-nosotros” de Putnam (1988). La resonancia no es casual, y es que podría decirse que el proyecto de la NAEE —sobre todo, de Wuketits (2000)— puede ser interpretada como un intento de dar cuenta del programa neo-pragmatista en términos evolucionistas; por mucho que estos autores presenten su propuesta como deducible únicamente a partir de una perspectiva biológica, como veremos. Ahora bien, si atendemos a ambos programas, aunque es evidente que están relacionados, no queda claro que Putnam estuviese de acuerdo con todos los presupuestos de la NAEE (en concreto, parece que este, pese a su crítica de la noción de verdad como correspondencia, sí que da una cierta importancia a la realidad independiente dentro de nuestros sistemas epistemológicos). Pero esta es una discusión para otra ocasión.

Seguimos teniendo el mundo real, pero este es el mundo tal y como lo interpretamos. [...] Simplemente hay que reconocer que la realidad y nuestro pensar sobre ella son inseparables, y que la creencia en algo más allá de esto no tiene sentido y es redundante. (Ruse 2010, 270).

Sin embargo, es evidente que la noción de mundo independiente no es algo de lo que simplemente podamos desprendernos, pues nos servimos de ella continuamente en nuestro desenvolvimiento diario en el mundo e incluso en nuestro desarrollo científico. Los autores de la NAEE tratan de dar cuenta de esto dentro de su sistema coherentista: esta idea no tiene nada de especial sobre el resto del sistema de creencias del organismo, nos dicen, y su constancia en nuestra forma de movernos por el mundo responde al mismo criterio: nos ha sido útil para la supervivencia (e.g. Stewart-Williams 2003; Wuketits 2000; 2006). En este caso, la noción de mundo externo nos ha servido como una especie de sistema de referencia que nos permite ordenar el resto de nuestras creencias en torno a un punto común: para percibir al perro como depredador el conejo ha de primero que concebir que hay un perro, y que hay una madriguera a la que volver, etc., pero, de nuevo, carece de relevancia epistemológica.

El segundo argumento de la NAEE es el abrazo de la *circularidad epistémica*. Para los autores de la NAEE, esta circularidad se presenta como un círculo virtuoso, no vicioso: si partimos —como hemos visto con Ruse— de que la realidad y la cognición son inseparables, entonces, el hecho de que no podamos justificar la una a partir de la otra resulta irrelevante, pues ambas se producen respectivamente. También aquí Diettrich es especialmente claro:

No existe ninguna dicotomía real mientras exista la certeza de que la percepción y la naturaleza se condicionan mutuamente mediante la generación de la una por la otra. Esta certeza viene del hecho de que nuestros fenotipos cognitivos construyen una imagen del mundo que permite el entendimiento de la génesis de dicho fenotipo cognitivo por medio de la evolución en el marco de esta imagen del mundo. (Diettrich 2004, 59. Cit. en Facoetti 2021).

Así, la circularidad no hace más que resaltar la propia propuesta de la NAEE: es imposible estudiar la cognición sin llegar al mundo y es imposible estudiar el mundo sin llegar a la cognición. Lo que hemos de estudiar es precisamente esta interacción. De ahí que se trate de una circularidad virtuosa y no viciosa.

3.1.3 Realismo y relativismo conceptual

En lo que respecta al problema del realismo, los autores de la NAEE difieren en la formulación de sus respuestas a este, pero también aquí podemos identificar una tendencia común. Hay autores (los más abiertamente constructivistas) que rechazan directamente el realismo ontológico y se reconocen como antirrealistas (e.g. Clark 1984), pero tanto Wuketits como Ruse insisten en referirse a sus propuestas como “realistas”: el primero como “realismo funcional” (Wuketits 2000) y el segundo como “realismo de sentido común” (Ruse 2010). Sin embargo, como bien apunta Facchetti (2021, 214), sus propuestas son claramente mucho más cercanas al antirrealismo, dado su rechazo de la realidad independiente (o por lo menos su total ausencia en el esquema explicativo).

La misma Facchetti (2020) ofrece una caracterización de la NAEE en términos de *relativismo conceptual* que resulta especialmente útil para nuestro intento de dar cuenta de su esquema epistemológico:

Esta posición *relativiza* la realidad a la visión del mundo específica/específica a la especie de un organismo, siendo esta última diferente y en ocasiones *completamente inconmensurable* con otras visiones del mundo específicas/específicas a la especie. En consecuencia, los organismos no solo parecen conocer y enfrentarse a [...] su entorno basándose en visiones del mundo específicas/específicas a la especie distintas y en ocasiones *completamente inconmensurables* (relativismo epistemológico), sino que también *organizan* su dominio experiencial de formas distintas y en ocasiones *completamente inconmensurables* que dependen de sus mecanismos cognitivos específicos/específicos a la especie y de su anatomía en general (relativismo ontológico). (Facchetti 2020, 358-259; cursivas originales).

De esta forma, la NAEE deja atrás toda intención de formulación de una propuesta realista y abraza el relativismo (tanto epistemológico como ontológico): los organismos se relacionan con los esquemas conceptuales que ellos mismos construyen, y esto constituye *su* realidad (un “mundo-para-el-organismo”, como hemos visto antes). Esta caracterización de la NAEE en términos de relativismo conceptual me parece muy acertada, y será en estos términos que interpretaremos esta propuesta de aquí en adelante.

3.2 La Epistemología Evolucionista Aplicada

Nathalie Gontier (2012a; 2018a; 2018b; 2021) presenta un programa de EE que ella misma bautiza como “Epistemología Evolucionista Aplicada” (AEE¹²):

¹² “*Applied Evolutionary Epistemology*” (ver n. 5).

La epistemología, entendida no como teorías sino como la evolución del conocimiento encarnado en los organismos y sus nichos extendidos que subyacen a la formación de la bio-realidad, equivale por tanto a la ontología, el mundo vivo actual. Uno podría llamar a esta posición realismo espacio-temporal radical, pero yo prefiero entenderla como el resultado o consecuencia de aplicar marcos evolutivos a cuestiones de epistemología que muestran que la epistemología es igual a la ontología, lo que yo llamo epistemología evolucionista aplicada. (Gontier 2018b, 549).

A partir de aquí, Gontier radicaliza la noción de “mundo-para-el-organismo” de la NAEE y pasa a entenderla en un sentido literal: como “bio-realidades” que evolucionan espaciotemporalmente. Si atendemos a la caracterización en términos de relativismo conceptual que hemos presentado más arriba, podríamos decir que lo que pretende hacer Gontier es una “ontologización” del esquema conceptual del organismo: la realidad del organismo —esto es, cada realidad de cada organismo— se convierte en el mundo en un sentido fuerte.

La distinción entre epistemología y ontología se pierde, según Gontier (2018b) cuando atendemos a las formas en que el conocimiento de los organismos se manifiesta en el mundo y lo configura, a través de procesos como la construcción de nicho. El resultado es una multiplicidad de bio-realidades (en el sentido literal de la palabra: una multiplicidad de mundos) que son específicas de cada especie y que se relacionan entre sí, evolucionando como parte de un sistema reticular jerarquizado, un multiverso (Gontier 2018b, 561):

Las bio-realidades no son ni “puramente” físico-químicas, ni exclusivamente biológicas o socioculturales. Tampoco son un nuevo "reino" que “emerge”, “se infiltra” o se asienta sobre reinos más antiguos. Son nuevas realidades en el espacio-tiempo que sustituyen a realidades más antiguas, hasta sus niveles subatómicos. Son lo que los antiguos llamaban un microcosmos que alberga en su interior un macrocosmos. Y nuestra tierra viviente, a su vez, está inmersa en un multiverso.

Queda pendiente de estudio cómo las distintas partes de este sistema reticular jerarquizado se relacionan entre sí (Gontier 2021).

Pese a que Gontier presenta su propuesta como una propuesta innovadora que va más allá de las propuestas epistemológicas tradicionales (como el realismo o el constructivismo, pues rompe con la distinción epistemología/ontología), considero que su propuesta puede entenderse como una radicalización del relativismo conceptual que ya veíamos en la NAEE. Así, para los propósitos de este trabajo, aquí voy a entender la propuesta de Gontier en los mismos términos que la NAEE, pues parte precisamente de lo que aquí nos interesa criticar: el abandono de la

realidad independiente. Es también por ello que no voy a dedicarle más espacio a la propuesta de la AEE, pues solo tiene sentido desarrollarla si aceptamos previamente el paso de la NAEE. Aun así, con la intención de no confundir innecesariamente las propuestas, en lo que sigue me referiré a ambas bajo el término “Epistemología Evolucionista Relativista” o “REE”.¹³

4. Ventajas y limitaciones de una aproximación relativista

Podemos ahora pasar a evaluar en qué medida este esquema nos acerca o nos aleja de nuestra intención inicial de resolver la tensión entre las perspectivas evolucionistas y realistas. En este sentido, es fácil ver cómo la REE ha intentado resolver este problema: abandonando la pretensión de seguir sosteniendo un realismo. Ahora bien, ¿es este proceder viable?

En general, cabe preguntarnos si merece la pena seguir apostando por una propuesta realista de EE. Bien podría argumentarse que, si el relativismo es la vía epistemológica óptima para la interpretación de la realidad biológica, entonces deberíamos dar un paso atrás y seguir desarrollando la investigación en la dirección que empieza la NAEE (como parece estar haciendo Gontier). Esta aproximación tiene sus pros y sus contras, y a ello me gustaría dedicar esta sección.

4.1 La eficacia de la REE

La principal ventaja del esquema relativista de la REE es que nos permite desproblematizar muchas de las cuestiones que hasta ahora habían mantenido la situación en tensión, cuestiones que sólo son problemáticas desde una postura realista clásica.

Por ejemplo, la REE abraza la circularidad, una de las críticas principales del argumento desde la efectividad que hemos presentado en la introducción, catalogando esta de virtuosa en lugar de viciosa. Esto es algo que también han intentado argumentar algunos autores adaptacionistas, como Volmer (1987; 2004), si bien la propuesta no llegó a cuajar de forma tan efectiva como se lleva a cabo en la REE. Ocurre algo similar con la falta de un criterio de verdad para la selección natural: esta deja de ser un problema pues en ningún momento se está buscando sostener una noción de verdad en virtud de su correspondencia.

En general, el argumento desde la eficacia resulta aquí especialmente efectivo, pero no para apoyar la tesis realista —que es para lo que se formuló originalmente— sino para apoyar la constructivista: el organismo accede un flujo constante de información de su entorno y lo hace

¹³ “*Relativist Evolutionary Epistemology*” (ver n. 5).

de forma fiable en virtud de que las creencias que generan sus mecanismos cognitivos benefician su supervivencia (i.e. son verdaderas). Pero todo este flujo de información se da tan solo en el interior de la “burbuja” que él mismo construye, dentro de *su* mundo (“mundo-para-el-organismo”).

Así, no hay posibilidad de “encerrarse en la consciencia”, ni tenemos que adoptar una posición de humildad como la de la TEE. Al igual que la garrapata, podemos conocer muchas cosas de *nuestro* mundo. En este sentido, y si estamos dispuestos a aceptar sus principios relativistas, la REE se presenta como una propuesta prometedora.

4.2 El abandono de la propuesta realista y sus implicaciones para la EE

La limitación más inmediata y presente de la REE para este trabajo es que, si adoptamos su propuesta, estamos abandonando toda pretensión de hallar alguna forma de realismo dentro de la EE.

Para empezar, en la medida en que hemos afirmado que el programa de la REE se adscribe a la postura del relativismo conceptual, este se enfrenta a las mismas limitaciones que presenta este programa. Aquí no pretendo detenerme en exceso en estas, pues hacerlo se desbordaría del marco del trabajo, pero sí que merece la pena atender a la crítica de Davidson (1973) —posiblemente la más conocida—, principalmente para aclarar que esta no nos será de especial ayuda. Davidson critica al relativismo conceptual la idea de que los esquemas conceptuales sean en realidad “completamente inconmensurables”, alegando que, en última instancia, si ambas perspectivas se refieren a un mismo mundo, sus esquemas son en mayor o menor medida traducibles. La crítica de Davidson ha recibido a su vez múltiples críticas y desde puntos de vista muy diversos (e.g. Kuhn 1982; Aune 1987), y no será a partir de ella que nos podremos apoyar nosotros para evitar el relativismo de la REE. Pero sí que nos puede servir para ilustrar hasta qué punto está presente este en estos esquemas. En concreto, merece la pena atender a Facchetti (2020), quien examina esta crítica desde el marco de la NAEE y defiende que esta no supone un problema para el programa: la crítica de Davidson, nos dice Facchetti, va dirigida a la idea de que diferentes esquemas pueden organizar el mismo contenido empírico (ya sea la realidad o la experiencia) de diferentes formas inconmensurables, pero el esquema de la NAEE no llega siquiera a concebir esta opción, pues no hay un “mismo contenido empírico” que evaluar, ya que cada esquema de cada organismo es, de nuevo, su propio mundo.

Pero hay otros motivos por los que considero que seguir abogando por una tesis realista sigue siendo el modo de proceder más beneficioso para la EE. Aquí me gustaría centrarme en

uno: aceptar el relativismo conceptual de la REE parece cuestionar la validez de su programa en tanto que EE. En concreto, no queda claro hasta qué punto las conclusiones relativistas de la NAEE, en especial el abandono de la noción de realidad independiente, “se sigue inevitablemente si uno adopta un punto de vista estrictamente biológico”, como afirma Wuketits (2000, 30).

Esta separación con la investigación científica parece darse en al menos en dos puntos: por un lado, parece que los autores de la NAEE no dan cuenta —o por lo menos no de forma explícita o contundente— de cómo la biología evolutiva ha seguido desarrollándose a partir del cambio de Lewontin en que ellos se apoyan, y que nosotros hemos cubierto en la segunda sección de este capítulo. No encontramos en estos autores ninguna mención significativa a los estudios o autores de la SE, ni viceversa. Por otro lado, no queda claro que el abandono de la realidad independiente o el coherentismo sea algo que se siga *necesariamente* de aquellos avances de los que los autores de la REE sí que dan cuenta (en breve, de la perspectiva organísmica de Lewontin). Estas son las cuestiones que me gustaría abordar en el siguiente capítulo, donde veremos que las conclusiones relativistas de la NAEE son precipitadas, y que su salto al relativismo proviene más bien de intereses propiamente filosóficos que biológicos.

Capítulo 3

Hacia una Epistemología Evolucionista Realista: la construcción de nicho experiencial y el problema del realismo

1. Introducción

En el capítulo anterior hemos visto dos respuestas distintas al cambio de perspectiva en la teoría de la evolución que proponía Lewontin: una desde la propia teoría evolutiva y otra desde la EE. Sin embargo, hemos visto cómo ambas propuestas se han desarrollado, hasta ahora, de forma independiente la una de la otra. Esta brecha parece cuestionar la validez del proyecto de la epistemología evolucionista relativista en tanto que proyecto de interpretación epistemológica de los desarrollos en teoría evolutiva (esto es, en tanto que EE). En concreto, parece poner en tela de juicio la propuesta de Wuketits cuando afirma que sus conclusiones — en especial el abandono de la noción de realidad independiente— “se siguen casi inevitablemente si uno toma un punto de vista estrictamente biológico.” (Wuketits 2000, 30).

En este capítulo cuestiono esta afirmación, haciendo precisamente lo que aquí propone Wuketits y atendiendo a una propuesta concreta de uno de los desarrollos más importantes en teoría de la evolución que hemos presentado en el anterior capítulo: la teoría de la construcción de nicho. En concreto, veremos cómo una forma específica en que este proceso puede darse, lo que Sonia Sultan (2015) denomina “construcción de nicho experiencial”, es especialmente relevante para el problema del realismo y el tipo de cuestiones que se plantea la REE. La segunda sección de este capítulo estará dedicada a una presentación de estos mecanismos y a las limitaciones que presentan para la formulación de un realismo epistemológico. La tercera sección presentará una propuesta contemporánea de respuesta al debate del realismo —en este caso— científico: el “realismo perspectivo” de Michella Massimi (2022). Si bien la propuesta de Massimi se formula en una dimensión distinta a la que aquí venimos trabajando, veremos cómo esta puede servirnos como guía para ver de qué manera podría formularse una futura EE realista que tenga en cuenta simultáneamente el giro de Lewontin y las limitaciones de la construcción de nicho experiencial.

2. La construcción de nicho experiencial

La idea de que los organismos participen en la forma que adquiere el entorno al que se adaptan no es nueva, ya el propio Darwin (1881) hizo observaciones en esta dirección de forma explícita. Sin embargo, la relevancia evolutiva de este tipo de procesos no fue realmente considerada hasta después del cambio conceptual de Lewontin que hemos presentado en el anterior capítulo, cuando John Odling-Smee (1988) acuñó el término “construcción de nicho”. No sería hasta 2003 que, junto a Kevin Lala¹⁴ y Markus Feldman esta propuesta se consolidaba en la obra que aún a día de hoy sigue siendo el principal referente en el tema (Odling-Smee, Laland y Feldman 2003), dando lugar a lo que hoy conocemos como “Teoría de Construcción de Nicho” (TCN).

Esta sección trata sobre la construcción de nicho experiencial, una propuesta que —si bien propone recuperar ciertas ideas ya presentadas por Lewontin (2000)— no terminaría de formularse propiamente hasta más adelante. Sin embargo, dado que la construcción de nicho experiencial se presenta como un proyecto de ampliación de la TCN, antes de adentrarnos directamente en la primera, debemos atender a una presentación de la segunda.

2.1 La Teoría de Construcción de Nicho

Conviene empezar atendiendo a qué entienden los autores de la TCN por “nicho”. Su propuesta consiste en recoger distintas nociones (sobre todo provenientes de la ecología) y ofrecer una noción simplificada y pragmática que les permite “traducir” la idea de “nicho ecológico” en términos evolutivos, formulando así lo que denominan nicho evolutivo: “la suma de todas las presiones selectivas a las que una población está expuesta;” (Odling-Smee, Laland y Feldman 2003, 40) incluyendo tanto aquellas que favorecen el cambio evolutivo como aquellas que lo estabilizan.

Esta “exposición a las presiones selectivas” podemos entenderla, apoyándonos en la terminología de Bock (1980), como el resultado de la interacción entre los rasgos del organismo (i.e. sus expresiones fenotípicas) y los factores del entorno (i.e. los elementos del mundo externo): a través de unos rasgos concretos, el organismo accede a unos u otros factores del entorno, determinando así cuáles son las presiones selectivas a las que se enfrenta; es decir, su nicho. Así, los autores de la TCN ofrecen la siguiente definición:

¹⁴ Kevin ha cambiado su apellido recientemente de “Laland” a “Lala”, lo que hace que muchas de las referencias aquí citadas no coincidan con su nombre actual.

La *construcción de nicho* ocurre cuando un organismo modifica la relación rasgo-factor entre sí mismo y su entorno al cambiar activamente uno o más factores en su entorno, bien perturbando físicamente los factores en su actual ubicación espaciotemporal, o bien reubicándose a una dirección espaciotemporal distinta, exponiéndose así a factores diferentes. (Odling-Smee, Laland y Feldman 2003, 41; cursivas originales).

La relevancia evolutiva de este tipo de procesos destaca especialmente cuando atendemos a cambios en los factores que perduran en el tiempo: casos en los que una población hereda una relación rasgo-factor ya modificada previamente por una generación anterior de constructores. Estos casos son instancias de lo que denominamos “herencia ecológica” (Laland, Odling-Smee y Feldman 2001).

La TCN forma parte del proyecto de reformulación de la teoría evolutiva de la SE (de hecho, fue uno de los programas principales a partir de los cuales se desarrolló posteriormente la propuesta, siendo muchos de los autores principales de la SE los propios autores de la TCN). Teniendo esto en cuenta, podemos remitirnos a la presentación del segundo capítulo para entender el cambio conceptual que la TCN supone sobre otras propuestas de intervención del organismo en el entorno. En primer lugar, estos autores reconocen que la *agencia organizmática* como “la característica definitoria de la TCN” (Laland, Odling-Smee y Feldman 2019, 141): los organismos modifican los factores de su entorno con su mera presencia, pero también —y quizá, de formas más relevantes— haciendo uso de su capacidad agencial, es decir, de formas no aleatorias ni predeterminadas, sino dirigidas a fines (Aaby y Desmond 2021). En segundo lugar, se reconoce el relevante papel de los procesos ontogénicos en el proceso evolutivo, permitiendo que los organismos se involucren en formas de construcción de nicho sin la necesidad de un “gen-constructor” (Laland, Odling-Smee, y Feldman 2001). Por último, es en este tipo de procesos donde la noción de causación recíproca puede verse de forma más clara, pues organismo y entorno están claramente co-determinados en este esquema.

Con esto, podemos atender ya a las cuestiones que nos interesan: los distintos tipos de construcción de nicho y las propuestas de ampliación del esquema de la TCN. Como hemos visto en la definición, Odling-Smee et al. (2003) reconocen dos tipos de construcción de nicho: una “perturbacional” o física, que consiste en la alteración de las propiedades intrínsecas del entorno (e.g. termiteros o nidos); y otra “relocacional”, también llamada cambio de hábitat (e.g. migración). Es más, estos autores rechazan explícitamente cualquier tipo de construcción de nicho que no implique un cambio en el entorno físico:

Nuestro uso del término construcción se refiere únicamente a la modificación física del entorno selectivo o a un movimiento real en el entorno físico y no a los procesos perceptivos responsables de la construcción de representaciones mentales del mundo a partir de estímulos sensoriales (tal y como se usan en psicología), ni a la creación de teorías o hechos científicos (tal y como lo usan los filósofos posmodernos). (Odling-Smee et al. 2003, n. 1, 41).

Sin embargo, hay autores como Aaby y Ramsey (2022) van en contra de esta afirmación y que proponen que, si la construcción de nicho es la modificación de la relación rasgo-factor por parte de un organismo, entonces cualquier modificación en las distintas partes de la relación (ya sea a los factores, a los rasgos o a la propia relación) habría de ser considerada una instancia de construcción de nicho, demandando una ampliación del término.

De entre estas propuestas de ampliación, la de Sonia Sultan —que, además, es de las primeras— es la que más nos interesa:

El concepto de la construcción de nicho puede ser extendido para incluir ajustes en los fenotipos que permitan al organismo experimentar una serie distinta de condiciones como más favorables, sin alterar las propias condiciones o moverse a otras distintas. (Sultan 2015, 37).

Esta es la noción que la propia Sultan denomina como “construcción de nicho experiencial” (CNE), “una nueva subcategoría que incluye la ‘relocalización’ o ‘elección de hábitat’ así como ajuste en los fenotipos que alteren la experiencia del individuo sin alterar el entorno.” (Sultan 2015, 37, n. 3).

2.2 La construcción de nicho experiencial

La idea de fondo de la CNE es que la forma en que un organismo experimenta el entorno configura las presiones selectivas a las que ha de hacer frente en equivalente medida a como lo hace el propio entorno físico. Para ilustrar esto, Sultan (2015) pone de ejemplo el caso del zorro ártico: si el zorro ártico tiene la capacidad de alterar su pelaje estacionalmente, adoptando una capa densa de pelaje blanco en invierno que le permite mantener el calor, las presiones selectivas que actuarán sobre este no quedan configuradas por la temperatura del entorno que pueda medir un termómetro, sino por la temperatura que el zorro experimenta, mediada por su pelaje. Esto tendrá consecuencias evolutivamente relevantes no solo a la hora de enfrentarse a condiciones físicas del entorno, sino también a otras formas de presión selectiva (e.g. el desenvolvimiento del zorro como depredador será mucho más crítico si este puede permanecer alerta que si se encuentra aletargado por el frío; Sultan 2015, 38). Es importante atender a que

los procesos de CNE no están predeterminados: los organismos participan activamente en la construcción de sus “nichos experienciales” análogamente a como lo hacen en sus nichos físicos.

Este tipo de cambios en los rasgos del organismo son posibles durante la ontogenia gracias a mecanismos como la plasticidad fenotípica, de la que Sultan es, además, una de las principales proponentes. Atendamos brevemente a esta propuesta —pues es central para entender lo que sigue— antes de pasar a la concreción de la propuesta que presenta Lynn Chiu, que nos servirá de apoyo para la evaluación epistemológica de la misma.

2.2.1 Plasticidad fenotípica y mecanismos cognitivos

Si recordamos la breve presentación del anterior capítulo, llamamos “plasticidad fenotípica” a la capacidad de los organismos para alterar su desarrollo ante la exposición a distintas condiciones del entorno. En última instancia, esto significa que individuos genéticamente similares pueden exhibir rasgos radicalmente distintos si son expuestos a condiciones del entorno radicalmente distintas (Lala et al. 2024, 100). Esta capacidad, si bien es reconocida y aceptada desde hace décadas, ha sido hasta hace poco interpretada siguiendo la estrategia del modelo estándar (Cfr. sección 2.1) como una respuesta prediseñada a posibles cambios del entorno, producto de la adaptación a un medio cambiante; es decir, un “set de instrucciones para el cambio”. Sin embargo, nuevos estudios muestran cómo la plasticidad fenotípica puede tener una gran relevancia evolutiva; incluso hay corrientes que sugieren que la plasticidad, y no los genes, es la encargada de *guiar* la evolución adaptativa en última instancia (West-Eberhard 1989; 2003).

El caso del pez de cueva ciego mejicano (*Astyanax mexicanus*) es especialmente ilustrativo para entender esto (Lala 2024, 100 y ss.). Existen dos poblaciones mayoritariamente diferenciadas de esta especie, una habita en ríos y riachuelos, y otra en cuevas. La cuestión es que la población de la cueva exhibe expresiones fenotípicas completamente distintas a aquellas que exhiben los individuos de la superficie: no tienen ojos, apenas pigmentación y presentan mejoras funcionales en los sistemas sensitivos no relacionados con la visión, además de cambios en la estructura ósea, en el comportamiento, etc. El ejemplo es especialmente útil porque los experimentos realizados sobre estos peces indican que la plasticidad fenotípica ha

guiado las adaptaciones de los individuos subterráneos.¹⁵ Es decir, las diferencias fenotípicas entre las dos poblaciones no deben su origen a un cambio filogenético, sino a la exposición a distintas presiones del entorno que, a partir de los mismos mecanismos del desarrollo, han permitido la expresión de fenotipos completamente distintos.

Para dar cuenta de este caso, podemos atender a la relevancia evolutiva de la plasticidad fenotípica en, al menos, dos sentidos (Lala et al. 2024, 106). Para empezar, en un sentido pasivo, la plasticidad fenotípica permite a las poblaciones sobrevivir en ambientes novedosos para los que no estaban previamente adaptados (e.g. la cueva) y, con ello, gana tiempo a la selección natural para que incorpore genéticamente nuevas adaptaciones robustas que permitan a las generaciones futuras prosperar en estas nuevas condiciones. La relevancia evolutiva de este tipo de casos ya es considerablemente más significativa que aquella que se le atribuye a la plasticidad fenotípica desde el marco adaptacionista —por mucho que el mecanismo central aquí siga siendo la selección natural—. Pero la plasticidad también opera en un sentido activo, pues permite el desarrollo de ciertos rasgos que, si bien ya estaban presentes en el fenotipo, no hubieran llegado a desarrollarse en otras condiciones; rasgos que, a la hora de enfrentarse a las presiones selectivas, son los que determinan la aptitud (*fitness*) de los organismos al entorno. Esto permite la rápida evolución de rasgos relevantes para entornos de cueva, como una mejora de las capacidades sensoriales no visuales. En definitiva: “En todo momento, los sesgos inducidos genética y ambientalmente determinan conjuntamente la distribución del fenotipo, dando forma a la variación correlacionada que se expone a la selección e influyendo así en el ritmo y la dirección de la evolución.” (Lala et al. 2024, 106).

Otra cuestión —especialmente relevante para esta sección— se presenta cuando atendemos al desarrollo del sistema nervioso a partir de “mecanismos exploratorios”. Estos mecanismos funcionan siguiendo una estrategia “darwiniana” (por prueba y error): la expresión fenotípica final es el resultado de la producción iterativa de múltiples variaciones, la comprobación del rendimiento de todas ellas ante las condiciones ambientales a las que se enfrenta el organismo, y la conservación de aquellas variaciones que hayan resultado efectivas, manteniendo la

¹⁵ El ejemplo es especialmente útil porque podríamos decir que una de las poblaciones (la de cueva) está especialmente guiada por la plasticidad fenotípica. Sin embargo, tenemos que entender que esta forma de expresarlo es únicamente ilustrativa, pues la idea principal es que la plasticidad interviene universalmente en todos los procesos del desarrollo, no únicamente en instancias específicas, pero es en este tipo de ejemplos de alto contraste —que prácticamente hacen la función de un experimento de laboratorio a gran escala— donde la presentación de los mecanismos se clarifica.

regeneración de aquellas variaciones que hayan resultado efectivas y dejando de producir aquellas que hayan resultado irrelevantes (Lala et al. 2024, 67-71).

La autonomía neuronal final de un organismo depende considerablemente de este tipo de procesos: durante el desarrollo, el sistema nervioso genera un exceso de conexiones neuronales, de entre las cuales termina preservando las más efectivas y descartando las irrelevantes. Siguiendo esto, podemos ver cómo el desarrollo de los mecanismos cognitivos del organismo está en gran parte determinado por cuáles son los estímulos sensoriales a los que se expone durante su ontogenia (Gerhart y Kirschner 1997), alejándonos radicalmente de la idea del “programa genético” de la SM.

Por ejemplo, experimentos realizados con gatos en sus etapas iniciales del desarrollo (Hubel y Wiesel 2004) muestran como aquellos gatos criados en un mundo de líneas horizontales (en una habitación decorada con franjas de pintura horizontales y cuidadores vestidos con rayas horizontales) terminan desarrollando ceguera a las líneas verticales, de forma que estos gatos son capaces de subir sin problema a la superficie de una mesa, mientras que se estampan contra las patas de esta.¹⁶ Ocurre de igual forma en la situación contraria: gatos criados en un mundo de líneas verticales desarrollan ceguera a las líneas horizontales.

Es evidente cómo este tipo de ejemplos pueden ser interpretados como instancias de lo que Sultan denomina CNE. El ejemplo de los peces o los gatos nos es quizá más sugerente que el de los zorros porque involucra cuestiones relacionadas con la visión (por lo general mucho más filosóficamente cargadas), pero la idea es la misma: el organismo, mediante mecanismos como la plasticidad fenotípica, configura qué partes del entorno experimenta. El ejemplo del gato, no obstante, precisa de una aclaración: dado su carácter experimental, puede dar pie al esquema del organismo pasivo de la SM, pues parece que el gato es completamente sumiso a las condiciones del entorno; y en el caso del experimento, de hecho, lo es. Sin embargo, este tipo de mecanismos no se dan exclusivamente en el laboratorio, sino que forman una parte esencial del desarrollo. En condiciones normales, es el propio gato en su desenvolvimiento por el mundo (e.g. por dónde se mueve, junto a quién se desarrolla, bajo qué condiciones habita, ...) quien configura cuáles son estas condiciones del entorno que experimenta; podríamos decir, en un sentido metafórico, que son los propios organismos los que establecen las condiciones del

¹⁶ Por supuesto, estos experimentos presentan sus conclusiones a partir de mediciones mucho más rigurosas (Hubel y Wiesel 2004), pero aquí nos basta con esta simplificación (presentada por Lala et al. 2024, 68).

experimento. Es esta dimensión activa la que hace que este tipo de sucesos puedan interpretarse como instancias de *construcción* de nicho (en este caso: de nichos experienciales).

Pero la CNE se presenta más en más dimensiones que en un nivel puramente fisioanatómico, adquiriendo una relevancia fundamental en una dimensión conceptual. Es aquí donde entran a coalición las cuestiones del comportamiento y el aprendizaje, donde la plasticidad sigue manteniendo un rol esencial, a través de mecanismos exploratorios, por ejemplo (Lala et al. 2024, 116 y ss.). Por seguir con el ejemplo, es fácil ver cómo un gato doméstico experimenta el mundo de formas fundamentalmente distintas a como lo hace un gato callejero, por mucho que sus capacidades cognitivas hayan sido desarrolladas de forma equivalente. Este tipo de cambios también afecta a cuáles son las presiones selectivas a las que se enfrenta el gato, pues no es lo mismo vivir bajo un techo y concebir a un perro como compañero, que tener que luchar por la comida y huir de los ataques de los perros callejeros. Esta dimensión conceptual parece requerir de una mayor aclaración de a qué nos referimos cuando hablamos de CNE.

2.2.2 *La construcción de nicho mediacional*

Posteriormente a la propuesta de Sultan, Lynn Chiu propondrá hablar de “construcción de nicho mediacional”:

La construcción de nicho mediacional determina la relevancia, el impacto y el significado del mundo externo para el organismo. Determina cómo las propiedades intrínsecas del entorno son experimentadas por el organismo. (Chiu 2019, 301; cursivas originales).

Chiu (2019) intenta responder a las críticas de Godfrey-Smith (2001),¹⁷ quien —ya antes de la formulación de Sultan (2015)— intentaba ir en contra de la idea original de Lewontin de que la biología particular de cada especie determina cuáles son las partes del mundo externo que alcanzan y son relevantes para el organismo (Lewontin 2000, 64). Las críticas de Godfrey-Smith y la respuesta de Chiu nos servirán aquí para concretar en qué sentido podemos hablar de CNE.

Godfrey-Smith (2001) critica que la adopción de este tipo de propuestas tiene dos consecuencias fundamentales para nuestros esquemas explicativos. La primera es que el concepto de construcción de nicho se trivializa como consecuencia de su ubicuidad: si todos

¹⁷ En realidad, el artículo de Chiu pretende hacer dos cosas: responder a las críticas de Godfrey-Smith, por un lado; y ofrecer un marco heurístico de selección de estrategias explicativas de la construcción de nicho mediacional que, argumenta, la TCN debería adoptar. Sin embargo, dadas las intenciones de este trabajo, aquí voy a atender únicamente a la primera parte del artículo.

los cambios, tanto aquellos realizados sobre el entorno, como aquellos realizados sobre el organismo, son entendibles en términos de construcción de nicho, entonces todo es construcción de nicho, perdiendo la fuerza explicativa del concepto. La segunda crítica es que el esquema resultante es propenso a incurrir en alguna u otra forma de antirrealismo, y es que, siguiendo el esquema de Lewontin (2000, 64), “[c]ualesquiera que sean los procesos autónomos del mundo externo, estos no pueden ser percibidos por el organismo. Su vida está determinada por sombras en la pared [de la caverna platónica].”

La respuesta de Chiu (2019) es que los nuevos desarrollos llevados a cabo en CNE ofrecen un esquema explicativo capaz de resistir las críticas de Godfrey-Smith. En concreto, se apoya en Sultan (2015) y en Walsh (2015) para dar cuenta de la construcción de nicho mediacional tanto en una dimensión mecánica como conceptual.

Más arriba hemos presentado brevemente la propuesta de Sultan (2015) y cómo puede llegar a darse la CNE en un sentido fisioanatómico, mediante mecanismos como la plasticidad fenotípica. Sin embargo, no hemos atendido a cómo Sultan da cuenta de cómo estos procesos afectan a la relación organismo-entorno —que es en realidad su principal intención— y esto es precisamente lo que le interesa a Chiu. Sultan propone un esquema en términos de sistemas de señales y respuesta:

Las vías que subyacen a los patrones plásticos de expresión fenotípica pueden ser generalmente entendidas como sistemas de señales y respuesta: ajustes en el desarrollo, la fisiología o el comportamiento (ya sean adaptativos o desadaptativos) que ocurren cuando un organismo percibe ciertos aspectos de su entorno como información específica y, a continuación, responde a esta señal expresando efectos fenotípicos particulares. Estos sistemas de señales y respuestas configuran las bases mecánicas de las normas de reacción de los individuos[.]” (Sultan 2015, 49).

Es decir, el organismo se relaciona con el entorno sirviéndose de esquemas, que él mismo construye a partir de las innumerables variables de su hábitat (Sultan 2015, 52), para interpretar el mundo y determinar cuáles son las partes de este a las que va a reaccionar y cuáles no.

Podemos ahora atender a los tres tipos de ajustes que Sultan menciona en la cita volviendo a varios de los ejemplos que hemos visto antes. Atendiendo a los ajustes del desarrollo, el ejemplo del zorro ártico es pertinente: el zorro percibe una señal del entorno (el cambio de estación) y ofrece una respuesta (el desarrollo del pelaje de invierno), estableciéndose con el tiempo este cambio dentro de sus normas de reacción y resultando en una experimentación del entorno mediada por su propio desarrollo. En términos de ajustes fisiológicos, es pertinente el

caso del gato del experimento. Si bien el gato del experimento cuenta con el mismo genotipo y la misma capacidad de desarrollo que un gato criado en condiciones normales, el primero no tiene la necesidad de acceder a información específica sobre las líneas verticales, pues estas no formaban parte de su mundo, y por tanto no ha desarrollado la capacidad de poder responder a estas señales, quedando estas fuera de sus normas de reacción. Por último, en términos de ajustes en el comportamiento, podemos ahora dar cuenta del ejemplo del gato callejero y el gato doméstico que presenté al final de la sección anterior: dado que el primero se ha criado en un entorno en el que los perros resultan una amenaza, ha desarrollado un esquema de señal-respuesta en el que la señal “perro” es interpretada con la respuesta “huir”, y por tanto reacciona a la presencia de un perro huyendo; mientras que el segundo, criado en un entorno en el que convive con perros amistosos, interpreta la misma señal como “compañero de hogar” y se acurruca junto a este en lugar de salir huyendo. De esta forma, podemos ver cómo dos gatos genética y fenotípicamente similares experimentan el mundo de formas fundamentalmente distintas, pues han construido normas de reacción distintas.

Podemos ahora pasar a las aportaciones de Walsh, que centrará su propuesta en la agencia del organismo y en la noción de *affordance*. Walsh (2015, 209 y ss.) define “affordance” como propiedades emergentes del sistema organismo-entorno que se presentan a los organismos, en tanto que agentes intencionales, como oportunidades para la acción. La perspectiva agencial toma aquí una especial relevancia, pues para que un organismo pueda interpretar las affordances como oportunidades para la acción ha de ser capaz de tener comportamientos orientados a fines (*purposiveness*).

Sin embargo, de aquí no debemos extraer la idea de que las affordances son producto exclusivamente de la agencia del organismo, pues el entorno toma tanta participación en la producción de estas como el organismo. Si volvemos al ejemplo del mono de Simpson, podríamos decir que este percibe la rama como “agarrable” —esto es, como una oportunidad para la acción de columpiarse o de saltar— o como “herramienta para extraer termitas” —oportunidad para la acción de alimentarse—, pero no podrá jamás llegar a concebirla como “atravesable”, pues las affordances son propiedades del sistema organismo-entorno, no construcciones arbitrarias del organismo. En caso de que el mono se confunda y crea que puede crear sus propias realidades, como ya decía Simpson, será pronto mono muerto.

Walsh propone que la adaptación no es sino el proceso por el que los organismos responden, y crean, su propio sistema de affordances. Es decir, el extraordinario ajuste entre organismo y entorno (entre rasgo y factor en términos de la TCN) no tiene su origen ni en el pulgar del

mono ni en la rama, sino en el propio sistema: ciertas capacidades fisiológicas de los organismos permiten a este interpretar ciertas partes del mundo como oportunidades para la acción y, de esta forma, desenvolverse en el mundo haciendo uso de su agencia.

Chiu (2019) propone que estos nuevos marcos (mecánicos y conceptuales, respectivamente) permiten dar cuenta de una noción de CNE (mediacional) que no cae en el holismo y el antirrealismo que critica Godfrey-Smith (2001). Primero, porque ambos diseccionan los diferentes componentes que participan en la relación organismo-entorno. Por mucho que estos estén estrechamente interrelacionados, “los cambios en cada componente dan lugar a distintas predicciones evolutivas a futuro. Por tanto, no es el caso que cualquier cambio a cualquier parte del sistema organismo-entorno sea entendido como el mismo tipo de cambio.” (Chiu 2019, 307). De esta forma, los cambios evolutivos producidos por CNE no son del mismo tipo ni tienen los mismos resultados que aquellos producidos por la construcción de nicho física, ni que aquellos producidos por selección natural. El esquema de la SE, en última instancia, no pretende difuminar la fuerza explicativa de los distintos mecanismos, sino reconocer la relevancia evolutiva de muchos de ellos que hasta ahora han sido ignorados por la biología evolutiva.

Por otro lado, Chiu responde a la cuestión del antirrealismo atendiendo también a este desglosamiento: Walsh y Sultan no caen en el subjetivismo porque ambas propuestas de “experiencia” parten tanto del organismo como del entorno. Las propiedades experienciales como “caliente” o “amenaza” cambian cuando cambian los sistemas de señal-respuesta, pero esto ocurre tanto si hay un cambio en el organismo, como si lo hay en el entorno (Chiu 2019, 307). Además, el aporte del entorno no deja de ser medible: que el zorro experimente un entorno más cálido no significa que no podamos conocer o calcular la temperatura del entorno físico.

En definitiva, que el organismo participe activamente en la construcción de su nicho experiencial no quiere decir que pueda llevar a ejercer esta construcción de forma arbitraria (Lewontin 2001, 65): ni el zorro puede involucrarse en procesos de CNE para pasar a experimentar 30°C en invierno, ni el mono puede percibir la rama como “atravesable”.

2.3 Interpretaciones y limitaciones epistemológicas de la CNE

Podemos atender ahora a cómo la CNE puede afectar a nuestro acceso cognitivo al mundo, y a qué significa esto para la elaboración de un programa epistemológico. Hemos visto cómo los organismos se involucran en procesos de CNE en al menos en dos dimensiones: en un nivel

fisioanatómico o mecánico (e.g. pez de cueva ciego mejicano, experimento del gato) y en un nivel conceptual o agencial (e.g. propuestas de *affordances*). A partir de aquí, podemos ver cómo la CNE limita la forma en que podemos conceptualizar nuestra relación epistemológica con el mundo, pues el conocimiento del mundo externo al que pueden acceder los organismos es necesariamente situado: sólo es posible a través de una perspectiva específica determinada tanto por su historia filogenética, como por su desarrollo ontogénico, como su propia conceptualización del mundo.

Por otro lado, se rechaza la idea —como bien apunta la NAEE— de los mecanismos cognitivos como órganos pasivos de recepción de información del entorno: los organismos participan activamente en la relevancia, impacto y significado del mundo externo de formas empíricamente testables y evolutivamente relevantes.

Hasta aquí, el esquema es bastante similar al que proponía la NAEE: el organismo accede a la realidad externa a través de un “filtro” de su propia construcción. Ahora bien, ¿se sigue de aquí “casi inevitablemente” el abandono de la noción de realidad independiente o el relativismo conceptual? ¿Es este “filtro” (nicho experiencial) equivalente a la “burbuja” (mundo-para-el-organismo) de la REE? Al Contrario de lo que afirma Wuketits, sostengo que este paso parece más bien tratarse de una interpretación de corte filosófico, y no biológico, pues no parece haber nada en el esquema presentado hasta ahora que refiera a la no-existencia del mundo.

De hecho, el entorno, como bien apunta Chiu (2019), es una parte fundamental de las propuestas de CNE —incluso en las de carácter más conceptual, como la de Walsh—, y participa directamente (causalmente) en la formación de los nichos experienciales (y esquemas conceptuales).¹⁸

Ahora bien, la CNE sí que exige al realista ciertas limitaciones en su formulación de un esquema epistemológico. En concreto, parece dejar fuera la posibilidad de sostener un realismo epistemológico en un sentido clásico, es decir, en los términos putnamianos de “perspectiva del ojo de Dios”. No parece quedar espacio dentro de este esquema para que un organismo, por muy “humano” que sea, pueda llegar a tener una perspectiva privilegiada de acceso epistemológico al mundo, pues, en última instancia, los mecanismos evolutivos funcionan en igual medida para nosotros que para los zorros árticos. Así, si queremos llegar a la formulación

¹⁸ En un contexto completamente alejado de la perspectiva biológica, Bruce Aune (1987) ya apuntaba a que la idea de “esquema conceptual” no tiene por qué ser incompatible con la noción de mundo externo, y apunta a cómo la realidad impone “limitaciones” a la conceptualización; como acabamos de ver en la presentación de Walsh, el mono de Simpson puede percibir la rama como “agarrable”, pero no como “atravesable”.

de una tesis realista, tendremos que dar cuenta de que nuestro conocimiento del mundo externo es necesariamente situado.

3. El realismo perspectivo de Michela Massimi

El problema al que llegamos es el mismo al que se enfrenta Michela Massimi cuando, en su intento de reconciliar el perspectivismo que parece imponer la dimensión sociológica de la ciencia con el realismo científico, presenta su propuesta de “realismo perspectivista” (Massimi 2022). Queremos mantener simultáneamente el compromiso realista con la existencia de una realidad independiente y la posibilidad de acceder a conocimiento de esta, con el hecho de que todo conocimiento es conocimiento situado dentro de una perspectiva concreta. En nuestro caso, la noción de perspectiva remite a una forma concreta de experimentar el mundo; en el de Massimi, una teoría científica histórica y contextualmente determinada.

Esta sección pretende pausar momentáneamente nuestra aproximación biológica a estas cuestiones y presentar la propuesta de Massimi en sus propios términos. El objetivo es que su estrategia nos sirva de ejemplo para ver de qué forma podríamos nosotros aproximarnos a una reconciliación del que es, en esencia, el mismo problema formulado desde un contexto distinto.

3.1 Entre el perspectivismo y el realismo

El perspectivismo en filosofía de la ciencia ha tendido a formularse a partir de dos conclusiones distintas (Massimi 2017): el perspectivismo diacrónico (o historicismo) toma la lección de la historia de la ciencia y concluye que nuestro conocimiento científico es necesariamente situado: construido a partir de una perspectiva científica determinada por el contexto histórico. A partir de aquí, se presenta una noción de verdad relativista bajo la cual aquello que podemos catalogar de verdadero en un punto t_1 (e.g. en la astronomía ptolemaica) no tiene por qué serlo en un punto t_2 (e.g. en la relatividad general). Encontramos aquí a autores como Thomas Kuhn (1962) o Ronald Giere (2006).

Por otro lado, el perspectivismo sincrónico parte la pluralidad de modelos científicos y programas de investigación (dentro de un mismo período histórico), para llegar a la misma conclusión: la formulación de conocimiento científico solo es posible desde uno de estos modelos, los cuales son en muchas ocasiones incompatibles (e.g. no tiene sentido hablar de la viscosidad del agua desde la mecánica estadística, y sin embargo esta es una propiedad esencial del agua en hidrodinámica). Alexander Rueger (2005) o Paul Teller (2011) son algunos de los autores que representan esta segunda aproximación.

Massimi critica que estos autores han tendido a confundir el rechazo de la objetividad científica (en términos de un punto de vista de Dios), con la conclusión —mucho más radical y, nos dice, no justificada— de que los hechos del mundo han de ser relativos a las teorías:

Bajo mi punto de vista, esta es una interpretación errónea de la idea perspectivista de que nunca dispondremos de una visión de la naturaleza propia del ojo de Dios. Pues una puede aceptar y plenamente comprometerse con el pluralismo de la investigación científica y con que no hay un punto de vista epistémico único, objetivo y privilegiado sin necesariamente tener que concluir las perspectivas dan forma a los hechos científicos o relativizar la verdad. (Massimi 2017, 170).

Su intención es diferenciarse de estas propuestas manteniendo una serie de principios realistas (que vienen a ser los compromisos realistas básicos de toda propuesta de realismo científico; Massimi 2017): para empezar, un principio metafísico, que nos habla de la existencia de un mundo independiente de la mente y, por tanto, de hechos independientes de perspectiva; otro semántico, que nos dice que el lenguaje de la ciencia debe interpretarse en sentido literal, es decir, que cuando hablamos de “electrón” nos estamos refiriendo realmente a un estado de cosas del mundo independiente que es un electrón; por último, un principio epistémico, que parte de la intuitiva premisa de que aceptar una teoría científica implica la creencia de que dicha teoría es verdadera, esto es, que nos habla de cómo es el mundo, en el sentido clásico de verdad como correspondencia.

Podemos reunir estos principios bajo un compromiso realista mínimo, que Massimi formula en términos normativos: las teorías científicas tienen que acertar (*get things right*), pues esto es lo que exigimos que tiene que hacer. En palabras de Massimi (2018, 345):

Acertar no es el objetivo de la ciencia, porque no es aquello a lo que la ciencia aspira (asumiendo que uno tiene inclinaciones realistas). En cambio, es lo que la ciencia *debe hacer* según la posición realista. La ciencia *debe* mapear la realidad de forma verídica. Así pues, juzgar una teoría científica o un modelo como verdadero es juzgarlo como uno que ‘suscita nuestra aprobación’.

Ahora bien, ¿cómo podemos reconciliar estos compromisos realistas, en especial, este compromiso mínimo, con la imposición de que nuestro conocimiento científico es necesariamente formulado desde una perspectiva concreta entre múltiples posibles? Repensando qué quiere decir que nuestros enunciados científicos sean verdaderos.

3.2 La verdad perspectival como puente

Massimi (2016; 2017; 2018) apunta a este ejercicio de reconciliación presentando su propuesta de “verdad perspectival” que, nos dice, sirve de puente entre las dos propuestas, tan clásicamente opuestas. Podemos formular la presentación desde una apelación a la humildad epistémica: pese a que queremos que la ciencia acierte a la hora de dar cuenta del mundo, nuestras proposiciones científicas son necesariamente sensibles a la perspectiva, pues es solo desde esta que podemos siquiera llegar a producirlas. ¿Cómo configurar a partir de aquí una noción de verdad que mantenga los compromisos realistas? Massimi nos invita a pensar en las perspectivas en dos sentidos: en tanto que contextos de uso y en tanto que contextos de evaluación.

Si nos referimos al primero, podemos usar las perspectivas para definir las condiciones de verdad de las proposiciones en términos de estándares de adecuación performativa (Massimi 2017); es decir, como aquello que una proposición tiene que cumplir, desde la perspectiva de la que se formula, para ser considerada verdadera. Atendamos a un ejemplo: buscamos evaluar la veracidad de la proposición “el electrón tiene carga negativa”. La correspondencia con el estado de cosas del mundo es en última instancia lo que hace la proposición sea verdadera (i.e. que exista algo en el mundo que sea un electrón, que tenga una carga y que sea negativa). No obstante, para que nosotros podamos saber si es verdadera, tenemos que establecer unos estándares que nos permitan evaluarla: que resista las pruebas experimentales (e.g. mediante un tubo de Crookes), que podamos extrapolarla a otras partes de la teoría sin entrar en contradicción, que podamos usarlas en prácticas ingenieriles (e.g. elaborando circuitos) y que funcionen, etc.

Ahora bien, las perspectivas científicas por sí mismas no pueden evaluar su propio conocimiento científico, pues en ese caso estaríamos, o bien volviendo a un perspectivismo fuerte y relativizando la verdad a la perspectiva, o bien volviendo a un realismo ingenuo y universalizando los estándares de una perspectiva concreta. Es entonces donde debemos cambiar de estrategia y atender a las perspectivas en tanto que contextos de evaluación (Massimi 2016): usando las diferentes perspectivas como puntos de apoyo desde los que evaluar otras perspectivas y así poder evaluar el progreso científico a través de ellas.

Es aquí donde la noción de correspondencia —en tanto que tribunal último de evaluación de las proposiciones— adquiere un papel fundamental en el esquema. Si bien no podemos evaluar las proposiciones directamente, pues no tenemos un punto de vista divino, sí que

podemos defender que dos proposiciones formuladas desde dos perspectivas diferentes no pueden ser incompatibles, pues ambas buscan dar cuenta del mismo mundo. Es conveniente presentar estas ideas mediante un ejemplo: si evaluamos la perspectiva ptolemaica desde la newtoniana, podemos ver cómo la proposición “la Tierra es el centro del universo” no cumple los estándares de adecuación performativa de la perspectiva desde la que se formuló (e.g. que el resto de los planetas gire alrededor de ella), pues desde la perspectiva newtoniana esta formulación no tiene sentido. Si pasamos a evaluar la misma proposición, pero apoyándonos en la perspectiva de la relatividad general, podemos reafirmar que estos estándares no se cumplen. Por otro lado, al evaluar la proposición “el electrón tiene carga negativa”, podemos ver cómo esta resiste la evaluación desde múltiples perspectivas desde su descubrimiento.

De esta forma, podemos definir la verdad perspectival (Massimi 2018, 357) como: *p* es verdadera sii: (i) es verdadera; en un sentido de correspondencia con los hechos independientes; (ii) cumple los estándares de adecuación de su perspectiva original al ser evaluados desde otras perspectivas. Massimi (2016) propone que esta noción de verdad nos permite dar cuenta en un sentido realista del progreso científico a través de las perspectivas, atendiendo a proposiciones que se mantienen robustas a través de estas. En consecuencia, es a partir de esta idea de robustez inter-perspectival que podemos hacer inferencias hacia la verdad en un sentido realista, y afirmar que la Tierra, de hecho, no es el centro del universo o que los electrones tienen carga negativa. Siempre manteniendo, por supuesto, la falibilidad de nuestro conocimiento y la humildad epistémica de que nuestra perspectiva, desde la que ahora evaluamos, será también evaluada por otras perspectivas futuras.

4. Posible interpretación de la CNE desde el realismo perspectivista

El realismo perspectivista nos muestra cómo el perspectivismo no tiene por qué derivar necesariamente en el relativismo o el constructivismo. Un esquema epistemológico que parta de un conocimiento situado puede ser compatible con los compromisos realistas. Garantizar esto ya posibilita la formulación en términos realistas de una EE alternativa a la NAEE que siga partiendo de una evolución no-adaptacionista.

Podemos atender ahora a cómo el esquema de Massimi podría aplicarse al caso de la CNE. Para empezar, está claro que la traducción no es directa: el RP es una propuesta de realismo científico y lo que buscamos es una de realismo epistemológico. La práctica científica y los mecanismos cognitivos funcionan de formas muy dispares. Las proposiciones científicas las formulamos, la experiencia del mundo externo es algo que adquirimos, aunque participemos

en el proceso. Esto dificulta la traducción de la “normatividad realista” de Massimi, por ejemplo.

No obstante, a grandes rasgos, sí que podemos apuntar a la forma en que esta traducción podría darse, y servirnos del esquema de Massimi para responder a algunos de los casos que hemos estado tratando. En lo que queda, me gustaría presentar tres de estos ejemplos, que ahora podemos reinterpretar desde la perspectiva realista de Massimi.

Para empezar, podemos volver al caso del conejo que presenta la NAE, ¿cómo podríamos evaluarlo desde el esquema del RP? Buscamos atender a la creencia “depredador-del-que-huir” (a la que me referiré como C_{CONEJO}) que formularía un supuesto conejo al percibir a un perro. Siguiendo a Massimi, podemos evaluar la perspectiva del conejo (P_{CONEJO}) desde dos contextos distintos. A partir de una evaluación en tanto que contexto de uso podemos establecer los estándares de adecuación performativa de C_{CONEJO} para P_{CONEJO} : que haya un perro, que se garantice la supervivencia del conejo huyendo, etc. En tanto que contexto de evaluación, podemos evaluar C_{CONEJO} , por ejemplo, desde la perspectiva de una codorniz (P_{CODORNIZ}). C_{CONEJO} no es incompatible con P_{CODORNIZ} , algo de lo que podemos dar cuenta claramente cuando observamos que, ante la percepción de un conejo huyendo, la respuesta de una codorniz probablemente sea salir también huyendo: para una codorniz, un perro es también concebido (además de como “depredador-del-que-huir” para la propia codorniz) como depredador del conejo; i.e. C_{CONEJO} cumple los estándares de adecuación de P_{CONEJO} —de nuevo, “que haya un perro y que el conejo garantice su supervivencia huyendo”— desde P_{CODORNIZ} . Esto es lo que permite a la codorniz hacer inferencias (en un sentido realista) sobre el estado de cosas del mundo: “hay un perro cerca”, y reaccionar huyendo. Así, si seguimos la noción de verdad perspectival de Massimi, podemos decir que C_{CONEJO} es verdadera (exitosa) porque (i) hay un perro, y (ii) cumple los estándares de adecuación de P_{CONEJO} desde P_{CODORNIZ} .

Otro ejemplo que podríamos interpretar sería el del gato ciego a las líneas verticales que hemos visto en la presentación de la plasticidad fenotípica. Si recordamos, el gato criado en un mundo de líneas horizontales es capaz de saltar encima de una mesa, y sin embargo se choca con las patas de esta. Podemos interpretar C_{GATO} como “este camino está libre y puedo pasar”. Así, atendiendo a P_{GATO} como contexto de uso, podemos definir los criterios de adecuación performativa de C_{GATO} : que haya un camino, que no haya nada que impida el paso, etc. En este caso el gato concibe el camino como atravesable porque no es capaz de percibir las patas de la mesa. Sin embargo, al evaluar su perspectiva desde la perspectiva de la investigadora a cargo del experimento (P_{INV}), podemos ver que C_{GATO} no cumple los estándares de adecuación de

P_{GATO} , al ser evaluados desde P_{INV} , pues esta sí es capaz de percibir las patas de la mesa, y por tanto no concibe el camino como atravesable. A partir de aquí, la investigadora puede realizar inferencias (en un sentido realista) y concluir que el gato es de hecho ciego a las líneas verticales, en especial si seguimos con la estrategia de evaluación y comparamos P_{GATO} con otras perspectivas, por ejemplo, de gatos desarrollados en condiciones normales.

Por último, podemos atender a un ejemplo intraespecífico —que se suele traer a coalición en contextos de relativismo y percepción— y que puede ser especialmente apropiado si tenemos en cuenta que, entre seres humanos, gozamos de comunicabilidad: el daltonismo. Yo mismo soy daltónico (deuteranopia) así que aquí me serviré de mi experiencia propia del mundo, caracterizada, en este caso, por la herencia (genética) de un alelo recesivo en el cromosoma X. En este caso, podemos atender a $C_{DALTÓNICO}$ como “no hay diferencia de tonalidad entre estas dos pinceladas de pintura verde” y los estándares de adecuación performativa de $P_{DALTÓNICO}$ que habría de cumplir: que ambas pinturas puedan emplearse indistintamente en un cuadro, que su mezcla no resulte en un tercer tono de verde, que un espectrómetro mida la misma longitud de onda en ambas pinceladas, etc. El uso de las perspectivas en tanto que contextos de evaluación que presenta Massimi es aquí especialmente útil, pues yo puedo directamente preguntar a otras personas si perciben una diferencia en la tonalidad de los verdes y llegar a la conclusión de que mi propia creencia ($C_{DALTÓNICO}$) no cumple los estándares de adecuación de mi propia perspectiva ($P_{DALTÓNICO}$) al ser evaluados desde otras (múltiples) perspectivas. A partir de aquí, puedo llegar a la conclusión de que mi perspectiva es la disidente e inferir (en un sentido realista) que ambas pinceladas son de hecho de tonos distintos de verde, aunque yo no pueda llegar a conocer esta diferencia directamente.

Estos ejemplos muestran que es posible dar cuenta de ciertos casos “sensibles a la perspectiva” sin olvidar —ni descartar como redundante u obsoleta— la noción de realidad independiente. Por supuesto, los ejemplos que he presentado conforman una imagen simplificada de las perspectivas, las creencias y sus estándares de adecuación performativa, pero apuntan a cómo podría darse esta traducción en una aplicación más detallada que tenga en cuenta las múltiples cuestiones de las que aquí, por cuestiones de espacio, nos hemos despreocupado. El caso del daltonismo es mucho más intuitivamente accesible porque gozamos de comunicabilidad entre distintos individuos de nuestra misma especie: yo puedo preguntar a otras personas qué diferencia en tonalidad perciben entre dos imágenes que yo percibo como idénticas, mi oftalmólogo puede diagnosticarme daltonismo usando las cartas de Ishihara, etc. La cuestión es que este tipo de evaluaciones sólo pueden hacerse si tenemos en cuenta la

realidad independiente como punto de apoyo común al que acceden las perspectivas y la correspondencia con esta como criterio último de la veracidad de las creencias que desde ellas formulemos. Por supuesto, la evaluación se complica cuando atendemos a casos interespecíficos, pues no nos podemos comunicar con el conejo directamente, pero esta separación no parece ser tan fundamentalmente insuperable como parece asumir la NAE; la experimentación científica (como en el caso del gato) parece mostrar cómo este tipo de evaluaciones podrían llevarse a cabo.

Conclusión

Hemos empezado este trabajo atendiendo a la tensión existente entre las propuestas de realismo epistemológico y la teoría evolutiva: parece complicado mantener que podemos conocer la realidad independiente en un sentido realista cuando nuestra forma de acceso a este conocimiento es de forma tan clara contingente a nuestra biología particular.

A lo largo del trabajo hemos visto cómo los intentos de dar cuenta de esta tensión desde las distintas propuestas de epistemología evolucionista (EE) no han resultado muy esperanzadores para el realista. La epistemología evolucionista tradicional (TEE), amparada en el programa adaptacionista de la Síntesis Moderna (SM), mantenía el compromiso realista con la existencia de una realidad independiente, pero adoptaba una posición kantiana en su afirmación de que el acceso a conocimiento de esta nos es imposible, abrazando así la tensión, que se asume como inevitable.

Por otro lado, la propuesta a la que aquí he estado refiriéndome como “EE relativista” (REE) —a saber, la EE no-adaptacionista (NAEE) y la aplicada—, en su pretensión de dar cuenta de los nuevos cambios conceptuales que se empiezan a desarrollar en biología evolutiva (sobre todo, en cuestiones relacionadas con la agencia orgánica y el abandono del rol pasivo del organismo), abandona directamente el compromiso ontológico realista y adopta una posición constructivista y relativista. Para estos autores, no existe una realidad independiente de conceptualización, no hay ningún mundo externo que conocer, tan solo múltiples realidades que los propios organismos construyen haciendo uso de sus mecanismos cognitivos característicos, “mundos-para-el-organismo”.

Mi principal intención en este trabajo ha sido mostrar cómo las conclusiones de la REE son precipitadas o, por lo menos, no justificables en los términos en que los autores de esta propuesta han tendido a hacerlo, remitiéndose a una aproximación exclusivamente biológica. Para mostrar esto, he presentado los avances en biología evolutiva que son más susceptibles de acoger una interpretación relativista como la que lleva a cabo la REE: la construcción de nicho experiencial (CNE). Hemos visto cómo este tipo de procesos, si bien sí que limitan la formulación de una propuesta realista, dejando fuera una aproximación clásica (en términos de perspectiva divina) e imponiendo el hecho de que nuestro conocimiento del mundo externo es necesariamente situado dentro de una perspectiva específica, no parecen derivar

necesariamente en el rechazo de la realidad independiente. Más bien, los nuevos desarrollos llevados a cabo en este campo (de los que la REE, por cierto, no da cuenta) toman la participación del mundo externo como un elemento esencial de su esquema explicativo.

Esto parece dejar abierta la posibilidad de un sistema epistemológico que parta de una aproximación evolucionista sin derivar en un relativismo; es decir, una EE realista. La formulación de este programa, por supuesto, queda pendiente de desarrollarse. Sin embargo, con la intención de apuntar a cómo podría llegar a darse, he presentado aquí la propuesta de realismo perspectivista de Michela Massimi, que —pese a formularse desde el debate del realismo científico, y no epistemológico— nos sirve como ejemplo de un sistema epistemológico que parte de un conocimiento situado (como el que impone la CNE) y sin embargo se formula en términos realistas. Finalmente, hemos atendido brevemente a cómo podría llegar a darse una traducción del esquema de Massimi a nuestro problema concreto, viendo de qué forma podrían interpretarse varios de los ejemplos que he presentado a lo largo del trabajo.

Dicho esto, es evidente que no podemos dar la tensión por resuelta. Hay una amplia variedad de cuestiones —muchas de ellas especialmente relevantes para el problema del realismo— que aquí tan solo hemos presentado, y que quedan pendientes de una atención mucho más detallada. Atendamos brevemente a algunas de estas cuestiones. Para empezar, no se han cubierto problemas relacionados con la función biológica, en especial en lo referido a nuestros mecanismos cognitivos: ¿podemos decir que su función es acceder a conocimiento del mundo? También queda pendiente profundizar en cuestiones relacionadas con la agencia y la perspectiva agencial de la SE, de la que muchas autoras que hemos presentado aquí parten (y defienden). Este tipo de propuestas están aún debatiéndose en la literatura contemporánea y, aunque aquí hemos tratado muchas cuestiones relacionadas con esta, hay otras tantas que quedan pendientes. Dada la centralidad de la noción de agencia en todas las problemáticas aquí presentadas, un examen más detallado es necesario.

Finalmente —aunque estoy seguro de que no son pocas las objeciones que aquí estoy obviando—, la posibilidad de traducción del esquema de Massimi a los problemas concretos del realismo epistemológico también requiere de una atención más detenida. Queda pendiente, por mencionar un par de cuestiones interesantes para la futura investigación, la evaluación de cómo podría —y si podría— aplicarse el esquema de Massimi a la comparación de perspectivas de organismos pertenecientes a escalas radicalmente distintas (e.g. organismos microscópicos

y macroscópicos) o con mecanismos de acceso a la realidad radicalmente diferenciados (e.g. plantas y animales).

Todas estas cuestiones dejan abierta la investigación a futuras aportaciones a la problemática que aquí he presentado. Sin embargo, y pese a que queda mucho por hacer, me gustaría cerrar con un mensaje esperanzador para el realista: parece que hay espacio para atender y reconocer los nuevos desarrollos en biología evolutiva sin tener que abandonar los compromisos realistas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aaby, Bendik Hellem, y Hugh Desmond. 2021. «Niche Construction and Teleology: Organisms as Agents and Contributors in Ecology, Development, and Evolution». *Biology & Philosophy* 36 (5): 47. <https://doi.org/10.1007/s10539-021-09821-2>.
- Aaby, Bendik Hellem, y Grant Ramsey. 2022. «Three Kinds of Niche Construction». *The British Journal for the Philosophy of Science* 73 (2): 351-72. <https://doi.org/10.1093/bjps/axz054>.
- Aune, Bruce. 1987. «Conceptual Relativism». *Philosophical Perspectives* 1:269-88. <https://doi.org/10.2307/2214148>.
- Baedke, Jan, Alejandro Fábregas-Tejeda, y Francisco Vergara-Silva. 2020. «Does the Extended Evolutionary Synthesis Entail Extended Explanatory Power?». *Biology & Philosophy* 35 (1): 20. <https://doi.org/10.1007/s10539-020-9736-5>.
- Bock, Walter J. 1980. «The Definition and Recognition of Biological Adaptation1». *American Zoologist* 20 (1): 217-27. <https://doi.org/10.1093/icb/20.1.217>.
- Bonduriansky, Russell, y Troy Day. 2018. *Extended Heredity: A New Understanding of Inheritance and Evolution*. Princeton University Press.
- Bradie, Michael. 1986. «Assessing Evolutionary Epistemology». *Biology & Philosophy* 1 (4): 401-59. <https://doi.org/10.1007/BF00140962>.
- Campbell, Donald T. 1974. «Evolutionary Epistemology». En *The Philosophy of Karl Popper*, editado por Karl R. Popper y Paul Arthur Schilpp, 1st ed, 414-63. The Library of living philosophers, v. 14. La Salle, Ill: Open Court.
- Chiu, Lynn. 2019. «Decoupling, Commingling, and the Evolutionary Significance of Experiential Niche Construction». En *Evolutionary Causation: Biological and Philosophical Reflections*, editado por Tobias Uller y Kevin N. Laland, 300-321. Vienna Series in Theoretical Biology. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Clark, A. J. 1984. «Evolutionary Epistemology and Ontological Realism». *The Philosophical Quarterly* 34 (137): 482. <https://doi.org/10.2307/2219066>.
- Darwin, Charles. 1881. *The Formation of Vegetable Mould, through the Action of Worms: With Observations on Their Habits*. London : J. Murray. <http://archive.org/details/b21901818>.

- Davidson, Donald. 1974. «On the Very Idea of a Conceptual Scheme». *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association* 47:5. <https://doi.org/10.2307/3129898>.
- Diéguez, Antonio. 2002. «Realismo y epistemología evolucionista de los mecanismos cognitivos». *Crítica (México D. F. En línea)* 34 (102): 3-28. <https://doi.org/10.22201/iifs.18704905e.2002.977>.
- Diettrich, Olaf. 2004. «Cognitive evolution». En *Handbook of evolution*, editado por Franz M. Wuketits y Christoph Antweiler. Weinheim: Wiley-VCH.
- . 2006. «The Biological Boundary Conditions for Our Classical Physical World View». En *Evolutionary Epistemology, Language and Culture: A Non-Adaptationist, Systems Theoretical Approach*, editado por Nathalie Gontier, Jean Paul Van Bendegem, y Diederik Aerts, 67-93. Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/1-4020-3395-8_4.
- DiFrisco, James. 2019. «Kinds of Biological Individuals: Sortals, Projectibility, and Selection». *The British Journal for the Philosophy of Science* 70 (3): 845-75. <https://doi.org/10.1093/bjps/axy006>.
- Facoetti, Marta. 2020. «Donald Davidson's Critiques of Conceptual Relativism Applied to Non-Adaptationist Evolutionary Epistemology and Refuted». *Foundations of Science* 25 (2): 357-74. <https://doi.org/10.1007/s10699-019-09606-7>.
- . 2021. «United in Diversity: An Organic Overview of Non-Adaptationist Evolutionary Epistemology». *Journal for General Philosophy of Science* 52 (2): 211-25. <https://doi.org/10.1007/s10838-019-09452-y>.
- Fulda, Fermin C. 2023. «Agential Autonomy and Biological Individuality». *Evolution & Development* 25 (6): 353-70. <https://doi.org/10.1111/ede.12450>.
- Futuyma, Douglas J. 2017. «Evolutionary biology today and the call for an extended synthesis». *Interface Focus* 7 (5): 20160145. <https://doi.org/10.1098/rsfs.2016.0145>.
- Futuyma, Douglas J., y Mark Kirkpatrick. 2017. *Evolution*. Sinauer.
- Gerhart, John, y Marc Kirschner. 1997. *Cells, Embryos, and Evolution: Toward a Cellular and Developmental Understanding of Phenotypic Variation and Evolutionary Adaptability*. Malden, Mass.: Blackwell Science.
- Gibson, James Jerome. 1986. *The Ecological Approach to Visual Perception*. Psychology Press.

- Giere, Ronald. 2006. «Perspectival Pluralism». En *Itekkellersetal:Sp*, editado por Geoffrey Hellman, 26-41.
- Godfrey-Smith, Peter. 2001. «Organism, Environment, and Dialectics». En *Thinking About Evolution: Historical, Philosophical, and Political Perspectives*, editado por R. S. Singh, C. B. Krimbas, D. B. Paul, y J. Beatty, 253-66. New York: Cambridge University Press.
- Goldman, Alan H. 1990. «Natural Selection, Justification and Inference to the Best Explanation». En *Evolution, Cognition, and Realism: Studies in Evolutionary Epistemology*, de Nicholas Rescher, 39-46. University Press of America.
- Gontier, Nathalie. 2012a. «Applied Evolutionary Epistemology: A New Methodology to Enhance Interdisciplinary Research between the Life and Human Sciences». *Kairos. Revista de Filosofia & Ciência* 4 (mayo):7-49. <https://doi.org/10.56526/10451/59878>.
- . 2012b. «Introducing Universal Symbiogenesis». En *Special Sciences and the Unity of Science*, editado por Olga Pombo, Juan Manuel Torres, John Symons, y Shahid Rahman, 89-111. Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2030-5_6.
- . 2018a. «Cosmological and Phenomenological Transitions into How Humans Conceptualize and Experience Time». *Time and Mind* 11 (3): 325-35. <https://doi.org/10.1080/1751696X.2018.1505815>.
- . 2018b. «On How Epistemology and Ontology Converge Through Evolution: The Applied Evolutionary Epistemological Approach». En *The Map and the Territory*, editado por Shyam Wuppuluri y Francisco Antonio Doria, 533-69. The Frontiers Collection. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72478-2_30.
- . 2021. «Hierarchies, Networks, and Causality: The Applied Evolutionary Epistemological Approach». *Journal for General Philosophy of Science* 52 (2): 313-34. <https://doi.org/10.1007/s10838-021-09565-3>.
- Gontier, Nathalie, y Michael Bradie. 2017. «Acquiring Knowledge on Species-Specific Biorealities: The Applied Evolutionary Epistemological Approach». En *The Routledge Handbook of Evolution and Philosophy*, editado por Richard Joyce, 1.^a ed., 136-52. 1 [edition]. | New York : Routledge, 2017. | Series: Routledge handbooks in philosophy: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315764863-10>.
- . 2021. «Evolutionary Epistemology: Two Research Avenues, Three Schools, and A Single and Shared Agenda». *Journal for General Philosophy of Science* 52 (2): 197-209. <https://doi.org/10.1007/s10838-021-09563-5>.

- Gould, S. J., y R. C. Lewontin. 1997. «The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme». *Proceedings of the Royal Society of London. Series B. Biological Sciences* 205 (1161): 581-98. <https://doi.org/10.1098/rspb.1979.0086>.
- Hubel, David H., y Torsten N. Wiesel. 2004. *Brain and Visual Perception: The Story of a 25-Year Collaboration*. 1.^a ed. Oxford University Press New York. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195176186.001.0001>.
- Jablonka, Eva, y Marion J. Lamb. 2014. *Evolution in Four Dimensions: Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life (Revised Edition)*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9689.001.0001>.
- Kuhn, Thomas S. 1962. *The Structure of Scientific Revolutions*. [Chicago] University of Chicago Press.
- . 1982. «Commensurability, Comparability, Communicability». *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association 1982* (2): 668-88. <https://doi.org/10.1086/psaprocbienmeetp.1982.2.192452>.
- Lala, Kevin N., Tobias Uller, Nathalie Feiner, Marcus Feldman, y Scott F. Gilbert. 2024. *Evolution Evolving: The Developmental Origins of Adaptation and Biodiversity*. Princeton University Press.
- Laland, Kevin N., F. J. Odling-Smee, y Marcus W. Feldman. 2019. «Understanding Niche Construction as an Evolutionary Process». En *Evolutionary Causation: Biological and Philosophical Reflections*, 127-52. Vienna Series in Theoretical Biology. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Laland, Kevin N., John Odling-Smee, y M. W. Feldman. 2001. «Niche Construction, Ecological Inheritance, and Cycles of Contingency in Evolution». En *Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution*, editado por Susan Oyama, Paul Griffiths, y Russell D. Gray, 117-26. Life and Mind. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Laland, Kevin N., Kim Sterelny, John Odling-Smee, William Hoppitt, y Tobias Uller. 2011. «Cause and Effect in Biology Revisited: Is Mayr's Proximate-Ultimate Dichotomy Still Useful?» *Science* 334 (6062): 1512-16. <https://doi.org/10.1126/science.1210879>.
- Laland, Kevin N., Tobias Uller, M. W. Feldman, Kim Sterelny, Gerd B. Müller, Armin P. Moczek, Eva Jablonka, y F. J. Odling-Smee. 2015. «The Extended Evolutionary Synthesis: Its Structure, Assumptions and Predictions». <https://doi.org/10.1098/rspb.2015.1019>.

- Laland, Kevin N., Tobias Uller, Marc Feldman, Kim Sterelny, Gerd B. Müller, Armin Moczek, Eva Jablonka, et al. 2014. «Does Evolutionary Theory Need a Rethink?» *Nature* 514 (7521): 161-64. <https://doi.org/10.1038/514161a>.
- Levin, Michael. 2019. «The Computational Boundary of a “Self”: Developmental Bioelectricity Drives Multicellularity and Scale-Free Cognition». *Frontiers in Psychology* 10 (diciembre). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02688>.
- Lewontin, Richard C. 1982. «Organism and Environment». En *Learning, Development, and Culture: Essays in Evolutionary Epistemology*, 151-70. Chichester [West Sussex, England]; New York: J. Wiley.
- . 1983. «Gene, Organism and Environment». En *Evolution From Molecules to Men*, de D. S. Bendall. CUP Archive.
- . 2000. *The Triple Helix: Gene, Organism, and Environment*. Harvard University Press.
- . 2001. «Gene, Organism and Environment: A New Introduction». En *Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution*, editado por Susan Oyama, Paul Griffiths, y Russell D. Gray. Life and Mind. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Lewontin, Richard C., y Richard Levins. 1997. «Organism and environment». *Capitalism Nature Socialism* 8 (2): 95-98. <https://doi.org/10.1080/10455759709358737>.
- Lorenz, Konrad. 1974. *La otra cara del espejo*. Plaza & Janes.
- . 2010. «Kant’s Doctrine of the A Priori in the Light of Contemporary Biology». En *Philosophy after Darwin. Classic and Contemporary Readings*, editado por Michael Ruse, 231-47. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400831296-031>.
- Massimi, Michela. 2016. «Three Tales of Scientific Success». *Philosophy of Science* 83 (5): 757-67. <https://doi.org/10.1086/687861>.
- . 2017. «Perspectivism». En *The Routledge Handbook of Scientific Realism*. Routledge.
- . 2018. «Four Kinds of Perspectival Truth». *Philosophy and Phenomenological Research* 96 (2): 342-59. <https://doi.org/10.1111/phpr.12300>.
- . 2022. *Perspectival Realism*. 1.^a ed. Oxford University Press New York. <https://doi.org/10.1093/oso/9780197555620.001.0001>.
- Mayr, Ernst. 1961. «Cause and Effect in Biology». *Science* 134 (3489): 1501-6.
- . 1983. «How to Carry Out the Adaptationist Program?» *The American Naturalist* 121 (3): 324-34.

- . 1988. «On the Evolutionary Synthesis and After». En *Toward a New Philosophy of Biology: Observations of an Evolutionist*, de Ernst Mayr, 525-54. Cambridge (Mass.): Harvard university press.
- . 2001. *What Evolution Is*. London: Phoenix.
- Moczek, Armin P., y Sonia E. Sultan. 2023. «Agency in Living Systems». *Evolution & Development* 25 (6): 331-34. <https://doi.org/10.1111/ede.12458>.
- Müller, Gerd B. 2007. «Evo–Devo: Extending the Evolutionary Synthesis». *Nature Reviews Genetics* 8 (12): 943-49. <https://doi.org/10.1038/nrg2219>.
- . 2017. «Why an extended evolutionary synthesis is necessary». *Interface Focus* 7 (5): 20170015. <https://doi.org/10.1098/rsfs.2017.0015>.
- Nadolski, Erica M., y Armin P. Moczek. 2023. «Promises and Limits of an Agency Perspective in Evolutionary Developmental Biology». *Evolution & Development* 25 (6): 371-92. <https://doi.org/10.1111/ede.12432>.
- Odling-Smee, F. J. 1988. «Niche-constructing phenotypes». En *The role of behavior in evolution*, 73-132. Cambridge, MA, US: The MIT Press.
- Odling-Smee, F. J., Kevin N. Laland, y Marcus W. Feldman. 2003. *Niche Construction: The Neglected Process in Evolution (MPB-37)*. Princeton University Press.
- Popper, Karl. 1985. «Evolutionary Epistemology». En *Open Questions in Quantum Physics: Invited Papers on the Foundations of Microphysics*, editado por Gino Tarozzi y Alwyn van der Merwe, 395-413. Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-009-5245-4_27.
- Putnam, Hilary. 1988. *Razón, Verdad e Historia*. Madrid: Tecnos.
- Rosslénbroich, Bernd, Susanna Kümmell, y Benjamin Bembé. 2024. «Agency as an Inherent Property of Living Organisms». *Biological Theory*, agosto. <https://doi.org/10.1007/s13752-024-00471-7>.
- Rueger, Alexander. 2005. «Perspectival Models and Theory Unification». *The British Journal for the Philosophy of Science* 56 (3): 579-94. <https://doi.org/10.1093/bjps/axi128>.
- Ruse, Michael. 2010. «The View from Somewhere: A Critical Defense of Evolutionary Epistemology». En *Philosophy after Darwin. Classic and Contemporary Readings*, 247-75. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400831296-032>.
- Simpson, George Gaylord. 1963. «Biology and the Nature of Science». *Science* 139 (3550): 81-88.

- Stewart-Williams, Steve. 2003. «Darwin and Descartes' Demon: On the Possible Evolutionary Origin of Belief in an External World». *Evolution and Cognition* 9:123-30.
- Sultan, Sonia E. 2015. *Organism and Environment: Ecological Development, Niche Construction, and Adaptation*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199587070.001.0001>.
- Sultan, Sonia E., Armin P. Moczek, y Denis Walsh. 2022. «Bridging the Explanatory Gaps: What Can We Learn from a Biological Agency Perspective?» *BioEssays* 44 (1): 2100185. <https://doi.org/10.1002/bies.202100185>.
- Teller, Paul. 2011. «Two models of truth». *Analysis* 71 (3): 465-72. <https://doi.org/10.1093/analys/anr049>.
- Uller, Tobias, Armin P Moczek, Richard A Watson, Paul M Brakefield, y Kevin N Laland. 2018. «Developmental Bias and Evolution: A Regulatory Network Perspective». *Genetics* 209 (4): 949-66. <https://doi.org/10.1534/genetics.118.300995>.
- Vollmer, Gerhard. 1987. «What Evolutionary Epistemology Is Not». En *Evolutionary Epistemology*, editado por Werner Callebaut y Rik Pinxten, 203-22. Dordrecht: Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-3967-7>.
- . 2004. «New Arguments in Evolutionary Epistemology». *Ludus Vitalis: Revista de Filosofía de Las Ciencias de La Vida = Journal of Philosophy of Life Sciences = Revue de Philosophie Des Sciences de La Vie* 12 (21): 197-212.
- Walsh, D. M., ed. 2015. *Organisms, Agency, and Evolution*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316402719.015>.
- Watson, Richard A., y Christoph Thies. 2019. «Are Developmental Plasticity, Niche Construction, and Extended Inheritance Necessary for Evolution by Natural Selection? The Role of Active Phenotypes in the Minimal Criteria for Darwinian Individuality». En *Evolutionary Causation: Biological and Philosophical Reflections*, editado por Tobias Uller y Kevin N. Laland, 197-226. Vienna Series in Theoretical Biology. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- West-Eberhard, Mary Jane. 1989. «Phenotypic Plasticity and the Origins of Diversity». *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 20 (Volume 20, 1989): 249-78. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.20.110189.001341>.
- . 2003. *Developmental Plasticity and Evolution*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780195122343.001.0001>.

- Winther, Rasmus Grønfeldt. 2020. *When Maps Become the World*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Wuketits, Franz M. 1989. «Cognition: A non-adaptationist view». *La Nuova Critica* 9 (1): 5-15.
- . 2000. «Functional Realism». En *Functional Models of Cognition: Self-Organizing Dynamics and Semantic Structures in Cognitive Systems*, editado por Arturo Carsetti, 27-38. Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-015-9620-6_2.
- . 2006. «Evolutionary Epistemology: The Non-Adaptationist Approach». En *Evolutionary Epistemology, Language and Culture: A Non-Adaptationist, Systems Theoretical Approach*, editado por Nathalie Gontier, Jean Paul Van Bendegem, y Diederik Aerts, 33-46. Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/1-4020-3395-8_2.

ANEXO (Recensión Crítica)

LALA, Kevin L.; ULLER, Tobias; FEINER, Nathalie; FELDMAN, Marcus W.; y GILBERT, Scott F. *Evolution Evolving: The Developmental Origins of Adaptation and Biodiversity*. 2024. Princeton: Princeton University Press. ISBN: 9780691262413. 426 páginas.

Desde la consolidación de la Síntesis Moderna de la evolución llevada a cabo en la primera mitad del siglo pasado, los principios fundamentales de la teoría de la evolución han permanecido mayoritariamente intactos. Esto ha llevado en ocasiones al pensamiento de que la estructura de la teoría evolutiva está “acabada”, con los problemas principales de la disciplina mayoritariamente resueltos. Sin embargo, nuevos estudios sobre el papel que toman los procesos del desarrollo en las cuestiones evolutivas parecen ir en contra de esta asunción, pues las cuestiones del desarrollo han sido hasta ahora descartadas del marco evolucionista. Esto ha llevado a varios autores contemporáneos a reivindicar la necesidad de un cambio de perspectiva en la teoría evolutiva, uno que deje atrás el genocentrismo de la Síntesis Moderna y dé cuenta de la importancia que el desarrollo tiene en la evolución.

Evolution Evolving, una obra en la que participan muchos de los principales proponentes de esta nueva perspectiva, supone un excelente ejercicio de síntesis de todos estos nuevos desarrollos en biología evolutiva y sus implicaciones para nuestros esquemas explicativos de la evolución. El libro se encuentra dividido en cuatro partes, cada una de las cuales se dirige a uno de los objetivos principales de esta nueva aproximación.

La primera parte (capítulos 1-4) presenta el debate y la reivindicación de estos autores de por qué el desarrollo merece de una atención más detallada en biología evolutiva. Estos capítulos cubren todas las cuestiones relevantes para poder entender lo que sigue, desde ejemplos que nos acompañarán a lo largo de todo el libro a cuestiones propiamente teóricas, como qué entendemos por representación o explicación científica o cuáles son exactamente los principios de la teoría evolutiva estándar que están intentado evaluar.

La segunda parte (capítulos 5 y 6) está dedicada a una explicación técnica de cómo funciona el desarrollo o, al menos, de aquellas partes del desarrollo que son fundamentales para demostrar que este tipo de procesos son necesarios para ofrecer una buena explicación de la

evolución. El objetivo de estos capítulos es mostrar que no todos los procesos de la ontogenia vienen “preconfigurados” en el genoma, y que el desarrollo es un proceso complejo de interacción recíproca entre el genotipo y los fenotipos que se van generando. Se cubren aquí tanto las cuestiones genéticas como las epigenéticas: “los genes tienen una importante influencia causal, pero la producción de los fenotipos no puede estar basada en una única causa.” (p. 71) ¿En qué otras causas, pues, hemos de apoyarnos?

A esta pregunta atenderá la tercera parte (capítulos 7-10), que se presenta como el eje central del libro. Aquí, los autores analizan las formas en que los procesos del desarrollo afectan a los evolutivos, introduciendo nociones centrales para la problemática como los “sesgos del desarrollo” (capítulo 7), la plasticidad fenotípica (capítulo 8) o las formas de herencia no-genética (capítulo 10). A partir de estos mecanismos del desarrollo —y de los múltiples casos de estudio mediante los que los presentan— los autores muestran cómo puede ofrecerse una explicación de la evolución que los tenga en cuenta, entendiendo estos como causas de la selección (capítulo 9), y defendiendo que una explicación que los deje atrás no parece ser suficiente para dar cuenta de la complejidad de los procesos evolutivos.

Por último, la cuarta parte (capítulos 11-14) recoge todo lo presentado hasta el momento y extrae distintas implicaciones que esta “perspectiva del desarrollo” puede tener en nuestros esquemas explicativos de la evolución, cubriendo distintos problemas clásicos presentes en la teoría estándar y atendiendo a cómo podrían resolverse desde su propuesta. Se estudian cuestiones como las novedades fenotípicas y su origen, la noción de “evolucionabilidad” o el caso concreto de la evolución humana. Finalmente, el último capítulo (14) ofrece una consolidación de todo lo expuesto, atendiendo a cómo puede formularse la estructura de una nueva teoría de la evolución que tenga en cuenta la perspectiva que presenta el libro.

En términos generales, el libro supone una excelente síntesis del estado de la cuestión sobre este tipo de aproximaciones contemporáneas a la teoría de la evolución. No solo eso, sino que presenta el cambio conceptual que reivindican estos autores de forma clara y sin descuidar la parte contraria del debate. Por otro lado, *Evolution Evolving* encuentra un balance entre una exposición excesivamente técnica y una aproximación meramente divulgativa, de forma que la exposición resulta de interés tanto para un público especializado como para uno general.

En lo que respecta al apartado técnico, la edición del libro está cuidadosamente atendida. A este respecto, las ilustraciones de David Andrews, lejos de distraer o simplemente servir a un propósito decorativo, se presentan como una aportación fundamental a la explicación en la que los autores se apoyan en múltiples ocasiones. Quizá la única cuestión que reprocharle al texto

en este aspecto es la excesiva cantidad de notas al pie de página que, si bien por un lado muestra cómo los autores cuentan con un respaldo bibliográfico admirable para cada afirmación que realizan, por otro dificultan la lectura del texto, echando de menos una presentación más detallada del contenido de las notas en el cuerpo de texto.

Desde un punto de vista teórico, si bien esta obra resulta extremadamente útil para una audiencia científica como introducción a la nueva síntesis entre evolución y desarrollo, se trata también de una contribución de especial interés para un público orientado a la filosofía de la ciencia y en particular a la filosofía de la biología evolutiva. Si bien el libro no tiene una aproximación propiamente filosófica, sí incide en problemas centrales para la filosofía de la ciencia, sentando las bases sobre las que construir un debate que innegablemente sería de gran atractivo filosófico.

Número de palabras: 22.595