

Nota crítica sobre el libro *¿Cómo entender a los humanos?*, de Pablo Rodríguez Palenzuela¹

Víctor M. Longa

Universidad de Santiago de Compostela  

<https://dx.doi.org/10.5209/resf.107808>

Recibido: 15/02/2026 • Aceptado: 11/05/2026 • Publicado en línea: 27/05/2026

Resumen. Este trabajo ofrece un análisis crítico del libro *¿Cómo entender a los humanos?*, escrito por Pablo Rodríguez Palenzuela, que pretende explicar la evolución de la mente y la conducta del ser humano. En concreto, el trabajo discute cuatro aspectos tratados por el libro que disponen de grandes repercusiones en el ámbito biológico: las bases biológicas de la conducta, la adopción de la noción de lo innato, el rechazo de la oposición tradicional entre naturaleza y educación y la idea de que los genes son la materia prima de la evolución. El trabajo muestra que el libro participa de una posición gencentrista que no ayuda a reconocer la complejidad de los organismos.

Palabras clave: innato; naturaleza vs. crianza; conducta; interaccionismo convencional; genes; síntesis extendida.

^{EN} A critical note on the book *How to Comprehend Humans?*, by Pablo Rodríguez Palenzuela

Abstract. This paper offers a critical analysis of the book *How to Comprehend Humans?*, written by Pablo Rodríguez Palenzuela, which aims to explain the evolution of the human mind and behavior. More specifically, the paper discusses four issues addressed in the book that have far-reaching implications for the biological domain: the biological foundations of behavior, the adoption of the notion of innateness, the rejection of the traditional opposition between nature and nurture, and the assumption that genes are the raw material of evolution. The paper shows that the book reflects a gene-centered perspective that does not help recognize the complexity of organisms.

Keywords: innate; nature vs. nurture; behavior; conventional interactionism; genes; extended synthesis.

Sumario: 1. Introducción; 2. Discusión crítica; 3. A modo de conclusión; 4. Referencias bibliográficas.

Cómo citar: Longa, V. M. de "Nota crítica sobre el libro *¿Cómo entender a los humanos?*, de Pablo Rodríguez Palenzuela", *Revista de Filosofía*, avance en línea, <https://dx.doi.org/10.5209/resf.107808>

¹ Deseo agradecer las sugerencias y comentarios efectuados por dos revisores anónimos de la *Revista de Filosofía*, que han contribuido a mejorar sustancialmente la versión inicialmente remitida.

1. Introducción

Pablo Rodríguez Palenzuela ha publicado recientemente el libro *¿Cómo entender a los humanos?* (Rodríguez Palenzuela, 2022), cuyo objetivo es abordar una cuestión muy compleja, como es la evolución de la mente y la conducta humanas. Para ello trata aspectos como la oposición genético-aprendido, la diferencia entre animales humanos y no humanos, el proceso de humanización, la evolución del lenguaje y de la cultura o la moralidad, entre otros. La obra es muy ambiciosa e interesante, aunque presenta algunos aspectos que son cuestionables. El presente trabajo selecciona y discute cuatro de ellos, muy relevantes para la biología y la filosofía de la biología: las bases biológicas de la conducta, la noción de lo innato, la oposición naturaleza-educación y la primacía evolutiva del gen.

2. Discusión crítica

1. El primer aspecto alude a las bases biológicas de la conducta. Según Rodríguez Palenzuela (desde ahora, RP), “las relaciones entre genes y conductas son indirectas” (p. 17). Ciertamente, así es, pero esta afirmación se contrapone a otras, como que “[l]a conducta se hereda y evoluciona” (p. 17) o que “la capacidad de hablar está en nuestros genes” (p. 20), que no encajan con esa relación indirecta gen-conducta que proclama. Además, la idea de que la conducta se hereda es quizás demasiado extrema, algo que ya advirtió Konrad Lorenz en su día tras retractarse de ella.

Según Lorenz (1950, p. 221), los instintos son “a certain type of innate, genetically determined behaviour patterns”. Lorenz sostenía entonces que los modelos animales de conducta son tan específicos de especie como los rasgos morfológicos, porque “están incorporados ya de antemano a un plan funcional acabado, propio de la especie” (Lorenz, 1935, p. 159); por tanto, las conductas se heredan, son innatas (Lorenz, 1950, p. 221). Sin embargo, posteriormente Lorenz modificó su visión debido a la muy influyente crítica de Lehrman (1953): si previamente Lorenz consideraba que los rasgos y las conductas son innatas y se heredan (algo que acepta RP), Lorenz (1965) pasa a defender que ni rasgos ni conductas se heredan, por lo que la noción de lo innato “no debería aplicarse nunca, en principio, a órganos o pautas de conducta” (Lorenz, 1965, p. 1). Ese cambio buscaba salvaguardar la noción de lo innato (y de instinto), minada(s) por Lehrman (1953). El giro de Lorenz es defender que la noción de lo innato puede salvarse reformulándose en términos de información: los rasgos no son innatos, pero sí parte de la información subyacente a ellos. El desarrollo de lo innato según Lorenz es dirigido por información genética, no de entorno.

Proclamar por ello que la conducta se hereda es una idea extrema, que además se contradice con la afirmación recurrente de RP (pp. 17, 58, 65, 297, etc.), de que los vínculos entre genes y conductas son indirectos. Si realmente son indirectos, parece extraño sostener que la conducta está contenida en los genes. Por tanto, es problemático afirmar que la conducta animal tiene que estar codificada en parte en los genes (p. 297). ¿En qué sentido codificada? No es fácil intuirlo. Por un lado, según RP, el cerebro humano está “construido con las instrucciones que albergan los genes” (p. 27). Esta afirmación tiene sabor preformista: solo es defendible si consideramos irrelevantes los numerosos factores y niveles situados entre genes y rasgos (cf. Johnson y Edwards 2002) y la naturaleza de los eventos en cascada (Moore, 2001), que definen el desarrollo. Por ello, los efectos genéticos sobre la conducta son muy indirectos, al mediar entre ambos muchos niveles y factores, omitidos por quienes priman los genes: si no fuera así, no se podría sostener que la conducta está contenida en los genes. En suma, “[g]enes do not build anything” (Blumberg, 2005, p. 144). Al tiempo, según RP los genes tienen información para fabricar proteínas (p. 34), algo mucho más acertado (cf. *infra*), pero que de nuevo choca con las afirmaciones previas. Así, algunas concepciones del libro parecen confusas, contradictorias entre sí.

2. El libro recurre ampliamente a la noción de lo innato. Aunque esta noción es adoptada por muchas disciplinas y autores, es actualmente muy cuestionada por el desarrollismo, cuyo rasgo central es la oposición al gencentristo, su rechazo de todo vestigio de preformación, en tanto que sostiene que el desarrollo se desarrolla². Pero RP omite este debate, y presenta esa noción como universalmente aceptada. La noción de lo innato carece de sentido para el desarrollismo (Blumberg, 2005; Moore, 2001, cap. 13): es una manera de conceptualizar los seres vivos intuitiva e inexacta (Griffiths, 2002, p. 81) y muy confusa (Mameli, 2008), porque tiene diferentes sentidos no equivalentes entre sí (Bateson y Mameli, 2007; Lorenzo y Longa, 2018: cap. 1; Mameli y Bateson, 2006, 2011; Samuels, 2004; Wimsatt, 1999). Un rasgo puede ser innato en uno de esos sentidos, pero no según otros. Y esos sentidos no son pocos: Lorenzo y Longa (2018, cap. 1) tratan los 11 más comunes, Bateson y Mameli (2007) discuten 14, Mameli y Bateson (2006) abordan 26 y Wimsatt (1999) llega hasta 28. Esto pone en cuestión la coherencia de esa noción y, por tanto, su propia existencia.

² Sobre esta perspectiva, cf. Blumberg (2005), Blumberg *et al.* (eds.) (2017), Gottlieb (1997, 2001), Griffiths y Knight (1998), Johnston (1987, 2010), Johnston y Edwards (2002), Lickliter (2008), Lickliter y Honeycutt (2010), Lorenzo y Longa (2018), Moore (2001), Oyama (2000b) u Oyama *et al.* (eds.) (2001).

El libro adopta al menos tres sentidos distintos de lo “innato”. El primero consiste en que algo es “innato” porque es “universal” (esto es, “típico de especie”):

Las emociones [...] son universales y muchas de las expresiones faciales que conllevan son iguales en todas las culturas e incluso en ciegos de nacimiento, lo que sugiere que son innatas (p. 27).

[...] la dimensión moral en los humanos está construida a partir de un conjunto de emociones básicas, universales y, en principio, innatas (p. 230).

Es curioso cómo las expresiones faciales de asco también son universales [...]. Este hecho [...] nos dice que se trata de algo innato (p. 235).

Sin embargo, lo “innato” no se puede equiparar a “universal” o “típico de especie”: cocinar alimentos es un rasgo típico humano desde hace al menos decenas de miles de años pero nadie sugiere que sea innato (Lorenzo y Longa, 2018, pp. 24-25). De hecho, los rasgos típicos de especie pueden ser aprendidos (Bateson y Mameli, 2007, p. 822): así sucede con el apego social de pájaros y mamíferos hacia sus congéneres (Bateson, 2000), con las habilidades de caza y migración o con los cantos de muchos pájaros, parcialmente aprendidos. También la flora intestinal que nos permite digerir la comida es universal en humanos, pero no innata (Ariew, 1999), al adquirirse con la ingesta de agua y alimentos. Por tanto, lo “universal” no sirve para caracterizar lo “innato”.

Un segundo sentido de lo innato adoptado ampliamente por RP equipara “innato” y “genético”: “carácter genético o innato” (p. 34), o “factores innatos, heredados genéticamente” (p. 56). Este sentido deriva de los presupuestos neodarwinistas: ya que los genes están contenidos en el cigoto, también lo están los rasgos innatos, al estar codificados en esos genes (Mameli y Bateson, 2011: 438). Pero este sentido de lo innato es falso, porque ningún rasgo puede estar contenido en los genes desde ninguna de las dos ópticas con que se plasma la noción de determinación genética: causal y representacional (Samuels, 2004, p. 137).

Según la óptica causal, un rasgo es “innato” si es causado por factores genéticos, o si, según Mameli y Bateson (2006, p. 159), está genéticamente influenciado. Pero todo fenotipo, incluso uno aprendido, está causado por factores genéticos, pues los genes participan (siempre indirectamente) en el desarrollo de los fenotipos. La perspectiva opuesta, sostener que el material génico es el único necesario para un rasgo innato (Mameli y Bateson, 2006, p. 158), produce el problema contrario: ningún fenotipo requiere solo genes para su desarrollo, porque los fenotipos surgen de la interacción causal compleja de múltiples recursos: “the bare genes in isolation are among the most impotent and useless materials imaginable” (West-Eberhard, 2003, p. 93).

La óptica representacional adopta una forma distinta: los rasgos innatos están influenciados distintivamente por los genes. Esto ha llevado a asumir que un rasgo innato está genéticamente codificado: la información para su desarrollo está contenida, codificada o representada en el genoma³. Pero esta óptica inherente al neodarwinismo es igualmente problemática. En primer lugar, es preformista (Bateson, 2001; Griffiths y Stotz, 2000; Longa, 2008; Longa y Lorenzo, 2012; Müller y Olson, 2003), al reemplazar el homúnculo preformista clásico por la información contenida en un programa genético: ya que según el neodarwinismo (clásico y molecular) la causa del desarrollo reside en la información del ADN nuclear, el desarrollo solo implica desplegar algo ya contenido *a priori* en los genes⁴. Por tanto, el gen recibe un poder directivo especial, a nivel formativo e informativo (Oyama, 2001, p. 178).

Además, la distinción neodarwinista entre el gen como única fuente de información y los restantes factores, que carecen de ella, es insostenible, como ha mostrado la teoría de los sistemas de desarrollo de Susan Oyama mediante las nociones (equivalentes) de democracia causal (Oyama, 2000a), paridad de razonamiento (Oyama, 2000b) o tesis de paridad (Griffiths y Knight, 1998, p. 254), según la que “genes and other material causes are on a par”. Todo rasgo surge de una determinación conjunta por múltiples causas, algunas genéticas, pero otras muchas no genéticas, aunque todas indispensables para el desarrollo. Es así inviable otorgar a los genes un poder especial, o el rol de plan maestro del organismo (*cf.* Longa y Lorenzo, 2012). Ya que el genoma es una parte del sistema de desarrollo, no puede contener ni causar por sí mismo la forma emergente (Oyama, 2000b, p. 23). Además, considerar que las causas genéticas son centrales y el resto de causas son accesorias sugiere falsamente un genoma encapsulado, aislado artificialmente de toda influencia supragénica (Gottlieb, 2001, p. 47). Sin embargo, el genoma no es autocontenido ni autosuficiente: los genes son entidades muy dinámicas y sensibles al contexto (Moore, 2001; Moss, 2003).

El único sentido en que se justifica la óptica representacional es mucho más modesto de lo que defiende el gencentristro: el ADN contiene representaciones (especificaciones codificadas) de las proteínas (Mameli y Bateson, 2006, p. 159; Samuels, 2004, p. 137)⁵:

³ Maynard-Smith y Szathmáry (1999, p. 2) ejemplifican esta visión cuando afirman que “each egg contains, in its genes, a set of instructions for making the appropriate adult”.

⁴ En ese sentido, se preguntaba Lewontin (2000, p. xii) cuál es la diferencia, salvo en detalles mecánicos, entre sostener que el organismo está preformado y afirmar que la información requerida para construirlo ya preexiste.

⁵ El propio RP sostiene a veces (p. 34) que los genes atesoran información para hacer proteínas.

Genes store information coding for the amino acid sequences of proteins; that is all. They do not code for parts of the nervous system and they certainly do not code for particular behavior patterns (Bateson, 2001, p. 157).

The actual role of genes (DNA) is not to produce an arm or a leg or fingers, but to produce protein (Gottlieb, 1997, p. 93).

The immediate effect of genes is to specify, through the intermediate stage of messenger RNA (mRNA) synthesis, the polypeptide sequences of various proteins, including those involved in brain structure and function and thus presumably in the organization of behavior. It is, however, a very long step from polypeptide sequences to behavior (Johnston y Edwards, 2002, p. 26).

DNA does only one thing: it provides the information needed to produce proteins (Moore, 2001, p. 73).

La conclusión obvia es que “though the notion of genetic coding is perfectly legitimate when referring to the mapping between nucleotide sequences and proteins (or more strictly poly-peptides), no one has been able to show that the notion can be legitimately applied to the mapping between genes and phenotypes in general” (Mameli y Bateson, 2006, p. 159). En suma, ningún rasgo puede estar contenido o representado en los genes. Y esto veta equiparar innato y genético, por lo que también el segundo sentido de lo innato manejado por RP es insostenible. Como indica Wimsatt (1999, p. 160), “The equation of innate with genetic is ill founded – being genetic is not necessary nor sufficient for being innate. (Equating ‘innate’ with ‘genetic’ is a kind of functional localization fallacy – assuming that the function of a larger system or subsystem is realized completely in a part of that system [...])”.

El tercer sentido de lo “innato” que usa RP se basa en que algo es “innato” porque “no puede aprenderse”. Por ejemplo, indica que el perro *pointer* queda inmóvil tras detectar una presa, señalando que ese rasgo “se hereda genéticamente, está grabado de alguna forma en el circuito neural del animal y no puede ser aprendido” (p. 202). Sin embargo, equiparar lo “innato” con lo “no aprendido” es problemático por varios aspectos (Lorenzo y Longa, 2018, cap. 1), de los que me restrinjo a indicar uno especialmente relevante: para sostener que una conducta no puede aprenderse habría que excluir la experiencia prenatal. Su importancia fue mostrada por psicobiólogos del desarrollo como Kuo o Gottlieb, y fue denominada por Gottlieb (1971, 1997) como las bases experienciales no obvias de la conducta. El embrión tiene conducta, y la conducta prenatal influye en el desarrollo de la postnatal. Por ejemplo, Kuo mostró que la conducta de picoteo en pollos, considerada innata, “has its origins in embryonic life” (Kuo, 1932, p. 109), deriva en realidad de su experiencia prenatal. Otro ejemplo son las preferencias de comida en gazapos (Jablonka y Lamb, 2005, pp. 162-163): aunque el entorno reúne plantas de variado valor nutricional y toxicidad, los gazapos saben cuáles comer o evitar. Las madres no los instruyen, por lo que podría parecer que la información no puede aprenderse, siendo innata, pero eso ignoraría que las madres pasan esa información involuntariamente a los fetos en el útero con señales químicas transmitidas mediante el líquido amniótico. Si no se conoce esto, surge la “illusion of imperviousness to environmental influence” (Moore, 2001, p. 190), asumiendo que el rasgo debe ser innato.

Finalmente, sostener que una conducta es innata “is not, as it first appears, a reference to a process of development but rather to ignoring the process of development” (Lehrman, 1953, p. 344), impidiendo tratar cómo surge, al creer que ya preexiste en el genoma.

3. El libro rechaza reiteradamente la oposición tradicional entre naturaleza y crianza (genes vs. ambiente), considerada por RP como “funesta” (p. 287) o “malhadada” (p. 300):

No es naturaleza vs. crianza. Es naturaleza y crianza (p. 25).

[...] la cuestión naturaleza vs. crianza puede resultar cansina. Este modo de abordar el problema como una clara dicotomía, como si los genes y el ambiente pudieran actuar de forma independiente, es erróneo (p. 33).

El debate naturaleza-crianza constituye el arquetipo de pensamiento dicotómico que se debe evitar (p. 65).

De nuevo, nos encontramos con la falsa dicotomía naturaleza vs. crianza (p. 191).

Según RP, ambos elementos no se oponen, sino que deben concebirse como una suma cooperativa, pues los factores genéticos y ambientales participan en el desarrollo del organismo. Pero esta visión no puede explicar la complejidad del desarrollo, al plantear solamente dos factores. La perspectiva de RP ejemplifica lo que Susan Oyama denomina ‘interaccionismo popular’ (Oyama, 2000b) o ‘convencional’ (Oyama, 2000c), basado solamente en dos factores que coactúan para producir los rasgos. Esa supuesta interacción asume que ambos tipos de causas son separables y que para todo rasgo o los factores genéticos o los ambientales son decisivos.

Sin embargo, eso omite el vasto conjunto de factores y niveles biológicos que median entre genes y entorno, sin los que ni los genes ni el entorno podrían hacer nada: los rasgos solo se desarrollan mediante las interacciones entre muchos recursos de desarrollo, tanto internos (secuencias de ADN, membranas celulares, ARNm, matriz extracelular, citoplasma, hormonas, enzimas, señales químicas, etc.) como externos (conducta, hábitat, luz solar, temperatura, nutrición, estructura social, construcción de nicho, etc.). Por ello, el desarrollo no es una mera concatenación lineal de etapas, sino un proceso de cambio continuo, determinado conjuntamente por múltiples causas (Oyama *et al.*, 2001, p. 2) que produce una interacción causal compleja, donde cada etapa de desarrollo resulta del vasto conjunto de interacciones acaecidas entre muchos componentes en la etapa anterior.

En realidad, la posición de RP no es tan novedosa como podría parecer, sino que es semejante (de nuevo) a la de Konrad Lorenz, según quien la conducta surge de la interacción entre herencia y entorno o, más bien, de la partición nítida entre herencia y entorno. Esa perspectiva fue criticada por Lehrman (1953, p. 345): “The interaction out of which the organism develops it not one, as is so often said, between heredity and environment. It is between organism and environment! And the organism is different at each stage of its development”. Así, el interaccionismo convencional que asume RP es reduccionista y también estático: al reducir los factores de desarrollo a solo dos, no puede captar el dinamismo esencial de este proceso.

4. Dadas las varias instancias de la primacía otorgada al gen por RP, no puede sorprender su afirmación de que la verdadera materia prima de la evolución son los genes (p. 143). Esa afirmación se enraíza en la idea, central en el neodarwinismo, de que la herencia es puramente genética y de que las variaciones no heredables no tienen rol alguno a efectos de selección natural: por ello, se concibe la evolución como cambio genético, cambio en las frecuencias génicas (Griffiths y Gray, 2001, p. 195).

Esa visión es muy contestada por el desarrollismo (*cf.* Gottlieb, 1992, p. 176; Jablonka y Lamb, 2005, p. 166; Lickliter, 2008; Moore, 2001, p. 116; Oyama, 2003, p. 280): el cambio evolutivo no necesita comenzar en el nivel genético, siendo suficiente que surja una modificación lo suficientemente robusta en el sistema de desarrollo como para posibilitar la recurrencia del fenotipo en las siguientes generaciones. Pero esto ni siquiera es apuntado por RP, quien, por ejemplo, omite la muy tratada propiedad de plasticidad fenotípica, o “capacity of a genotype to give rise to different phenotypes in response to different environmental conditions” (Longa 2019: 1), que abarca muchos fenómenos (Bateson y Gluckman, 2011; Pigliucci, 2001) y mecanismos (Sultan, 2015). Este es un importante mecanismo adaptativo: mientras la aparición de nuevas variantes genéticas que se revelan favorables es muy rara y azarosa, la plasticidad otorga variación adaptativa inmediata en muchos seres al tiempo.

La plasticidad fenotípica tiene grandes implicaciones para la teoría evolutiva, exploradas por West-Eberhard (2003); según esta autora, esta propiedad influencia grandemente la evolución adaptativa mediante acomodación fenotípica, que integra cambio de desarrollo y evolutivo sin necesidad de cambio genético. La evolución de un nuevo rasgo adaptativo mediante selección natural empieza muchas veces con un cambio fenotípico inducido genotípica o ambientalmente, y su viabilidad inicial es aumentada mediante plasticidad adaptativa (acomodación fenotípica), seguida de acomodación genética mediante selección natural. Por tanto, “Genes are followers, not necessarily leaders, in phenotypic evolution” (West-Eberhard, 2003, p. 158). En suma, los cambios genéticos pueden ser posteriores a los cambios fenotípicos, no deben precederlos necesariamente. De ahí que la plasticidad fenotípica sea según West-Eberhard una propiedad clave para facilitar y acelerar tres procesos evolutivos centrales: el origen de las novedades, la especiación y la macroevolución. En resumen, la afirmación de RP de que la materia prima de la evolución está formada por los genes es muy cuestionable.

3. A modo de conclusión

Para finalizar este trabajo, el libro de RP es ciertamente interesante, como toda referencia que analiza una pregunta fundamental en su ámbito, como es en este caso la evolución de la mente y la conducta humanas. Sin embargo, su obra adolece al tiempo de algunas dificultades conceptuales que la discusión previa ha tratado de poner de manifiesto, como son (1) algunos aspectos confusos concernientes a las bases biológicas de la conducta, (2) apelar a la muy cuestionada noción de lo innato y usar varios sentidos no equivalentes de esa noción, (3) simplificar o rebajar la complejidad del desarrollo al adoptar el interaccionismo convencional (genes y ambiente), o (4) sostener que el gen es la materia prima de la evolución. En todos estos aspectos se puede apreciar, en mayor o menor medida, que RP participa de un poso gencentrista que sigue siendo habitual en biología pero que no ayuda a reconocer la complejidad de los organismos. De hecho, como se ha podido apreciar en este trabajo, ese gencentristo es fuertemente cuestionado en la actualidad. Incidiré adicionalmente en esta cuestión, presentando brevemente diversos desafíos actuales a los presupuestos de la Síntesis Evolutiva.

El ámbito de la herencia cuestiona muy claramente el gencentristo. Si la herencia asumida por la Síntesis Evolutiva se consideraba puramente genética, hay muchas evidencias que sugieren inequívocamente que “there is more to heredity than genes” (Jablonka y Lamb, 2005, p. 1): los procesos de herencia sobrepasan los genes (*cf.* Jablonka y Lamb, 2005; Mameli, 2004, 2005; Longa, 2009), abarcando otros canales, como el epigenético (*cf.* Jablonka y Raz, 2009) o el conductual (Avital y Jablonka, 2000).

Por otro lado, concebir los genes como los elementos centrales se plasma en asumir el genoma como un elemento autocontenido y autosuficiente, apartado de cualquier posible influencia supragénica. Esta concepción también se está alterando: el genoma es solo una parte más del sistema de desarrollo. Las consecuencias de este cambio son sustanciales: la síntesis moderna y el neodarwinismo resultante asumían una influencia unidireccional desde los genes al resto de factores (considerados secundarios), pero esta unidireccionalidad debe ser sustituida por una influencia bidireccional: la actividad génica es

influida por sucesos neurales, conductuales o ambientales (las tablas de Gottlieb, 2001, p. 48 y 2007, p. 3 recopilan muchos ejemplos al respecto). Las mutaciones pueden ser inducidas por el entorno, de igual modo que el citoplasma influye en la expresión génica. Incluso la conducta puede incitar la activación génica; en este sentido, Lickliter y Honeycutt (2010, pp. 36-37) ofrecen un caso muy revelador, vinculado con el papel de la actividad no obvia del embrión sobre su propia morfología: experimentos que vetaron el movimiento de embriones de pollo en el huevo descubrieron que la cresta fibular, un hueso de la pierna, no se desarrolló, por lo que el movimiento embrionario es fundamental para inducir el desarrollo de ese hueso. Así, la conducta (embrionaria) puede activar los genes. Pero esto no es raro, sino lo esperable: si los genes son parte del sistema de desarrollo, su actividad debería afectar a otros componentes y al tiempo ser afectada por ellos. En suma, el flujo no es unidireccional, sino bidireccional.

Dada la centralidad de los genes sostenida por la Síntesis Evolutiva, escribía Goodwin (1994, p. vii) que “[o]rganisms have been replaced by genes and their products as the basic elements of biological reality” (sobre las razones, *cf.* Linde Medina, 2010). Frente a esta visión, diferentes perspectivas desarrollistas, y en especial la teoría de los sistemas de desarrollo (Oyama, 2000b), plantean una determinación conjunta por múltiples causas (Oyama *et al.*, 2001, pp. 2-3), según la cual todo rasgo se desarrolla gracias a interacciones causales muy complejas (Moore, 2001) producidas entre recursos muy heterogéneos, tanto internos como externos, citados en el punto 3. Por tanto, son los organismos, no los genes, los elementos fundamentales, de cuya complejidad los genes solo son parcialmente responsables.

Otro aspecto que se debe considerar, ya tratado parcialmente, consiste en que, según la Síntesis Evolutiva, (1) la herencia genética es la única herencia relevante evolutivamente, y (2) no hay herencia de caracteres adquiridos. Ambas ideas, según Odling-Smee (2024, p. 261), rebajan o anulan el papel de los fenotipos en la evolución. Como ya se discutió, West-Eberhard (2003) recupera el papel del fenotipo, algo que también hace el proceso de construcción de nicho (Odling-Smee *et al.*, 2003). Este proceso es otro gran desafío a los presupuestos de la Síntesis Evolutiva, al introducir un sistema más de herencia, mostrando que los seres no se limitan a adaptarse a entornos preexistentes, sino que pueden modificar activamente esos entornos, heredados por las siguientes generaciones: la selección moldea los seres vivos pero los seres vivos moldean la selección.

Por otro lado, un resultado indeseable de la Síntesis Evolutiva y del neodarwinismo resultante consistió en ignorar el desarrollo, favoreciendo la disociación entre ontogenia y filogenia (*cf.* Amundson, 2007 y Robert, 2004 para un análisis profundo de las causas). Sin embargo, esta disociación ha sido invertida por disciplinas como Evo-Devo o la teoría de los sistemas de desarrollo, de manera que los factores de desarrollo se juzgan muy relevantes evolutivamente.

Como último ejemplo, otro desafío a la perspectiva biológica tradicional es la noción de autoorganización (Goodwin, 1994; Kaufmann, 1995; Solè y Goodwin, 2000). Según la teoría evolutiva tradicional, la materia viva carece de orden, que es impuesto por la selección. Sin embargo, la noción de autoorganización revela que la materia viva exhibe orden espontáneamente; el orden surge de manera abrupta y robusta a partir de interacciones simples y muestra propiedades emergentes que no se pueden anticipar ni prever en ninguna de las partes por separado. Cabe destacar aquí también el marco de autoorganización de Maturana y Varela (1994), que enfatizan la noción de autopoiesis y consideran que los seres vivos pueden producirse a sí mismos. Por tanto, ambas visiones mueven el foco desde la selección a la autoorganización.

Las ideas discutidas, y otras que se podrían aducir (*cf.* la comparación, basada en seis aspectos, de Laland *et al.*, 2015 entre el marco tradicional y el actual) plantean un panorama muy diferente al de la Síntesis Evolutiva, que es denominado como Síntesis Evolutiva Extendida (Laland *et al.*, 2015), Síntesis Extendida (Müller, 2007; Pigliucci, 2007, 2009; Pigliucci y Müller eds., 2010) o Síntesis Evolutiva Expandida (Jablonka y Lamb, 2007). No existe consenso sobre si esta nueva síntesis es una mera extensión de los presupuestos centrales de la teoría clásica o si la revisa o cuestiona sustancialmente (*cf.* Shan, 2024 para una amplia discusión). En todo caso, desde la óptica del presente trabajo lo importante es advertir las grandes diferencias existentes entre ambas síntesis.

Indica Shan (2024, p. 5) que la noción de herencia extendida no es una simple versión ampliada de la noción de herencia genética manejada por la Síntesis Evolutiva a la que se añaden nuevos mecanismos de herencia, sino que en ella se rebaja el peso de la herencia genética. Esto es muy importante, porque sugiere que en la Síntesis Extendida no solo aumenta el número de factores causales más allá del interaccionismo convencional tan reduccionista, que únicamente reconoce genes y entorno (ese aumento se aprecia claramente en el modelo de desarrollo de la conducta sugerido por Johnston y Edwards, 2002), sino que la organización se reconceptualiza, haciéndose mucho más compleja. Esto es, la alternativa al gencentristo que representa la Síntesis Extendida no se limita a ser una mera ampliación de los factores considerados (lo cual ya sería relevante por sí mismo), sino que representa un verdadero cambio en la arquitectura explicativa hacia formas específicas de regulación, de autoorganización, etc., no contempladas ni previstas de ningún modo en la Síntesis Evolutiva.

En resumen, escribían Jablonka y Lamb (2005, p. 1) que ese nuevo panorama “challenges the gene-centered version of neo-Darwinism that has dominated biological thought for the last fifty years”. Sin embargo, nada de ese nuevo panorama se refleja en la obra de RP.

Referencias bibliográficas

- Amundson, R. (2007): *The Changing Role of the Embryo in Evolutionary Thought: Roots of Evo-Devo*, New York, Cambridge University Press.
- Ariew, A. (1999): “Innateness is canalization: In defense of a developmental account of innateness”, en V.G. Hardcastle (ed.), *Where Biology Meets Psychology. Philosophical Essays*, Cambridge (MA), The MIT Press, pp. 117-138. <https://doi.org/10.7551/mitpress/7220.003.0009>
- Avital, E. y E. Jablonka (2000): *Animal Traditions: Behavioral Inheritance in Evolution*, Cambridge, Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511542251>
- Bateson, P. (2000): “Models of memory: The case of imprinting”, en J.J. Bolhuis (ed.), *Brain, Perception, Memory. Advances in Cognitive Neuroscience*, Oxford, Oxford University Press, pp. 267-278. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198524823.003.0018>
- Bateson, P. (2001): “Behavioral development and Darwinian evolution”, en S. Oyama, P.E. Griffiths y R.D. Gray (eds.), *Cycles of Contingencies. Developmental Systems and Evolution*, Cambridge (MA), The MIT Press, pp. 149-166.
- Bateson, P. y P. Gluckman (2011): *Plasticity, Robustness, Development and Evolution*, Cambridge, Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511842382>
- Bateson, P. y M. Mameri (2007): “The innate and the acquired: Useful clusters or a residual distinction from folk biology?”, *Developmental Psychobiology*, 49/8, pp. 818-831. <https://doi.org/10.1002/dev.20277>
- Blumberg, M.S. (2005): *Basic Instinct. The Genesis of Behavior*, New York, Thunder’s Mouth Press.
- Blumberg, M.S., J.P. Spencer y D. Shenk (eds.) (2017): “How we develop—Developmental systems and the emergence of complex behaviors”, Special issue, *WIREs Cognitive Science*, 8/1-2. <https://doi.org/10.1002/wcs.1413>
- Goodwin, B. (1994): *How the Leopard Changed Its Spots. The Evolution of Complexity*, New York, Charles Scribner’s Sons.
- Gottlieb, G. (1971): *Development of Species Identification in Birds: An Inquiry into the Prenatal Determinants of Perception*, Chicago: University of Chicago Press.
- Gottlieb, G. (1992): *Individual Development and Evolution. The Genesis of Novel Behavior*, Oxford, Oxford University Press.
- Gottlieb, G. (1997): *Synthesizing Nature-Nurture: Prenatal Roots of Instinctive Behavior*, Mahwah (NJ), Lawrence Erlbaum.
- Gottlieb, G. (2001): “A developmental psychobiological systems view: Early formulation and current status”, en S. Oyama, P.E. Griffiths y R.D. Gray (eds.), *Cycles of Contingencies. Developmental Systems and Evolution*, Cambridge (MA), The MIT Press, pp. 41-54.
- Gottlieb, G. (2007): “Probabilistic epigenesis”, *Developmental Science*, 10/1, pp. 1-11. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2007.00556.x>
- Griffiths, P.E. (2002): “What is innateness?”, *The Monist*, 85/1, pp. 70-85. <https://doi.org/10.5840/monist20028518>
- Griffiths, P.E. y R.D. Gray (2001): “Darwinism and developmental systems”, en S. Oyama, P.E. Griffiths y R.D. Gray (eds.): *Cycles of Contingencies. Developmental Systems and Evolution*, Cambridge (MA), The MIT Press, pp. 195-218.
- Griffiths, P.E. y R.D. Knight (1998): “What is the developmentalist challenge?”, *Philosophy of Science*, 65/2, pp. 253-258. <https://doi.org/10.1086/392636>
- Griffiths, P.E. y K. Stotz (2000): “How the mind grows: A developmental perspective on the biology of cognition”, *Synthese*, 122, pp. 29-51. <https://doi.org/10.1023/A:1005215909498>
- Jablonka, E. y M.J. Lamb (2005): *Evolution in Four Dimensions. Genetic, Epigenetic, Behavioral and Symbolic Variation in the History of Life*, Cambridge (MA), The MIT Press.
- Jablonka, E., y M.J. Lamb (2007): “The expanded evolutionary synthesis—a response to Godfrey-Smith, Haig, and West-Eberhard”, *Biology & Philosophy*, 22/3, pp. 453-472. <https://doi.org/10.1007/s10539-007-9064-z>
- Jablonka, E. y G. Raz (2009): “Transgenerational epigenetic inheritance: Prevalence, mechanisms, and implications for the study of heredity and evolution”, *The Quarterly Review of Biology*, 84/2, pp. 131-176. <https://doi.org/10.1086/598822>
- Johnston, T.D. (1987): “The persistence of dichotomies in the study of behavioral development”, *Developmental Review*, 7, pp. 149-182. [https://doi.org/10.1016/0273-2297\(87\)90011-6](https://doi.org/10.1016/0273-2297(87)90011-6)

- Johnston, T.D. (2010): "Developmental Systems Theory", en M.S. Blumberg, J.H. Freeman y S.R. Robinson (eds.), *Oxford Handbook of Developmental Behavioral Neuroscience*, New York, Oxford University Press, pp. 12-29.
- Johnston, T.D. y L. Edwards (2002): "Genes, interactions, and the development of behavior", *Psychological Review*, 109/1, pp. 26-34. <https://doi.org/10.1037//0033-295X.109.1.26>
- Kaufmann, S. (1995): *At Home in the Universe. The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity*, New York: Oxford University Press.
- Kuo, Z.Y. (1932): "Ontogeny of embryonic behavior in aves: IV. The influence of embryonic movements upon behavior after hatching", *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 14, pp. 109-122. <https://doi.org/10.1037/h0071451>
- Laland, K.N., T. Uller, M.W. Feldman, K. Sterelny, G.B. Müller, A. Moczek, E. Jablonka y J. Odling-Smee (2015): "The extended evolutionary synthesis: Its structure, assumptions and predictions". *Proceedings of the Royal Society B*, 282, 20151019. <https://doi.org/10.1098/rspb.2015.1019>
- Lehrman, D.S. (1953): "A critique of Konrad Lorenz's theory of instinctive behavior", *The Quarterly Review of Biology*, 28, pp. 337-363. <https://doi.org/10.1086/399858>
- Lewontin, R.C. (2000): "Foreword", en S. Oyama, *The Ontogeny of Information. Developmental Systems and Evolution*, 2nd ed, Durham, Duke University Press, pp. vii-xv. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1220mm5.3>
- Lickliter, R. (2008): "The growth of developmental thought: Implications for a new evolutionary psychology", *New Ideas in Psychology*, 26, pp. 353-369. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2007.07.015>
- Lickliter, R. y H. Honeycutt (2010): "Rethinking epigenesis and evolution in light of developmental science", en M.S. Blumberg, J.H. Freeman y S.R. Robinson (eds.), *Oxford Handbook of Developmental Neuroscience*, New York, Oxford University Press, pp. 30-47.
- Linde Medina, M. (2010): "Natural selection and self-organization: A deep dichotomy in the study of organic form", *Ludus Vitalis*, XVIII/34, pp. 25-56.
- Longa, V.M. (2008): "Una visión crítica sobre la noción de 'programa genético' desde la biología y la lingüística: consecuencias para la conceptualización de la ontogenia del lenguaje", *Verba*, 35, pp. 347-385.
- Longa, V.M. (2009): "Sobre el efecto Baldwin y la noción de herencia", *Signos Filosóficos*, XI/21, pp. 43-72.
- Longa, V.M. (2019): "Adaptive plasticity", en T.K. Shackelford y V.A. Weekes-Shackelford (eds.), *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*, Berlin, Springer, pp. 1-4. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16999-6_2122-1
- Longa, V.M. y G. Lorenzo (2012): "Theoretical linguistics meets development: Explaining FL from an epigeneticist point of view", en C. Boeckx, M-C. Horno-Chéliz y J.L. Mendivil Giró (eds.), *Language, From a Biological Point of View. Current Issues in Biolinguistics*, Newcastle upon Tyne, Cambridge Scholars Publishing, pp. 52-84.
- Lorenz, K. (1935): "Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. Der Artgenosse als auslösendes Moment sozialer Verhaltensweisen", *Journal für Ornithologie*, 83/2-3, pp. 137-215 y 289-413. Cito por *El comportamiento animal y humano*, Barcelona: Plaza y Janés, 1985. <https://doi.org/10.1007/BF01905572>
- Lorenz, K. (1950): "The comparative method in studying innate behavior patterns", en J.F. Danielli y R. Brown (eds.), *Physiological Mechanisms in Animal Behavior. Symposia of the Society of Experimental Biology in Great Britain IV*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 221-268.
- Lorenz, K. (1965): *Evolution and Modification of Behavior*, Chicago: University of Chicago Press. Cito por *Evolución y modificación de la conducta*, México, Siglo XXI, 1980.
- Lorenzo, G. y V.M. Longa (2018): *El innatismo. Orígenes, variaciones y vitalidad de una idea*, Madrid, Cátedra.
- Mameli, M. (2004): "Nongenetic selection and nongenetic inheritance", *British Journal for the Philosophy of Science*, 55/1, pp. 35-71. <https://doi.org/10.1093/bjps/55.1.35>
- Mameli, M. (2005): "The inheritance of features", *Biology & Philosophy*, 20, pp. 365-399. <https://doi.org/10.1007/s10539-004-0560-0>
- Mameli, M. (2008): "On innateness: The clutter hypothesis and the cluster hypothesis", *The Journal of Philosophy*, 105/12, pp. 719-736. <https://doi.org/10.5840/jphil20081051216>
- Mameli, M. y P. Bateson (2006): "Innateness and the sciences", *Biology & Philosophy*, 21, pp. 155-188. <https://doi.org/10.1007/s10539-005-5144-0>
- Mameli, M. y P. Bateson (2011): "An evaluation of the concept of innateness", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 366, pp. 436-443. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0174>
- Maturana, H. y F. Varela (1994): *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*, Buenos Aires, Lumen.
- Maynard-Smith, J. y E. Szathmáry (1999): *The Origins of Life. From the Birth of Life to the Origin of Language*, Oxford, Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198504931.001.0001>
- Moore, D.S. (2001): *The Dependent Gene. The Fallacy of 'Nature vs. Nurture*, New York, Henry Holt.
- Moss, L. (2003): *What Genes Can't Do*, Cambridge (MA), The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/7205.001.0001>

- Müller, G.B. (2007): "Evo-Devo: Extending the Evolutionary Synthesis". *Nature Review Genetics*, 8/12, pp. 943-949. <https://doi.org/10.1038/nrg2219>
- Müller, G.B. y L. Olson (2003): "Epigenesis and epigenetics", en B.K. Hall y W.M. Olson (eds.), *Keywords & Concepts in Evolutionary Developmental Biology*, Cambridge (MA), Harvard University Press, pp. 114-123. <https://doi.org/10.4159/9780674273320-019>
- Odling-Smee, J. (2024): *Niche Construction. How Life Contributes to Its Own Evolution*, Cambridge (MA), The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/13942.001.0001>
- Odling-Smee, J., K.N. Laland y M.W. Feldman (2003): *Niche Construction. The Neglected Process in Evolution*, Princeton, Princeton University Press.
- Oyama, S. (2000a): "Causal democracy and causal contributions in developmental systems theory", *Philosophy of Science*, 67/11, pp. S332-S347. <https://doi.org/10.1086/392830>
- Oyama, S. (2000b): *The Ontogeny of Information. Developmental Systems and Evolution*, 2nd ed., Durham, Duke University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1220mm5>
- Oyama, S. (2000c): *Evolution's Eye. A Systems View of the Biology-Culture Divide*, Durham, NC, Duke University Press. <https://doi.org/10.1215/9780822380658>
- Oyama, S. (2001): "Terms in tension: What do you do when all the good words are taken?", en S. Oyama, P.E. Griffiths y R.D. Gray (eds.), *Cycles of Contingencies. Developmental Systems and Evolution*, Cambridge (MA), The MIT Press, pp. 177-193.
- Oyama, S. (2003): "On having a hammer", en B.H. Weber y D.J. Depew (eds.), *Evolution and Learning. The Baldwin Effect Reconsidered*, Cambridge (MA), The MIT Press, pp. 169-191. <https://doi.org/10.7551/mitpress/2871.003.0013>
- Oyama, S., P.E. Griffiths y R.D. Gray (2001): "Introduction: What is Developmental Systems Theory?", en S. Oyama, P.E. Griffiths y R.D. Gray (eds.), *Cycles of Contingencies. Developmental Systems and Evolution*, Cambridge (MA), The MIT Press, pp. 1-11.
- Oyama, S., P.E. Griffiths y R.D. Gray (eds.) (2001): *Cycles of Contingencies. Developmental Systems and Evolution*, Cambridge (MA), The MIT Press.
- Pigliucci, M. (2001): *Phenotypic Plasticity. Beyond Nature and Nurture*, Baltimore, Johns Hopkins University Press. <https://doi.org/10.56021/9780801867880>
- Pigliucci, M. (2007): "Do we need an extended evolutionary synthesis?", *Evolution*, 61/2, pp. 2743-2749. <https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.2007.00246.x>
- Pigliucci, M. (2009): "An extended synthesis for evolutionary biology", *The Year in Evolutionary Biology. Annals of the New York Academy of Sciences*, 1168, pp. 218-228. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04578.x>
- Pigliucci, M. y G.B. Müller (eds.) (2010): *Evolution—The Extended Synthesis*, Cambridge (MA), The MIT Press.
- Robert, J.S. (2004): *Embryology, Epigenesis, and Evolution. Taking Development Seriously*, New York, Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511498541>
- Rodríguez Palenzuela, P. (2022): *¿Cómo entender a los humanos? Las bases biológicas del lenguaje, la cultura, la moral y el estatus*, Pamplona, Next Door Publishers.
- Samuels, R. (2004): "Innateness and cognitive science", *Trends in Cognitive Sciences*, 8/3, pp. 136-141. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.01.010>
- Shan, Y. (2024): "The extended evolutionary synthesis: An integrated historical and philosophical examination", *Philosophy Compass* 2024, e13002. <https://doi.org/10.1111/phc3.13002>
- Solé, R. y B. Goodwin (2000): *Signs of Life. How Complexity Pervades Biology*, New York, Basic Books.
- Sultan, S.E. (2015): *Organism and Environment. Ecological Development, Niche Construction, and Adaptation*, New York, Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199587070.001.0001>
- West-Eberhard, M. (2003): *Developmental Plasticity and Evolution*, New York, Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780195122343.003.0008>
- Wimsatt, W. (1999): "Generativity, entrenchment, evolution, and innateness: philosophy, evolutionary biology, and conceptual foundations of science", en V.G. Hardcastle (ed.), *Where Biology Meets Psychology. Philosophical Essays*, Cambridge (MA), The MIT Press, pp. 139-179. <https://doi.org/10.7551/mitpress/7220.003.0010>