

**GUSTAVO CAPONI**

**LA EVO-DEVO Y LA ARTICULACIÓN DE  
UNA NUEVA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN**

***IN***

ANTONIO DIÉGUEZ // VICENTE CLARAMONTE // JESÚS  
ALCOLEA BANEGAS // GUSTAVO CAPONI // ARANTZA  
ETXEBERRÍA // PABLO LORENZANO // ALFREDO MARCOS  
// JORGE MARTÍNEZ CONTRERAS // ALEJANDRO ROSAS

**(EDITORES)**

**ACTAS DEL**

**I CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN IBEROAMERICANA DE**

**FILOSOFÍA DE LA BIOLOGÍA**

**VALENCIA, 28-30 DE NOVIEMBRE DE 2012**

**[pp.470-475]**

**UNIVERSITAT DE VALÈNCIA // VALENCIA 2012**

**ISBN 978-84-370-9040-5**

## LA *EVO-DEVO* Y LA ARTICULACIÓN DE UNA NUEVA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN

GUSTAVO CAPONI

*Universidade Federal de Santa Catarina (Brasil)*

[gustavoandrescaconi@gmail.com](mailto:gustavoandrescaconi@gmail.com)

LA YA CONSUMADA CONSOLIDACIÓN DE LA BIOLOGÍA EVOLUCIONARIA DEL DESARROLLO implica una gran innovación conceptual cuyo impacto en el dominio de la Biología Evolucionaria aun no se ha hecho sentir en toda la magnitud y con toda la profundidad que seguramente habrá de tener. Pero esa no innovación no conlleva una impugnación de aquello que la Nueva Síntesis consideró como sus conquistas más relevantes. Estamos ante una gran transformación que tiene la forma de una concertación a ser articulada y no la forma de una revolución ante la cual sólo quepa plegarse o resistirse. La novedad en curso es importante porque la Evo-Devo entraña algo más que un nuevo capítulo de esa ciencia cuyas bases Darwin sentó en 1859.

En la Biología Evolucionaria del Desarrollo se está articulando toda una nueva teoría sobre los fenómenos evolutivos. Una teoría distinta de la Teoría de la Selección Natural. Una teoría que, ofreciéndose como complementaria, y no como contraria o alternativa esta última, tampoco puede considerarse su mera subalterna. *‘Distinta’* no significa *‘opuesta’* o *‘rival’*; digo *‘distinta’* para reafirmar que esa nueva teoría no es una mera teoría auxiliar llamada a incrementar el poder explicativo de la Teoría de la Selección Natural. La teoría que se está perfilando en el dominio de la Evo-Devo persigue objetivos explanatorios que le son propios y que siempre fueron ajenos a la Teoría de la Selección Natural; y es justamente eso lo que la define como una teoría nueva e independiente. Pero es justamente en razón de esa independencia en sus

objetivos explanatorios, que dicha teoría puede ser distinta de la Teoría de la Selección Natural, sin por eso oponérsele.

Dicha teoría, claro, no es fácilmente individualizable. Como ocurrió inicialmente con la propia Teoría de la Selección Natural (es decir: como ocurría con la Teoría de la Selección Natural antes de su entrelazamiento con la Genética de Poblaciones), esa nueva teoría de la evolución, carece todavía de una formulación totalmente explícita y sistemática. Esa nueva teoría está, por el contrario, diseminada y tácitamente supuesta en los desarrollos conceptuales y en los resultados empíricos producidos por la Evo-Devo. Pero, si prestamos atención a los problemas que esos desarrollos y esos resultados pretenden resolver, podremos ver que se trata de problemas que pueden ser planteados, y resueltos, conforme dije poco antes, con relativa independencia de la propia Teoría de la Selección Natural. Se trata, como también ya dije, de problemas que responden a preguntas que la Teoría de la Selección Natural no sólo no procura, ni precisa, responder; sino que además tampoco permite plantear. Pero esa diferencia de objetivos cognitivos, lo subrayo, es muy importante.

Esa diferencia obedece al hecho de que la Biología Evolucionaria del Desarrollo responde a aquello que, siguiendo al filósofo e historiador de la ciencia, Stephen Toulmin, puede caracterizarse como un *Ideal de Orden Natural* distinto del presupuesto por la Teoría de la Selección Natural. Para Toulmin, los *Ideales de Orden Natural* son presupuestos que, para una teoría particular, definen la naturaleza de los hechos que una teoría debe explicar. Pero ellos, esos ideales, hacen eso de una forma, si se quiere, indirecta: por contraste. Los *Ideales de Orden Natural* definen la naturaleza de los hechos a ser explicados por una teoría delimitando un estado de cosas que se considera como carente de toda necesidad de explicación: un estado de cosas en el que puede decirse que no pasa nada; o por lo menos que no pasa nada que sea digno de mención y de explicación. Una teoría científica define ella misma cuáles son los fenómenos a explicar y después nos brinda los recursos para hacerlo.

La Teoría de la Selección Natural, por ejemplo, obedece a un *Ideal de Orden Natural* cuya formulación más simple, más concreta, más general y más clásica, sería la siguiente: *un carácter permanece en su estado primitivo al menos que alguna fuerza [como selección natural o deriva genética] lo haga cambiar*. Si un carácter permanece en su estado primitivo, nada hay para explicar; pero si ese carácter pasa de un estado

primitivo a un estado derivado, produciendo cambio y diversificación de las formas, ahí la Teoría de la Selección Natural nos ofrece todo su arsenal de recursos para explicar ese cambio y esa diversificación.

Usando el lenguaje de la Sistemática Filogenética, la pregunta fundamental de la Teoría de la Selección Natural puede enunciarse así: *¿Por qué la apomorfia y no más bien la plesiomorfia?* Aunque esa misma pregunta puede formularse de una forma un poco más clara: *¿Por qué el estado derivado del carácter y no más bien su estado primitivo?* En los dos casos, sin embargo, se dice lo mismo: si las formas no se alterasen, si los caracteres no evolucionasen de formas primitivas a formas derivadas; entonces nada habría para explicar. Ahí, estaríamos ante la simple patencia del *Ideal de Orden Natural*: ese estado de cosas que va de suyo, que no requiere explicación. Pero las formas cambian y se diversifican; y eso hay que explicarlo: por selección sexual, por selección natural, por deriva genética o por efecto de una migración.

La multiplicación de las apomorfias no parece, entre tanto, algo que intrigue demasiado, o primariamente, a los teóricos de la Biología Evolucionaria del Desarrollo. Ellos se interesan, es verdad, por la secuencia de reprogramaciones ontogenéticas que la evolución debió seguir para llegar hasta una invención morfológica determinada: supongamos el miembro vertebrado. Pero la Evo-Devo está forzada preocuparse por eso en la medida en que ella considera que las trayectorias evolutivas están constreñidas por las exigencias organizacionales de la ontogenia. Esas exigencias, dicen los teóricos de la Evo-Devo, son tan importantes para explicar la evolución cuanto lo son, y nunca lo dejarán de ser, las exigencias ecológicas que están en la base de las presiones selectivas. Pero esas exigencias organizacionales de la ontogenia, insisto, resultan en constreñimientos de los cambios evolutivos que deben ser considerados en la explicación de cualquier proceso evolutivo.

Los constreñimientos ontogenéticos de la evolución no son, hay que entenderlo, factores permanencia: no son factores anti-cambio. Pero ellos empujan los cambios por ciertas direcciones y les imponen ciertas secuencias. Por eso, si se quiere dar una explicación evolutiva del surgimiento de una novedad morfológica importante, es necesario mostrar cómo fue que ella pudo resultar de una secuencia de cambios compatible con esos constreñimientos ontogenéticos. Es decir: si los cultores de la Evo-Devo tienen un interés particular en las grandes invenciones evolutivas, es porque ellos

perciben a esas invenciones como algo problemático: como algo que no es fácil que ocurra y que, por eso, exige ciertas condiciones para ocurrir. Pero eso sólo puede ser así porque, previamente, ya se ha considerado a la evolución está constreñida o limitada; y es en esa idea de constreñimiento o de limitación que se esconde el *Ideal de Orden Natural* de la *Biología Evolucionaria del Desarrollo*.

Para el teórico de la Evo-Devo, el universo de las formas realizadas y realizables por la evolución es, no obstante la variedad de condiciones en las que los seres vivos desarrollan sus existencias, menos denso, o más pobre, de lo esperable. Y la perplejidad que esas limitaciones generan entre los teóricos de la Biología Evolucionaria del Desarrollo, se plasma conceptualmente en la recurrente alusión a un morfoespacio virtual mucho más rico que el repertorio de formas realizadas; y explicar ese contraste entre una riqueza morfológica virtual y una pobreza morfológica real, parece ser el desafío cognitivo central de la Evo-Devo.

Creo, de todos modos, que esa es sólo una forma de ver la cuestión. Hablar de un repertorio de formas realizadas que es menos rico que un repertorio de formas posibles, es también una forma de aludir a una cierta redundancia morfológica. La diversidad de las formas vivas es muy grande; y explicar eso es asunto de la Teoría de la Selección Natural. Pero diversidad no es lo mismo que disparidad; y por atrás de esa gran diversidad siempre se insinúa una disparidad limitada. Las especies de pingüinos son muchas, y cada una tiene sus apomorfias. Pero todas tienen algo de cormorán. En todas ellas se insinúan plesiomorfias que remiten al ancestro común primitivo volador; y la Evo-Devo pretende explicar esa permanencia de la forma primitiva. Ahí, para la Teoría de la Selección Natural, no habría ningún enigma: para ella la permanencia de la forma primitiva es lo obvio; lo que no merece otra explicación que la filiación común. Lo que era necesario explicar era el apartarse de esa forma originaria. Para la Evo-Devo, en cambio, es esa permanencia del cormorán en todos los pingüinos que merece ser explicada.

Los teóricos de Evo-Devo están más interesados en la unidad de tipo que en la diversidad de las formas. Ellos están más intrigados por la preservación de las homologías que por las variantes que, a partir de ellas, la evolución pueda producir. Ellos consideran, además, que esas homologías no son meros residuos de semejanza que la selección natural dejó coyunturalmente intocados. Las homologías son, más bien,

constantes morfológicas activamente preservadas por los constreñimientos ontogenéticos. Las homologías son rasgos muy estables por el hecho de que su alteración es ontogenéticamente muy difícil de generar. Por eso ellos persisten; y explicar esas persistencias es lo mismo que explicar la *unidad de tipo*. Allí, la pregunta clave parece ser *¿Por qué la plesiomorfia y no más bien la apomorfia?*; es decir: la pregunta inversa de aquella que la Teoría de la Selección Natural nos lleva, una y otra vez, a formular. Creo, sin embargo, que pensar la diferencia entre Evo-Devo y Teoría de la Selección Natural en términos de ese contraste entre un interés por la plesiomorfia y un interés por la apomorfia, no es del todo adecuado. Eso nos pone en la dirección correcta, pero no nos lleva hasta donde tenemos que llegar.

En realidad, tanto ese interés por la ocupación limitada del morfoespacio al que me referí antes, como ese interés por las homologías al que acabo de aludir, son manifestaciones parciales de un objetivo cognitivo más fundamental: el de explicar la ocupación sesgada del morfoespacio que resulta de la evolución. Las formas realizadas y realizables por la evolución se concentran en ciertas áreas de ese morfoespacio; y esas áreas que cabría describir como regiones de semejanza, se encuentran densamente ocupadas por formas extintas o actuales. En esas regiones, podríamos decir también, se concentran múltiples variantes de un mismo esquema morfológico fundamental; y entre esas regiones, que pueden definirse a partir de caracteres homólogos, persisten regiones inexploradas, vacías: regiones que nos inducen a pensar en interdicciones morfológicas que resultan de esos mismos constreñimientos ontogenéticos que preservan a las homologías. He ahí, según lo entiendo, el objetivo explanatorio central que nordea a la Biología Evolucionaria del Desarrollo: explicar esa ocupación sesgada, o irregular, del morfoespacio que la evolución va generando. Es eso lo que la preocupa a la Evo-Devo, y no tanto el hecho de que el universo de las formas realizadas sea más ralo de lo esperado. Y ese objetivo explanatorio responde a un *Ideal de Orden Natural* que sería el de la ocupación homogénea o regular del morfoespacio.

Desde el punto de vista de la *Evo-Devo*, si el morfoespacio, o un sector limitado de él, estuviese ocupado homogéneamente, nada habría para explicar. Pero dado que la ocupación del morfoespacio es irregular, los constreñimientos ontogenéticos deben invocarse como siendo los responsables de esa irregularidad. Esos constreñimientos son las fuerzas que la Biología Evolucionaria del Desarrollo invoca para explicar ese desvío

de lo que ella presupone como *Ideal de Orden Natural*. Es atendiendo a ese ideal que la Evo-Devo se plantea problemas que la Teoría de la Selección Natural jamás nos hubiese llevado plantear; y es en el esfuerzo por responder esos nuevos problemas que se está articulando esa nueva teoría de la evolución a la que me referí en el inicio. He ahí la gran novedad teórica que está ocurriendo en la Biología Evolucionaria.