

KANT Y LA CIENCIA NATURAL DE LOS ORGANISMOS*

Kant and the Natural Science of Organisms

ALEJANDRO ROSAS**

Universidad Nacional de Colombia

RESUMEN

En la filosofía kantiana la explicación de los organismos, como ejemplos de diseño complejo, es un problema de difícil solución. Como entidades materiales deberían ser explicables por leyes mecánicas. Por su diseño, exigen una explicación por causas finales. Ambas explicaciones son inaceptables. Pero, ¿ofrece Kant acaso alguna explicación alternativa? Parte de su respuesta es que tanto el principio teleológico como el mecanicista deben utilizarse regulativamente. Pero esto implicaría limitar el mecanicismo al papel de idea regulativa. ¿Es esto consistente con su pretensión de haber demostrado que los principios de la mecánica newtoniana son constitutivos *a priori* de la ciencia natural y de sus objetos? En este ensayo indago por la doctrina positiva de Kant sobre la explicación de los organismos, por su propuesta de reconciliación entre la teleología y el mecanicismo y por la manera como ella encaja con el resto de su filosofía natural.

Palabras clave: embriogénesis, fin natural, mecanicismo, organismo, teleología.

ABSTRACT

Regarding the explanation of organisms as instances of complex design, Kantian philosophy faces a difficult problem: as material entities they should be explained through mechanical laws, but because of their design, they call for an explanation through final causes. Nonetheless, both explanations are unacceptable. Does Kant offer any way out? Part of his solution is that both teleology and mechanism must apply as regulative principles. But this implies limiting mechanism to a regulative idea, which is inconsistent with his claim that newtonian mechanics are *a priori* valid and constitutive of natural science and its objects. I inquire into Kant's positive doctrine on the natural explanation of organisms, combining teleology and mechanism, and into the way this fits in his natural philosophy.

Keywords: embryology, natural purpose, mechanism, organism, teleology.

Artículo recibido: 16 de agosto de 2007; aceptado: 10 de octubre de 2007

* Este ensayo se presentó como ponencia en la V Semana del Pensamiento Filosófico, dedicado a Kant, organizado por la Escuela de Filosofía de la Universidad Industrial de Santander en la ciudad de Bucaramanga. A los directivos y profesores de la Escuela, y especialmente a la profesora María Elvira Martínez, agradezco la oportunidad brindada para debatir y compartir sobre el pensamiento de Kant.

** arosasl@unal.edu.co

1. Introducción

En una filosofía natural como la kantiana, en donde la materia se rige por las leyes básicas de la física newtoniana y en la cual la postulación de entidades inmateriales dentro del espacio-tiempo es ilegítima, la explicación de los seres vivos u organismos se convierte en un problema de difícil solución. Los organismos son entidades materiales que se extienden en el espacio y en el tiempo, pero las leyes de atracción, repulsión y las leyes mecánicas que gobiernan el movimiento, choque, agregación y composición de la materia en el espacio no parecen poder explicarlos. Su mera existencia parece requerir una explicación por principios teleológicos. De hecho, la explicación clásica recurría a fines, ya sea internos a los mismos organismos, o externos como lo serían las intenciones de una mente divina. Pero estas dos opciones son inaceptables para Kant, pues implican postular entidades inmateriales en interacción con la materia en el espacio-tiempo. Pero, ¿ofrece Kant acaso alguna explicación alternativa? Aunque es fácil ver fragmentos de una respuesta, es difícil reconstruirlos en una respuesta coherente y completa. Además, algunos de esos fragmentos sugieren dudas respecto de su compatibilidad con su filosofía natural mecanicista y newtoniana. Por ejemplo, parte de su respuesta es que tanto el principio teleológico (PT) como el mecanicista (PM) deben utilizarse regulativamente para comprender los organismos. Es decir, Kant parece poner ambos principios, metodológicamente hablando, en pie de igualdad. Pero esto implicaría limitar el PM al papel de idea regulativa con el fin de hacerle un lugar a la teleología. ¿Es esto consistente con su pretensión de haber demostrado que los principios de la mecánica newtoniana son constitutivos *a priori* de la ciencia natural y de sus objetos?¹ Preguntas de este tipo, que indagan por la doctrina positiva de Kant sobre la explicación de los organismos, por su propuesta de reconciliación entre la teleología y el mecanicismo y por la manera como ella encaja con el resto de su filosofía natural, son las preguntas que enmarcan este ensayo.

Kant dedica buena parte de sus reflexiones a caracterizar el problema y a explicar por qué ninguna de las explicaciones clásicas es satisfactoria. Así, cuando introduce el concepto de fin natural (*Naturzweck*) para caracterizar a los organismos, parece más preocupado por plantear el problema al que se enfrenta su filosofía natural, que por dar una solución al mismo. “Fin natural” es un concepto que postula, sin resolverla, la unidad entre dos principios en la explicación. La dificultad para pensar esta unidad radica en que los principios en cuestión, el principio mecanicista (PM) y el teleológico (PT), apuntan en direcciones opuestas. La tensión entre

1 Este es un problema clásico –e irresuelto– en la interpretación de la KU. (Cf. por ejemplo, recientemente Greene & Depew 2004: 114)

ambos se vuelve a expresar más adelante en la “antinomía del juicio teleológico”. La pregunta por la propuesta kantiana en esta materia se puede entonces plantear de esta manera: ¿cómo se resuelve la tensión, de manera que ambos principios sean aplicables a la investigación de los organismos?

2. El concepto de fin natural (*Naturzweck*)

En todas las épocas, la reflexión filosófica y científica sobre los organismos ha tomado como punto de partida su diseño aparentemente inteligente. Eso mismo motiva las observaciones de Kant sobre el diseño que capacita al ave para volar o al ojo para formar imágenes:

Si nos fijamos en el diseño (*Bau*) de un ave, a saber en los huesos huecos, en la posición de las alas para el movimiento y de la cola para maniobrar, todo esto es sumamente contingente desde el punto de vista de las causas eficientes, si no se recurre a un propósito como causa; es decir, la naturaleza como mero mecanismo, se pudo haber formado de mil maneras distintas sin acertar con esa unidad de partes según el principio [del vuelo, AR]. (*KU* §61 vol. 8 470)²

Y hablando de los órganos de los sentidos en el ser humano, Kant dice en *La única prueba posible para demostrar la existencia de Dios* (1763): “[e]n cada órgano hay una unidad artificial (*künstlich*). En el ojo, una es la parte que deja entrar luz, otra la que la refracta y enfoca, otra la que recibe la imagen”.

Tanto en el caso del ave como en el del ojo hay una diversidad de partes que se reúnen para lograr un propósito específico. Cuando Kant dice que esa unidad es “sumamente contingente desde el punto de vista de las causas eficientes”, quiere decir una reunión de partes tan “a propósito” para la función del órgano u organismo que no parece ser posible por la acción de causas mecánicas. Ello requeriría la concurrencia de un golpe de suerte de muy bajas probabilidades. Sin embargo, esto no significa que Kant piense que dondequiera que veamos diseño para un propósito debemos asumir la acción de causas finales. El punto de Kant no es que sea imposible producir orden por causas mecánicas. Al contrario, Kant admite que las leyes que gobiernan el comportamiento de la materia son capaces de producirlo. Desde muy temprano en su trayectoria filosófica, Kant defiende que las fuerzas postuladas por Newton pueden usarse en la explicación del origen del cosmos a partir del caos. En *Historia natural y teoría del cielo* (1755) dice:

2 Cito las obras de Kant siguiendo la edición de Weischedel (1986). Las referencias a la *Crítica del juicio* se identifican así: *KU*, seguido del número del párrafo y del volumen y página de la edición de Weischedel. Las traducciones son mías.

Creo poder decir sin osadía: Denme materia y mostraré cómo puede originarse el mundo. Pues dada la materia dotada de una fuerza de atracción, no es difícil determinar las causas que contribuyeron a la formación de los cuerpos celestes. Se sabe lo que se necesita para que un cuerpo obtenga una forma esférica, para que las esferas que flotan libremente adopten un movimiento circular en torno a un punto que las atrae [...] todo puede explicarse por simples causas mecánicas [...]. (vol. 1 237)

Sin embargo, hay un tipo de orden que no se puede explicar simplemente por las fuerzas que Newton postuló para explicar el comportamiento de la materia. Es el diseño que encontramos precisamente en los seres vivos u organismos, que hace posible la existencia de capacidades como volar o ver. Kant termina así el pasaje anteriormente citado:

¿Podemos acaso preciarnos de estas ventajas [explicativas] cuando se trata de plantas o insectos? ¿Podemos decir: Denme materia y les mostraré como se origina una oruga? (*ibid*)

Las fuerzas mecánicas son suficientes para explicar el ordenamiento de los sistemas celestes, pero el diseño en los organismos o seres vivos exige una explicación diferente. Incluso los más humildes muestran una unidad contingente de partes cuya reunión es atribuida por el observador a la función que están diseñados para cumplir. Esto sugiere que el organismo es unidad artificial producida por una causa que obra guiada por una idea. Así, Kant sostiene que los organismos pueden verse como fines o propósitos porque su diseño invita a comprenderlos como producidos desde una idea:

La cosa es un propósito (*Zweck*) si se comprende desde una idea o concepto que determina *a priori* todo lo que está comprendido en ella. (*KU* §65 vol. 8 484)

La idea del todo determina la forma y la conexión de las partes [...] como el fundamento de la comprensión (*Erkenntnisgrund*) de la unidad sistemática de la forma y de la conexión de lo múltiple dado en la cosa material. (*KU* §65 vol. 8 485)

En otras palabras, la explicación de los seres vivos u organismos exige poner su origen en una mente diseñadora, que crea sus objetos guiándose por una idea o concepción previa de los mismos y de sus capacidades.

Pero una vez dicho esto, Kant pasa a explicar qué hay de criticable y desacertado en concebir a los organismos como propósitos o fines. Entender literalmente a los organismos como fines es entenderlos como:

[O]bjetos de un concepto en la medida en que el concepto es visto como la causa del objeto [...] Pensamos en un fin (*Zweck*) si pensamos en el objeto [...] como en un efecto que sólo es posible por el concepto del mismo. (*KU* §10 vol. 8 298-299)

Es decir, el organismo se piensa como producto de una mente que primero lo tiene en la idea antes de producirlo:

En la medida en que una cosa es considerada posible de este modo, es sólo un artefacto (*Kunstwerk*), es decir, el producto de una causa inteligente distinta de la materia de la cosa. (*KU* §65 vol.8 484)

Se atribuye muy poco a la naturaleza y a la capacidad que ella manifiesta en los productos organizados cuando se la entiende como análoga al arte: pues ahí se piensa a un artífice como un ser inteligente externo. Pero la naturaleza se organiza ella misma [...] Quizás se acerca uno más a esta propiedad insondable si la ve como un análogo de la vida [...]. (*KU* §65 vol. 8 486)

Kant ve claramente un defecto en la comprensión de los organismos como fines. El defecto es que un organismo no puede pensarse como teniendo el principio de su organización fuera de él, en un creador inteligente. Lo vivo se distingue de lo que es mero artefacto precisamente por tener el principio de su organización en sí mismo. Este defecto lo motiva a proponer el concepto de “fin natural”. Un fin natural no es solamente un ser organizado, sino un ser auto-organizado, es decir, un ser que se organiza a sí mismo (“*sich selbst organisierendes Wesen*”, *KU* §65 vol. 8 486).

Kant quiere ver a los organismos como fines, pero no como artefactos producidos por una mente externa a ellos. Los organismos nos ponen frente a la necesidad de pensar una causa que es similar a las mentes, por producir efectos que sugieren una concepción previa que guía la producción, pero diferente de las mentes en tanto que su efecto no es exterior a la causa. Lo dice de este modo: “una cosa es un fin natural cuando es a la vez [...] causa y efecto de ella misma” (*KU* §64 vol. 8 482).

¿En qué se basa Kant para llegar a esta conclusión? Kant ve varios indicios de que el principio de organización no es externo sino interno al mismo organismo. En primer lugar, un organismo es causa y efecto de sí mismo en tanto especie, pues engendra a uno igual en especie y es engendrado por uno igual en especie. En segundo lugar, el organismo es causa y efecto de sí mismo como individuo, pues se produce a sí mismo en el proceso del crecimiento, un proceso que es distinto “del mero aumento de tamaño por medios mecánicos” y que se parece al acto de engendrar (*KU* §64 vol. 8 482), pues elabora

una materia prima externa que usa como alimento y le da la forma que es propia de su organización. Más adelante Kant parece explicar esto mismo de otro modo: las partes dependen recíprocamente unas de otras para su existencia y preservación, de modo que cada parte puede verse, a la vez, como causa y efecto de las demás:

De un cuerpo que en sí mismo ha de juzgarse como fin natural se exige que sus partes se engendren mutuamente en lo que concierne a su forma y conexión, produciendo así un todo con causalidad propia. (KU §65 vol. 8 485)

3. La aporía

Kant quiere decir que lo vivo no es una máquina; no tiene un principio de organización externo, en un ser inteligente que lo produce, sino que lo tiene en sí mismo. Pero al mismo tiempo, se siente obligado a hacer unas precisiones que muestran que no tenemos cómo llenar esta concepción con un contenido concreto. Hay dos maneras de entender el principio de lo vivo como interno al mismo organismo: se puede intentar pensar a la materia, en tanto materia, como algo vivo (*Hyloloísmo*); o se puede pensar que existe un principio vital distinto de la materia, pero en estrecha comunidad con ella: un alma. Ella sería el artífice que le da a la materia su forma organizada. Kant rechaza ambas ideas: la primera, porque “ser vivo” significa determinarse según un principio de finalidad y para ello se requiere de la capacidad de obrar según una representación del efecto. Pero la materia de la que se componen los organismos sólo obra por fuerzas de atracción, repulsión y las leyes mecánicas que de ello se derivan. La segunda, porque poner el principio de organización en el alma es ponerlo fuera del ámbito natural. El alma como principio vital es sólo una variante de la idea objetada por Kant, a saber, que los organismos son productos de una inteligencia diseñadora externa.

Kant concluye: “exactamente hablando, la organización de la naturaleza no tiene nada analógico con ninguna causalidad que conozcamos” (KU §65 vol. 8 487). Llegamos así a una aporía, pues los fines naturales, en tanto “fines”, no pueden ser explicados por las leyes naturales (mecánicas); pero en tanto naturales, no pueden concebirse como artefactos producidos por una mente, sobre la base de una idea o concepción de estos. Se trata en suma, de un concepto que plantea unas exigencias divergentes que no podemos cumplir. En este sentido, el concepto de fin natural le sirve a Kant para mostrar el problema que enfrenta una concepción adecuada de los organismos y los límites de los conceptos con los que tradicionalmente se los ha querido comprender. Pero no dice nada sobre cómo concebirlos positivamente.

4. Mecanicismo y teleología como principios regulativos

Sin embargo, Kant pretende también ofrecer una solución y la formula cuando dice, en el §74, que el concepto de fin natural “no es constitutivo para el juicio determinante, sino regulativo para el juicio reflexionante”. Por sí misma la fórmula no dice mucho, pues se trata de una terminología técnica que hay que explicar o interpretar. Esto nos lleva a la exposición que hace Kant de la “antinomia del juicio”, que es donde intenta explicar su sentido.

Cuando Kant explica la naturaleza de la “antinomia del juicio”, presenta dos versiones de los principios en conflicto. En la primera versión, los principios se toman como máximas metodológicas regulativas que nos dicen que los organismos deben estudiarse *como si* fueran posibles por esos principios:

1. Toda creación de cosas naturales debe juzgarse *como si* fuera posible según leyes mecánicas.
2. Algunos productos naturales no pueden juzgarse *como si* fueran posibles por leyes mecánicas, (deben juzgarse *como si* fueran posibles por causas finales).

En la segunda versión, los principios en conflicto se entienden como principios constitutivos:

1. Toda creación de cosas materiales ocurre según leyes mecánicas.
2. Alguna creación de cosas materiales no ocurre según leyes mecánicas.

Kant sostiene que en la segunda versión hay una verdadera contradicción, pues los principios expresan afirmaciones contradictorias sobre las causas de los organismos, a saber, que todos se generan por causas puramente mecánicas, o que no todos se generan así, pues algunos se generan por causas finales. El mérito de la primera versión del conflicto es que ninguna de las dos máximas hace una afirmación causal que pueda servir para excluir una afirmación rival. El ‘como si’ de las máximas metodológicas le quita su fuerza a las implicaciones causales que los principios tienen en la segunda versión. Postergo para más adelante el problema que esto plantea para la validez constitutiva del PM. En cuanto a lo que esto significa para el PT, no voy a repetir las razones por las cuales el PT no puede tomarse como haciendo afirmaciones causales, pues ya fueron suficientemente explicadas cuando vimos que Kant no acepta ni una inteligencia externa, ni un alma, ni una materia obrando por finalidad como causa del diseño organizado. Su uso regulativo, sin embargo, debe tener algún significado empírico, o de lo contrario ese uso sería vacío. ¿Cuál es la diferencia entre decir que los organismos tienen tal o cual causa y decir que debemos

pensarlos como si la tuvieran? ¿Qué es lo que nos dice lo segundo sobre los organismos? Siuviésemos que resumirlo en una fórmula, diríamos que Kant piensa que el PT, tomado como máxima metodológica, revela el diseño y la estructura, aunque no el origen, de los organismos.

5. Fines y diseño

Tomado como principio metodológico, el PT nos invita a aplicar la idea de fin a los organismos, no para entender su origen, sino para entender su estructura interna, el principio que conecta a sus diversas partes, su unidad sistemática:

[...] [Q]ue la idea del todo determine la forma y la conexión de las partes: no como causa –pues entonces sería un artefacto– sino como fundamento de la comprensión de la unidad sistemática de la forma y conexión de toda la multiplicidad contenida en la materia dada. (*KU* §65 vol. 8 485)

Esta explicación es demasiado breve y deja implícitos puntos importantes. No cualquier todo que se componga de partes puede ser visto como fin o propósito. Para ello se requiere que sus partes sean diversas, que estén conectadas en el todo de ese modo por una razón, y que esa razón refiera a una capacidad que el todo tiene gracias a esa conexión de partes. Solo en este caso el todo es un fin y tiene un diseño. En el ejemplo del ave citado antes, el carácter hueco de los huesos, la disposición y forma de las alas, la forma de la cola y su movilidad, están todos conectados como lo están en el ave por una razón: posibilitar el vuelo. O en el ejemplo del ojo, la parte que deja entrar la luz, la que la refracta y enfoca, y la que la recibe para producir una imagen reflejada, están todas conectadas para lograr que el ojo sea capaz de ver. Un todo es un fin o propósito si las partes diversas allí reunidas se ajustan a una idea de cómo producir la función que el todo es capaz de ejercer. La reunión de las partes debe sugerir que ha mediado un propósito inteligente en su producción. La conexión entre el concepto de fin o propósito natural y la estructura de partes que debe tener un fin natural es un punto que Kant apenas, hasta donde puedo ver, alcanza a expresar una sola vez en la primera introducción a la *KU*: “[u]n juicio teleológico compara el concepto de lo que es un producto natural con lo que debe ser” (*KU* Pr. Int. §10).³

6. Las leyes especiales y el rol constitutivo del mecanicismo

Además de ayudarnos a ver el diseño que subyace y hace posible las funciones de los organismos, Kant menciona otra ventaja

3 Sobre este punto en particular ver Ginsborg.

de la aplicación del concepto de fin a los organismos. Se trata de un aporte que hace en la búsqueda e indagación de las leyes de la naturaleza:

[A]djudicamos a la materia intención [...] pero sólo en el sentido de un principio del juicio reflexionante que [...] añade [...] un modo especial de investigación, distinta de la que procede por leyes mecánicas, para completar la insuficiencia de las últimas, incluso en lo que toca a la búsqueda empírica de todas las *leyes especiales de la naturaleza*. (KU §68 vol. 8 497; cursiva mía)

Aunque el principio de la finalidad en los productos naturales no nos aclare el origen de los mismos, es empero un principio heurístico, para indagar las *leyes especiales* de la naturaleza. (KU §78 vol. 8 529; cursiva mía)

A veces Kant elimina el adjetivo “especiales” y se expresa simplemente así:

[S]ólo bajo la idea de fines logramos seguir las conexiones causales de [los organismos] [...] y comprender las leyes que los rigen [...]. (KU §75 vol. 8 515)

No es fácil establecer qué quiere Kant decir aquí con “leyes especiales”. Lo más probable es que se esté refiriendo a leyes más particulares que las leyes físicas básicas que rigen el comportamiento de los cuerpos. Se trataría de leyes que rigen el comportamiento de cuerpos con características especiales, como la luz, o de cuerpos en condiciones especiales, como el estado líquido (cf. Ginsborg 242). La aplicación del principio teleológico a los organismos no permite descubrir y empezar a comprender esas leyes especiales, porque las necesitamos para explicar el funcionamiento de los organismos que estudiamos. Ilustremos esto con los ejemplos preferidos de Kant del ave y el ojo. La luz, como cuerpo especial, se rige por “leyes especiales”, aunque compatibles con las leyes mecánicas. Gracias a que vemos el ojo como un diseño, comprendemos el modo en que sus partes están conectadas en función de la capacidad de ver. Comprendemos lo que el ojo hace y cómo contribuyen sus partes a esa capacidad. Y al comprender que la luz contribuye a esa capacidad, tenemos un punto de partida para descubrir las leyes que gobiernan su comportamiento como cuerpo especial. Asimismo, comprendiendo que el ave está diseñada para volar, podemos indagar por las leyes aerodinámicas que rigen el movimiento de cuerpos más pesados que el aire, pero que logran desplazarse en el aire sin caer.

Esta interpretación de lo que Kant quiere decir con “leyes especiales” nos permite establecer una distinción importante entre el PT y

el PM en la explicación de los organismos. Esta distinción es, en mi opinión, la clave para resolver el problema mencionado al comienzo de este ensayo, en cuanto al rol constitutivo que Kant está obligado a concederle al PM. En lo que concierne a las causas que expliquen el *origen* de la peculiar organización de la materia en los seres vivos, no podemos recurrir ni a causas finales ni a causas mecánicas. Sin embargo, a diferencia de las causas finales, las causas mecánicas juegan un papel verdaderamente explicativo, y no sólo heurístico, cuando se trata de explicar, no el *origen*, sino el *funcionamiento* de las capacidades que tienen los organismos en virtud de su diseño. El PM mantiene así su validez constitutiva en este dominio, sin que esto contradiga la limitación que Kant ahora le impone en el tema de la explicación del origen de los organismos. Precisamente en lo que toca a la explicación del origen de los organismos –y esto quiere decir el origen a partir de la materia inerte– Kant piensa que ni el PM ni el PT pueden servir como principios que nos ilustren sobre las verdaderas causas.

La solución de Kant a la antinomia del juicio teleológico consiste en otorgarle un papel meramente heurístico al PT, en cuanto nos ayuda a encontrar y descubrir leyes mecánicas especiales; y un papel explicativo y constitutivo, limitado pero real, a las leyes mecánicas en una ciencia de los seres vivos u organizados. Como veremos en un momento, es posible que Kant quiera darles un espacio incluso en la explicación del desarrollo embriológico. Pero estas leyes nunca podrían desempeñar un rol constitutivo en la explicación del origen de los seres vivos a partir de la materia inerte.

La interpretación de varios pasajes de Kant requiere de una distinción como la que acabo de trazar entre dos dominios de explicación, uno prohibido y el otro permitido para el PM. El más citado de estos pasajes es el que se refiere al Newton de la hoja de pasto:

Es absolutamente seguro que no podremos ni conocer suficientemente, ni mucho menos explicar a los seres organizados según meros principios mecánicos; tan seguro, que es absurdo [...] esperar que alguna vez aparezca un Newton que logre explicar por causas naturales la producción de algo tan simple como una hoja de pasto. (KU §75 vol. 8 516)

Kant se debe estar aquí refiriendo a una explicación de los organismos a partir de la materia inerte, es decir, una explicación que sólo se sirve de leyes mecánicas. Kant niega la posibilidad de un proceso natural que lleve de lo inerte a lo vivo. La producción de la hoja de pasto que Kant tiene aquí en mente es la producción de algo vivo a partir de lo inerte, y no de lo vivo a partir de entidades ya vivas como la semilla o el tallo.

7. El mecanicismo en el origen de los organismos

Kant niega que se pueda explicar, por leyes puramente mecánicas, el origen de los organismos a partir de la materia inerte, explicación que flotaba en el espíritu de la época. De hecho, Kant llega incluso a conceder que la imposibilidad de explicar mecánicamente el origen de los seres organizados podía deberse sólo a una limitación de nuestro entendimiento: sostuvo que seres más perfectos (“*höhere Wesen*”, *KU* §75 vol. 8 516) podrían estar en capacidad de entender los organismos apelando al PM. La necesidad que tenemos nosotros de investigar los organismos con el PT:

[N]o nos permite negar que otro entendimiento (superior) pueda encontrar el fundamento de posibilidad de los organismos también en el mecanismo de la naturaleza sin apelar de manera exclusiva a un entendimiento como causa. (*KU* §77 vol. 8 523)

Por otro lado, Kant sugirió también que el PM podría llegar a explicar *parcialmente* ese origen, aunque no bastase como explicación *completa*. Hay al menos un pasaje en donde Kant parece estar dando un papel al PM en la explicación del origen:

El principio del origen mecánico [*mechanischen Ableitung*] de los fines naturales debe permanecer junto al teleológico, pero no puede desplazarlo; es decir, uno puede ensayar en los organismos todas las leyes de la producción mecánica [*mechanischen Erzeugungsart*], conocidas y por conocer, y tiene derecho a esperar progreso en esa tarea, pero nunca puede librarse de la apelación a una producción por causas finales [...]. (*KU* § 77 vol. 8 527)

Y en otro pasaje parece enfatizar que el progreso en la explicación del *origen* de los organismos por leyes mecánicas puede llegar lejos, aunque nunca dé la explicación total:

Es posible que la naturaleza, por el principio inteligible subyacente arriba mencionado, sea efecto de ambos grupos de leyes (las físicas y las de las causas finales) [...]: por tanto no podemos saber hasta dónde llega la explicación mecanicista, pero es seguro que, por lejos que llegue, nunca será suficiente para aclararnos los fines naturales, y tendrá que ser subordinada al principio teleológico. (*KU* §78 vol. 8 534)

La subordinación aquí mencionada es clave para entender el papel del PM. Otros pasajes la mencionan también, pero no permiten establecer si Kant le otorga un papel al PM específicamente en la explicación del *origen*:

Donde se piensan fines como fundamentos de posibilidad, también hay que presuponer medios cuya ley de operación [...] puede ser mecánica y ser empero causa subordinada de efectos preconcebidos. (*KU* §78 vol. 8 533)

[...][P]ues la materia misma, aun si la forma que adopta se juzga posible sólo como efecto de un propósito, puede empero, de acuerdo a las leyes mecánicas de su naturaleza, estar subordinada como medio a aquellos fines. (*KU* §78 534)

La subordinación puede ser de dos tipos:

1. Una causa final se sirve de las leyes mecánicas para producir el orden y la organización especial de lo vivo a partir de lo inerte. En este caso se cumpliría tanto que hay una causa final operando como también que el origen se explica por meras causas mecánicas, aunque, por lo que Kant dice en los pasajes citados anteriormente, esta explicación sólo sería accesible a la inteligencia infinita. Kant defendió una doctrina semejante en *Historia natural general y teoría del cielo*, donde sostuvo que la generación mecánica del universo bien ordenado no era un argumento contra el origen y gobierno teleológico. Ambos tipos de causas pueden hacerse valer al mismo tiempo, subordinando las mecánicas a las finales. La inteligencia suprema pudo haberle dado a la naturaleza las leyes necesarias para la realización natural de sus propósitos en el universo.⁴ Los organismos estarían aquí incluidos: una mente divina los diseñó, y diseñó también, y echó a andar, las causas mecánicas que naturalmente llevarían a su construcción.

2. La causa final se sirve de las leyes mecánicas, pero no para producir la organización, sino para que el todo reunido según una concepción previa logre tener las funciones exhibidas. Aquí Kant estaría limitando la validez del PM a la explicación del funcionamiento de los organismos, como sugerimos más arriba.

En principio, si Kant está pensando en un posible rol del PM en la explicación del *origen* de los organismos, esto no sería contradictorio con la distinción de dominios de explicación sugerida arriba y con la restricción al rol constitutivo del PM a la explicación de su funcionamiento. Todavía sería posible decir que en lo que concierne a la explicación del origen, el PM sólo puede ofrecerla parcialmente. El problema es entender qué significa, empíricamente hablando, una explicación parcial del origen de los organismos por el PM. Entendemos aquí por parcial lo que Kant dice en los §77 y §78 arriba citados, a saber, que el PM llega hasta cierto punto, y quizás muy lejos, pero nunca lo suficiente como para hacer superfluo el recurso al PT. Sin embargo, como es difícil dar un contenido empírico a la tesis de que el PM explica “parte” del origen de un organismo a partir de la materia inerte, mientras que la otra “parte” hay que explicarla *como si* tuviese su origen en una concepción inteligente, podría sostenerse que Kant se equivocó al sugerir un rol parcial del PM en la explicación del *origen*.

4 Paul Guyer también sostiene que esta conjunción defendida por Kant en la época precrítica juega un papel en la *Crítica del juicio* (cf. 262).

La interpretación correcta sería entonces que Kant quiso limitar el PM a un rol explicativo sólo en el caso de las capacidades de los organismos, negándole toda ingerencia en la explicación del origen.

Aún así, vale la pena intentar darle un sentido a la idea de un rol parcial del PM en la explicación del origen de los organismos. Se trataría del rol que le puede corresponder al mecanicismo en el desarrollo embriológico. El debate entre el preformacionismo y la epigénesis, que tuvo lugar en la época de Kant y que él tuvo presente, puede entenderse precisamente como un debate sobre el rol de las causas mecánicas en la embriogénesis.

8. Embriogénesis: preformación vs. epigénesis

Entre las capacidades propias de un fin natural están aquellas a las que Kant ya aludió en el §64 para distinguir a los organismos naturales de las máquinas y sugerir que el principio de su organización está en ellos mismos y no en un agente inteligente externo. Se trata de su capacidad de procrear semejantes (generación), de desarrollarse a partir de estados muy simples (desarrollo embriológico) y de asimilar materia externa disímil y transformarla en parte de sí mismo (alimentación y crecimiento). En lo que respecta al desarrollo embriológico, Kant fue testigo del debate entre dos teorías científicas, el preformacionismo y la epigénesis. El preformacionismo era la doctrina dominante: resolvía al mismo tiempo el problema de la generación y le concedía al mecanicismo un papel fundamental en el desarrollo embriológico, es decir, en el proceso por el cual un embrión adquiere la forma adulta de una especie. El preformacionismo sostenía que todos los seres vivos individuales fueron creados por Dios en los orígenes en su perfecta forma adulta, pero miniaturizados y contenidos ya sea en el gameto femenino o en el masculino, y encapsulados uno dentro de otro en tamaños cada vez más pequeños, como sucede con las muñecas rusas. Importantes científicos de la época, como Swammerdam, Malpighi, Leeuwenhoek, Leibniz y von Haller, fueron preformacionistas. Para ellos el desarrollo embrionario consistía sólo en el crecimiento, mecánicamente concebido como una dilatación de las miniaturas por el calor y por la absorción de humores específicos.



Homunculus en esperma humana

Tomado de: Hartsoeker, *Essai de dioptrique*. Paris, 1694: 230.

El preformacionismo sin embargo no era la única teoría en oferta. De hecho la teoría rival había sido preferida por Aristóteles, quien fue el primero en realizar un experimento para respaldarla. Aristóteles abrió huevos de gallina en diferentes tiempos de incubación y describió lo que vio: primero el punto blanco en la yema que señala el punto en que aparece el embrión, el pequeño botón café que pulsa al tercer día, luego las vesículas expandidas que serán los ojos, y más tarde hilos rojos que se ramifican como raíces (las venas). Aristóteles concluyó que el desarrollo es una secuencia de génesis de órganos y no sólo crecimiento de estructuras pre-existentes. La complejidad del sistema aumenta en el desarrollo embrionario. A esta teoría le dio el nombre de epigénesis.

Siguiendo a Aristóteles, varios científicos realizaron el mismo experimento, pero esta vez con ayuda del microscopio: entre ellos Marcello Malpighi (1628–1694), Albrecht von Haller (1708–1777) y Caspar Friedrich Wolff (1733–1794). Von Haller emprendió una serie de observaciones cuidadosas en huevos de gallina fertilizados. Como resultado de sus observaciones defendió un preformacionismo sofisticado. Rechazó la idea del adulto en miniatura y defendió un desenvolvimiento paulatino de partes estructuradas. Ellas irían cambiando de topología y de forma. El proceso seguiría siendo en esencia mecánico, pero más complejo que una simple dilatación de un adulto en miniatura.⁵

9. Kant y la embriogénesis

Kant dedica los §80 y §81 de la *KU* a discutir brevemente su posición en torno a dos debates que han sido importantes en la historia de la biología: el debate entre preformacionismo y epigénesis y el debate en torno a la transformación de las especies, el nombre que se le daba a la hipótesis de que unas especies podían haberse derivado de otras por modificaciones sucesivas a través de las generaciones, incluyendo la idea de que quizás todos los seres vivos proceden de un ancestro común: la “madre universal”. La tesis de la transformación se integró más tarde como uno de los dos pilares de la teoría de la evolución de Darwin: la idea de que la vida en la tierra tiene un origen único común, y que se diversifica a lo largo de las generaciones como las ramas de un árbol.

La posición de Kant en estos debates está marcada por un denominador común. Kant no acepta que sea pensable por nosotros una transformación de la materia inerte por sus propios medios en materia viva y organizada.⁶ De acuerdo con esto, si todos los seres

5 Cf. Richards 13-17

6 Difiero en este punto de la interpretación de Zammito, quien sostiene que el problema de Kant con la epigénesis era el hylozoísmo oculto en esa posición (cf. 80, 92, 96). Pero el hylozoísmo es la atribución de causalidad final a la materia, mientras que Kant

vivos proceden de un ancestro común, como afirma el transformacionismo, el ancestro no puede ser pura materia inerte; tiene que ser un ser vivo, pues lo vivo sólo puede ser generado por lo vivo:

El arqueólogo de la naturaleza [...] debe atribuir a la madre universal una organización adecuada a la generación de todas las criaturas, de lo contrario no se entendería la forma de finalidad de los productos del reino animal y vegetal. (*KU* §80 vol. 8 538-539)

En cuanto al desarrollo embrionario, Kant expresa esa misma idea en su breve elogio de Blumenbach en el §81, de quien dice que ha hecho más que nadie para esclarecer la teoría epigenética y “los principios genuinos de su aplicación mediante la limitación de un uso demasiado atrevido de la misma”:

Con derecho declara absurdo que la materia inerte se haya dado en el origen una forma por meras leyes mecánicas, que la vida haya podido surgir de la naturaleza inerte (*leblos*) y que la materia se haya articulado por sí misma en la forma de un diseño auto-preservado. (*KU* §81 vol. 8 545)

La idea central de la epigénesis es que la complejidad aumenta en el desarrollo embrionario. Esta idea podría sugerir la posibilidad de una transformación por procesos puramente mecánicos de lo inerte en lo vivo. Robert Richards (2000) ha argumentado que Blumenbach defendió precisamente esta idea en sus escritos y que Kant lo malinterpretó en este punto.⁷ Sea lo que sea que Blumenbach haya defendido, es claro que Kant rechaza que la materia inerte pueda generar materia viva por procesos mecánicos y que esto determina su posición tanto respecto de la transformación de las especies como de la tesis de la epigénesis en el desarrollo embrionario.

Sin embargo, en la posición kantiana es también importante el papel del mecanicismo. Según el concepto de fin natural, un organismo sólo cuenta como un producto natural si funciona de acuerdo a leyes mecánicas, aunque su mecanismo se vea como *instrumento* de una causa operando de acuerdo a fines. Kant aplica aquí un principio moderno, ya presente en su filosofía pre-crítica, según el cual una teoría es tanto más científica, cuanto más atribuya a procesos naturales, es decir, mecánicos. Con respecto a la embriogénesis, esto significa:

Si se concede de entrada que un arquitecto supremo ha creado de manera inmediata y para siempre las formas naturales, o que ha

acusaba a algunos defensores de la epigénesis de aceptar que lo vivo podía surgir de lo inerte por procesos mecánicos. Confrontar las razones de su apreciación positiva de Blumenbach en el §81.

7 Richards 2000: 25-26.

predeterminado las que se forman continuamente según el modelo inicial: eso no promueve en lo más mínimo nuestro conocimiento de la naturaleza. (*KU* §78 vol. 8 529)

La conjunción de esos dos principios: la negación de un origen mecánico o físico de la vida a partir de la materia inerte y la exigencia de estudiar y explicar lo natural de acuerdo a las leyes de la física, determina que Kant busque un punto intermedio entre un preformacionismo radical que casi nada atribuye a la naturaleza en la formación de los organismos y una epigénesis que le atribuye demasiado. El preformacionismo radical es lo que se denomina en la *KU* “preformacionismo individual”, la tesis que exceptúa a todo organismo individual de la “fuerza formadora [*bildende Kraft*] de la naturaleza” (*KU* §81 vol. 8 543). El individuo en su forma final es producto inmediato de la inteligencia suprema. A este preformacionismo se contraponen allí mismo el “preformacionismo genérico” que para él es idéntico con una epigénesis aceptable. Aquí la preformación no incluye todo rasgo del individuo, sino sólo los genéricos. Presumiblemente, serían procesos naturales, leyes mecánicas especiales, las que explicarían la aparición de organización específica a partir de organización genérica. Aparentemente le atribuye esta posición al mismo Blumenbach cuando dice:

[Blumenbach] parte en toda explicación física de las formaciones [naturales] de la materia organizada. [...] [P]ero al mismo tiempo atribuye una participación [*Anteil*], indeterminada pero segura, al mecanismo natural bajo el *principio* insondable [*unerforschlich*] de una organización originaria, y (para distinguirlo de la *fuerza formativa* meramente mecánica que mora universalmente en la materia) denomina al poder de la materia en un cuerpo organizado *instinto formativo* [*Bildungstrieb*] (el cual se halla bajo la guía y tutoría superior del primero). (*KU* §81 vol. 8 545)

Tres puntos son importantes en este compacto pasaje:

1. El instinto formativo no tiene la capacidad de producir organización y vida a partir de la materia inerte. Es una fuerza propia de la materia ya organizada en una forma viva, no de la materia cruda sin más.
2. El instinto formativo actúa mecánicamente, al igual que la fuerza formativa mecánica que mora en toda materia como tal. Es la participación del mecanismo natural en los procesos formativos del organismo que se ponen de manifiesto en el desarrollo embrionario.
3. El instinto formativo se diferencia de la fuerza formativa en la medida en que se trata de un proceso mecánico que actúa bajo la guía y tutoría de un principio superior, el principio insondable de una organización originaria.

¿Qué aclaración nos da este pasaje sobre la idea que queríamos precisar, a saber, la de una explicación parcial mecánica del origen de los organismos? Siguiendo la diferencia entre preformacionismo genérico e individual, Kant defiende que el desarrollo embrionario parte de una forma organizada, pero de una forma genérica que no incluye todos los detalles que vemos en el individuo adulto. Estos detalles son producto y efecto de la acción del instinto formativo, que actúa en principio siguiendo las leyes mecánicas. La comparación con la fuerza formativa universal es interesante. Kant está aludiendo a la capacidad que tienen las fuerzas de la materia inerte para crear formas y orden en la materia. Desde escritos tempranos Kant señala que no toda forma compleja debe explicarse por el PT:

Los cristales de nieve son tan regulares y tan por encima de lo burdo que puede producir el ciego azar [...], que apenas si pueden encontrarse flores que muestren más belleza y proporción [...]. Sin embargo a nadie se le ha ocurrido derivarlas de una semilla de nieve [...] sino que se las considera productos de leyes generales [...]. (Kant "*Der einzige mögliche Beweisgrund..*" 4te Betrachtung vol 2)

En la *KU* dice:

La naturaleza muestra en sus creaciones en general gran propensión mecánica a la generación de formas para nuestra apreciación estética, y no por ello nos da razones para sospechar que se necesite para ello de algo más que su mecanismo como mera naturaleza [...]. El ejemplo más común de estas formas es el del agua al congelarse [...]. (§58 vol. 8 454)

Seguidamente, Kant se atreve a formular una posibilidad que concuerda con su intento de darle al mecanicismo una participación [*Anteil*] en el desarrollo de las formas vivas, y específicamente en el desarrollo embrionario:

Los cuerpos de las plantas y animales se forman a partir de materia nutriente líquida, aunque en los animales ello sucede de acuerdo a una disposición [*Anlage*] orientada a un fin [...]; pero acaso, a veces, como cristalización y formación natural, conforme a las leyes de la afinidad de las materias. Así como el vapor de agua disuelto en una atmósfera conformada por una mezcla de aires diferentes, se separa del aire al perder calor y forma entonces copos de nieve, que en ocasiones pueden ser de figuras muy elaboradas y bellas: del mismo modo se puede pensar que la belleza de las flores, de las plumas de los pájaros y de las conchas de las ostras, tanto en su forma como en su color, puede ser atribuida a la naturaleza y a su capacidad de darse libremente, de acuerdo a leyes químicas y sin dirección hacia fines, [...] una forma estética y de acuerdo a un fin, sin quitarle por ello su derecho al principio teleológico con el que juzgamos la forma organizada. (*KU* §58 vol. 8 456-457)

En el pasaje que se refiere a Blumenbach citado antes, Kant parece estar diciendo algo más. Si aquí atribuye a las fuerzas de la materia inerte la capacidad de crear formas bellas dentro de los organismos, pero sin la dirección de causas finales, allá concibe explícitamente que las fuerzas de la materia inerte puedan ponerse bajo la tutoría e instrucción [*Anweisung*] de otro “principio” que se concibe como si fuese una causa final. Este principio superior es “insondable” [*unerforschlich*] y como tal no pertenece a la ciencia propiamente dicha, sino que señala un límite que no podemos superar. Para el quehacer científico concreto, esto implica que Kant piensa que el científico podría separar, en un mismo proceso vital, aspectos del mismo que siguen leyes especiales de la física y la química, y otros aspectos que habría que atribuir a la aparente acción misteriosa de un principio que actúa *como si* fuese una inteligencia o una causa que actúa por representación de lo que quiere lograr. En ausencia de ejemplos concretos de cómo hacer esta separación, la afirmación no es más que una tesis vaga.

Pero esta visión podría servir de inspiración a la biología. La conciliación entre la teleología y el mecanicismo se mantiene como un problema sin resolver hasta nuestros días. El esfuerzo de Kant por pensar una metodología científica que reúna mecanicismo y teleología sigue hoy vigente. Quienes ven los organismos desde una óptica adaptacionista y teleológica siguen necesitando un marco para el diálogo y la integración con los biólogos de la tradición estructuralista, que ven a los organismos y su forma desde la óptica de las leyes de la física.⁸

Bibliografía

- Ginsborg, H. “Kant on Understanding Organisms as Natural Purposes”, *Kant and the Sciences*, ed. Watkins. Oxford: Oxford University Press, 2001.
- Gould, S. & Lewontin, R. “The Spandrels of Saint Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme”, *Proceedings of the Royal Society* 205 (1979): 581-598.
- Greene, M. & Depew, D. *Philosophy of Biology. An Episodic History*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
- Guyer, P. “Organisms and the Unity of Science”, *Kant and the Sciences*, ed. Watkins. Oxford: Oxford University Press, 2001.

8 El clásico contemporáneo que plantea el debate entre estas dos tradiciones es Gould y Lewontin (1979).

Kant, I. *Werke in Zehn Banden*, ed. Weischedel W. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1986.

Richards, R. “Kant and Blumenbach on the *Bildungstrieb*”, *Stud. Hist. Phil. Sci.* 31 (2000): 11-32.

Zammito, J. “‘This Inscrutable Principle of an Original Organization’: Epigenesis and ‘Looseness of Fit’ in Kant’s Philosophy of Science”, *Stud. Hist. Phil. Sci.* 34 (2003): 73–109.