

LA TEORIA DE LA MORFOGÉNESIS DE SHELDRAKE

Quizás el problema más persistente en la biología del desarrollo concierne a la microgénesis, o la llegada a ser de la forma, porque la forma real de un organismo - su patrón, su forma, su orden espaciotemporal - no puede ser predicho o incluso explicado en términos de sus partes materiales constituyentes. Para dar el ejemplo más simple: una proteína en una larga cadena de moléculas que, basado en las propiedades de las moléculas mismas, podría fácilmente plegarse en cualquier número de formas energéticamente equivalentes, y aun, en los sistemas vivos, siempre son halladas plegadas de una única forma. Es decir, una forma siempre es elegida de numerosas posibilidades equivalentes, y todavía, sobre la base de las consideraciones de la masa y la energía, ninguna forma debería ser preferible a cualquier otra. El mismo puzzle se halla, con más razón, en sistemas orgánicos más grandes y complejos. Ninguna ley física conocida puede explicar la forma que toman estos sistemas. Por tanto, qué lo puede explicar?

Aparte del enfoque mecanista, que propone explicar el problema ignorándolo, ha habido tres intentos principales para explicar la morfogénesis. Uno es el enfoque vitalista, cuyo pionero fue Driesch a principios de siglo (1914). Esta teoría, influida por las ideas de Aristóteles, mantiene que cada sistema orgánico posee una fuerza vital característica que, como entelequia, guía y da forma al organismo. Esta teoría, admirable como primer intento, sufrió mayormente por su vaguedad, y consecuentemente fue reemplazada en los años 20 por varias formas de teoría organística, influida en su mayor parte por los trabajos de Whitehead, Smuts, y los psicólogos de la Gestalt. La fuerza vital fue reemplazada por un concepto más sofisticado y preciso de campo morfogenético, que se dice que guía la forma real o patrón de los componentes materiales y organismitos del organismo, igual que un campo magnético guiara las virutas metálicas que estén dentro de él. Axial, como es bien sabido, si se quita una parte de un embrión que crece, el embrión generara la sección. Es así, según esta teoría, el campo morfogenético del embrión lo conduce a rellenarse, no meramente su materia perdida, sino su forma perdida. Es decir, el embrión tiene, además de sus leyes materiales-energéticas (gobernadas por las leyes físicas estándar), un impulso holístico a reformar la totalidad (un impulso hacia el cierre gobernado por el campo morfogenético, que no es explicado en si mismo mediante las leyes físicas).

La teoría de los campos morfogenéticos fue pionero Waddington (1975) en gran parte (entonces se desconocía) bajo la influencia de Whitehead. Pero Waddington vaciló en la naturaleza exacta del campo morfogenético; de hecho, sugirió que podría probablemente ser explicado con las propiedades físico-químicas meramente básicas. Thom (1975), en su famosa teoría de la catástrofe, tomo las ideas de Waddington y les dio una reformulación poderosa e impresiva en términos de matemáticas topográficas. A pesar de la innegable contribución de Thom, sin embargo, su teoría intenta sólo describir la morfogénesis, no explicarla, y entonces el cómo y el porqué de estos campos permanecía intocados.

Goodwin (1979), por otro lado (y este es el tercer de los principales enfoques), toma la visión platónica de que estos campos son de hecho formas

arquetípicas y eternas que están dadas para siempre o trascendentalmente pero que sólo se actualizan en el curso del desarrollo histórico o evolución. Esto, al menos, da una posible explicación de la existencia y el propósito de estos campos, pero tiene el efecto contrario de implicar que, como todas las formas son dadas atemporalmente, no hay creatividad real o novedad genuina en ningún lugar del mundo. Parece, de hecho, una forma sutil de determinismo.

Entremos en Sheldrake (1981) y su teoría de la causación formativa. Sheldrake acepta incondicionalmente la teoría de los campos morfogenéticos, pero a diferencia de Thom y W, él desea explicar estos campos (no sólo describirlos), y a diferencia de Goodwin cree que estos campos mismos pueden desarrollarse. No son dados eternamente sino más bien son afectados y modelados por los campos morfogenéticos pasados. La idea, simplemente, es que una vez que una forma particular llega a la existencia, tendrá un efecto causal en todas las formas subsiguientes similares; y así cuanto más sea replicada una forma particular, más probablemente será replicada en el futuro. Esta influencia causal de una forma sobre otra S la llama causación formativa (similar a la causación formal de Aristóteles), y los medios reales de esta causación lo llama S resonancia mórfica.

Para regresar al ejemplo de la proteína que se despliega: De acuerdo con Sheldrake, la primera vez en la evolución que una proteína particular fue generada, podía haberse desplegado en cualquier número de formas energéticamente equivalentes, pero por casualidad tomó una forma. Sin embargo, la siguiente vez que esta proteína fue generada, en cualquier lugar del mundo, tendría, de acuerdo con Sheldrake, una tendencia o probabilidad significativamente elevada de tomar esta misma forma, simplemente por virtud de la resonancia mórfica y la causación formativa desde el campo morfogenético de la primera proteína. Cuantas más y más proteínas eventualmente adoptaban formas similares, esto establece una causación formativa poderosa que, en efecto, forzó a todas las proteínas subsiguientes (y similares) tomar la misma forma. Una contingencia original se ha convertido, vía repetición, en una necesidad virtual. El campo morfogenético de esta proteína ahora gobierna la forma de la proteína, pero no es un campo que sea dado desde el principio. Lejos de ser una ley arquetípica, es más bien como un hábito, o memoria cósmica. Ciertamente, para Sheldrake, todas las leyes (o regularidades formales) del mundo han sido construidas, sobre sucesivas generaciones, por resonancia mórfica y causación mórfica. Poniéndolo concisamente, la probabilidad de que una forma dada ocurra en el presente es una función del número de veces que ha ocurrido una forma similar en el pasado. Ese campo de probabilidad es exactamente la base del campo morfogenético. (Esta visión es, hasta donde llega, aparentemente similar a la de Pierce, que mantenía que las leyes naturales son de hecho hábitos construidos por probabilidades, y no dados inmutables).

Sin embargo, lo que hace a la teoría de Sheldrake tan radical es que la causación formativa postulaba que actuaba de una forma no local; es decir, opera instantáneamente a través del espacio y del tiempo. Una vez que una forma particular ha sido aprendida por un sistema, será más fácilmente aprendida por un sistema similar en cualquier lugar más en el mundo, sin ningún contacto espaciotemporal. Y, de hecho, S señala que hay ya una gran

cantidad de evidencia circunstancial que apoya esto. Por ejemplo, es bien conocido que es extremadamente difícil cristalizar compuestos orgánicos complejos por primera vez, pero una vez que se ha hecho en cualquier laboratorio, es más fácilmente (más rápidamente) hecho en otros. Se ha mostrado también que una vez que las ratas aprenden a negociar un laberinto particular en una parte del mundo, las ratas de los demás sitios aprenden ese laberinto más rápidamente. Y esto, de acuerdo con S, es por la resonancia mórfica y la causación formativa no local.

Esto es obviamente una hipótesis atrevida e innovadora. Afortunadamente, S ha explicado cuidadosamente cómo puede ser comprobada empíricamente esta hipótesis (uno puede, por ejemplo, tomar los experimentos de cristalización de proteínas alrededor del mundo). Además, estos experimentos nos permitiría distinguir, por ejemplo, entre la teoría de Goodwin y la de S: Si la forma de cada generación subsiguiente de la proteína se cristaliza más fácilmente, sin ningún contacto, eso podría reprobarnos la proposición de Goodwin de que estas formas son dadas desde el principio sin cambio, y apoyaría la hipótesis de S del condicionamiento acumulativo y la causación formativa. Debemos esperar, por tanto, los resultados de estos experimentos.

Mientras tanto, sin embargo, podríamos especular sobre las implicaciones y la naturaleza de la hipótesis misma. Yo por una vez coincido enteramente con la existencia de los campos morfogenéticos. Además de la evidencia de los biólogos desarrollistas, hay mucha evidencia corroborativa desde los campos de la psicología y la sociología evolutivas (un campo morfogenético es, de hecho, un homólogo de lo que los psicólogos y antropólogos llamarían estructura, que es definida, no por sus componentes, sino por su forma o patrón global, y este patrón holístico gobierna sus componentes constituyentes). Ciertas objeciones teóricas, sin embargo, podrían ser elevadas contra los argumentos de S de que 1 estos campos son enteramente abstractos, sin energía de ningún tipo; 2 estos campos son no locales en carácter de función; y 3 no hay formas arquetípicas o inmutables involucradas en la evolución misma. Por tomarlas en orden:

1. Decir que los campos morfogenéticos son enteramente formales o abstractos, que son sin ningún tipo de masa o de energía, sino que de alguna forma influyen, de hecho gobiernan, la masa y la energía, levanta ese dualismo antiguo e intratable: Cómo puede la no materia afectar a la materia? Esto se parece sospechosamente como el nuevo fantasma de la vieja máquina, no importa que estos fantasmas se diga que interactúan causalmente. No soy un prior contra este dualismo, pero de alguna forma simplemente no obliga. Y esto está reforzado por el hecho de que la mayoría de analogías que S usa son basadas en campos energéticos: el imán y sus campos de fuerza, por ejemplo. Incluso la idea de resonancia mórfica es tomada de los campos sonicos (dos cuerdas que vibran en el mismo tono).

Es por tanto posible - diría probable - que los campos morfogenéticos no son completamente formales sino más bien poseen alguna clase de energía muy sutil, y es la influencia de estas energías más sutiles sobre las más densas lo que constituye la capacidad formativa de los campos morfogenéticos. Esta idea también encaja con la visión más tradicional de que, por ejemplo, el campo

mórfico biológico se compone de energía sutil (bio-energía o prana), y es la sutilidad de esta energía la que impone - y por tanto aparece como - la forma de las energías más groseras. Esta visión al menos zanja el dualismo. S mismo dice que la forma no puede existir sin la energía, y la energía no puede existir sin forma. Es difícil por tanto ver cómo la causación formativa podría actuar sin una causación energética correlativa.

Ahora una de las razones por las que S hace tal distinción tan brusca entre forma y energía (o formación causativa y causación energética) es que las dos parecen seguir (o muestran) leyes diferentes. S da el ejemplo de una flor: Si quemamos una flor a ceniza, la masa-y-energía de la flor se conserva, pero la forma o patrón de la flor es destruida simplemente (esto es, la energía se conserva, la forma no). Pero por la propia teoría de S esto no es totalmente cierto. La forma de la flor, de hecho, debe ser retenida en algo como la memoria cósmica si tiene que influir subsecuentemente a formas similares vía resonancia mórfica y causación formativa. Una forma que fue destruida totalmente, que dejó de existir absolutamente, no podía tener ningún efecto en absoluto sobre formas subsiguientes. En otras palabras, la propia teoría de S, que niega la conservación de la forma, de hecho demanda alguna clase de conservación formal sutil, análoga (pero no idéntico) a la conservación energética. La conservación formal parece exactamente lo que la causación formativa es. Si esto es así, S ha dado sobre una verdad profunda y novedosa.

2. Otra razón por la que S desea separar bruscamente la causación formativa y la causación energética es que algunos de los ejemplos que está considerando (p. ej., la cristalización de las proteínas) parecen actuar a través del espacio y del tiempo (esto es, no localmente), y ninguna clase de causación energética conocida puede hacer eso. Afortunadamente, los experimentos que S ha propuesto pasaran mucho tiempo en ayudar a decidir este asunto. Mi posición es simplemente que, incluso si estos experimentos refutan la causación formativa no local de S, no refutarán los campos morfogenéticos mismos, que pueden que operen en lo sutil de formas más o menos locales. De hecho, la mayoría de casos conocidos de transferencia de información (esto es, transferencia de forma) ocurren definitivamente en el espacio y el tiempo, no fuera del espacio y del tiempo (así, incluso en la analogía favorita de S de la transferencia de forma, la del teléfono o la radio, la transmisión tiene lugar en el espacio-tiempo). Incluso si hay transferencias ocasionales no locales (como el teorema de Bell), no obstante el grueso de la información que conocemos que se trasfiere es local, y todavía tenemos que explicar eso. Me parece que mucho (no todo) de la causación formativa no local podría ser explicado fácilmente como causación formativa local sutil. En otras palabras, S podría estar sobreestimando drásticamente el caso de que la causación formativa debe ser no local. Más bien, el caso típico parece ser como sigue: cada momento lega su masa-energía y su forma a momentos subsiguientes, que añade sus propias características únicas (creativas) y entonces lega ese paquete total (forma y contenido) al siguiente momento, y así sucesiva e indefinidamente, de tal forma que cada evento estaría interconectado eventual y últimamente con todos los otros eventos, pero no necesariamente de una forma instantánea y no local. Esta, de todas formas, parece ser la visión de Whitehead (él creía en las unificaciones aprehensivas, pero eran unificaciones de ocasiones reales del espacio tiempo, que no son instantáneamente no locales).

3. S, in la línea de Spencer, Ward, Schelling, Bergson, Dilthey, y así sucesivamente, con entusiasmo entiende la importancia del historicismo o desarrollismo de la naturaleza del mundo. Sospecha por tanto de esos teóricos que tienden a ver todas las verdades, las formas, las entidades como si fueran de alguna forma implantadas atemporalmente en el mundo desde el principio. (Debería decirse que no estamos hablando de la posibilidad de un Fundamento del Ser o Divinidad radicalmente atemporal y sin forma; estamos hablando de la naturaleza de las formas creadas, y de si son o no rígidamente incambiables. Del fundamento del Ser, S ha dejado bastante claro que cree en él). En particular, S fue influido profundamente por la idea de Bergson de la evolución creativa, y la crítica de Bergson de aquellos que, una vez que una nueva forma ha emergido, niegan su importancia genuinamente creativa afirmando que todo estaba realmente allí de forma potencial u oculta. Esto incluiría, desde luego, la interpretación arquetípica de Goodwin de los campos morfogenéticos. S por tanto toma la posición de que quizás sería mejor ver todas las formas, todas las entidades, como si fueran productos del desarrollo pasado, por un lado, o emergencia creativa, por el otro. Pero las categorías atemporales e incambiables - que S niega.

Coincidiría ciertamente sobre la importancia de la evolución y de la creatividad, pero quizás S va demasiado lejos en su negación de los datos arquetípicos. Por ejemplo, por la propia teoría de S, hay ciertas categorías que deben ser el caso para que su teoría sea cierta, y estas categorías a priori son de hecho arquetípicas. Por ejemplo, S ve el mundo como compuesto de energía y formas, ve que la energía causa la forma y la forma causa la forma; ve que ocurre el desarrollo; y ve la creatividad como esencial. Y todo esto - energía, forma, causación, desarrollo, creatividad - son vistos como presentes en todos sitios, atemporalmente, desde el principio. Son arquetipos por tanto por sus propios estándares, al menos para este universo (lo que no es decir que sean necesariamente previos a este universo). Incluso Whitehead, el campeón de la realidad del proceso, creía en la existencia de lo que él llama objetos eternos (forma, color, etc.). En resumen, parece haber al menos ciertas estructuras profundas a este cosmos que son invariantes en todos sitios, pero sus estructuras superficiales particulares parecen variables en todos sitios (aprendidas, habituales, desarrolladas, etc.). Creo que la hipótesis de S de la causación formativa es una adición sustancial a nuestro posible entendimiento de como los componentes últimos (esto es, lo que se desarrolla) podrían de hecho desarrollarse, aunque no nos diga nada de los componentes primeros o arquetípicos.

(Algunos críticos han acusado a S por no explicar porqué o cómo emergen las nuevas formas, y mientras esa es una crítica comprensible, es injusta. S mismo explica clara y cuidadosamente que su teoría solo pretende explicar cómo ciertas formas son replicadas una vez que emergen. Cree en la emergencia creativa de las nuevas formas, pero no se propone explicarlo. Simplemente añade que su teoría no puede dar explicación ni la da de la creatividad de las nuevas formas simplemente porque la creatividad misma es arquetípica, una categoría que su teoría especifica no reconoce explícitamente.)

Un pequeño asunto aparte, pero que seguro que debe plantearse: Se suele decir que el fenómeno de los agujeros negros - en los que todas las leyes y formas conocidas se suspenden - prueba que ningún patrón puede ser arquetípico. Quizás. Yo mismo no encuentro ese argumento muy convincente. Porque llegamos a las propiedades del agujero negro sobre la base de los cálculos generados desde las leyes físicas actuales. Esto es decir que las leyes físicas actuales sugieren que no hay leyes físicas actuales. Es como escribir un libro afirmando que no existe tal cosa como escribir. Estoy deseoso de admitir que los agujeros negros son fenómenos completamente extraños, pero no estoy preparado para admitir que no tiene absolutamente propiedades (los físicos, después de todo, se las han arreglado para explicarlos a grandes rasgos), y esas propiedades - extrañas como podrían ser - son simplemente un subconjunto de datos arquetípicos de este universo.

Podría parecer que, dadas estas reservas, no estoy impresionado por los esfuerzos de S. De hecho, sin embargo, por varias razones encuentro que su hipótesis es una de las mas innovadoras, cuidadosas, refrescantes presentaciones científicas de la ultima década, especialmente entre lo que es conocido como la ciencia New Age (esto es, la síntesis intentada de la ciencia empírica y las tradiciones trascendentales). Es escrito de una forma extremadamente meticulosa y clara. No comparte ninguna de las nociones ambiguas y a medias que parecen definir a las típicas confesiones del nuevo paradigma, la mayoría de las cuales no son ni ciencia ni arte, sino un rodeo. Además, S no se suscribe a la noción de que la física de alguna forma tiene una esquina de la verdad; de hecho, elude los enfoques exclusivamente físicos y, siguiendo a Whitehead y Bergson, mira a los sistemas biológicos para hallar afirmaciones verdaderas más fundamentales (o superiores). A diferencia de Pribram, Zukav, el primer Capra, y así sucesivamente, S rehúsa a ver las interacciones físicas como paradigmáticas para el universo, y sus razones para este rechazo en una explicación clásica y elocuente de las limitaciones inherentes de extrapolar desde la física y la química hacia el Mundo Entero. Finalmente, como afirma que esta es una teoría científica, hace lo que la mayoría de científicos de la New Age fallan en hacer: Junto a las líneas de Popper, propone formas, no de probar su teoría (cualquiera puede soñar pruebas supuestas), sino para refutar su teoría, lo que ayuda a definir una hipótesis científica. A pesar de mi agnosticismo interino de su conclusión (un agnosticismo que el mismo comparte), estoy tentado a decir que, en S, tenemos la emergencia de uno de los primeros científicos genuinos New Age, y, en el espíritu de su propia filosofía, esta es una emergencia creativa que yo aplaudo felizmente.

REFERENCIAS

- Baldwin (1902) Development and Evolution
- Bergson (1911) Creative Evolution
- Driesch (1914) History and Theory of Vitalism
- Goodwin (1979) On Morphogenetics Fields
- Popper (1965) Conjecture and Refutations
- Sheldrake (1981) A new science of life
- Thom (1975) Structural stability and morphogenesis
- Waddington The evolution of an evolutionist
- Whitehead (1969) Process and reality