

## Prefacio

Este libro trata de partes y totalidades, así como de lo antiguo y lo nuevo, dos problemas perennes de la ciencia, la tecnología y las humanidades. Más precisamente, trata de sistemas y de sus propiedades emergentes, de los cuales son ejemplo la síntesis de moléculas, el origen de las especies y la creación de ideas e innovaciones sociales tales como las empresas transnacionales y el Estado benefactor. Esta obra trata también de la fusión de líneas de investigación inicialmente independientes, como en los casos de la biología evolutiva del desarrollo, la neurociencia cognitiva social, la socioeconomía y la sociología política. En resumen, este libro trata de lo nuevo que surge a partir de lo viejo, tanto en la realidad como en su estudio. Abreviando: trata de recién llegados, sean concretos o conceptuales. Más brevemente: trata de la novedad.

Sin embargo, también examinaremos la extinción o desaparición [*submergence*] de cosas de niveles superiores y de sus propiedades, como en los casos de la evaporación, el olvido y el derrumbe de los sistemas sociales. Y no olvidaremos que uno de los mecanismos de emergencia es la división o divergencia, tal como lo ilustran la fisión nuclear, la división celular y la división de un campo de investigación en subdisciplinas. Por lo tanto, un título más adecuado para este libro sería *Emergencia y extinción, convergencia y divergencia*.

La siguiente lista de problemas, todos ellos actuales y fascinantes, que involucran tanto la emergencia como la transdisciplinariedad, de-

bería ayudar a comprender la naturaleza y la importancia de estas categorías:

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| ¿Cómo emergieron?   | ¿Por qué convergieron?    |
| Las moléculas       | La fisicoquímica          |
| La vida             | La biofísica              |
| La mente            | La bioquímica             |
| Las normas sociales | La neurociencia cognitiva |
| El Estado           | La socioeconomía          |

En esta obra examinaremos problemas como los relacionados con las ventajas de buscar los mecanismos subyacentes en los hechos observables, las limitaciones del individualismo y el holismo, los alcances de la reducción, los abusos del darwinismo, las diferencias entre la elección racional y la hermenéutica, la conformación modular del cerebro en contraposición con la unidad de la mente, el conjunto de conceptos que se hallan en torno al «puede ser», la relevancia de la verdad en todos los aspectos de la vida humana, los obstáculos a superar para lograr un diagnóstico médico correcto y las condiciones formales necesarias para la emergencia de una transdisciplina.

Preguntaremos, por ejemplo, si el individualismo puede explicar la emergencia de las normas sociales que restringen la libertad de contaminar, de portar armas y de iniciar una guerra. También preguntaremos cómo debe ser entendido el sexo: ¿como un mecanismo de entrecruzamiento de cromosomas, de reproducción, de placer o de estrechamiento de los vínculos sociales? Y, puesto que el sexo es todo lo anterior, ¿no es razonable promover en su estudio la convergencia de la genética, la biología de los organismos, la etología, la psicología y la sociología, en lugar de imponer o bien una estrategia microrreduccionista o bien una macrorreduccionista?

Dada la reputación de seres de otro mundo que se han ganado los filósofos, resulta conveniente la siguiente advertencia. Lo que sigue no son vanas fantasías acerca de universos paralelos, contrafácticos, mentes inmatriciales, conocimiento sin investigadores, enigmas ingeniosos pero estériles y otras cosas parecidas. Muy por el contrario, este libro trata de problemas actuales que se presentan en todas las disciplinas que estudian la realidad. En particular, es un retoño tardío de la biología evolutiva. En efecto, esta disciplina ha engendrado al menos tres conceptos ontológicos clave, los de evolución, emergencia y nivel de organización. Más aún, la biología evolutiva ha mostrado el valor heurístico de fusionar líneas de investigación inicialmente independientes, como ocurre en el caso de la biología evolutiva misma, disciplina que

reúne la biología molecular con la biología de los organismos, la ecología y la historia de la vida.

La biología evolutiva ha propuesto, también, al menos tres hipótesis centrales para nuestros intereses: 1) los seres vivientes emergieron a partir de una síntesis de precursores abióticos, 2) en el transcurso de la evolución emergen nuevos niveles y se extinguen antiguas propiedades, y 3) la comprensión de los organismos y de su desarrollo y evolución requiere de la combinación de diversas ramas de la biología. Estas hipótesis se han difundido hacia muchas de las ciencias fácticas y las tecnologías. Por consiguiente, ya es tiempo de que los filósofos las tomen en serio o, mejor dicho, de que las repiensen, puesto que ya fueron discutidas por filósofos británicos y norteamericanos, entre las dos guerras mundiales.

Si bien este libro aborda problemas filosóficos, no está dirigido solo a filósofos profesionales, sino también a la amplia comunidad de personas que, sin importar sus especialidades, están interesadas en problemas generales y fascinantes. Una de las razones de ello es que todos los problemas filosóficos realmente importantes desbordan la filosofía. El Glosario ubicado al final puede ser de ayuda para el lector que, como el autor, no haya tenido entrenamiento formal en filosofía. Pueden hallarse elucidaciones más detalladas de los términos técnicos filosóficos en el *Diccionario de filosofía* (2001)<sup>1</sup> del autor.

Estoy en deuda con el fallecido David Bohm, con quien sostuve muchas discusiones estimulantes acerca de la emergencia y los niveles de organización, la causalidad y el azar, así como sobre la teoría cuántica, en 1953, en el Instituto de Física Teórica de la Universidad de San Pablo, Brasil. Agradezco a Joseph Agassi (Tel Aviv University), Omar Ahmad (Rockefeller University), Silvia A. Bunge (University of California, Davis), Bernard Dubrovsky (McGill University), James Franklin (University of New South Wales), Irving Louis Horowitz (Rutgers University), Michael Kary (Boston University), el fallecido Robert K. Merton (Columbia University), Pierre Moessinger (Université de Genève), Andreas Pickel (Trent University), Miguel Ángel Quintanilla (Universidad de Salamanca), Dan A. Seni (UQAM) y Paul Weingartner (Universität Salzburg) por los interesantes intercambios acerca de algunos de los problemas abordados en este libro. Mi reconocimiento también para Virgil Duff, Director Ejecutivo de University of Toronto Press, por haber guiado con destreza el manuscrito de este libro y a John St James, por su inteligente revisión editorial. Sobre todo,

<sup>1</sup> Existe de esta obra una nueva edición en inglés (2003) aun no traducida al español.

estoy agradecido a Martin Mahner (Zentrum für Wissenschaft und Kritisches Denken, Rosdorf), por sus agudas preguntas y críticas. También agradezco a Michael Mattheus y a Johnny Schneider, mis anfitriones en la magnífica Sydney, Australia, durante los períodos académicos de invierno y primavera de 2001. Allí y en aquel momento emergió este libro, a partir de la convergencia de diversos hilos de pensamiento que se han ido tejiendo y destejiendo en mi cerebro durante cerca de medio siglo.

Dedico este libro a mi querido amigo, apreciado colaborador y crítico inflexible Martin Mahner, biólogo y filósofo científico.

## Introducción

El término «emergencia» alude al origen de novedades tales como la emergencia de una planta a partir de una semilla o la de un patrón óptico a partir de la yuxtaposición de azulejos en un mosaico. Y la convergencia de la que trata este libro es la que tiene lugar entre campos y enfoques de investigación inicialmente separados, como ocurre en los estudios interdisciplinarios sobre los procesos mentales o sobre la creación y distribución de la riqueza.

A primera vista, emergencia y convergencia parecen ser nociones ajenas la una respecto de la otra, aunque solo fuese porque la primera es una categoría ontológica, mientras que la segunda es una categoría epistemológica. Al pensarlo mejor, se reconoce que estas categorías no son mutuamente extrañas, pues la comprensión de la emergencia a menudo requiere de la convergencia de dos o más líneas de investigación. Así pues, la tentativa de explicar las reacciones químicas originó la fisicoquímica, el deseo de entender la especiación impulsó la unión de la biología evolutiva con la biología del desarrollo, la necesidad de comprender los procesos mentales llevó a la fusión de la psicología con la neurociencia y la sociología, y la necesidad de entender y controlar la distribución de la riqueza dio lugar al surgimiento de la socioeconomía.

Parece ser el momento apropiado para un estudio filosófico de la emergencia y la convergencia. Ambos conceptos, anteriormente soslayados o incomprensidos, adquieren cada vez mayor difusión. En efec-

to, el término «emergencia» –en el sentido de aparición de una novedad cualitativa–, que hasta hace poco languidecía en el calabozo de las palabras olvidadas o denostadas, se ha unido ahora a las filas de otras palabras populares como «sistema», «autoorganización», «caos», «fractal», «complejidad», «módulo» y «conciencia». Y en cuanto a la convergencia (transdisciplinariedad, unificación, fusión o integración), que alguna vez fuera propiedad exclusiva de diletantes y funcionarios administradores de fondos de investigación, se practica con progresiva intensidad en las ciencias, las tecnologías y las humanidades. Obsérvese el enfoque cada vez más interdisciplinario de problemas conceptuales tales como la emergencia de nuevas cepas de virus y otros microorganismos resistentes a las drogas, los mecanismos de emergencia de nuevas ideas, el origen del *Homo sapiens*, la difusión de la agricultura y la emergencia de formas de organización novedosas.

Algo semejante ocurre con problemas prácticos tales como el manejo de grandes empresas y el diseño de sistemas de control, y con problemas sociales como la pobreza, el analfabetismo, la delincuencia, la superpoblación, la desertificación, el subdesarrollo, el fomento de la guerra y la persistencia de la superstición. Dada la naturaleza sistémica y polifacética de estos problemas, solo un enfoque transdisciplinario puede tener éxito en su comprensión y manejo.

Aunque solo se han puesto de moda recientemente, los conceptos de emergencia y convergencia no son en absoluto novedosos. A pesar de ello, el concepto de emergencia aún es a menudo rechazado o comprendido de modo erróneo. Y, habitualmente, la unidad de la ciencia se tiene por utópica o bien por posible solo a través de la reducción, por ejemplo, de la sociología a la biología y de esta a la química.

Emergencia y convergencia son categorías íntimamente relacionadas. En efecto, algunas novedades son resultado de la autoorganización de una colección de entidades separadas y toda fusión de ideas involucra la emergencia de ideas nuevas que conectan elementos al principio no relacionados. De tal modo, cuando dos disciplinas convergen, emerge una interdisciplina enteramente nueva. Y cuando emerge un nuevo punto de vista general (enfoque), es probable que converjan algunos campos de investigación previamente desconectados. Por consiguiente, la difundida creencia acerca de que el concepto de emergencia excluye el de convergencia y debe ser desechado porque obstaculiza la unidad del conocimiento es errónea.

Por ejemplo, el estudio científico del origen de la vida requiere de una estrecha colaboración entre la biología, la química y la geología; el estudio de la relación entre la morbilidad y la mortalidad, por un lado, y el estatus socioeconómico, por el otro, es fundamental para la epi-

miología y para la sociología médica, y la investigación de los vínculos entre los grandes negocios y la política clama por la emergencia de una «econopolitología». En general, la emergencia requiere de la convergencia, porque solamente las multidisciplinas y las interdisciplinas pueden explicar acontecimientos polifacéticos y multinivel. A su vez, la convergencia requiere de la emergencia de nuevos conceptos y de hipótesis puente o pegamento.

Otro ejemplo: cuando se reconoció que las novedades evolutivas emergen en el curso del desarrollo individual (ontogenia), se comprendió que la biología evolutiva debía unirse con la biología del desarrollo. (Este movimiento, generalmente llamado evo-devo,<sup>1</sup> se encuentra hoy en pleno desarrollo.) Cuando se descubrió que los procesos mentales como la emoción, la visión, el habla, el razonamiento y la toma de decisiones son funciones cerebrales, se hizo evidente que la psicología debía fusionarse con la neurobiología; así nació la neurociencia cognitiva, una de las ciencias más estimulantes de nuestros días. Cuando se tornó claro que ni la economía ni la sociología podían arreglárselas por sí solas con problemas transdisciplinarios como la distribución del ingreso y el desarrollo nacional, emergió la socioeconomía. Un ejemplo más: la comprensión de la emergencia y la evolución del Estado exige una síntesis de antropología, arqueología, sociología, economía, politología e historia (Trigger, 2003: 6).

¿Por qué dedicar todo un libro a los conceptos de emergencia y convergencia? Porque a menudo se los entiende mal o, incluso, se los soslaya completamente. En efecto, muchos investigadores sienten aversión a hablar de emergencia, porque sospechan que se trata de un concepto oscuro o hasta oscurantista. (Por lo común, los diccionarios identifican incorrectamente la definición de «emergencia» con la imposibilidad de comprender una totalidad a través del análisis de sus componentes y de sus interacciones.) Y otros tantos estudiosos sospechan –de manera justificable– de la interdisciplinariedad, porque a menudo quienes la predicán son burócratas temerosos de lo que consideran una antieconómica duplicación de los esfuerzos de investigación. Otros, acertadamente, resisten la tentación de lograr la unificación de la ciencia por medio de la reducción y el consecuente empobrecimiento conceptual.

Aunque muchos científicos rigurosos desconfíen de la idea misma de emergencia, nada hay de extraño u oscuro en ella. En efecto, la emergencia tiene lugar cada vez que surge algo cualitativamente nue-

<sup>1</sup> Del inglés *evolution* (evolución) y *development* (desarrollo). [N. del T.]

vo, como cuando nace una molécula, una estrella, una bioespecie, una empresa o una ciencia. Y su resultado es un objeto nuevo y complejo, que posee propiedades que se hallan ausentes en sus componentes o precursores. En cuanto a la transdisciplinariedad o cruce de fronteras, por casi dos siglos ha sido una estrategia de investigación bastante común en las ciencias y las tecnologías; piénsese en la fisicoquímica, la bioquímica, la psicofísica, la neurolingüística o la sociología médica. Con todo, ambos conceptos, el ontológico y el epistemológico, merecen una clarificación adicional, aunque solo fuera porque a menudo se confunde «emergencia» con la mal definida noción de superveniencia, porque acaso no se distinga interdisciplinariedad de multidisciplinariedad y porque quizás a ambas se las considere mero dilettantismo.

Más aún, vale la pena insistir en la importancia de la emergencia, no solamente por sí misma, sino también porque su simple reconocimiento pone en riesgo más de una tentativa de microrreducción radical (y esta es mucho menos frecuente de lo que los reduccionistas creen). Igualmente justificado está el hincapié en los méritos de la transdisciplinariedad, en una época en que la creciente especialización estrecha los puntos de vista y dificulta el abordaje exitoso de problemas sistémicos como la desigualdad, la ignorancia y la violencia, todos los cuales desafían la estrategia de «una cosa a la vez». La única manera de impedir la descontrolada proliferación de subdisciplinas es descubrir o construir puentes entre ellas.

Sin embargo, poner el énfasis en la importancia de la emergencia y la convergencia no es suficiente. También debemos intentar explicarlas. Por ejemplo, ¿cómo y dónde se originaron los primeros organismos a partir de sus precursores abióticos?, ¿cómo emergieron los nuevos sistemas de salud? y ¿por qué surgió la necesidad de una sociología médica? Desde luego, estas y otras preguntas semejantes se encuentran más allá de la competencia de los filósofos. No obstante, ellos sí pueden sugerir que se trata de problemas científicos legítimos e importantes que contienen ideas filosóficas profundas.

Es más, los filósofos pueden juzgar si algunas de las síntesis propuestas han tenido éxito o si, al menos, son promisorias. Por ejemplo, aquí aduciré que, hasta el momento, la unificación de la cosmología con la mecánica cuántica no ha tenido éxito, a causa de que esta fusión se efectuó violando ciertas leyes físicas fundamentales, como la de conservación de la energía. También sugeriré que la falta de éxito de la psicología evolutiva actual se debe a que ha unido una concepción de evolución equivocada, una teoría psicológica errónea y una metodología que no incluye la necesidad de puesta a prueba empírica.

En el camino, serán elucidadas otras pocas nociones clave, entre ellas las de sistema, mecanismo, explicación, probabilidad, verdad parcial, diagnóstico médico y problema inverso. Su importancia puede evaluarse a través de la siguiente muestra de preguntas –todas ellas de gran actualidad– en las que aparecen estos conceptos: ¿por qué los diagnósticos médicos son incorrectos con tanta frecuencia?, ¿es verdad que los mercados son sistemas autorregulados, en equilibrio a causa de que están gobernados por el mecanismo de la oferta y la demanda?, ¿cuál es el misterioso mecanismo que explica por qué la globalización es buena para algunos y mala para otros?, ¿es legítimo asignar una probabilidad a otra cosa que no sea un evento aleatorio?, en particular ¿es legítimo, desde los puntos de vista científico y moral, apostar la verdad en juegos de azar?, ¿podemos dejar de lado las medias verdades en la búsqueda (convergente, con algo de optimismo) de verdades totales? y ¿cómo pueden abordarse mejor problemas inversos tales como conjeturar una enfermedad a partir de un síndrome y una intención a partir de una conducta?