

El tercer infinito: el infinito de la complejidad

Ignacio Núñez de Castro

Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga

COMENZABA UN CURSO DE FILOSOFÍA de la Naturaleza y proyecté a los alumnos un vídeo sobre el macrocosmos y el microcosmos; la cámara enfocaba un jardín a un metro de distancia y, mediante un zoom ascendente y progresivo, iba mostrando en la pantalla la imagen que podríamos observar con nuestra imaginación a diferentes potencias de diez de distancia. Embarcados en este viaje imaginativo a cien millones de metros vimos la imagen virtual de nuestro planeta como una bola de cristal, a cien mil billones de metros nos habíamos salido del sistema solar, a diez elevado a veinte metros empezábamos a alejarnos de nuestra galaxia y a diez elevado a veintitres metros, distancia equivalente a diez millones de años luz, las galaxias aparecían en esta simulación como pequeños aglomerados dejando entre ellas grandes espacios vacíos.

En la segunda parte del vídeo se hurtaba en la microestructura de una hoja del jardín que servía de punto de partida, utilizando la disminución de la distancia en potencias inversas de diez. Después de haber observado los nervios de las hojas, el panal de sus células, los cloroplastos, al llegar a diez elevado a menos diez, es decir a un Angstrom de distancia, se observaban dispersas las nubes de electrones, a diez elevado a menos dieciséis

contemplábamos una imagen virtual de los quarks. Al terminar de visualizar el vídeo, pregunté a los alumnos: «¿Cuál ha sido vuestra primera reacción ante este doble viaje imaginativo?» Y uno de ellos comentó: «He sentido angustia».

No estaba muy lejos la respuesta espontánea de mi alumno de la de Blas Pascal, cuando en sus *Pensamientos* describe al hombre entre dos grandes infinitos, lo infinitamente grande y lo infinitamente pequeño; el filósofo francés no tenía la instrumentación que hoy día poseemos; no pudo descubrir el cielo profundo y maravillarse de las imágenes que nos ha mandado el telescopio espacial James Webb, ni observar con los potentes microscopios electrónicos de la serie JEOL JEM, pero poseía *l'esprit de la finesse*, frente a su compatriota Descartes, la encarnación de *l'esprit de la geometrie*. Entre los dos infinitos, Pascal colocó al hombre que puede concebir lo infinitamente grande y lo infinitamente pequeño. Estas son sus palabras: «Vuelto a sí mismo. Considere el hombre lo que es él a costa de lo que es; considérese perdido en este cantón apartado de la naturaleza; y desde esta celdilla en que se halla alojado, me refiero al universo, aprenda a estimar la Tierra, los reinos, las ciudades y así mismo en su justo precio. ¿Qué es el hombre en el infinito?». Según Pascal, entre los dos

70

abismos, el de lo inmenso y el de la nada, el ser humano temblará ante la visión de estas maravillas y estará dispuesto, como Kant, a sobrecogerse en silencio ante el cielo estrellado o ante el color de los pétalos de una orquídea salvaje.

Tres siglos después de Pascal, otro francés añadió a los dos infinitos pascalianos, el de lo inmenso y el de lo ínfimo, el tercer infinito: el *infinito de la complejidad*. «El Universo quedaría mutilado, comenta el jesuita Pierre Teilhard de Chardin, si lo redujésemos a la infinitamente grande y a lo muy pequeño; es decir, a los dos únicos abismos pascalianos, -incluso sin tener en cuenta las profundidades del tiempo-, en una sección instantánea del Universo, existe un tercer abismo: el de la *complejidad*». Y podemos preguntarnos: ¿Qué es la complejidad?

71 Parafraseando a Edgar Morin, el autor de la trilogía *La Méthode*, en la que intenta introducirnos, en la naturaleza de la naturaleza, la vida de la vida y el conocimiento del conocimiento, podríamos decir, que el tema está en la *complejidad de la complejidad*, porque según Morin la complejidad en sí misma es una palabra problema, no una palabra solución, pues es difícil construir mentalmente una idea clara y distinta de la complejidad. Lo complejo por sí misma se resiste al análisis; cuantas veces al toparnos con la entramada urdimbre de una realidad, que no podemos definir, decimos en descargo de conciencia: nos encontramos ante una realidad muy compleja.

En su obra *El Grupo zoológico humano*, Teilhard de Chardin nos habla de la complejidad como resultado de la complejificación, puesto que la complejidad, enraizada en lo inmenso y en lo ínfimo, es una *heterogeneidad organizada*, que opuesta a la simple *agregación* de unidades, supone un conjunto de elementos mutuamente muy ricos en interconexiones y cada vez más centrados. Así como Relatividad se hace sensible en lo inmenso y los Quanta en lo ínfimo, ¿La vida, -se pregunta el geobiólogo Teilhard-,

no será el efecto específico de la materia complejificada? ¿No será la Biología la física de lo inmensamente complejo?

Aunque estas reflexiones sobre el tercer infinito de la complejidad están fechadas en París en enero de 1950, no fueron publicadas hasta después de su muerte en 1955. Para esos años Erwin Schrödinger había publicado ya sus lecciones en el Trinity College de Dublín bajo el título *¿What is life?* El premio Nobel austriaco, desde la perspectiva del paradigma de la física cuántica, había llegado a la conclusión que no era necesario buscar una superfísica para explicar los fenómenos vitales. Para Teilhard de Chardin la vida será una propiedad de la materia cósmica entera, «pero aprehensible para nuestra visión allí donde (a través de un cierto número de umbrales que precisaremos) la complejidad supera determinado valor crítico».

No nos costa que Teilhard hubiera conocido las lecciones de Schrödinger, aunque se perfila en sus escritos la misma distinción entre elementos simplemente agregados y aquellos que comportan un conjunto clausurado de radio determinado y centrado; pertenecerían a la primera serie desde los cristales hasta la agrupación de galaxias, a los que siempre se puede aportar nueva materia desde el *exterior*. En la segunda serie encontraríamos un tipo de grupos estructuralmente terminados sobre sí mismos, que pueden crecer desde el *interior* en los que van apareciendo niveles superiores de complejidad y donde los niveles superiores pueden actuar sobre los inferiores, la conocida causalidad descendente (*top down causation*); pertenece a este grupo toda la serie de los seres vivientes, desde la bacteria limitada por su membrana hasta el ser humano. Schrödinger, por su parte, habla de cristales periódicos y cristales aperiódicos, capaces de gran información, como son los cromosomas, que soportan la información de los organismos que conforman la biosfera, no en vano se le considera el padre de la Biología Molecular.

**«Vuelto a sí mismo. Considere el
hombre lo que es él a costa de
lo que es; considérese perdido
en este cantón apartado de
la naturaleza; y desde esta
celdilla en que se halla alojado,
me refiero al universo,
aprenda a estimar la Tierra,
los reinos, las ciudades y así
mismo en su justo precio. ¿Qué
es el hombre en el infinito?.»**

La aparición de propiedades que surgen a cierto nivel complejidad, pero que no se dan a niveles inferiores, parece ser una de las constantes de la historia de nuestro universo. La *Enciclopedia británica* define la emergencia como la aparición de un sistema que no puede ser predicho por las condiciones antecedentes. La emergencia se nos presenta como una de las características de los sistemas complejos, como pueden ser los sistemas biológicos, las relaciones económicas y la historia humana. Se han descrito hasta 28 puntos críticos de emergencia en la historia natural, desde la singularidad del *Big-Bang* hasta el presente; sin embargo, Teilhard de Chardin los resume a dos: la aparición de la vida y la aparición del hombre, es decir la aparición de esta nueva realidad, el hombre, culmen de los dos procesos enlazados entre sí, como los cabos de un mismo cordel, hominización y humanización.

73 Stuart Kauffman al presentar su libro, *Investigaciones: Complejidad, autoorganización y nuevas leyes para una biología general*, nos sorprende con estas palabras: «Creo que *Investigaciones* nos plantea un nuevo enfoque sobre el modo en que construimos el mundo entre todos, ampliando el horizonte de la ciencia y demandando a su vez una nueva síntesis de *Wissen y Können*, (*de ciencia y de arte*), y en definitiva de ciencia y civilización». El intento de Kauffman, continuado por otros autores como Philip Clayton o el Nobel Robert B. Laughlin nos alerta ante el surgimiento de un nuevo paradigma: el de la complejidad y la emergencia. Es tarea del pensamiento, a la manera de la *Nueva Alianza* promulgada por Ylia Prigogine, ir conformando este nuevo paradigma, en el que la autotranscendencia activa de la materia hacia el espíritu se nos presenta como una nueva herramienta filosófica, alternativa entre los monismos materialistas y los clásicos dualismos. —