

Más campos, menos fronteras. Especialización e interdisciplinariedad

Antonio Diéguez Lucena

De acuerdo con las clasificaciones realizadas por las sucesivas ediciones de la *Enciclopedia Británica* desde principios del siglo XX, las subdisciplinas que se engloban dentro de la física han pasado de una veintena a más de doscientas. En un siglo el número de especialidades en física se ha multiplicado, pues, por diez, y no hay razón para pensar que no haya ocurrido lo mismo en la química, la biología, las matemáticas, y otras ciencias naturales y humanas (cfr. Rescher 2000, p. 40).

En realidad, este proceso creciente de especialización comenzó en el siglo XIX. Hasta entonces, por ejemplo, la física y la química no estaban tan nítidamente diferenciadas, y compartían numerosas cuestiones (como la electricidad y el magnetismo). En buena medida tal proceso fue a la vez efecto y causa de la profesionalización de la ciencia, que también comenzó su despliegue en el siglo XIX. En torno a 1850 la profesionalización de la ciencia era ya común en Inglaterra, Francia y Alemania, a pesar de las reticencias iniciales de algunas universidades. A partir de entonces para ser un científico se hizo necesario cursar estudios en alguna institución académica y obtener un título que acreditara como tal. El científico autodidacta o el aficionado pasaron a ser historia. Desde mediados del XVIII se podía lograr una cierta formación en ciencias experimentales, sobre todo en química, en las universidades de algunos países europeos, normalmente en las facultades de medicina. Destacaron Holanda (Universidad de Leyden), Francia (Universidades de París y Montpellier, aunque en matemáticas eran mejores las escuelas y academias militares) y Escocia (Universidad de Edimburgo) (cfr. Russell 1983, cap. 5). Pero es la primera mitad del siglo XIX la época en la que empiezan a proliferar por toda Europa laboratorios de investigación y departamentos universitarios especializados en diferentes disciplinas científicas, con sus correspondientes necesidades presupuestarias. La época en que se difunden, sobre todo en Gran Bretaña y Francia, diversas sociedades científicas especializadas e integradas por profesionales de cada campo (cirugía, geología, astronomía, meteorología, botánica, química, física, matemática, etc.).

Esta dispersión de campos tuvo una enorme ventaja: permitió un avance espectacular en los conocimientos. Sólo con la aplicación de los investigadores a problemas cada vez más concretos y parciales era posible el progreso en la ciencia. Entre otras razones porque, dada la acumulación previa de conocimientos, fue cada vez más costoso en tiempo, en dinero y en esfuerzo personal conseguir que un investigador pudiera estar en condiciones de trabajar en los problemas de vanguardia con expectativas de producir algún avance. Sólo con la dedicación a ciertos problemas muy delimitados había posibilidad real de hacer alguna aportación original y lograr el reconocimiento de los pares (cfr. Ziman 2003, pp. 55-57 y 192-195). Por otra parte, era también algo exigido por la necesidad creciente de incorporar los conocimientos científicos en aplicaciones tecnológicas ligadas al proceso de industrialización, dado que la obtención de resultados prácticos requiere a menudo de una fuerte especialización. Esto se ha hecho aún más perentorio desde los años 80 del pasado siglo XX con el aumento sustancial de la financiación privada de la investigación que, en los países de mayor producción científica, iguala o supera ya a la financiación pública.

Pero obviamente, el crecimiento geométrico de la especialización ha tenido también consecuencias negativas. La comunicación entre los científicos, así como entre éstos y el público, se ha visto seriamente dificultada, cuando no sencillamente impedida. En la actualidad no es infrecuente que, dentro de una misma ciencia, pongamos por caso las matemáticas, un científico dedicado a una especialidad sea literalmente incapaz de entender lo que se publica en las revistas de otra especialidad.

Todavía poco antes de mediados del siglo XX, la escuela neopositivista en filosofía de la ciencia fue capaz de cobijar la esperanza de una Ciencia Unificada. Pensaron que un lenguaje común proporcionaría el elemento de cohesión entre todas las ciencias. Cualquier ciencia debería en última instancia poder expresar sus descubrimientos en un lenguaje que se limitara a hablar de entidades físicas y de propiedades observables de las mismas. Esta esperanza estuvo alimentada por algunos éxitos parciales con-

seguidos hasta entonces de interconexión y reducción de unas ciencias a otras: la reducción de la termodinámica a la mecánica estadística, la explicación de los enlaces químicos mediante la física cuántica, la reducción de partes de la biología a la química y de aspectos de la psicología a la neurofisiología, etc. "Puesto que el lenguaje físico -escribió Rudolf Carnap, el máximo representante del neopositivismo- es el lenguaje básico de la ciencia, la totalidad de la ciencia se convierte en física".

Con los años transcurridos, no hace falta decir que este proyecto de unificación quedó en nada. No porque, en efecto, no se hayan conseguido éxitos cada vez más admirables en la reducción de unas ciencias a otras (piénsese en el caso de la genética molecular), sino porque estos éxitos reduccionistas, lejos de propiciar la unificación, han contribuido más bien a alimentar la especialización. No han unificado disciplinas pre-existentes, sino que han dado lugar a nuevas disciplinas híbridas: bioquímica, biología molecular, biofísica, genética molecular, climatología, bioinformática, inteligencia artificial, lógica computacional, química física, astrofísica, psicología evolucionista, neuropsicología, paleoantropología cognitiva, por citar sólo algunos nombres conocidos. Resulta un tanto paradójico, como a veces se ha señalado, que los intentos de unificación conduzcan a una mayor fragmentación.

No obstante, no sería inoportuno citar aquí esos versos de Hölderlin tan difundidos entre los filósofos por Heidegger: "Allí donde está el peligro crece también la salvación". En efecto, la proliferación de disciplinas híbridas producto del cruce de disciplinas previamente existentes no ha tenido el efecto de unificar la ciencia, pero sí ha tenido el no menos estimable de difuminar las fronteras. Hoy podemos encontrar con cierta facilidad científicos que, a lo largo de su carrera profesional, no se han sentido atados a una sola disciplina y se han movido entre varias. Un ejemplo notable sería el de John von Neumann y otros más recientes los de Herbert Simon o Roger Penrose. Pero más habitual aún es encontrar equipos de investigación interdisciplinares en los que sus componentes provienen de especialidades y hasta de ciencias distintas. John von Neumann y otros más recientes los de Herbert Simon o Roger Penrose. Pero más habitual aún es encontrar equipos de investigación interdisciplinares en los que sus componentes provienen de especialidades y hasta de ciencias distintas.

Lo que me interesa ahora destacar es que este proceso de hibridación no ha surgido de las bienintencionadas y constantes llamadas a la interdisciplinariedad por parte de los pedagogos o de los diversos profesionales de los estudios sobre la ciencia, incluidos los filósofos. Ha surgido espontáneamente de las necesidades sentidas por los propios científicos a la hora de afrontar el estudio de determinados problemas particularmente complejos o de gran envergadura, y a menudo con importantes implicaciones prácticas, como en el caso del Proyecto Genoma Humano. El sociólogo de la ciencia John Ziman, señala que la interdisciplinariedad obedece básicamente a la exigencia de originalidad y creatividad (combinar de formas nuevas ideas ya existentes) y a la exigencia de aplicabilidad (lo que importa son los problemas y sus soluciones, no sus ubicaciones disciplinares), -a diferencia de él, sin embargo, yo no termino de ver nada postmoderno en esto- (cfr. Ziman 2003, pp. 212-216). Si ello es así, podemos concluir entonces que las mismas exigencias que propiciaron en su momento la especialización están propiciando hoy la interdisciplinariedad.

Es el hecho de que la interdisciplinariedad aparezca por necesidades de la propia ciencia lo que da pie para pensar que se trata de un proceso que se sostendrá en el tiempo. Está aún por analizar con detalle, sin embargo, las consecuencias que esto tendrá para la práctica de la propia ciencia. Por lo pronto hay ya una bastante significativa: si exceptuamos los concursos para obtener un puesto permanente en el sistema universitario o los esfuerzos por mantener privilegios en los nuevos planes de estudio, nadie se toma ya demasiado en serio las pretensiones de trazar fronteras entre disciplinas. No es que vayan a desaparecer las distinciones disciplinares, porque las exigencias que promovieron la especialización siguen vigentes e incluso aguzadas, pero los límites se han tornado plásticos y permeables. En otras palabras, puede que no tengamos jamás una ciencia unificada, pero lo que es seguro es que tampoco tendremos una ciencia compartimentalizada.

Antonio Diéguez Lucena es Profesor Titular de Lógica y Filosofía de la Ciencia de la Universidad de Málaga