

The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies, Michael Gibbons, Camille Limoges, Hega Nowotny, Simón Schwartzman, Peter Scott y Martin Trow, Londres, SAGE Publications, 1994, 179 páginas

La literatura sobre los cambios en los modos de producción científica es cada día más voluminosa. En este proceso, el trabajo de un conjunto de estudiosos del tema, pertenecientes a países y contextos institucionales diferentes, tiene el mérito de explorarlos de manera sistemática, abarcando un conjunto de dimensiones que los describen y los explican. Por cierto, no es la sistematización el único mérito -de hecho, la obra no está presentada como una compilación ordenada de hallazgos sobre los procesos descriptos, sino más bien como reflexiones apoyadas en algunos ejemplos y con una moderada citación bibliográfica-. En cambio, pretende ser -y lo es- un inductor de ideas destinadas más a abrir la polémica que a consolidar saberes.

Los autores sustentan su análisis en la transición de dos modelos de producción de conocimientos científicos y tecnológicos, a los cuales, para evitar el dominio de las connotaciones de términos muy usados, los denominan como Modos 1 y 2. Estos modos involucran tanto aspectos organizacionales así como también una racionalidad diferente, criterios de orientación de la actividad y de evaluación de los productos marcadamente distintos, una composición propia de actores que intervienen en el proceso de producción, formas diferentes de aprendizaje y socialización, etcétera.

Estos modos son formulados como tipos ideales (en el sentido weberiano) y por lo tanto tienen, para los autores, valor heurístico. No los consideran ni reificados ni contrapuestos. Por el contrario, consideran que uno nace del otro. Por modo 1 los autores se refieren "a una forma de producción de conocimientos -un complejo de ideas, métodos, valores y normas- que ha expandido el control de la difusión del modelo Newtoniano a más y más campos de indagación y asegura su adecuación con lo que se considera una práctica científica correcta[...]" o sea, "las normas cognitivas y sociales que deben ser seguidas en la producción, legitimación y difusión de conocimientos de este tipo" (p. 2). Empíricamente se registran cambios aparentes en las prácticas de las ciencias naturales y sociales, incluso en las humani-

dades, que se sugieren lo suficientemente profundas como para componer un modo diferente. Los cambios más importantes son:

a) a diferencia de la investigación tradicional, gobernada por intereses académicos de comunidades específicas, en el modo 2 la producción de conocimientos es desarrollada en contextos de aplicación, siempre destinada a brindar utilidad a otros actores sociales y por lo tanto sujeta a continuas negociaciones. En este contexto, una investigación se lleva a cabo en la medida en que múltiples intereses estén de acuerdo. También por ello, si en el modo tradicional el conocimiento producido quedaba confinado a grupos de especialistas, en el modo reciente tiende a ser un *conocimiento socialmente distribuido*.

El nuevo modo no es asimilable a las denominadas *disciplinas aplicadas* (ingeniería química, ciencia de la computación, etc.). Si bien se orientan a aplicaciones utilitarias, han sido conformadas como producción en base disciplinaria al estilo del modo 1. A diferencia de esto, la aplicabilidad de la nueva forma de producción se orienta a un contexto más complejo, determinada por una serie más diferenciada de demandas intelectuales y sociales, lo cual apunta a la segunda diferenciación, o sea:

b) la transdisciplinariedad, como nota central del modo 2. La solución no surge sólo, ni principalmente, de un conocimiento ya existente (como es el caso de la investigación aplicada) sino de una "genuina" creación de conocimientos y de un "consenso teórico" que abarca varias disciplinas. La transdisciplinariedad desarrolla sus propias estructuras teóricas, métodos y prácticas, aunque ello no pueda localizarse en el "mapa de disciplinas prevaleciente";

c) la comunicación de resultados también resquebraja la estructura disciplinaria establecida. Ya no son los canales tradicionales (revistas de la especialidad), ni siquiera a través de canales institucionales. En cambio, la comunicación se dirige a aquellos que participaron del proceso de producción, por lo que difusión y producción tienden a identificarse. La difusión se desenvuelve en la medida en que los productores originarios se mueven hacia nuevos contextos de problemas, también pasajeros. Sin embargo, las redes de comunicación entre aquéllos tienden a permanecer;

d) indudablemente, esto tiene consecuencias organizacionales que los autores caracterizan como un rasgo de heterogeneidad y diversidad. La producción se basa, no sólo en la heterogeneidad de disciplinas y enfoques, sino también en la interrelación de numerosos sitios donde el conocimiento es creado (no sólo el laboratorio universitario o los varios laboratorios que se vinculan para el problema

en cuestión, sino también el área de desarrollo de la empresa, el actor financiero directamente involucrado, la consultora de ingeniería que interviene en el proceso de transferencia, etc.). Hay una gran movilidad: una vez solucionado el problema, la configuración se disuelve, aunque las pautas de comunicación persisten pudiendo encarar nuevas redes y reagrupamientos;

e) en el modo 2, la toma de conciencia pública de los problemas de los avances científicos permea tanto a los grupos como a los proyectos. La reflexión sobre las consecuencias y las derivaciones sociales del conocimiento resulta una práctica incorporada al proceso de producción (incluyendo ahora la participación de científicos sociales, juristas, etc.). Esto es consecuencia necesaria de una producción que se desenvuelve en un contexto de aplicabilidad;

f) el control de calidad del conocimiento científico ya no se restringe sólo al juicio de los pares, basado en la producción individual y en el criterio de contribución al avance de la ciencia; se combinan ahora criterios de utilidad, rentabilidad, aceptabilidad social, etc. Si en el modo 1 la creatividad individual es el motor del conocimiento, en el 2 la creatividad es, principalmente, un fenómeno colectivo "con las contribuciones individuales subsumidas como parte del proceso y el control de calidad ejercido como un proceso social, el cual combina muchos intereses en juego en el proceso de aplicación". La calidad de un grupo está definida por la correcta configuración de especialidades en el momento preciso. Así como en el modo 1 el conocimiento es acumulado a través de la profesionalización de especialidades institucionalizadas en las universidades, en el modo 2 el conocimiento es acumulado a través de configuraciones repetidas de recursos humanos en formas de organización flexibles y pasajeras.

El corazón de nuestra tesis, dicen los autores, es que la paralela expansión en la cantidad de productores potenciales de conocimiento, del lado de la oferta, y la expansión de requerimientos de conocimiento especializado, del lado de la demanda, están creando las condiciones para la emergencia de un nuevo modo de producción de conocimientos.

La masificación de la enseñanza universitaria habría formado una masa de potenciales investigadores que se han diseminado en diversas instituciones ajena a la universidad y se encuentran entrenados para la investigación. Esto ha multiplicado los sitios donde se realiza investigación, restándole a la universidad su monopolio de producción. Por otro lado, la competitividad internacional coloca al conocimiento en el centro de las ventajas comparativas. Las nuevas tecno-

logías con frecuencia no se encuentran disponibles para su uso y su compra-venta. Por el contrario, exigen desarrollos continuos de conocimientos especializados para su aplicación en cada caso concreto en el marco de un mercado muy dinámico de bienes e innovaciones. Las empresas y países avanzados sólo pueden mantener su ventaja comparativa en el contexto de la competitividad internacional generando conocimientos especializados de difícil imitación.

Estos dos procesos macroestructurales (masificación y competitividad) parecen ser los responsables últimos de los nuevos rasgos de la producción de conocimientos antes indicados. Sin embargo, no todas las instituciones cambian en la misma dirección y con el mismo ritmo. De hecho, el modo 2 emerge a lo largo del modo 1, suplementándolo más que suplantándolo, y la forma como se desarrolle en cada contexto social dependerá del deseo de las instituciones de adaptarse a la nueva situación.

Una consecuencia del nuevo modo deriva de su dinamismo en materia de distribución de conocimientos, lo cual crea nuevos espacios e interconexiones a lo largo del espectro social. El conocimiento no es permeable sólo a pocas instituciones sino a una red con interconexiones cada vez más numerosas y más vastas, expandiendo la participación social en el conocimiento. Dicha participación no está sólo delimitada por el beneficio económico o las ventajas nacionales, y los actores directamente involucrados en ello. Con relación a los gobiernos, la emergencia del modo 2 promueve cambios en las políticas gubernamentales: por una parte, exige una mayor descentralización de sus instituciones acorde con la flexibilidad de las redes de producción de conocimientos en las que participan. Por la otra, se modifica el rol de los gobiernos en el marco de la globalización de éstas, articulándose sus políticas con políticas supranacionales.

Un hecho paradójico de este proceso es que el incremento de la competitividad (entre países, espacios económicos, empresas) genera una necesidad funcional de colaboración. En efecto, una pauta extendida a través de la cooperación internacional e interempresaria es la consolidación de prácticas colaborativas para la producción de conocimientos. Según los autores, más que un adormecimiento de la competencia, la pauta de colaboración a través de redes contractuales y alianzas la estimulan en un *segundo nivel*, donde existen presiones constantes a innovar. La competencia no tiene lugar sólo en el plano del mercado de productos orientado a ganar porciones crecientes del mismo. En cambio, en el segundo nivel, la competencia se formula en términos de combinaciones estratégicas de recursos, entre

los que cuentan, de manera privilegiada, los frutos de las prácticas colaborativas.

Por cierto, no puede decirse que esta paradoja quede resuelta en el análisis, ni que la extensión de la pauta colaborativa constituya un eje de organización internacional e interempresaria de producción y distribución de conocimientos. En esto, los autores no son suficientemente convincentes frente a procesos contrarios que ponen de manifiesto el significado cada vez más estratégico del secreto y la reserva de conocimientos.

Con respecto al carácter transdisciplinar de la nueva producción de conocimientos, el planteo de los autores viene a remover algunas perspectivas de análisis dominantes: siendo que la flexibilidad y la transitoriedad dominan las formas de interacción entre los científicos y las especialidades (en el sentido de que constantemente se estarían rearmando, redefiniendo y reordenando), parece difícil interpretar la emergencia de campos científicos (en el sentido de Bourdieu) consolidados en el tiempo, suficientemente estructurados y limitados como para constituirse en campos de poder. Más bien la elusividad de las interacciones y la transitoriedad de las redes de producción e intercambio se constituyen como un escenario dinámico donde no caben estructuras estables.

Parece dudoso, sin embargo, que, entre la pléyade de actores que ahora se involucran en los procesos de producción de conocimientos, no surjan conductas y estrategias que pretendan consolidar una distribución dada de poder. Procesos de consolidación de ventajas de mercado entre las empresas, de captación de financiamientos de laboratorios universitarios, de burocratización de actores financieros, etc., parecen albergar tendencias hacia la estructuración de esquemas de poder, de las cuales no cabe pensar que desaparezcan. Claro que el nivel de conflicto debería ser más intenso y vasto parejamente con la multiplicación de actores interesados.

Estas dudas pueden originarse en el enfoque metodológico del análisis. A pesar de que los modos 1 y 2 son considerados construcciones heurísticas, es difícil que el análisis no caiga, por momentos, en cierta reificación de los conceptos. Por cierto, existe una abundante descripción y reflexión comparativa respecto de los dos modos. Ambos son tratados como mundos diferentes, formas de organización del conocimiento y su producción que se desenvuelven en escenarios distintos. No está claro, sin embargo, cómo interactúan, qué opciones llevan a un laboratorio a actuar en el modo 1 o 2, cómo combina lo disciplinar-académico con lo transdisciplinar, etc. Al trabajar con tipos de

ideales queda oscurecido el interés de los actores y, por lo tanto, el proceso por el cual se va modificando (si realmente ello ocurre) la racionalidad de la investigación científica, la lógica competitiva de las empresas, la difusión de los conocimientos, el marco de globalización de la producción científica y tecnológica. Q

Leonardo Vaccarezza

Imaginario colectivo y creación matemática, Emmánuel Lizcano, Barcelona, Gedisa, 1993, 288 páginas

Desde el surgimiento de la ciencia moderna, la matemática se constituyó en el modelo ejemplar de aquello que debía entenderse por conocimiento racional, así como también en el fundamento mismo de la jerarquía de las ciencias. Si con Kant la matemática era el principio por el cual la crítica humana al racionalismo derivaba en la necesidad de un sujeto trascendental, aún filósofos contemporáneos ven en ella la misma ontología. Es que sin duda la ciencia en general, a pesar de sus orígenes laicos, concentró una profunda carga sagrada que se definió en relación directa con las jerarquías científicas sancionadas. Y la matemática se constituyó en su corazón irreductible.

Es por ello que el trabajo que intenta realizar Lizcano es atrevido: mostrar el carácter situado de la(s) matemática(s) reinsertándolas en los diversos contextos socioculturales que las crean, y ello en función de un viejo ideal iluminista que rescata la libertad de la cultura frente a una matemática que se erige como *el último nombre del destino, de lo que necesariamente ha de ser y no puede ser de otra manera*.

Apoyado en su formación como matemático, sociólogo y filósofo, el autor desarrolla una argumentación densa y no fácil de seguir en todos sus trayectos, tanto para quienes carecen de conocimientos en matemática (o, más bien, en historia de la matemática), como en sociología y en filosofía, apoyándose en la íntima articulación de estas diversas disciplinas para lograr la solidez que sin duda posee el trabajo, más allá de la opinión que merezcan sus conclusiones. De este modo, constituye una radicalización de las tendencias propias de las perspectivas contemporáneas sobre la ciencia, aunque más por