

Reseña bibliográfica:



Gaudillière, J.-P., y Rheinberger, H.-J. (Eds.). (2004). *From Molecular Genetics to Genomics: The Mapping Cultures of Twentieth-Century Genetics*. London: Routledge.

Hugo Ferpozzi

Centro de Ciencia,
Tecnología y Sociedad,
Universidad Maimónides,
Argentina

hugo.ferpozzi@gmail.com

La compilación de Jean-Paul Gaudillière y Hans-Jörg Rheinberger es el segundo volumen de una colección de artículos que recorren el devenir de las culturas de mapeo en la genética. Cada uno de estos volúmenes se corresponde con la historia de los procedimientos de mapeo desarrollados en el campo de la genética y de la biología molecular durante cada mitad del siglo XX: la segunda abre en 1953, con la determinación de la estructura de doble hélice del ADN por parte de James Watson y Francis Crick, y culmina hacia el año 2000-2001 con la compleción del genoma humano y su posterior publicación.

Estos hitos (re)fundacionales del campo de la genética son tan significativos como arbitrarios. Reconstruir la historia del mapeo genético en un relato lineal, encadenado por descubrimientos, fechas, disciplinas y figuras dista de la posición que asumen los responsables de la edición y de lo que efectivamente logran en la compilación con sus diferentes contribuciones. En su lugar, se trata de análisis históricos minuciosos acerca de la complejidad de las prácticas, de la heterogeneidad de los sitios –espaciales y simbólicos– del saber, de sus intercambios y tensiones, de lo local y lo universal del conocimiento científico, de la historicidad del objeto y de los medios técnicos. Se distancian de la linealidad y de la necesidad, sobre todo, poniendo de relieve el carácter contingente, permeable e indeterminado del desarrollo de las culturas de mapeo.

Una primera consecuencia de este abordaje es el corrimiento que se produce respecto de las nociones kuhnianas sobre revoluciones científicas y cambios de paradigma (Kuhn, 1962). En efecto, no hay indicios de ruptura radical (ni, por ende, *incommensurabilidad* como tal) en el desarrollo de las

Recibido: Ago. 2014.

Aprobado para publicación:
Sept. 2014.

culturas de mapeo de genes y genomas en los análisis históricos; por el contrario, diferentes subculturas intercambian contingentemente en espacios comunes de la práctica científica para solucionar situaciones problemáticas que emergen en el desarrollo de los mapas y de los procedimientos de mapeo.

Así, distintos objetos de la investigación, elusivos e indeterminados, cobran saliencia y solidez como objeto científico, se erigen como objetos técnicos y demarcan, finalmente, nuevos espacios de indagación, nuevas indeterminaciones. La primera fuente de intercambios y desplazamientos entre culturas científicas y espacios del saber aparece en el trabajo de Angela Creager sobre las investigaciones en morfología y ciclos sexuales de bacterias. Aunque éstas no disputaron fuertemente el marco de conocimientos de la genética, las herramientas y abordajes generados por la investigación en microorganismos, sí implicaron reacomodamientos técnicos y epistémicos en el campo en diversas etapas; en este caso, el mapeo de genes de bacteriófagos alteró ciertas bases y matrices representacionales de los genetistas: desde el uso de antropomorfismos en el tratamiento de la conjugación bacteriana (v.g., "reproducción heterosexual"), a los efectos desestabilizadores del intercambio genético de bacterias sobre las concepciones convencionales del sexo.

Siguiendo la trayectoria del físico Seymour Bezner, la contribución de Frederic Holmes muestra cómo a través de la instrumentación física de experimentos típicamente biológicos Bezner abrió nuevas líneas e interrogantes en el plano de la genética y dio forma a la eventual caracterización ontológica del gen. Sus prácticas se articularon *con y contra* diferentes subculturas, coordinando localmente acciones y creencias entre diferentes espacios disciplinares y matrices del saber (física, biología, fisiología, morfología bacteriofágica) sin una dirección global, una meta fijada, ni un programa preestablecido, pero permitiendo avanzar en la representación e intervención de la *cosa epistémica* (Rheinberger, 1997) que constituye todavía la información genética.

Marcel Weber, por su parte, llama más explícitamente la atención sobre la significación de los organismos modelo como parte de *sistemas experimentales*: en este caso, las *técnicas* de mapeo derivadas de la *Drosophila melanogaster* en la *molecularización* de la embriología durante 1970-1980. Estas técnicas, argumenta el autor, han jugado también un rol *epistémico* al servir a la representación de estructuras genéticas y ampliar los espectros de significación (epistémica, pero también *simbólica*) de la clonación.

En "The cartography of transcription," Scott Gilbert revisa diferentes nociones de cartografía y mapeo a partir de las actividades que llevan a cabo distintas ramas de la genética: distribución espacial de frecuencia de alelos (genética poblacional); expresión de genes en el espacio embrionario (genética del desarrollo); posición relativa de los genes en un cromosoma

(genética médica y hereditaria). Este nuevo espectro de la cartografía genómica, con tipos de "mapas" diferentes pero complementarios, habilita tanto la representación gráfica como la diagramación analítico-simbólica: los mapas genéticos no son meras imágenes de interpretación espacial, sino que ordenan, normalizan y *operacionalizan* algorítmicamente la multiplicidad de la *topografía genética* en un todo interrelacionado. Siguiendo esta línea, Soraya de Charadevian traza la historia del mapeo del *C. elegans*, un nuevo organismo modelo que se volverá clave para el secuenciamiento del genoma humano, especialmente. La resultante, bajo la apariencia de una base de datos unificada, contiene en realidad una complejidad de proyectos y procesos científicos de acuerdo a los distintos tipos de mapas construidos, en los cuales la variedad de medios técnicos, la organización del trabajo y los vínculos institucionales muestran una configuración contingente, cambiante y conflictiva de distintas culturas de mapeo.

Hasta aquí la primera parte del presente volumen. Las dinámicas de *inscripción* y generación de *móviles inmutables* (Latour, 1990) está entre las problemáticas que más claramente atraviesan en común a los análisis históricos de las culturas de mapeo. Para Gaudèlliere y Rheimberger (2004), los procesos por medio de los cuales nuevos organismos son incorporados en los mapas constituye explícitamente uno de los problemas centrales en los procedimientos de mapeo: operaciones de movilización, estabilización y combinación de la naturaleza a través de objetos representativos, pero operativos y capaces de viajar en el espacio y de sostenerse en el tiempo, y con el principal mérito de poder volverse aceptados *extendidamente* –es decir, como "ficciones de homogeneidad" (p. 3).

La segunda parte presenta análisis dedicados a proyectos de investigación genómica tardía. Aunque es el *secuenciamiento* de los genes lo que se vuelve protagónico en este punto, el mapeo aparece ahora como coproductor de *orden sociocognitivo*: la complejidad de los procedimientos de mapeo enlaza conflictos entre tecnología de avanzada, valores socioculturales y recursos políticos. Así, Stephen Hilgartner trata el problema de la adecuación tecnológica en el desarrollo del Proyecto Genoma Humano (HGP) *vis-à-vis* la necesidad de implementar un *orden social* que dirija las colaboraciones, la comunicación y las prácticas científicas *en y entre* los laboratorios de biología molecular que participaban del proyecto. El ordenamiento técnico de entonces (entre 1987 y 1993, cuando las computadoras apenas se utilizaban para el procesamiento de textos) determinaba en gran medida el carácter "artesanal y fabril" del trabajo en el laboratorio; éste, a su vez, orientaba las relaciones de recursos que mediaban los conflictivos intercambios científicos: alta competencia, y negociación especulativa de información, orientada a las recompensas. Por su parte, Alain Kauffmann traza un análisis similar respecto del Laboratorio Généthon en Francia. En este caso, es la particular conjugación de innovaciones sociales, tecnológicas, científicas y organizacionales lo que lo constituye como una excepción y una suerte de modelo al que virarán (no sin conflictos) muchos otros

laboratorios e institutos dedicados a la genómica. La metáfora fabril se mantiene, aunque evocando ahora una industria altamente automatizada, informatizada y flexible. Adam Bostanci, por otro lado, contrapone los esfuerzos de secuenciación del genoma humano que encararon los laboratorios que formaban parte del HGP (especialmente el Sanger Center y el TIGR) y la empresa Celera Genomics. Centrado igualmente en la noción de culturas epistémicas de Knorr-Cetina (1999), este trabajo analiza la forma en que las diferentes técnicas y métodos de secuenciación propugnados por cada uno se vinculan a modos de organización y estrategias político-administrativas. En estas tres contribuciones se evidencia la estrecha interrelación de los procesos de producción social –material y económica– con la producción científica dando lugar a “monstruos socio-técnicos” de género propio.

Por último, el trabajo de Gísili Pálsson expone algunas de las tensiones presentes en el Proyecto Biogenético de Islandia, una empresa inédita y colosal que pretende inscribir en mapas genéticos y genealógicos al conjunto de la población islandesa. Una revisión de los discursos y trayectorias que guían este proyecto pone de relieve las contradicciones éticas y políticas que atraviesa al retomar consignas de la historia natural, el humanismo, el positivismo y el colonialismo: matrices de descripción de la naturaleza en donde se entrelaza lo descriptivo y lo prescriptivo, el hecho dado y el hecho construido, la suposición de que la naturaleza está allí, esperando a ser descubierta por un observador externo que debe limitarse a describirla para comprenderla y aprehenderla. El mapeo es la herramienta –nunca neutral– de descubrimiento, cuantificación y apropiación de la naturaleza, y en este caso, de los rincones más remotos de la vida islandesa, desde las moléculas de ADN hasta la nación como cuerpo (bio)político.

Para Gaudillière y Rheinberger, el esfuerzo que representa esta compilación está justificado, en parte, por la menor atención que ha recibido el mapeo entre los historiadores y los filósofos de la ciencia –sobre todo, frente a la temática más difundida de la información y la comunicación como tema ordenador de los espacios de conocimientos y prácticas en la biología. En este libro, las prácticas de mapeo del genoma corporizan modos de ver el mundo. Y a su vez, modos de fijarlo, de reconstruirlo y de movilizarlo. Frente a los abordajes ya existentes – donde la problematización de los mapas emergió atada a los temas de la correspondencia con la realidad, la instrumentalidad, el poder metafórico y de su actuación como herramientas de la construcción moderna de fronteras–, los comentarios finales de Sergio Sismondo llaman a un *abordaje deflacionario* tanto para los mapas como para las prácticas de mapeo: “las preguntas acerca de la naturaleza de la representación y sus objetos surge desde dentro de las consideraciones de las prácticas de representación, y no deben de ser impuestas desde fuera” (p. 208).

Bibliografía

Knorr-Cetina, K. (1999). *Epistemic Cultures: How the Sciences Make Knowledge*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

Latour, B. (1990). Drawing Things Together. In M. Lynch & S. Woolgar (Eds.), *Representation in Scientific Practice* (pp. 19–68). London: Sage.

Rheinberger, H.-J. (1997). *Towards a History of Epistemic Things: Synthesizing Proteins in a Test Tube*. Stanford: Stanford University Press.

Notas

No existen conflictos de interés a declarar.

Este trabajo fue realizado en el marco de la Beca de finalización de doctorado otorgada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET).