

GUIBER, Nair Teresa. Los fundamentos de la comprensión dinámica del conocimiento de las ciencias. In: MARTINS, R. A.; MARTINS, L. A. C., P.; SILVA, C. C.; FERREIRA, J. M. H. (eds.). *Filosofia e história da ciência no Cone Sul: 3º Encontro*. Campinas: AFHIC, 2004. Pp. 320-326. (ISBN 85-904198-1-9)

LOS FUNDAMENTOS DE LA COMPRENSIÓN DINÁMICA DEL CONOCIMIENTO DE LAS CIENCIAS

Nair Teresa Guiber*

Resumen – El estado actual del conocimiento corrobora la sospecha de Hacking en Theories and stories of doing physics. scientific practice (1995). Allí Hacking estima, al introducirnos en la peculiaridad de los artículos que integran la obra, que algunos de los temas populares desde los setenta habrán de desaparecer en los noventa y se refiere explícitamente “a tópicos tales como ‘realismo científico’ y ‘racionalismo versus relativismo’”. En esa misma dirección pero agregando elementos importantes, Pickering en “Beyond constraint: the temporality of practice and the historicity of knowledge” (1996) afirma que “un análisis serio de la temporalidad de las prácticas indica una comprensión historicista del conocimiento científico que atraviesa – en sentidos verdaderamente interesantes – los viejos “clichés” de objetivismo y relativismo cultural”. De lo que se trata es de una nueva comprensión del conocimiento científico que se despliega en estudios de distinto origen disciplinar, Hacking y Pickering son ejemplo de ello, que coinciden en investigar la producción de las ciencias y sus aplicaciones desde perspectivas que configuran un nuevo giro, el llamado “giro práctico”.

Nuestra reflexión sobre los fundamentos de la comprensión dinámica del conocimiento científico es consecuencia de una pregunta inicial: ¿qué ha llevado a Hacking y a Pickering, en *Theories and stories of doing physics, scientific practice*, a estimar que los debates que definieron los problemas teóricos de la racionalidad de las ciencias en los años setenta habrán de desaparecer en los noventa? O, dicho de otro modo, ¿cuál es el estado de la cuestión que permite dejar de lado las controversias sobre el ‘realismo científico’ y sobre la dicotomía ‘racionalismo – relativismo’ en la comprensión contemporánea de las ciencias?

El estado de la cuestión muestra el despliegue de dos proyectos diferentes respecto de la producción de conocimiento de las ciencias (i) el proyecto de la reconstrucción racional de las teorías científicas desde la metodología y (ii) el proyecto de la reconstitución histórica de la producción de conocimiento a través de las prácticas que exhiben cómo trabajan las ciencias.

* Universidad de Buenos Aires, Argentina. E-mail: nairguiber@movi.com.ar

El recentísimo pasado de la filosofía de la ciencia, la casi totalidad del siglo XX – al menos hasta los años ochenta – responde a (i) y es reconocido como el programa epistemológico.

Para el cumplimiento de sus objetivos, este programa se sostiene en “*a priori*” históricos que, aunque cambien, suministran en cada paradigma un saber básico: qué se entiende por racional, comprensión que funciona como un criterio – necesario, una vez que lo hemos establecido,– para la reconstrucción racional de la ciencia. Esta certeza, sujeta a cambios históricos según la metodología vigente, se constituye en soporte de la objetividad del conocimiento.

Sin embargo, mantener el carácter objetivo y universal del conocimiento científico ha significado limitar el análisis de la historia interna de las teorías a un dominio autónomo de investigación disciplinar que fija para las prácticas un rol subordinado a las teorías: la epistemología.

Para cumplimentar el fin propio del análisis epistemológico, esto es, determinar el valor de verdad de las teorías, las prácticas sólo tienen como función el control técnico de las teorías. Las prácticas se valoran en tanto experimentos que, preconfigurados por las teorías, las corroboran o las falsifican fortaleciendo de ese modo la tesis del realismo científico.

En cambio, en el segundo proyecto en marcha en nuestro presente siglo XXI, se ensaya la “reconstitución de la práctica histórica”. Para la reconstitución de las prácticas históricas no se cuenta con “*a priori*”. Ese no contar con “*a priori*” debilita el *saber qué* de la teoría y pone en primer plano el *saber cómo* de las prácticas no rutinarias de la investigación científica.

Esta no es una inversión arbitraria de la relación tradicional entre teoría y práctica sino la consecuencia de la introducción de una restricción que hace a la ontología del *es* de las prácticas. Se trata de la temporalidad que se sintetiza en ‘el ahora del caso’ que necesariamente refiere también al espacio del caso que exhibe un valor epistémico relevante.

El interés por la temporalidad es lo nuevo y decisivo en este análisis en el que la historicidad de las prácticas funciona como principio “último” de explicación de las investigaciones contextuales que están llevando a cabo diversos representantes de los *Science Studies*.

Esta corriente de pensamiento – protagonista del programa en marcha – tiene en común dos hechos: (i) la pertenencia al llamado giro práctico de la teoría contemporánea, pertenencia que borra la diferencia entre el pensamiento anglosajón y el continental y (ii) los profundos desacuerdos y controversias que caracterizan a sus representantes. Hacking califica su nombre, *Science Studies*, de genérico pseudoneutral. Si agregamos que estos representantes son también de orígenes disciplinares diferentes quizás nos venga bien, para situarnos en esta posición tan multivariada, el cuasi-manifiesto de Shapin respecto de los *Science Studies*.

Shapin es profesor de Sociología y de *Science Studies* en la universidad de California, en San Diego. En la introducción a *A social history of truth*, Shapin explica que los ‘*practicioners*’ – los que se ocupan de las prácticas en el campo del conocimiento científico – no sostienen la distinción entre los géneros, las disciplinas y tampoco las convenciones que la tradición exige cuando ese campo ha sido loteado como propiedad de los filósofos, o de los historiadores o de los sociólogos. Y esas diferencias no se sostienen porque el compromiso es con las cuestiones de “las ciencias en acción” y no con las identidades disciplinares. El propósito de los *practicioners* es “la reconstitución de lo que podría entenderse como práctica histórica.”

Ahora, si reunimos el propósito de Shapin, la reconstitución de la práctica histórica con el objetivo de Pickering, también representante de los *Science Studies*, que es dar cuenta de su historicidad, podemos ocuparnos del carácter de dinámico del conocimiento.

La historicidad contextual de las prácticas requiere una ontología que de lugar a una noción de ordenamiento propia del trabajo performativo y de la organización que éste genera. Esa organización se entiende como un orden que acontece en el hacer de la “reacomodación” de los hombres con los instrumentos a la vez que en la “reacomodación” de los hombres entre sí en su espacio semántico. Esta organización no es resultado de un orden que está por detrás, subyacente, y que va regulando

progresivamente el hacer. Se trata de una concepción de orden relacionada con el ser y con el sentido que responde a la localización del conocimiento.

Para establecer la diferencia entre ambos tipos de organización, la que hemos llamado subyacente y esta que emerge generada por lo que acontece en la localización, consideramos muy importante la lectura que hace Serres de las matemáticas.

Serres se pregunta en *Les origines de la géométrie* si las matemáticas pueden entenderse como una práctica moderna. Anticipo que la respuesta es *no* pero considero importante su examen de la relación matemáticas-ciencias.

Debemos, sin embargo, aclarar previamente que en el “giro práctico” que caracteriza al programa en marcha, las ciencias que se exploran se entienden como prácticas científicas innovadoras, no rutinarias, y, en consecuencia, se analizan en su dimensión de creación, de hacer. Si resumimos, hacer ciencia – para este programa – se acota a las prácticas en los laboratorios.

En los laboratorios, cuando no se trata de sucesos rutinarios, se crean situaciones de captura de nuevos seres, de nuevos modos de medida, eso es, en síntesis, de captura de lo inédito en el proceso mismo de experimentación,

Esto tiene consecuencias a las que ya hemos aludido en parte: (i) el lugar y el tiempo están acotados por la situación de investigación, (ii) lo nuevo que acontece en el laboratorio no es un hecho bruto que esté ahí bajo el dominio de la teoría sino que hay que capturarlo interpretando sus exigencias, sus apremios y sus resistencias (iii) en esa situación las exigencias y su satisfacción crean nuevas relaciones entre los humanos con los humanos y con lo no humano. Esas nuevas relaciones y esas nuevas significaciones constituyen los valores de ese colectivo singular y también un nuevo modo de poder.

Por tratarse de colectivos singulares, las estrategias de captura y las situaciones de riesgo difieren – o pueden diferir por el carácter epistémico de la localización – entre las distintas ciencias. Ello ha llevado a afirmar la falta de unidad de las ciencias y, ligado a ello, el debate de la llamada guerra de las ciencias: la división de los adversarios entre los que sostienen y los que rechazan que las leyes de la naturaleza, la verdad y la racionalidad sean categorías interpretativas que tienen su propia historia.

Es justamente, a propósito de ese debate, que me interesa la lectura de Serres. Según Serres, las matemáticas permanecen ajenas a estos debates. Por consiguiente, si hubiera que situarlas jerárquicamente con relación a las ciencias, su lugar es la cima. Pero...este lugar oculta su movilidad peculiar: el devenir-matemático puede, para bien o para mal, afectar a cada una de las ciencias sin crear con ellas una relación de dependencia. Pero, aun sin relación de dependencia, en aquellas ciencias sobre las que se transportan las matemáticas surgen relaciones a través de las cuales las matemáticas ordenan, gobiernan y pronuncian su ley.

Esto obedece, según Isabelle Stengers, al hecho de que los entes matemáticos solo existen en la medida en que satisfacen la exigencia que explicita su definición. Esta exigencia debe resistir todas las pruebas, conservarse en todas sus aplicaciones y, correlativamente, su definición obliga al matemático a las invenciones más peligrosas. Para Stengers la dramatización prototípica de esta constricción, de índole casi teatral –teatro es contemplación, teoría para los griegos – es el mito sobre los pitagóricos que habrían arrojado al mar al que se atrevió a introducir los números irracionales. Dicho de otro modo, los matemáticos hacen existir espacios conceptuales que nadie puede habitar sin aceptar su coacción sin límites.

Si consensuamos con este pensamiento sobre las matemáticas, las matemáticas no son un lugar de riesgo, en su interior no se juegan valores que deban ser atendidos para resolver un conflicto entre exigencias y obligaciones tal como en los micromundos de los laboratorios. Y ello, sin tomar en cuenta en este momento, que esos conflictos pueden proyectarse sobre la sociedad.

La astucia de la razón matemática reside en que, en las matemáticas, las ‘obligaciones’ están determinadas en su totalidad por el poder del lenguaje del cálculo, por los teoremas que ese lenguaje

puede generar. La consecuencia que se desprende es que ese poder no está al alcance de las críticas “externas” porque no las matemáticas no exigen nada del mundo.

Sólo a través de ontologías que rechacen el carácter a-histórico del instrumento – lógica o matemáticas – como órgano propedéutico, invisible, no encarnado, es posible reconocer un programa que establezca su diferencia con el proyecto de la comprensión de la ciencia-como-conocimiento. Esta diferencia es la condición de posibilidad del carácter dinámico del conocimiento científico.

En referencia a esta diferencia, Rouse señala: “una comprensión dinámica del conocimiento podría parecer inicialmente extraña porque el conocimiento es algo poseído por quien conoce y transmitido y/o intercambiado en una interacción comunicativa”. La extrañeza a la que refiere Rouse está generada por la ‘naturalización’ de la modalidad de transmisión o intercambio en la ciencia-como-conocimiento.

En el dominio de la ciencia-como-conocimiento las teorías son conjuntos de proposiciones, legitimadas por sus formas lógicas y por la evidencia que las sustenta con independencia del contexto: las teorías no dependen de sus carnaduras particulares en los laboratorios.

Recordemos que en este trabajo, en cambio, estamos centrando nuestra atención en la ciencia-como-práctica: en prácticas creativas, constructivas – las prácticas científicas de investigación – en las que “se inventa” un *cómo* en adecuación a un *qué es* que debe ser capturado.

¿No hay teorías trabajando para el ajuste del cómo con el qué? Por supuesto, los científicos han sido entrenados en las teorías pertinentes en relación a su campo, pero para poder observar activamente lo que acontece en ese colectivo singular que se genera en tiempo real en el laboratorio, se requiere que toda esta carga teórico-práctica esté presente de modo tácito, no articulable, no ocluyente. Esta carga está presente al modo de disponibilidades “dormidas”, realizables o desechables, o meramente neutras, que se efectivizarán, o no, en el hacer cómo de la experimentación.

Y este mero estar ‘a disposición’, no articulado, es el que permite emerger la novedad teórica durante la interpretación de la práctica.

La ejecución de tareas complicadas en el laboratorio es un hacer-hacer que requiere interpretación porque el interjuego de acciones y reacciones modifica todo lo presente en la situación. Pickering llama ‘*The dance of agency*’ a la escena en la que los actores de este hacer-hacer, lo humano y lo no humano, se modifican en el interior de una relación que se está consumando.

Pickering nos dice que, vista asimétricamente desde lo humano, esta danza toma la forma de una dialéctica de resistencia y de acomodación en la que la resistencia denota el fracaso del intento de captura de la *agency* en (el ahora de) la práctica mientras que la acomodación exhibe la estrategia humana de respuesta activa a la resistencia. Esta estrategia puede incluir, por parte de los científicos, tanto la revisión de sus metas e intenciones cuanto la revisión del instrumental, de la forma material de la máquina en cuestión y del sistema de actitudes y de relaciones sociales presentes en la situación.

Si acordamos con los etnólogos que las relaciones entre los actores no cesan de construir la sociedad y sumamos a ello la visión performativa de la ciencia de Pickering, podemos considerar que la práctica científica hace las veces de microcosmos.

La práctica científica – que se abre a la exploración de saberes multicdisciplinares – es una realidad básica y dinámica, temporalmente acotada. En su interior se constituyen diseños y estrategias que registran cambios en la percepción y, por ende, en la observación activa de la resistencia y de la reacomodación de sus actores, humanos y no humanos. En ella acontece – en consonancia con las exigencias, obligaciones, intenciones y valores – reproductores o transformadores de la vida social – la producción de nuevos seres y, conjuntamente, la articulación de nuevos saberes sobre estas instancias, puertas adentro y puertas afuera del laboratorio.

Insistimos en que su carácter de realidad básica, de microcosmos, responde a su *ser* ‘temporalmente acotada’.

Lo humano y lo no humano – el ser-ahí en su situación-con lo a la mano y lo ante los ojos, en

expresión de Heidegger – nos son accesibles en su encadenamiento ontológico en la investigación experimental en el laboratorio.

¿Qué significa esto?. Si por ontológico tomamos el sentido que le da Taylor al término, esto significa que estamos hablando de los principios “últimos”, pero no hipostasiados, con los que operamos para explicar lo social.

Desde lo ontológico, entonces, la reconstitución de la práctica histórica (Shapin) requiere que el análisis incluya como principio de explicación el horizonte de la temporalidad que se recupera, cada vez, como presente, pasado y futuro en la historicidad del *ahora* del caso.

Desde esta mirada ontológica en la que fundamos el carácter dinámico del conocimiento, importa “conversar” con Heidegger, filósofo en el cual la mayor parte de los representantes de los *Science Studies* sostienen su comprensión de la temporalidad de las prácticas.

Heidegger en el parágrafo 75 de *Ser y tiempo* afirma la historicidad de todo lo histórico, y sintetiza esa historicidad con la palabra “mundo” haciendo una equivalencia entre mundo e histórico: decir histórico es referirse al mundo como plexo de relaciones posibles y, entre ellas, la relación entre sujeto-objeto.

La historia no es ni el continuo en movimiento de las alteraciones de los objetos, ni una serie de las vivencias de los “sujetos” flotante en el vacío. La pregunta que debemos hacer es ¿cómo afecta el gestarse de la historia al “encadenamiento” entre ‘sujeto’ y ‘objeto’? Si el gestarse se refiere a la relación sujeto – objeto, tenemos que preguntarnos por la forma de ser del encadenamiento en cuanto tal y, además, si lo que “se gesta” es el encadenamiento.

La tesis de la historicidad del “ser ahí” no dice que el sujeto sin mundo sea histórico sino que el “ser-ahí” existe como “ser en el mundo”. Con la existencia del “ser en el mundo”, lo “a la mano” y lo “ante los ojos” son incluidos ya, en cada caso, en la historia del mundo. Estos entes intramundanos son en cuanto tales históricos, y su historia no significa algo “exterior” que se limite a acompañar la historia “interior” del “alma”.

Lo que debemos enfatizar en este texto es que la reunión originaria de lo humano con lo humano y con lo no humano siempre está presente ya sea como ejecutada en sus posibilidades en el pasado, o ejecutándose en sus posibilidades ahora o como posibilidad futura Y que sólo a esto llamamos mundo. Este es el soporte de la reconstitución de la práctica histórica como expresión del carácter dinámico del conocimiento científico (Shapin).

Para concluir este trabajo, me propongo abrir algunos de los horizontes epistémicos que performan estas prácticas que hemos señalado como fundamento de una comprensión diferente del conocimiento. Pero previamente echemos, a través de Pickering, una última mirada a ese lugar: el laboratorio.

Uno en el cual las performances – los haceres – de la agencia humana y material trabajan en vivo. Los científicos son agentes humanos en un campo de agencia material con la que luchan y forcejean para poderla capturar en máquinas. Además, la agencia material y la humana están recíprocamente fusionadas en lo que emerge de esta lucha y forcejeo. Sus contornos emergen en la temporalidad de la práctica haciendo saber qué son al mostrar cómo se sustentan el uno al otro. Nuestra cultura constituye la superficie de emergencia de la estructura intencional de la práctica científica, y tal práctica consiste en una sintonización recíproca de la agencia humana y material, sintonización que tiene el poder de reconfigurar las intenciones humanas.¹

¹ “One, in which the performances – the doings – of human and material agency come to the fore. Scientists are human agents in a field of material agency which they struggle to capture in machines. Further, human and material agency are reciprocally and emergently intertwined in this struggle. Their contours emerge in the temporality of practice and are definitional of and sustain one another. Existing culture constitutes the surface of emergence for the intentional structure of scientific practice, and such practice consists in the reciprocal tuning of human and material agency, tuning that can itself

La única palabra que encuentro para finalizar esta comunicación desde lo epistémico es *aprender*. Esto significa – desde mi punto de vista – acordar que la ciencia ha retomado su lugar de *magister*, pero al modo socrático: como el lugar de nuevas preguntas.

Lo dinámico del conocimiento ancla en la contingencia propia de la experimentación – un hacer haciendo en el que se trenza lo humano y lo no humano y se ponen en juego las intenciones, lo emocional, la percepción, lo reflexivo, las acciones estratégicas mediadas, o no, lingüísticamente, y todo ello en acción y reacción ante lo nuevo.

Connoción para todas las formas del hacer y de la comunicación del saber humano sin el piso de la mediación preparatoria de una dialéctica entre lo viejo y lo nuevo, falta de piso que quizás sirva de metáfora para la “extinción” a la que alude Kauffman cuando afirma que estamos trabajando lo mejor que podemos para producir las condiciones de nuestra propia extinción al abrir el camino a otras formas de vida y a otros modos de ser.

El laboratorio, a modo de un microcosmos, nos pone ante una nueva lógica, la lógica de las organizaciones horizontales en las que se revelan diferentes nociones de orden y de ordenamiento y, entonces, otras significaciones para el poder dado que este hacer está fusionado y es interdependiente de prácticas políticas y éticas.

Puertas afuera del laboratorio, nuestra tarea está abierta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GIERE, Ronald. *Science without laws*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1999.
- HACKING, Ian. *Representing and intervening*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- . Introduction. In: BUCHWALD, Jed Z. (ed.). *Scientific practice: theories and stories of doing physics*. *Scientific practice*. Chicago: The University of Chicago Press, 1995. Pp 1-9.
- HEIDEGGER, Martín. *El ser y el tiempo*. México-Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 1962.
- KAUFMANN, Steven. *The origins of order. Self-organization and selection in evolution*. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- KOMESAROFF, Paul A. *Objectivity, science and society. Interpreting nature and society in the age of the crisis of science*. London: Routledge & Kegan Paul, 1986
- MARGOLIS, Joseph. *The flux of history and the flux of science*. California: University of California Press, 1993.
- MEGILL, Allan (ed.). *Rethinking objectivity*. Durham, North Carolina: Duke University Press, 1994.
- PICKERING, Andrew. From science as knowledge to science as practice. In: PICKERING, Andrew (ed.). *Science as practice and culture*. Chicago: The University of Chicago Press. 1992. Pp 1-26
- ROUSE, Joseph. Understanding scientific practices: cultural studies of science as a philosophical program. In: BIAGIOLI, Mario (ed.). *The science studies reader*. New York / London: Routledge, 1999. Pp. 442-456.
- . Beyond epistemic sovereignty. In: GALISON, Peter; STUMP, David (ed.). *The disunity of science. Boundaries, contexts, and power*. California: Stanford University Press, 1996. Pp. 398-416.
- . *Knowledge and power. Toward a political philosophy of science*. Ithaca / London: Cornell University Press, 1987.
- SCHRAG, Calvin O. *The resources of rationality. A response to the postmodern challenge*. Indiana: Indiana University Press, 1992.
- SERRES, Michel. *Les origines de la géométrie*. Paris: Flammarion, 1993.

reconfigure human intentions.”

- SHAPIN, Steve. *A social history of truth*. Chicago / London: The University of Chicago Press, 1994.
- STENGERS, Isabelle. *La guerre des sciences*. Paris: Éditions de la Découverte, 1996.
- TAYLOR, Charles. *Defining science. A rhetoric of demarcation*. Madison: The University of Wisconsin Press, 1996
- . *Argumentos filosóficos*. Barcelona: Paidós, 1998.
- TURNER, Stephen. *The social theory of practices. Tradition, tacit knowledge, and presuppositions*. Chicago / London: The University of Chicago Press, 1994.