



RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad
Nacional
de Quilmes

Hernández, Valeria A.

Condiciones socioculturales y cognitivas en la producción de un campo científico



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Hernández, V. (1996). *Tecnología, diseño de políticas, desarrollo. Redes*, 6(3), 195-209 Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/448>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

Condiciones socioculturales y cognitivas en la producción de un campo científico

Valeria A. Hernández*

En el presente trabajo se pretende analizar el modo en que se produce el campo de la práctica de investigación en una comunidad científica particular. Específicamente, la producción de las relaciones de colaboración por parte de los biólogos experimentales. A partir de la realización de un trabajo etnográfico desarrollado en un laboratorio de biología experimental se indaga de qué manera la representación de la naturaleza (a través de los conceptos de *organismo* y *mecanismo*) constituye una condición cognitiva a partir de la cual se estructuran determinadas relaciones sociales (específicamente las relaciones de colaboración) en el interior de esa comunidad científica. Se pretende mostrar de qué manera se reinvierten las condiciones cognitivas en relación con los intereses sociopolíticos de los propios investigadores dando forma a una determinada organización en el establecimiento de las relaciones de colaboración entre laboratorios.

Introducción

En primer lugar, expondremos el punto de partida epistemológico desde el cual llevaremos adelante el análisis del caso en investigación. Partimos de una caracterización de la ciencia que la supone como un ámbito de producción de conocimiento validado. Dicho ámbito está influido por el contexto social en el cual se desarrolla el proceso de producción científico (proceso que incluye tanto el producto cognitivo -teorías, técnicas, tecnologías, etc.- como la actividad que desarrollan los sujetos para producir dichos productos -experimentos, discusiones, redacción de artículos, etc.). Específicamente, proponemos pensar en la idea de condiciones de producción. Con ellas nos referimos a los factores que tradicionalmente han sido caracterizados como *extralógicos* o *extracientíficos*. Es posible, con fines analíticos, ordenar estos factores de acuerdo con las distintas esferas de la vida social, a saber: factores políticos, factores económicos, factores biográficos, factores socioculturales. En este sentido, adherimos a la idea de ciencia contextualizada. Esto supone, por un lado, que los factores

* Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.

a los que hicimos mención tendrán ingerencia en la práctica científica pero de un modo mediatizado. Se trata, justamente, de analizar el modo en que los investigadores producen sus propias condiciones de investigación elaborando dichos factores en relación con su actividad localmente definida (es aquí, en parte, donde reside la pertinencia de un estudio etnográfico de la práctica científica). Por otro lado, en continuidad con el punto que acabamos de subrayar, tendremos como objetivo elaborar interpretaciones que den cuenta de la práctica científica poniendo en relación el plano de la acción (la actividad concreta y diversa que desarrollan los científicos en su labor cotidiana de investigación) y el plano teórico (los productos científicos, sean teorías, técnicas, protocolos, experimentos estandarizados, etc.), pues nos parece que teniendo en cuenta dicha articulación podremos producir interpretación desde la lógica propia de este campo social.

El trabajo de producción de conocimiento científico en biología experimental es el resultado de un proceso que se desarrolla en diversos espacios sociales, uno de los cuales es el laboratorio. Es importante subrayar que no se agota en él, ni siquiera se puede pensar que ocupa un lugar privilegiado, en la medida en que la actividad que allí se desarrolla es muy rápidamente invertida en otros espacios sociales o *arenas* y es esta dinámica la que nos interesa reconstruir. Adherimos a la idea según la cual no es posible hacer coincidir la práctica científica con la actividad que se desarrolla entre los muros de un espacio físico que denominamos laboratorio. Es necesario tomar en consideración los múltiples espacios de interacción que producen los investigadores y a partir de los cuales son producidos como tales.

Coordenadas del caso de análisis

Comenzamos nuestro trabajo de campo en el mes de diciembre de 1993 y tuvo una duración de 12 meses. El laboratorio que constituyó nuestro punto de referencia inicial pertenece al campo disciplinar de la Biología, su especialidad es bioquímica y biología molecular; el tipo de investigación que desarrollan es ciencia básica y el organismo experimental que les interesa es el parásito *Trypanosoma cruzi*. Este laboratorio pertenece a un instituto de investigación muy importante en el marco de la comunidad biológica argentina y tiene inserción en la comunidad científica internacional, reconocida a partir de invitaciones a congresos, publicaciones internacionales, premios internacionales, convenios con instituciones extranjeras, etcétera.

Queremos precisar ahora el punto central que nos interesa presentar aquí: un análisis de la forma en que son producidas las relaciones de colaboración en el campo de la biología experimental. Desarrollaremos nuestro análisis utilizando como hilo expositivo una reconstrucción etnográfica que se estructura a partir de dos situaciones significativas: las relaciones de colaboración que mantiene nuestro laboratorio "A" con otros laboratorios y el trabajo de mesada que realizan los investigadores en el laboratorio.

Producción del campo sociocultural y político de la investigación: relaciones de colaboración y trabajo experimental

Al considerar las relaciones de colaboración que establece nuestro laboratorio "A" en el espacio transinstitucional, podemos referirnos centralmente a dos polos hacia los que se orienta dicha colaboración: polo 1: Eslovenia; polo 2: Suecia.

Pero, ¿qué significa establecer relaciones de colaboración? En términos generales, significa poner a disposición de dicha relación una serie de recursos de diverso tipo (cognitivos y materiales) con los que ya se cuenta, con el fin de obtener unos nuevos. Un rasgo importante de dichos recursos es que, en principio, serán de tipo complementario en relación con las disponibilidades de los laboratorios que entran en relación. Hay en esta noción de "colaboración" un componente que remite a la idea de "intercambio", en la medida en que se reconoce al otro laboratorio como poseedor de recursos que faltan en el propio, sin los cuales no se podría llevar adelante el objetivo de investigación deseado. Dicha falta es la que impulsa al intercambio, a la colaboración. Sin embargo, esta colaboración que reconoce disponibilidades en ambos polos de la relación no se establece sino a través de situaciones sociales totales. Es decir que si bien en el punto en que se acepta la colaboración hay un reconocimiento de necesidad mutua, y por lo mismo se produce al otro como colaborador posible, hay también una jerarquía general entre los laboratorios que entablan la colaboración tomados como totalidad. En este sentido, es posible suponer que no tendrán las mismas características las relaciones de colaboración entre laboratorios que pertenecen a países en donde la disponibilidad de recursos para la investigación es relativamente igual, que en los casos en donde dicha disponibilidad es marcadamente diferente. Cada situación constituye una configuración particular y tendremos que analizar de qué manera los elementos que

pondremos en juego en nuestro análisis se presentarán en cada configuración.

La dinámica de las relaciones de colaboración es muy compleja, y para comprenderla es importante tener en cuenta la diversidad de los elementos que intervienen. Tal como dijimos, vamos a centrarnos en nuestro caso de estudio para ir analizando dichos elementos. En primer lugar, la colaboración que constituye nuestro caso tiene como característica contextual más amplia el hecho de que los laboratorios que se ponen en relación pertenecen a países en los que los recursos económicos disponibles para la investigación son desiguales. Ello tiene como efecto en la actividad de investigación que los laboratorios con mayor disponibilidad (el laboratorio sueco y el esloveno) cuentan con tecnología de avanzada que en nuestro laboratorio "A", con menor disponibilidad, suele faltar (en el caso de Suecia la disponibilidad de tecnología para desarrollar investigaciones en el campo de la genética es marcadamente superior en cantidad y en calidad que la que dispone el laboratorio "A"; en el caso de Eslovenia, la estrecha vinculación que los investigadores eslovenos mantienen con los investigadores alemanes permitió que se equiparan con tecnología muy sofisticada y que se iniciaran en una serie de técnicas, como es el caso de la cristalografía, dando por resultado una disponibilidad de recursos cognoscitivos y materiales que los convierte en posibles colaboradores de nuestro laboratorio "A".¹ En todos los casos de colaboración hubo desplazamientos de investigadores de un laboratorio a otro. En parte debido a que una gran parte del interés en dichas colaboraciones residió en la realización de procedimientos experimentales que no están al alcance en el país del laboratorio "A", con lo cual fueron los investigadores jóvenes de este laboratorio los que se movilizaron físicamente para *aprender esas técnicas* y desarrollar los experimentos. Pero también hubo otra serie de desplazamientos cuyos protagonistas fueron los jefes de laboratorio. El doctor Dante, jefe del laboratorio "A", nos dio dos sentidos para entender estos desplazamientos: por un lado, deben su origen a la necesidad que tienen los jefes de los laboratorios de realizar reuniones y afianzar así los lazos personales entre ellos para continuar con la colaboración y,

¹ Sin que las condiciones políticas que rodean esa región geográfica intervinieran como elemento de consideración.

por el otro, a la necesidad de apoyar a los investigadores jóvenes que están desarrollando los experimentos en el extranjero.²

Para ordenar la exposición de los elementos que se deben considerar vamos a recurrir a la distinción analítica que sugerimos en la introducción de este artículo, a saber, plano de la acción/plano teórico. Comenzaremos por el plano de la acción.

En general, los investigadores *juniors* de los laboratorios de la periferia (con menor disponibilidad de recursos) son los que se desplazan físicamente hacia los laboratorios del centro (con mayor disponibilidad de recursos) para desarrollar las tareas experimentales que requieren las líneas de investigación que se desarrollan en colaboración (el tiempo de dicha estadía es muy variable, pero siempre tiene, en principio, una fecha de finalización). Esto significa que el laboratorio *centro* recibe una fuerza de trabajo (material e intelectual) formada en las técnicas básicas de manipulación y en los conceptos básicos de la disciplina y la subespecialidad. En otras palabras, no tiene que invertir en la formación de ese recurso humano. Un rasgo importante a señalar en relación con este punto es que la disposición de ese investigador de la periferia será de total aprovechamiento del tiempo por el que se prolongue su estadía. Este rasgo imprime al estilo de trabajo un alto grado de exigencia y disponibilidad.³ Otro elemento a destacar es la inversión de distintos recursos por parte de los laboratorios del centro: inversión de tiempo de alguno de los investigadores que trabajan en conjunto con el investigador visitante, inversión de materiales básicos (drogas, equipos técnicos, en algunos casos hasta la aplicación de un técnico para que trabaje con el investigador visitante en su línea de trabajo), en fin, inversión de una serie

² Lamentablemente no hemos podido profundizar en esta situación, principalmente por no haber podido acceder a ninguna de esas reuniones entre jefes, las que se desarrollaron en el extranjero, ni tampoco pudimos hacer trabajo de campo en los laboratorios en donde los investigadores *juniors* desarrollaron su estadía. Uno de nuestros objetivos en lo que hace a la continuidad de este estudio es, justamente, realizar dicho trabajo etnográfico siguiendo los desplazamientos de los investigadores en sus periplos internacionales.

³ Esto se relaciona, por un lado, con el hecho de que la estadía tiene una finalización predeterminada; por otro lado, y en inevitable comparación con los investigadores residentes, que pasan a ser el punto de referencia, la actividad de investigación para el investigador visitante constituye el centro de su interés en función del cual se organizan jerárquicamente el resto de los intereses posibles, mientras que para los investigadores residentes, quienes tienen su vida de relaciones sociales, familiares, culturales, etc., dicha organización es, en principio, pasible de múltiples jerarquizaciones.

de capitales de los que dispone el laboratorio *centro*, y que pone a disposición de esa colaboración. Otro punto de análisis importante es la relación entre los jefes de los laboratorios en colaboración. La carga de trabajo para el jefe del laboratorio del centro se mantiene sin mayores alteraciones, mientras que para su par del laboratorio de la periferia cambia bastante. Los jefes de los laboratorios *periferia* son los que, generalmente, se encargan de escribir los artículos, mientras que los de los países centrales se limitan a dar una leída a los mismos antes de enviarlos para su publicación. Más aún, la responsabilidad sobre los posibles errores en un artículo que ha sido enviado a la editorial de una revista para su evaluación y eventual publicación recae principalmente en los jefes de los laboratorios de la periferia. Y esto se debe al principio mismo que dio origen al artículo fruto de la colaboración: si se trata de un artículo que es el resultado, principalmente, del trabajo desarrollado por el investigador *junior* que se desplazó hacia el laboratorio *centro* (que contaba con el capital tecnológico, material, etc.) para realizar dicha investigación, entonces el tema del artículo es generalmente uno que había sido iniciado ya en el laboratorio de origen de dicho investigador y cuyos antecedentes (estado de la discusión en el tema, métodos y técnicas, etc.) constituyen fundamentalmente un capital cognoscitivo del laboratorio de la periferia más que del laboratorio del centro, para quien dicho tema se presenta como secundario en la lista de las prioridades de su programa de investigación. Por todo lo expuesto, se asume que quien tiene una capacidad crítica y la posibilidad de evaluar los eventuales argumentos refutatorios esgrimidos por investigadores (competidores) del campo de investigación de la especialidad es, evidentemente, el jefe del laboratorio *periferia*. Por ejemplo, en el caso de la colaboración con el laboratorio esloveno, como veremos más adelante, la profundidad de conocimiento sobre el parásito *Trypanosoma cruzi* y sobre la enzima *cruzipaína* en particular, es significativamente superior en el jefe del laboratorio "A" que en el del laboratorio esloveno, y el campo de interlocutores y los antecedentes publicados sobre el tema son de conocimiento del jefe del laboratorio "A" y, por lo mismo, es principalmente su responsabilidad (podríamos aun decir su autoridad) la que se pone en cuestión. Y en esto se juega "la confianza y la seriedad" que merece un investigador, la que siempre se arriesga de esta forma en cada nueva relación de colaboración.

Ahora bien, pasemos al plano teórico. Como dijimos, la investigación que desarrollan los científicos del laboratorio "A" se centra en el estudio del *Trypanosoma Cruzii*, que es el parásito que da origen a la

enfermedad de Chagas. Particularmente cuenta como capital simbólico científico fuerte el haber purificado y caracterizado una enzima (*cisteín proteinasa*, principal del parásito) a la que bautizaron *cruzipaína*. Sin embargo, en ninguno de los dos casos de colaboración que mencionamos (polo Suecia y polo Eslovenia) las relaciones de intercambio están estructuradas a partir de un interés estricto sobre el fenómeno "la enfermedad de Chagas" ocasionado por el organismo vivo *Trypanosoma cruzi*, ya que en ninguno de dichos países se dan casos de esta enfermedad. A pesar de ello, las colaboraciones parecen vividas por los científicos -tanto del país en donde hay un interés por conocer el fenómeno *enfermedad de Chagas* como por los de los países en donde a tal fenómeno no se le reconoce ninguna importancia, puesto que no existe en su medio- como absolutamente racionales y fluidas. Resumimos aquí en una pregunta el tipo de cuestiones que nos interesó indagar en relación con el tema durante el trabajo etnográfico, pregunta que expresamente evitó asumir argumentos como razonables a priori y que, por el contrario, supuso trabajar sobre "lo obvio": *¿Por qué les interesa a los eslovenos o a los suecos, países en los que no existe el parásito Trypanosoma Cruzi ni la enfermedad de Chagas, colaborar con laboratorios argentinos en este tema?*

Por el lado de los laboratorios argentinos es comprensible: obtienen del extranjero recursos de todo tipo -económicos, cognoscitivos, estatus, etc.- ganancia total. Pero aquello que permanecía sospechoso era ¿en qué se benefician los equipos de aquellos países?; ¿cuál es el interés, sea el que fuere -cognoscitivo, económico, político, etc- al establecer estas colaboraciones?; ¿por qué invierten este capital científico, económico, temporal, personal?

Si bien es cierto que los científicos que desarrollan su trabajo en laboratorios de países centrales (laboratorios *centro*) aumentan su capital editorial, al mismo tiempo la mayor parte de los insumos los pone el propio laboratorio centro. Entonces, la relación costo/beneficio que se puede deducir de esta ecuación no parecía tener un resultado evidente. Finalmente, expusimos nuestra pregunta a los investigadores y registramos sus interpretaciones. Una primera respuesta articulada por los investigadores fue: lo que sucede es que "ellos tienen dinero como para darse el lujo de investigar temas exóticos", como por ejemplo es el Chagas para los suecos. Sin embargo, sabemos que el recorte presupuestario del estado en los países centrales también es importante, y no se justifica plenamente argumentar que el gobierno de dichos países orienta dinero en investigaciones con la premisa del *exotismo*. Una segunda respuesta fue que "no es que les interese el

Chagas (podríamos decir el fenómeno) o el *Trypanosoma cruzi* (podríamos decir el organismo), sino que lo que les interesa es cómo funcionan ciertos aspectos del parásito (podríamos decir ciertos mecanismos)" pues de esta manera es posible homologar resultados de este parásito con los obtenidos en el estudio de otros parásitos que sí están presentes en estos países.

En relación con Eslovenia, por ejemplo, el laboratorio "A" mantiene un convenio de colaboración con el laboratorio "S", el que trabaja centralmente en establecer cristalografías de enzimas *cisteín proteinasas* de diferentes organismos vivos. Ahora bien, dicho convenio en la práctica supone que desde el laboratorio "A" se envía *cruzipaína* (que, recordemos, es la *cisteín proteinasa* principal del *Trypanosoma cruzi*) hacia Eslovenia. En el laboratorio "S", a partir de técnicas muy sofisticadas (que en el laboratorio "A" y en el resto del país no es posible desarrollar, fundamentalmente por falta de presupuesto y de gente formada en esa técnica), se determina la estructura tridimensional de la molécula de dicha enzima. El equipo de investigación del laboratorio "S" ha caracterizado la estructura molecular de muchas *cisteín proteinasas* principales correspondientes a diferentes organismos pero, hasta el momento, no cuenta en su colección con ninguna de un parásito. Es por ello que, desde el punto de vista cognoscitivo, le interesa establecer la colaboración con el laboratorio "A". Aquello que queremos subrayar de esta situación es que más allá de que en Eslovenia exista o no la enfermedad de Chagas vehiculizada por el parásito *Trypanosoma cruzi*, las relaciones de colaboración se establecen por la coincidencia en el estudio de una estructura en particular, la "estructura tridimensional de una molécula", en el marco de un mecanismo en particular: *el estudio de la enzima cisteín proteinasa principal de Trypanosoma cruzi y sus inhibidores*.

Lo que le interesa al laboratorio "S" es que la enzima llamada *cruzipaína* cumple con el requisito de ser una *cisteín proteinasa* y además que proviene de un parásito. Lo principal es que sea una *cisteín proteinasa*; luego es posible la colaboración porque el laboratorio "A" les puede facilitar la *cisteín proteinasa* principal de un organismo como el parásito, del cual les falta tener la estructura molecular tridimensional. He aquí lo que podríamos llamar una condición de posibilidad de tipo cognitivo de la relación de colaboración.

Podemos, a esta altura del análisis, identificar una dupla conceptual que será el hilo conductor del análisis que sigue, a saber: organismo-fenómeno/mecanismo-estructura. El eje cognitivo a partir del cual se organiza esta colaboración es "la caracterización de cierta estruc-

tura" más que el fenómeno "mal de Chagas" o el organismo "*Trypanosoma cruzi*". El interés que guía la colaboración de nuestro laboratorio "A" con este laboratorio esloveno, y viceversa, se basa en una coincidencia cognoscitiva sobre cierta estructura biológica, es decir la caracterización de la estructura tridimensional de la enzima cruzipáina. Coincidencia que es posible producir sin hacer intervenir el organismo del cual esta estructura ha sido abstraída, en este caso el *Trypanosoma cruzi*, el cual permanece como el organismo-modelo-experimental.

Ahora bien, la primera pregunta que nos hacemos es de dónde viene esta posibilidad de identificar la diferencia entre "organismo" y "estructura". Cómo es que se constituyó esta diferencia como una premisa básica (evidente, obvia, para los investigadores) de la disciplina. De acuerdo con lo dicho hasta aquí, parece importante reconstruir la representación que los científicos tienen de su campo de investigación y de esta naturalización de la clasificación de intereses según "bicho" (organismo) o "aspecto" (estructura). Dejaremos de lado, a los fines de este artículo, la exposición de la reconstrucción histórica que hemos encarado en nuestra investigación y nos centraremos en las conclusiones a las que hemos arribado a partir del análisis de las categorías de organismo-fenómeno y de mecanismo-estructura en el campo de la biología contemporánea.

Retomamos aquí las palabras del jefe del laboratorio "A" (doctor Dante):

[...] Uno puede estudiar una cosa en un organismo porque le interesa la cosa o porque le interesa el organismo. Y entonces, a lo mejor, supongamos, el doctor Paredes estudiando las glicoproteínas [...] no tenía la menor idea de lo que era un *trypanosoma*, pero sabía sí de glicoproteínas, entonces él hizo un excelente trabajo sobre las glicoproteínas del *trypanosoma* sin tener prácticamente la más pálida idea de lo que era el *trypanosoma*. Ahora ya sí, después de años, pero con todo yo creo [...] que nunca se ha puesto a leer minuciosamente el metabolismo del parásito y tratar de tener un conocimiento amplio de lo que es el parásito. El siempre se ha ido centrando en el tema que es el que le interesa a él: glicoproteínas. En cambio, hay otra gente que le interesa el *trypanosoma cruzi*. Entonces un día dice, bueno vamos a estudiar tal y tal enzima de tal metabolismo del *trypanosoma cruzi*. Y al mismo tiempo, en el mismo laboratorio tiene a una persona..., y yo mismo hago eso, tengo a unos estudiando metabolismo de aminoácidos, otros estudiando metabolismo de proteínas, proteinasas [...] Eso porque la cosa unificadora es el *trypanosoma*, en el fondo. En cambio, en el laboratorio del doctor Paredes es al revés, él tiene a su gente estudiando cosas relacionadas con las glicoproteínas de alta manosa, en-

tonces tiene algunos que están en *trypanosomas*, tiene algunos que están en hígado, tiene algunos que están en levaduras.[...]

A partir de la descripción que nos ofrece el doctor Dante acerca de cómo un jefe de laboratorio distribuye las actividades entre los investigadores que están bajo su dirección, podemos situar la importancia que estas categorías tienen a la hora de interpretar la organización de la actividad de investigación en un laboratorio. El interés cognoscitivo puede estar focalizado en un organismo, por caso el *trypanosoma*, o un fenómeno, la enfermedad de Chagas, o bien puede estar centrado en un mecanismo, como el metabolismo de proteínas, o una estructura, caracterización bioquímica de la enzima "X". Se percibe aquí el señalamiento de dos estilos de organizar a *la gente*. Articulando esta descripción y nuestro interés en la forma en que las categorías de organismo-fenómeno y mecanismo-estructura organizan la actividad de investigación, podemos forzar el desarrollo cotidiano de la práctica científica hasta esquematizarlo en un modelo "tipo ideal" (que, naturalmente, nunca encontraremos tal cual en la práctica de ningún laboratorio). Dicho modelo sugiere dos tipos ideales de estrategias de investigación:

1) Si se trata de un programa de investigación que se propone describir y explicar un determinado organismo o fenómeno (por ejemplo el *Trypanosoma cruzi* la enfermedad de Chagas) estaremos frente a una perspectiva holista y necesitaremos, por lo tanto, de una estrategia de investigación holista. Es decir que en algún momento de la investigación se proponga reconstruir los diferentes niveles de análisis -estructuras, mecanismos o aspectos- hasta integrarlos en el sistema o fenómeno de estudio. Esto implica un interés cognoscitivo que pondrá el acento en las grandes funciones que serán entendidas a través de explicaciones funcionales o teleológicas. Así, el objetivo final será comprender el organismo como un todo, y explicar y reconstruir (la idea de síntesis aquí es muy fuerte y descriptiva del tipo de interés cognoscitivo de que se trata) el funcionamiento de los diferentes mecanismos y estructuras (activación y represión de enzimas, estructura molecular, cristalografías, etc.) como partes que contribuyen al funcionamiento del sistema (parásito *Trypanosoma cruzi*). Más aún, se pretenderá explicar este sistema dentro del conjunto del sistema *naturaleza* (en términos evolutivos, por ejemplo, por qué determinada función fue seleccionada);

2) si se trata del estudio de estructuras o mecanismos biológicos estaremos frente a una perspectiva reduccionista. Esta supone el estu-

dio de estructuras o mecanismos específicos que en algún momento ulterior podrán ser integrados en explicaciones funcionales. Pero en ningún momento dicha instancia reunificadora obstaculiza la continuidad del programa y de la actividad de investigación en curso. Se trata de una estrategia de investigación que simplifica el desarrollo del estudio en por lo menos dos sentidos: a) se focaliza sobre un mecanismo que no es necesario relacionar ni con otros mecanismos ni situarlo en relación con el sistema *organismo*, y b) no es necesario integrar explicaciones funcionales a gran escala (en términos evolutivos, por ejemplo, mostrar cómo determinado conjunto de mecanismos -que ocuparían el lugar de la causa en la estructura de una explicación funcional- constituye el conjunto de condiciones necesarias para que un organismo resulte exitoso frente al medio en el proceso de selección natural).⁴

Esta clasificación de las posibles estrategias de investigación que se pueden poner en práctica en un laboratorio responden, a su vez, a una determinada representación de la naturaleza vigente en la Biología. Se supone la posibilidad de clasificar a los organismos vivos de acuerdo con un esquema evolutivo, no jerárquico, un orden de aparición temporal cruzado con la idea de complejización de los organismos

⁴ Conviene aclarar que la noción de reducción no está unívocamente definida y puede ser fuente de múltiples discusiones. Por un lado, remite a la discusión en términos de reducción lógica de una teoría a otra. Un excelente trabajo de análisis de este tipo es el desarrollado por Michael Ruse (1971). La que a nosotros nos interesa aquí se refiere, en cambio, a una reducción de tipo epistemológico. Esta supone posicionarse en un campo científico dado (biología, física, etc.) e indagar cómo se han jugado teóricamente los recursos explicativos (tanto teóricos como metodológicos) introduciendo la dimensión histórica. Un análisis en esta dirección en el campo de la biología lo encontramos en Canguilhem, G., "Etudes d'histoire et de philosophie des sciences" (1968), en Mendelsohn, E., "Revolution and Reduction" (1975), en Tibon-Cornillot, M., "La mecanisation du vivant" (1990), en Thuiller, R., "Jeux et Enjeux de la science" (1972), entre otros. Para los fines del presente trabajo, puede ser ilustrativo retener las siguientes citas respecto de la noción de reducción que nos interesa, a saber: "[...] según ese punto de vista limitado [el reduccionista], la naturaleza no puede ser conocida si no es a través de disecarla minuciosamente [...]" (Weiss, P., 1974:164); "[...] descomponer un problema complejo en diferentes partes, luego cada una de esas partes en sus componentes aún más elementales, hasta llegar a los elementos mas simples, cuya recomposición metódica permitirá comprender el problema inicial [...]" (Tibon-Cornillot, 1990:48). Respecto de la dinámica histórica que se generó en torno a la relación holismo/reduccionismo en biología y las posiciones filosóficas que se alinearon a cada lado se puede consultar específicamente el capítulo "Un et Un ne font pas deux" del libro de Wiess, P. (1974). Nos interesamos fundamentalmente por el modo en que estas perspectivas (holista/reduccionista) fueron producidas por los investigadores y de qué manera hoy son puestas en juego, constituyendo los supuestos sobre los cuales se despliegan las interacciones en la comunidad de biólogos experimentales.

-eje diacrónico-. También se supone que, en principio, los mecanismos y estructuras se repiten en todos los organismos vivos con mayor o menor complejización -eje sincrónico-. Dada esta representación de la naturaleza, es posible dedicarse al estudio de un determinado mecanismo biológico en diferentes organismos y establecer mapas comparativos, sin preocuparse por proveer explicaciones acerca de la contribución de ese mecanismo a la reproducción y conservación del sistema u organismo. Un punto que conviene aclarar es que no necesariamente en un laboratorio dado se da una u otra de las perspectivas de manera excluyente. Pueden darse ambas a la vez, retomadas en diferentes líneas de investigación desarrolladas por diferentes investigadores de un mismo laboratorio.

En todo caso, lo interesante es reconocer que los supuestos y los objetivos de cada estrategia son distintos, y que podrán ser integrados en un nivel de articulación posterior al trabajo de mesada. Esta articulación de las diferentes líneas y estrategias de investigación que se dan en un mismo laboratorio es una tarea generalmente asumida por el jefe del laboratorio. Los supuestos cognitivos del campo de investigación en biología son tales que, como correlato en la organización social de la investigación, es posible que los científicos permanezcan ajenos a las investigaciones individuales de sus compañeros de laboratorio, sin que por ello se vea afectada su propia investigación.

Es necesario señalar que nos referiremos aquí a las actividades de investigación desplegadas por los científicos en su labor cotidiana y que aparecen como las más obvias, las más rutinarias, es decir las más naturalizadas en la actividad. Tomamos como referencia los experimentos diseñados a partir de protocolos repetidos decenas de veces en un mes, o las mediciones que se realizan con una determinada expectativa sobre el resultado a obtener. En términos kuhnianos, se trata de la actividad en el período de *ciencia normal*, y en palabras de Gérard Lemaine, de *hipernormalidad*. Al precisar nuestro análisis en dicha actividad, vemos que más que sobre el organismo vivo *Trypanosoma cruzi*, el acento está puesto en el mecanismo biológico que estudian en determinado *bicho* (organismo). Las técnicas y los experimentos están diseñados para acelerar, inhibir o realizar determinados mecanismos biológicos, quedando el organismo vivo "parásito: *Trypanosoma cruzi*" como el modelo experimental que se toma como referencia para realizar dichas manipulaciones.

Nos interesa a partir de aquí volver a introducir el punto central de interés de nuestro estudio, a saber, cuáles son los efectos de esta manera de producir el campo de investigación sobre la organización po-

lítico-social de la comunidad de biólogos. Queremos profundizar el análisis de los vínculos que encontramos entre esta manera de representarse y hacer la biología y la organización de las relaciones de colaboración entre los biólogos. De acuerdo con todo lo expuesto (la visión de la naturaleza como un conjunto de organismos vivos cuyo funcionamiento se organiza en relación con diferentes mecanismos biológicos, que se repiten con leves variantes en los grupos de organismos del mismo nivel evolutivo y en algunos casos se repiten en todos los organismos, sea cual fuere el nivel evolutivo, en especial determinados mecanismos y estructuras a nivel molecular) las alianzas y colaboraciones se establecerán a partir de la asunción de que la naturaleza responde a la representación que acabamos de describir.

Las relaciones de colaboración serán producidas en correspondencia con dicha representación y podrán ser de todo tipo y alcance con diferentes equipos de investigación, nacionales y/o extranjeros, ya sea teniendo en cuenta la coincidencia en el estudio del mecanismo biológico y la complementariedad entre los diversos organismos en que se repite dicho mecanismo -perspectiva reduccionista-, o bien tomando en cuenta la complementariedad entre el estudio de diferentes mecanismos de un mismo organismo, con vistas a una integración en explicaciones funcionales que den cuenta del funcionamiento, conservación y/o reproducción del organismo y su relación con el resto de los organismos vivos en el medio natural desde un punto de vista evolutivo (perspectiva holista).

Sin embargo, hay un aspecto que no termina de explicarse: ¿por qué no se establecen relaciones de colaboración entre equipos que estudian el mismo mecanismo en el mismo organismo vivo o con vistas a explicar el mismo fenómeno?; ¿por qué los investigadores que se encuentran posicionados en una situación de este tipo se reconocen mutuamente como competidores y por lo tanto inhibidos de producirse como aliados o colaboradores? Para respondernos podríamos hacer referencia a la competencia por el reconocimiento (factores sociales), por los subsidios a la investigación o la posibilidad de patentar el conocimiento con vistas a su rendimiento económico una vez puesto a circular en el mercado farmacéutico u otro (factores económicos), o apelando a cualquier otro argumento por el estilo. Pero, optando así, nos obligaríamos a llevar nuestro análisis hacia la consideración de factores o elementos que no nos dicen nada del modo en que se produce el propio campo de la ciencia pues no damos cuenta del modo en que estos factores o elementos son mediatizados por los actores de dicho campo. En otras palabras, constatamos un hecho social, y es que

existe un tipo de relación que se presentará siempre como de enfrentamiento y competencia: las relaciones con un equipo de investigación, sea nacional o internacional (aunque más en el primer caso), que estudie el mismo mecanismo biológico en el mismo organismo vivo. Será definitivamente imposible una relación de intercambio cognoscitivo con tal equipo, no hay ningún tipo de posibilidad de asociarse.

El problema que se nos presenta a esta altura es que debemos reconocer que no solamente se estructuran las relaciones posibles a partir de una representación dada de la naturaleza y la forma de aprehenderla, sino que además se estructuran las imposibles. Para aclarar este punto es necesario señalar uno de los elementos que intervienen en el modo en que los científicos se producen como tales: la producción de la identidad del investigador asociado a un producto científico y de ahí la apropiación personalizada de un objeto de estudio. Dicha apropiación se produce también sobre la base de los mismos supuestos asumidos como naturales. Recordemos las palabras del doctor Dante que citamos antes: "[...] Uno puede estudiar una cosa en un organismo porque le interesa la cosa o porque le interesa el organismo". Un investigador investiga algo que puede ser *una cosa*, es decir un mecanismo o una estructura particular, o *el organismo*. La producción de la propia identidad de investigador y del otro como investigador se basa, entre otras cosas, en la misma operación de diferenciación entre organismo y mecanismo. El proceso de especialización y la producción de la identidad científica como *especialista en...* responden a la misma dinámica. El investigador se produce como *especialista en...* operando una identificación entre sí mismo y un objeto de investigación. Así, es posible interpretar la imposibilidad de asociarse entre dos sujetos que pretenden producirse como especialistas en el conocimiento de un mismo producto cognitivo. Esto nos permite reconstruir el mapa de una comunidad científica y mostrar la relevancia de conectar la dinámica de la organización social y política de un laboratorio (organizando el intercambio y la comunicación en el interior de la comunidad) con el tipo de supuestos cognitivos y epistemológicos que se sostienen desde esa misma comunidad científica. Factores sociales y políticos articulados con una determinada visión de la naturaleza.

A modo de conclusión subrayemos que nos parece que al considerar las categorías *organismo* y *mecanismo* es posible interpretar desde el propio campo de investigación el modo en que se producen las relaciones de colaboración entre los investigadores, y también es posible interpretar la dinámica de la organización del trabajo en el interior del laboratorio: los diferentes actores y actividades en las que

cada uno de ellos se especializa, se produce como investigador *junior* o como científico jefe de laboratorio, etc., produciendo conocimiento y relaciones sociales a partir y en medio de asunciones construidas históricamente y reinterpretadas en contextos locales. Al interesarnos por la articulación de las condiciones cognitivas y las socioculturales y políticas podemos forjar interpretaciones que pretenden quedar dentro del propio modo de comunicación de la comunidad de biólogos. Este tipo de enfoque nos permite recuperar el carácter cultural de ese espacio social constituido por la práctica científica, en la medida en que vemos la producción de la identidad científica y de las relaciones sociales para la investigación como un resultado de la comunicación intersubjetiva de ese campo particular, ü

Bibliografía

- Althabe, G., "Vers une ethnologie du present", en *Cahier 7, MSH, Ethnologie de la France*, París, 1992, pp. 247-257.
- Boudon, R. y M. Clavelin, *Le relativisme est-il resistible? Regars sur la sociologie des sciences*, París, PUF, 1994.
- Canguilhem, G., "Logique du vivant et histoire de la biologie", en *Sciences*, No. 71, marzo-abril de 1971, pp. 20-25.
- Gemelli, G., *Big Culture. Intellectual Cooperation in Large-Scale Cultural and Technical Systems*, Italia, Editrice CLUEB Bologna, 1992.
- Lemaine, G., "Science normal et science hypernormale", *Rev. Fran. Sociol.*, xxi, 1980, pp. 499-527.
- Raj, K. y Poulet-Mathi, S., "La fosse scientifique et technologique entre le Nord et le Sud", en Witowski, N., *L'etat des sciences et des techniques*, París, La Découverte, 1991.
- Ruse, M., "Reduction, Replacement and Molecular Biology", *Dialéctica*, vol. 25, 1, 1971, pp. 39-72.
- Schuster, R., 1996, "Los laberintos de la contextualización en ciencia", en Althabe y Schuster (comps.), en prensa.
- Tibon-Cornillot, M., "La mecanisation du vivant. Construction du vivant et savoirs biologiques modernes", en *Quaderni*, No. 11, 1990, pp. 25-55.
- Weiss, P. A., *L'archipeí scientifique. Etudes sur les fondements et les perspectives de la science*, París, De Maloine S. A. Editeur, 1974.



Ciencia sin seso. Locura doble, Marcelino Cereijido, México, Siglo XXI, Editores, 1994, 287 páginas

La imagen del científico loco es un recurso casi de rigor en las caricaturas que suelen hacerse sobre esta profesión. Pero quizás porque en el imaginario social genialidad y locura son una asociación *lícita*, a los científicos les gusta jugar con la idea de que su labor se desarrolla tanto con inteligencia como con rebeldía. En este libro, Marcelino Cereijido se une al juego apelando a estas ideas para reflexionar sobre la profesión científica y, por esta vía, revelar a los jóvenes aspirantes a investigadores los desafíos y dificultades que enfrentarán quienes quieran hacer ciencia en el seno de una cultura que no favorece la modernización y la articulación de sus aparatos científicos, tecnológicos y productivos.

"¿Estás seguro de que te quieres dedicar a la investigación científica en el Tercer Mundo? ¿Sabes en qué te metes cuando tomas esta decisión? ¿Cómo harás para orientarte?" Cereijido no ahorra advertencias. Como profesor de fisiología celular del Centro de Estudios Avanzados, en México, conoce la profesión desde sus entrañas. Partiendo de sus propias experiencias, desde la cotidianeidad del laboratorio hace una relectura de la labor del investigador con la ayuda de la historia y la filosofía de la ciencia, arribando a una suerte de recetario para aprovechar la locura constructiva que se esconde en cada científico y evitar el mal de la locura doble, o sea *Ciencia sin seso*.

El libro está dirigido especialmente a los jóvenes que desean ingresar a la carrera científica. Quienes buscan un conjunto armado de soluciones prácticas no encontrarán en éste el texto apropiado. "La formación de un científico no puede ser comunicada en un manual [...] sino trabajando, tomando café, contando anécdotas [...]" La estrategia del autor consiste en apelar a la autorreflexión de los practicantes de la ciencia, recordándoles que la investigación científica es ante todo una actitud ante la vida.

Deja así establecido su convencimiento en el ideal vocacional de la ciencia, para el cual "[...] no basta con ser trabajador, estudioso, generoso, atento [...] y tener la carcajada a flor de labios" (condición necesaria pero no suficiente, aunque tan necesaria para el