



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



Universidad
Nacional
de Quilmes

Lemaine, Gérard

Ciencia normal y ciencia hipernormal : las estrategias de diferenciación y las estrategias conservadoras en la ciencia



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:

Lemaine, G. (2005). *Ciencia normal y ciencia hipernormal: Las estrategias de diferenciación y las estrategias conservadoras en la ciencia*. *Redes*, 11(22), 117-151. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes
<http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/598>

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

DOSSIER

GÉRARD LEMAINÉ

**CIENCIA NORMAL Y CIENCIA HIPERNORMAL.
LAS ESTRATEGIAS DE DIFERENCIACIÓN Y LAS
ESTRATEGIAS CONSERVADORAS EN LA CIENCIA**

CIENCIA NORMAL Y CIENCIA HIPERNORMAL. LAS ESTRATEGIAS DE DIFERENCIACIÓN Y LAS ESTRATEGIAS CONSERVADORAS EN LA CIENCIA *

GÉRARD LEMAINÉ

RESUMEN

El presente trabajo analiza diferentes estrategias que los investigadores pueden desarrollar en su carrera científica, y los modos en que cada estrategia está condicionada por el medio social (presión por publicar, características de la evaluación, posición social).

Se presta especial atención a dos grupos de estrategias que se encuentran en permanente tensión: las que favorecen el surgimiento de lo que llamamos “ciencia hipernormal”, fenómeno consistente en la escasa toma de riesgo, y a aquellas que denominamos “estrategias dobles”, caracterizadas por la existencia de líneas “normales”, seguras, y otras ocultas, de carácter más riesgoso, pero a la vez más propensas a las innovaciones.

PALABRAS CLAVE: PARADIGMA, CIENCIA NORMAL, CIENCIA HIPERNORMAL, ESTRATEGIAS DE INVESTIGACIÓN.

En el presente trabajo intentaremos mostrar que una cierta organización de la investigación, una cierta manera de “practicar” la ciencia, conduce a lo que podríamos llamar la ciencia “hipernormal” (por referencia a Kuhn). Este hecho ya no es, al menos en Francia, un fenómeno marginal: ciencia conservadora de investigadores “normales” que evitan tomar riesgos y se cubren detrás de las barreras disciplinarias, las técnicas, los paradigmas; ciencia bizantina de investigadores que temen al fracaso, y no sin fundamentos, dado el modo de funcionamiento de la comunidad científica y de las instancias de las que dependen. Pero nosotros mostraremos que, de modo inverso, algunos de los valores o normas de la comunidad, asociados a modos de funcionamiento locales favorables, diseñan otras líneas de fuerza. Y que, per-

* Título original: “Science normale et science hypernormale. Les stratégies de différenciation et les stratégies conservatrices dans la science”, *Revue française de sociologie*, vol. XXI, N° 4, París, 1980.

Traducido por José Buschini y Juan Pablo Zabala. Reproducido con la amable autorización de la *Revue française de sociologie* y del autor.

manentemente, fuerzas que tienden hacia la diferenciación y originalidad desplazan los centros de interés, los ámbitos de creación, fuerzan a los investigadores a correr riesgos, aún cuando esto sea generalmente de manera disimulada y vaya en contra de la tendencia a la ciencia hipernormal y las estrategias conservadoras. Para introducir el problema, puede ser útil referirse al debate entre Kuhn y Popper, tal como aparece en el libro de Lakatos y Musgrave publicado en 1970.

Para ser más precisos, se trata de una parte del debate. Los problemas propiamente epistemológicos no son de mi competencia y los evitaré cuidadosamente. Se podrá objetar que el debate era intrínsecamente epistemológico y que, de esa manera, no abordo lo esencial. Yo creo, con o sin razón, que un sociólogo tiene cosas para decir sobre la ciencia normal tal como Kuhn la presenta, y sobre algunas de las objeciones que Popper realiza a Kuhn, sin por ello intentar tomar posición sobre todos los aspectos de una controversia que no está del todo resuelta.¹

La ciencia normal es, para Kuhn, el signo de la madurez, aquello que distingue a una ciencia de las proto-ciencias, del arte o de la filosofía. La madurez consiste en que no se vuelve permanentemente sobre las bases, se deja de cuestionar los fundamentos. Simplemente *se trabaja* (el cuestionamiento no se da sino excepcionalmente en los momentos revolucionarios). Los criterios de demarcación son de orden sociológico y no filosófico (en la ciencia, dice Kuhn, los “cánones metodológicos” son continuamente violados, hecho que no impide el éxito de la empresa, p. 236).

¹ La epistemología de Kuhn, sus ideas sobre el desarrollo científico (una sucesión de períodos de tradición –la ciencia normal, regulada por paradigmas– interrumpida por rupturas no acumulativas), expuestas principalmente en su libro *La estructura de las revoluciones científicas* (1962, 1970, hay que leer la segunda edición, que contiene una importante posdata), han sido resumidas y comentadas en francés en numerosas ocasiones. Remitimos al lector al artículo de B. Matalon (1972, el año de la traducción francesa) para un excelente resumen crítico de las proposiciones fundamentales de Kuhn y al libro de P. Jacob (1980) para un estudio profundo de la corriente filosófica anti-empirista a la que Kuhn adhiere (en particular en el capítulo 6). Como señala Jacob, “*La estructura...* es el manifiesto más conocido del movimiento anti-empirista”, al que pertenecen, entre otros, Toulmin, Hanson, Feyerabend, Lakatos, Popper, y, bien comprendido, Koyré.

Bachelard, que siempre ha insistido sobre el papel de las teorías en la determinación de lo que es un “hecho” científico no ha tenido influencia sobre a la corriente anti-empirista anglosajona. Inaccesible para los lectores angloparlantes, el alcance de su obra, fuera de Francia, no tiene comparación con la de Koyré, profesor en París y Princeton. Es muy significativo que P. Jacob no cite a Bachelard más que al pasar y para mofarse de la epistemología pos-bachelardiana.

Las referencias bibliográficas aparecen al final del artículo [N. del T.: Las citas corresponden a los textos incluidos en las referencias bibliográficas, independientemente de la existencia o no de versiones de tales textos en español].

Las nociones de paradigmas, de ejemplares, de inconmensurabilidad, de maneras de ver el mundo en el marco de un paradigma, de conversión, son lo suficientemente conocidas para insistir aquí sobre ellas. Lo mismo ocurre con la crítica atribuida a Popper (aunque no solamente a él), según la cual no podemos exhibir un lenguaje neutro independiente de las teorías adoptadas y utilizadas. Este hiperteoricismo unido a una concepción pragmática de la teoría (una teoría no está más cerca de la verdad que otra teoría concerniente al mismo campo, es simplemente un mejor instrumento para la práctica de la ciencia normal), y a una descripción-prescripción del comportamiento de los investigadores de la ciencia normal, no es a-problemática. Kuhn se defiende (*ibid.*, p. 246)* de la acusación de relativismo: el desarrollo científico, sostiene, es como la evolución biológica, unidireccional e irreversible. Y añade: “una teoría científica no es tan buena como otra para aquello que el investigador hace normalmente”. Esta idea de evolución no resuelve el problema de la racionalidad, pero Kuhn especifica que la adopción de una nueva teoría no es un asunto místico, y que permanentemente intervienen criterios como la precisión de esta teoría (y la precisión de sus predicciones), su extensión, su simplicidad, su fecundidad. Estos criterios, es cierto, pueden ser juzgados en forma muy diferente por distintas personas. Kuhn señala también que todo lo que hacen los investigadores sobre la base de su experiencia pasada y en conformidad con valores tradicionales pertenece, *ipso facto*, a la ciencia considerada válida para esa época. No obstante, no piensa que esto sea aplicable a todos los dominios que se presentan como “científicos” y que se pueda, por ejemplo, hablar de la misma forma de las ciencias inductivas “baconianas” del siglo XVII y del siglo XVIII (electricidad, magnetismo, calor...) y de las ciencias clásicas matematizadas como la astronomía, la estática, la óptica (Kuhn, 1976). Las ciencias sociales contemporáneas se acercan más a las ciencias baconianas que a las ciencias clásicas, y él no aceptaría que la conformidad con “valores tradicionales” en algunos dominios defina la actividad como científica. Pero como la científicidad se refiere a la existencia de una comunidad y de un “paradigma” (la definición de ambas nociones es generalmente circular), a una actividad de “ciencia normal”, será difícil juzgar si estamos ante una “ciencia” o ante una actividad que tiene todas las apariencias de una ciencia. Se mantienen, así, los criterios enunciados más arriba, pero vemos en seguida que también sobre este punto el pensamiento de Kuhn fluctúa demasiado como para que no sea posible interpretar sus escritos en un sentido relativista. Esto es, por otra parte, lo que hicieron muchos sociólogos de la ciencia. No sin fundamentos, en tanto la tesis según la cual

* Se respeta la citación del artículo original. [N. del T.]

una teoría no se encuentra más cerca de la verdad que otra viene, de hecho, a cuestionar la idea de progreso científico en el plano ontológico.

Si seleccionamos para nuestros propósitos las objeciones de Popper, encontramos que Kuhn, indebidamente, ha vuelto monolítica a la actividad científica en el plano teórico. Para Popper, no hay “normalmente” una teoría dominante en un campo científico dado. No existe el dogma universalmente admitido por una comunidad científica: esa idea, sostiene, es contraria a lo que nos enseña la historia de las ciencias (teorías de la materia, teoría del calor, etc.). Este punto es capital, ya que si los científicos no tienen certezas sobre el paradigma, es casi seguro que esto llevará a algunos a interrogarse sobre los presupuestos y axiomas sobre los que se basan estos paradigmas heterogéneos.

Popper reconocía que la ciencia normal de Kuhn es una realidad de nuestra época, pero también una amenaza para la ciencia y nuestra civilización. Sin embargo, hay muchos tipos de investigadores, desde el “investigador normal” al “investigador extraordinario”, que no aceptan sin cuestionamientos el dogma dominante. Kuhn respondería, sin duda, que Popper no quería comprender el sentido de “paradigma”, pero como el propio Kuhn admitió en su libro (1970) que su modelo se aplicaba a dominios restringidos, con microparadigmas, la objeción de Popper permanece con toda su fuerza.

Citemos el ejemplo de los trabajos sobre el sueño, de los que dimos cuenta en 1977 (Lemaine *et al.*, 1977), para dar razón a Popper sobre este punto. Aun en la década de 1960, no se puede decir que la teoría activa del sueño hubiera eliminado totalmente a la teoría pasiva, mientras que los trabajos de neurofisiología, bioquímica, etología, etc., contribuyeron a realizar progresos muy significativos para el conocimiento de los mecanismos del sueño. Y los defensores de una y otra teoría podían comunicarse y criticarse a propósito de resultados empíricos. Ya lo dijimos, no se trata de intentar “resolver” la controversia entre Popper y Kuhn. Simplemente queremos remarcar que Popper, al insistir sobre la multiplicidad de las teorías o de los paradigmas, y sobre la multiplicidad de los tipos de investigadores, se opone, por razones epistemológicas conocidas, a la concepción cuasi orgánico-catastrófica del desarrollo científico de Kuhn. Para Popper la ciencia progresa gracias a las conjeturas audaces y a la crítica, al trabajo permanente de cuestionamiento de las teorías utilizadas.

Popper resalta que, si se observa la historia de las ciencias, muchos investigadores no eran “normales”: Boltzmann, por ejemplo, continuador de Maxwell, no era un “revolucionario” pero no era tampoco un investigador de la ciencia normal; él resistió, y con qué energía, a la moda de su época (p. 54). Me parece que estas observaciones del epistemólogo Popper sugieren una investigación interesante al historiador Kuhn, que nosotros formulare-

mos por nuestra parte como sigue: suponiendo que la noción de ciencia normal sea clara, por qué no tratar de ver si los investigadores o los sabios se comportaron históricamente de la manera que dijimos que se comportan hoy en día (o, según Kuhn, como siempre se comportaron a partir del momento en el que apareció la ciencia normal). Esto supondrá un examen minucioso de las elecciones y de las producciones de los individuos y de los grupos, examen que podremos, en un primer momento, comenzar en la época donde los laboratorios en el sentido moderno ya están constituidos (lo que nos coloca en el siglo XIX).

En cuanto a las elecciones teóricas, Kuhn (*ibid.*, p. 238) señala que una sola cosa es posible: formar a los investigadores en una disciplina, inculcarles el sistema de valores, la ideología en curso en ese campo, y dejarles hacer la elección. “Si esta técnica no da cuenta del desarrollo científico tal como lo conocemos, ninguna otra lo hará”. No existen otras reglas de elección que las procedentes de los valores del grupo o de la comunidad científica de la cual forma parte el investigador.

En otra parte (*ibid.*, p. 262), Kuhn rechaza la idea de que la ciencia (o, digamos, una disciplina) podría progresar gracias a las elecciones dictadas por un sistema de valores “atípico”, ya que esas elecciones son generalmente malas. Si todos los miembros de la comunidad debieran hacer estas elecciones de alto riesgo, toda la empresa científica cesaría. Estas estrategias no son las de la ciencia normal, y es gracias a que los sabios supieron abandonar estas prácticas que la ciencia progresó. (Es sorprendente que Popper no logre comprender la postura de Kuhn sobre este punto: en casi todos los campos existen investigadores que han hecho trabajos geniales toda su vida, en los que el único defecto era que eran falsos o carentes de sentido.)

Paradójicamente es Popper quien, rechazando el “sociologismo” de Kuhn, y a la sociología como pseudo-ciencia, se encuentra más cercano a la sociología en el punto que aquí nos interesa. La sociología o la psicología social de Kuhn funcionan ahí como sustitutos de una reflexión filosófica, lo que le impide ver, creemos nosotros, la seriedad de la crítica de Popper.

Los textos que comentamos tratan sobre todo de una reflexión sobre la elección de las teorías o de los paradigmas. Sin embargo, cuando Popper habla de los investigadores “no tan críticos”, amplía el campo de la reflexión y plantea claramente el problema general de las elecciones y del riesgo tal como un sociólogo de la ciencia puede intentar analizarlos (lo cual evidentemente no tendrá interés para él).

En adelante, este es el problema que abordaremos para mostrar que, en el funcionamiento de las organizaciones y de las instituciones científicas, existen fuerzas sociales de todo tipo que juegan tanto a favor de la ciencia nor-

mal como de la hipernormal, y que, al mismo tiempo, es posible concebir comunidades que no orientaron tanto su trabajo en la dirección conservadora deplorada por Popper. También mostraremos, a partir de un ejemplo puntual, cómo la tesis de la adhesión a un sistema de valores y a la ideología de un campo fue interpretada en un sentido completamente relativista y, como justificación, presentaron un conjunto de trabajos (que trataban sobre el cociente intelectual) cuya cientificidad había sido, como mínimo, más que discutida, tanto por los investigadores del campo como por aquellos provenientes de otros horizontes. Este hecho nos volverá a enfrentar a: 1) el problema del cierre de las comunidades y la clausura de los paradigmas y 2) el problema de los criterios extrasociológicos para la definición de la legitimidad de una empresa de “investigación”. Como dijimos, no es nuestra ambición tratar verdaderamente este último punto.

Nuestras observaciones se fundan, sobre todo, en numerosas investigaciones de carácter sociológico que efectuamos en los últimos diez años.² Algunas fueron publicadas, otras se encuentran en curso, y sería fastidioso para el lector volver a mencionar las diferentes orientaciones adoptadas en esos trabajos, las distintas metodologías adaptadas a los objetivos, etc. Simplemente haremos referencia a esas investigaciones en el curso de nuestra exposición sobre las estrategias de elección y riesgo.

TOMA DE RIESGOS Y ESTRATEGIAS CONSERVADORAS

En una investigación con B. Lécuyer (1972) nos había sorprendido lo que nos comentaron algunos biólogos y físicos: en un buen número de casos, la

² a) En 1969 con B. Matalon y B. Provansal: entrevistas en profundidad a 15 investigadores sobre la estrategia de investigación.

b) En 1972 con B. Lécuyer: estudio de 12 laboratorios (seis de física y seis de biología), examen minucioso de las estrategias de elección de los campos y de los temas de investigación.

c) En 1977 (con Cléménçon, M.; Gomis, A.; Pollin, B. y Salvo, B.): historia de los estudios sobre la neurofisiología y la psicofisiología del sueño. Análisis de varios laboratorios y reconstitución de sus estrategias de investigación. Puesta en evidencia de los fenómenos de diferenciación y evitamiento del riesgo ya observados en 1972 y 1969.

d) En 1979 (con G. Darmon): un estudio con entrevistas (100) sobre cinco laboratorios de investigación fundamental y otro estudio por cuestionario (337) en 20 laboratorios. Examen de la división del trabajo en la ciencia liviana y la ciencia pesada. Las estrategias de los laboratorios, sobre todo en la ciencia con grandes equipamientos, están influenciados por decisiones de orden político tomadas por las instancias financieras y científicas de las que depende el laboratorio: para las inversiones en grandes equipos todo ocurre como si se pensara en términos de economía de escala.

prisa por concluir y publicar había perjudicado a los investigadores y a los grupos (muy probablemente, las certezas son imposibles aquí), haciéndoles pasar por alto descubrimientos o resultados más importantes, más centrales (el lenguaje varía mucho) que los que suelen obtener. Pero continuar el trabajo implicaba un riesgo, el de ver los resultados publicados en otro lado, lo que volvería inútil el esfuerzo de acuerdo a la norma de prioridad. Los investigadores, desde ya, publican constantemente resultados parciales mientras prosiguen con su trabajo, pero corren así el riesgo de brindar información que permita a sus competidores ir más rápido que ellos, o informarles sobre sus dificultades o errores (que no serán revelados inmediatamente), lo que puede permitir rectificar dificultades y errores similares. Todos saben que las situaciones son muy complejas y que no siempre es fácil realizar las elecciones, pero parece probado que en muchos casos la norma más que implícita de la “buena lista de publicaciones” no estimula el trabajo con profundidad, con alto riesgo.

El riesgo puede radicar en la elección de problemas, que son más o menos difíciles para quienes van a afrontarlos (naturaleza del problema y formación cognitiva de los agentes), o en la rivalidad y la competencia.

JUICIOS, PROTECCIÓN Y RIESGO

Hemos hablado de la presión por publicar que proviene del medio, de la comunidad. Pero si queremos comprender las estrategias de los investigadores, debemos también tener en cuenta el papel que juegan las instancias de evaluación, que no sólo juzgan sino que deciden las promociones y los presupuestos, otorgan o no su confianza a los equipos y a los hombres, a los proyectos de mayor o menor plazo y, por esta razón, desempeñan un papel determinante en la política elaborada por el laboratorio. La manera en que se den estas instancias puede reforzar la posición de los investigadores o, a la inversa, aumentar sus tormentos: por ejemplo, algunos investigadores estarán protegidos de las exigencias de producción y publicación, mientras que otros se sentirán expuestos y sometidos a una presión muy fuerte.

Diversos factores contribuyen a la vulnerabilidad diferencial de los agentes de investigación a la que nos referimos. En un trabajo etnográfico sobre el funcionamiento de los laboratorios de investigación básica (Lemaine *et al.*, 1979), algunas entrevistas daban una imagen un tanto trágica de la investigación, imagen que no será tomada en serio por aquellos que consideran, en general para deplorarla, que la investigación devino un oficio como cualquier otro, ejercido por personas sin una “vocación” particular, excesivamente protegidas para no ser más que técnicos superiores, al menos en Francia.

Nosotros sabemos, por experiencia, que no podemos aceptar sin cuestionar la imagen que los investigadores quieren dar de sí mismos, y de su trabajo, a un observador externo. Es más, debemos estar atentos ante esta ideología arraigada. Pero varias investigaciones realizadas en diferentes medios científicos, y algunas observaciones repetidas en un mismo laboratorio y sobre las mismas personas, nos incitan a tomar muy en serio la incertidumbre vivida por los investigadores: incertidumbre en cuanto a las elecciones, a las orientaciones, a los resultados, a las posibilidades de llegar primero; incertidumbre de sí mismo, miedo al fracaso, a la no producción, a la producción de datos “no interesantes”, a la mera reproducción de lo ya conocido.

Esto no implica decir que todos los investigadores se encuentran siempre en una situación de alta incertidumbre y gran ansiedad, en la práctica se está lejos de esto. Algunos están más protegidos que otros, pues no son quienes deben decidir o escoger entre diferentes opciones dentro del laboratorio; y, por otro lado, la sensación de que los “buenos” problemas fueron abordados con las técnicas apropiadas o que las soluciones son las correctas (a verificar, por supuesto) “libera” significativamente –y por períodos de tiempo nada desdeñables– al personal de los laboratorios. Todos conocían también casos de investigadores que están “protegidos” detrás de un paradigma, de las técnicas, de los resguardos institucionales, y que viven con una cierta comodidad intelectual.

Todo eso es verdadero, pero no debe hacer olvidar las situaciones en las que los investigadores deben tomar decisiones que no son de rutina (esto también se aplica, por supuesto, a aquellos que adhieren a un paradigma en sentido kuhniano), que los comprometen ante sus propios ojos y ante los de aquellos que “cuentan”. En esos casos las protecciones institucionales y la seguridad material son un débil apoyo, y pueden inclusive perjudicarlos (aunque sólo sea en la opinión que ellos tienen de sí mismos).

En síntesis, queremos insistir sobre el hecho de que ser investigador provoca, a menudo, un compromiso personal elevado, ya que jugar el juego significa que es necesario producir ideas, resultados, que no sólo deben ser nuevos sino también pertinentes para un problema y para un conjunto de personas y, además, lo más “centrales” posibles (la definición de qué es central varía según los laboratorios, los grupos, las microcomunidades. El caso más favorable para un investigador o un grupo consiste en que sea aceptada su definición). De ello depende el reconocimiento y la posición ocupada en este universo tan particular que es el medio científico. El reconocimiento depende de las evaluaciones que se realicen sobre el trabajo (en cuanto a la importancia, la novedad) y sobre la naturaleza de lo producido, que se incorpora, o no, en una corriente reconocida y valorizada de trabajos. Este reco-

nocimiento depende evidentemente de la red social (o las redes) de la que el investigador forma parte. Sin olvidar jamás que aquellos que evalúan, consagran o reconocen son, por regla general, los competidores más o menos directos del productor, y que el juicio sobre un artículo, por ejemplo, es el juicio realizado sobre el interés del problema abordado, sobre el campo o sub-campo explorado, sobre la legitimidad de tal teoría o de tal enfoque.

POSICIÓN SOCIAL, INNOVACIÓN Y RECONOCIMIENTO

Las evaluaciones y los reconocimientos que se otorgan en la ciencia “mientras se hace” no son idénticos a aquellos que, retrospectivamente, sanciona la historia de las ciencias. La comunidad científica es un lugar lleno de ruido y furia, no sólo a causa de la competencia furiosa entre los grupos –y en el interior de los grupos– o laboratorios, de la presión por publicar rápidamente, del robo científico que Ch. Nicolle (1932) describía inspiradamente cuando denunciaba a los “ladrones del descubrimiento, farsantes, saqueadores, plagiadores, usurpadores”,³ sino también a causa de que el campo científico, para un investigador en un momento dado, es un campo socialmente definido, y que este campo se opone a otros que pueden tener una legitimidad distinta, no sólo en términos de su historia “cerrada”, sino de su historia viviente. Esta legitimidad depende, a su vez, de la posición que tienen quienes pertenecen a dicho campo, del poder proveniente de su prestigio científico, de su lugar en las diferentes jerarquías (miembro de una academia, premio X o Y, director de un gran laboratorio, editor de una revista científica donde debe publicar para ser leído...), de su pertenencia a un ámbito social fuertemente “emisor”, si podemos utilizar esa imagen. Pensemos, por ejemplo, en la asimetría entre un laboratorio de provincia y un laboratorio parisino, poblado de antiguos “*polytechniciens*” y “*normaliens*”^{*} (Lemaine y Lecuyer, 1972), pensemos en la asimetría que existe, desde hace décadas y en casi todos los dominios, entre la comunidad científica francesa y la estadounidense (lo que no es solamente imputable a problemas de lenguaje). Pensemos en las dificultades de la biología molecular en Francia hasta fina-

³ “Les digo una vez más a los investigadores que, no obstante el uso establecido entre los sabios de Europa de robarse mutuamente las invenciones, lo que siempre deja dudas sobre el verdadero inventor, yo tomaría precauciones al respecto, el honor de su descubrimiento le corresponderá entero.” Swift, J., *Voyage de Gulliver dans les contrées*, París, Furne et Cie. H. Gournier Ainé, 1838 [1726]. Tercera parte, Viaje a Laputa, pp. 64-65.

^{*} Estos términos designan a los egresados de la École Polytechnique o de la École Normale Supérieure, las dos instituciones de educación superior más prestigiosas de Francia. [N. del T.]

les de la década de 1950, o en las dificultades de la ecología “científica” hasta que un movimiento social vino impensadamente a reforzar la posición de esta disciplina, etc. La lucha por la vida atañe tanto a los descubrimientos y las prioridades como a la legitimidad de los campos en los que éstos tienen lugar. Comprendemos por tanto que no todos los agentes –individuos o grupos– se encuentran en la misma situación para resistir a las diferentes presiones que se ejercen sobre ellos, y que son más o menos vulnerables a la seducción del riesgo bajo y de la investigación conservadora. Nuestras entrevistas están llenas de observaciones sobre la necesidad de publicar, de hacer cada año un buen papel en cuanto al número de *papers* publicados. Si como nos decía un biólogo, *maître de recherches* del CNRS,^{*} el criterio de producción que prevalece es el número de publicaciones, no queda sino elegir un tema “fácil” que sabemos que tendrá un buen rendimiento. Como tenía otras aspiraciones, él pasaba más de la mitad de su tiempo haciendo investigación “clásica” y “honesta”, que le aseguraba una producción regular y, por ello, un avance regular de los miembros de su grupo, pero reservaba el resto de su energía para investigaciones más “ambiciosas”, mucho más inciertas y también, según él, mucho más centrales para el desarrollo de su campo y el éxito de su grupo. Éste no es un caso aislado, hemos encontrado otros, pero podemos advertir al sociólogo que esta estrategia no es fácil de descubrir, en tanto es poco compatible con la imagen que los investigadores desean dar de sí mismos. Volveremos luego sobre esta estrategia de diferenciación silenciosa que, desde el punto de vista de la ciencia tomada globalmente, va en contra (afortunadamente, dirán algunos) de las estrategias conservadoras.

L. Feuer recordaba que Einstein sostenía que había que liberar a los jóvenes investigadores de la obligación de llegar lo más rápidamente posible a conclusiones terminantes: “[...] alentaba al joven investigador a buscar una profesión práctica que le permitiera ganarse la vida, a condición de que ésta le dejara suficiente tiempo y energía para su obra científica” (Feuer, 1978, p. 152). Einstein pensaba evidentemente en las disciplinas teóricas cuando sugería un empleo de guardafaro, pero si el consejo no parece muy conveniente para nuestra época de ciencia burocratizada (y un poco fuera de lugar cuando los mares devinieron autopistas), nos equivocáramos si tomamos a la ligera esta reflexión sobre las condiciones que imponen las comunidades o microcomunidades que se volvieron muy densas (la demografía no es ciertamente indiferente).

^{*} Categoría similar a la de un investigador superior del CONICET, en Argentina. [N. del T.]

Vale la pena, por tanto, preguntarse qué papel puede jugar, para la ciencia normal de Kuhn, todo un conjunto de factores sociales y políticos. Valdría también la pena evaluar, en casos concretos, en qué aspectos las instancias de evaluación y financiamiento otorgaron a los investigadores (al menos en Francia) un gusto exagerado por la ciencia de escaso riesgo (desgraciadamente muchos de los documentos necesarios para ese tipo de trabajo son inaccesibles).

El análisis emplazado exclusivamente en el ámbito de los laboratorios se revela insuficiente. Los trabajos recientes de sociología de las organizaciones mostraron claramente los aspectos en los que el punto de vista “estructural-comparativo”, como dicen los autores anglófonos, resulta parcial. Una organización tiene una historia y las instituciones de las que depende también la tienen. No se trata solamente de reconocer que una “organización” (separada del resto del tejido social por pura comodidad) no está cerrada sobre sí misma en su funcionamiento, sino de hacer evidente el peso de las tradiciones, de los reglamentos, etc., que a menudo tienen orígenes lejanos, y que no tienen nada de “racional” para los objetivos declarados de las instituciones y los investigadores. En Francia, por ejemplo, podemos preguntarnos legítimamente por el papel que juegan estas tradiciones y reglamentos, que ponen el acento sobre el control (de las instancias financieras, por ejemplo) y dejan poco espacio a la responsabilidad de los agentes que tienen, en principio, la iniciativa en el sistema. En nuestro trabajo *Les voies du succès* esbozamos un análisis de este tipo que merecería ser continuado.

El comportamiento con respecto al riesgo en la investigación remite al de los campesinos ingleses en el siglo XIX, tal como es interpretado por McCloskey (1976).⁴ ¿Por qué los campesinos rechazaron durante largo tiempo el reagrupamiento de sus pequeñas parcelas de tierra?, ¿por qué esta preferencia por la dispersión sobre todo el territorio de la aldea, lo que implica mayores costos en transporte, en tiempo y, a mediano plazo, en rendimiento? Sin entrar en detalles, el argumento del autor es el siguiente: los campesinos que estaban a menudo al límite de la hambruna aceptaban un rendimiento medio más bajo. Una esperanza pobre, pero su estrategia tenía la ventaja de reducir los riesgos de desastre (si una parcela rendía mal —tormentas, granizo, enfermedades, insectos— se podía esperar que otra rindiera mejor si estaba lo suficientemente lejos). La media era ciertamente más baja,

⁴ El modelo fue elaborado para Inglaterra, pero el autor expresa explícitamente que puede aplicarse a otros países. Marc Bloch, en *Les caractères originaux de l'histoire rurale française* (1931) percibió correctamente que una de las razones de la preferencia por la dispersión de las parcelas era la disminuir el riesgo de accidentes.

pero la varianza era menos elevada, y se trataba sobre todo de evitar el piso de la catástrofe alimenticia. Por supuesto, no se debe hacer bajar la media exageradamente, dicho de otro modo, no se debe dispersar demasiado las parcelas (hay allí un problema de punto óptimo, ya que la varianza y la mediana están ligadas a N , el número de parcelas).

No es seguro que la comparación de aquellos comportamientos con las estrategias de investigación pueda ser llevada muy lejos: las nociones de rendimiento, desastre, etc., están lejos de ser claras en el terreno de la investigación (para hablar mediante eufemismos), mientras McCloskey propone un modelo cuantificado. Pero aceptemos el lenguaje cualitativo, ya que ése es el plano en que nos situamos. Podemos notar, en primer lugar, que si un investigador dispone de recursos acumulados y de un crédito alto (cuya inercia hemos mostrado en otro trabajo, Lemaine *et al.*, 1972), puede darse el lujo de concentrar sus esfuerzos sobre un problema que juzga particularmente importante. El fracaso, no llegar a nada verdaderamente satisfactorio según los criterios reconocidos por la subcomunidad, o llegar demasiado tarde, detrás de otros, no afecta de manera significativa su crédito ante los demás. Y más aún si tenemos en cuenta que el término “problema” es impropio, ya que a menudo se trata de un conjunto de problemas en los que alguno o algunos son considerados como más centrales. En este caso, es raro que la dedicación a un problema no deje nada a quienes están bien armados intelectualmente y bien equipados. Pero sólo una muestra de casos precisos, estudiados cuidadosamente, podría mostrarnos lo que le cuesta a un grupo bien dotado de crédito jugar todas sus apuestas en un solo problema y no tener “éxito”. Es probable que el costo no sea el mismo para un “éxito” ambicionado por todos los otros (el caso de una revolución en un sub-campo por ejemplo o, sin utilizar una expresión tan polisémica y trillada, el caso de un problema en el que todos los grupos e investigadores en competencia *con-cuerdan en reconocer* como central para la continuidad del trabajo) que para un éxito que no presente ese mismo grado de centralidad (¿habría, en uno de estos casos, un equivalente al desastre para los campesinos?). Es necesario reconocer que no sabemos nada o casi nada sobre estos puntos.

Retengamos solamente que las estrategias que implican correr un riesgo pueden variar de acuerdo con el crédito acumulado por los agentes de investigación.

Pero, a la inversa, correr un riesgo —o no evitarlo— es frecuente en los investigadores que, sin tener “crédito”, están en una posición tal que un fracaso inicial no perjudicará el curso de sus carreras. Demos tres ejemplos. Cuando Watson (véase Watson, 1968) se dedica junto a Crick a la estructura del ADN, tiene 23 años. No hay dudas para él, si creemos a su relato retros-

pectivo, de que el problema es susceptible de recibir una solución en un tiempo razonable, y que esta solución valdrá el Premio Nobel. Pero es necesario contar no solamente con el laboratorio de Wilkins, que tiene un avance considerable, sino también con el del ilustre L. Pauling, del que todos sabían que estaba interesado en el problema. En su libro, Watson cuenta que era perfectamente consciente del posible fracaso de su empresa, pero que era lo suficientemente joven como para que eso no afectara su carrera (lo que no era similar para Crick, que tenía ya 35 años y no había terminado todavía su tesis). El segundo ejemplo está ligado al descubrimiento del “*Spin*” por Uhlenbeck y Goudsmit en 1925; Goudsmit y Uhlenbeck relatan las condiciones de este descubrimiento en 1976 (la distancia de 50 años entre el relato y los acontecimientos nos obligaría a examinar de manera crítica el relato, cosa que no podemos hacer aquí). Sus primeros cálculos fueron severamente criticados por Pauli, y Lorenz permanecía al menos escéptico. Uhlenbeck se apresura a ver a Ehrenfest, su jefe (Uhlenbeck, 1976), para rogarle que no haga nada con el texto que le habían remitido: había que esperar, debían rehacer algunos cálculos. Pero Ehrenfest ya había enviado el artículo para su publicación a *Naturwissenschaften* y sabía que aparecería, en esas condiciones, en muy poco tiempo, por lo que ya era demasiado tarde. Para consolar a Uhlenbeck, Ehrenfest pronuncia, al parecer, la siguiente frase: “Ustedes son suficientemente jóvenes como para permitirse decir una tontería”. Esto quiere decir, como para el caso de Watson, que no se tendría con las personas jóvenes el mismo rigor que con las personas mayores, en las que la reputación estaba más afirmada. Pero la juventud no es aquí una categoría de análisis, y un buen número de “descubrimientos” o de “soluciones” (grandes o pequeñas, esto es un problema de evaluación) vienen de, o son propuestas por, investigadores que aún no están establecidos, que están en los márgenes del sistema, en su periferia. Para continuar la metáfora del centro y la periferia, recordemos que las personas que están en el centro pueden también decir estupideces, como en el caso de Pauling durante sus trabajos sobre el ADN, cuando cometió un error grosero de química elemental. Watson y Crick se pusieron tan contentos de ese error que hicieron un brindis por el fracaso de Pauling.

En cuanto a Watson, observemos que escoge un problema (la estructura del ADN) considerado entonces como central. La utilidad de la solución puede ser muy grande en el terreno científico, a menos que la estructura no permita explicar de manera satisfactoria las propiedades del ADN. La probabilidad de arribar primero a la solución es muy débil e involucra, por tanto, un riesgo muy elevado. Pero Watson se apoya en una hipótesis científica (estructura helicoidal) para la que no hay hipótesis alternativa, lo que signi-

fica que la hipótesis helicoidal no puede ser invalidada y que los fracasos no echarán luz sobre el problema. En fin, elige un método que trabaja con un “modelo mecánico”, una representación de las moléculas como bolas unidas entre ellas mediante tallos (las ligaduras), en tanto que investigadoras como R. Franklin optaron por un examen de espectografía de rayos X. Su estrategia, por tanto, es mucho más riesgosa y él lo sabe perfectamente (con la condición, por supuesto, de aceptar su relato sobre todos estos puntos): la probabilidad de tener éxito es escasa (aun cuando no dude de sus talentos) y la probabilidad de llegar primero también es muy débil.

Si examinamos otro caso, el de M. Jouvet (véase Lemaine *et al.*, 1977), vemos que él, un recién llegado en los estudios del sueño, y trabajando en un laboratorio desprovisto de tradiciones y de capital en el campo, opta rápidamente por una dirección de investigación novedosa: la neurofisiología húmeda, esto es, la hipótesis muy general de un mecanismo neurohumoral del sueño paradójico. Es cierto que haber puesto en evidencia la atonía de los músculos de la nuca durante el sueño paradójico le otorgó una cierta autoridad en la comunidad, autoridad reforzada por haber determinado la localización pontica de la estructura responsable de la fase paradójica. Y precisamente, esa reputación de principios de la década de 1960 podía ser capitalizada perseverando en trabajos neurofisiológicos clásicos. Pero Jouvet adopta y desarrolla la teoría de los tres estados (vigilia, sueño lento, sueño paradójico) para diferenciarse, como él mismo lo señala, de los “unicistas”, en particular de Hernández Peón. Privilegia la fase paradójica, estudia su filogénesis y su ontogénesis, examina el efecto de los antidepresivos (pese a su desconfianza de neurofisiólogo dedicado a localizar mecanismos en estructuras bien determinadas —por destrucciones, seccionamientos—, opuesto al carácter global e impreciso de la farmacología). Los trabajos de farmacología, no concluyentes, van de la mano de un esfuerzo teórico sobre el papel de los mediadores químicos, pero no suplantán a las investigaciones clásicas de la localización. Todo ocurre como si, al resguardo de esos trabajos, Jouvet se preparara a percibir, antes que el resto, el aporte de los trabajos de la escuela sueca para el campo del sueño (puesta en evidencia de las neuronas mono-aminérgicas en el tronco cerebral gracias a la técnica de histofluorescencia).

Vemos así que Jouvet, investigador joven relativamente marginal si lo comparamos con aquellos que trabajan en algunos laboratorios de los Estados Unidos (el de Kleiman, por ejemplo), dobla su apuesta pero con una cierta prudencia. Su estrategia, que debía tomar en cuenta las dificultades propias del campo (teoría, técnicas...) y la existencia de un pequeño grupo reunido en torno de él, no es la misma que la de Watson en cuanto al riesgo. Es interesante, a su vez, señalar que Watson dice de sí mismo que era un mal

químico, y que Jouvét no era un bioquímico. Añadamos que, aun cuando Jouvét pone en evidencia la atonía muscular, no conocía nada de la literatura sobre el sueño. Podemos por tanto preguntarnos, con algunos investigadores, si una información “demasiado” avanzada no es nociva para la invención (“en algunos casos”, pero nuestra ignorancia es casi total y ¿qué significa “demasiado”?). Saber “demasiadas” cosas permitiría encontrar fácilmente las explicaciones *ad hoc* para las “incoherencias” o las “irregularidades”, y reforzaría, de alguna manera, la tendencia a la ciencia normal.⁵

ELECCIÓN, FORMACIÓN Y TÉCNICAS. EL MIEDO AL FRACASO

Escribíamos más arriba que probablemente sea difícil encontrar el equivalente del “desastre”, pero nos parece que está fuera de duda que los agentes de investigación buscan preservarse del fracaso, o, más exactamente, de aquello que “definen”, en un contexto particular, dadas sus propias aspiraciones, la competencia, etc., como un fracaso. Citemos el caso de un profesor de física que nos confiaba que su “miedo” a no ser capaz de continuar produciendo ideas y resultados “interesantes” lo incitó a abandonar el CNRS, es decir, la investigación de tiempo completo, a cambio de las tareas de enseñanza (a veces agobiantes) que podían justificar, para sí mismo y para los otros, su presencia en el laboratorio y en la microcomunidad de la que se sentía miembro. Muchos investigadores nos han confiado, por otra parte, que una actividad de enseñanza permitía soportar mejor los “fracasos”. Señalemos el evidente papel capital de la formación en la disposición a correr un riesgo. La “inocencia” de la que hablábamos a propósito de Watson y Jouvét permite, algunas veces, la audacia (Watson, sin embargo, disponía en Cambridge de un sustento de primer nivel), pero éste no es seguramente el caso general.

Podemos encontrar, a la inversa, que el sentimiento de falta de un conocimiento particular es inhibitorio y paralizante para escoger nuevas orientaciones. Por ejemplo, un director de laboratorio en biología se sentía completamente superado por la introducción de nuevas técnicas en su terreno. Este director, profesor de Universidad, no podía decidirse a afrontar el problema que impone la colaboración entre investigadores y técnicos cuan-

⁵ En el campo del sueño, por ejemplo: en 1953, Aserinsky debía individualizar una fase de movimientos oculares rápidos y de ondas electroencefalográficas rápidas como la fase de los sueños. Señalemos que durante esta fase (llamada “paradójica” por Jouvét) es muy difícil despertar a quien está dormido. En cambio, los especialistas en electroencefalografía, dado que los patrones se parecían a los de la vigilia, tenían la tendencia a considerar ese sueño como ligero o superficial o como una cuasi-vigilia.

do el investigador ya no puede seguir al técnico en su propio campo. No se trataba solamente de los técnicos, por otra parte, sino también de los investigadores de los laboratorios vecinos que sí supieron adaptarse a las nuevas condiciones de investigación. Él no podía resignarse a organizar su laboratorio de manera diferente, a cooperar con grupos o investigadores exteriores, por temor a una pérdida de prestigio, a encontrarse en una posición de inferioridad cuando estaba en la cima de la jerarquía oficial (fenómeno bien conocido por aquellos que estudiaron las organizaciones).

Podríamos preguntarnos si la responsabilidad sobre un laboratorio puede ser, como en el caso comentado aquí, permanente. Si puede ser o si debe ser, considerando las ambiciones públicas de las instituciones de las que dependen los laboratorios. Ese director no podía aceptar colocarse en una situación de dependencia con respecto a los colegas que habían seguido mejor los progresos técnicos. Era necesario, por tanto, que algunos de sus colaboradores se formaran en las nuevas técnicas para que el laboratorio pudiera emprender investigaciones distintas de las que seguía su programa en aquel momento, y que él mismo reconocía como pasadas de moda. Como lo decía un investigador del mismo campo, el aprendizaje técnico es también cambio de ideas y descubrimiento de nuevos aspectos de los problemas.

PESO DE LA TÉCNICA Y JUEGO SIN RIESGO

Pero esta resistencia a la utilización de nuevas técnicas tiene otra razón, expresada por numerosos biólogos en el momento de la investigación: las técnicas a las que hacíamos alusión tenían (en ese momento), según los investigadores, el grave defecto de consumir mucho tiempo o, más exactamente, no permitir conseguir resultados rápidos. Por ejemplo, un investigador nos describía una experiencia sobre los vegetales donde debía utilizar sustancias radioactivas: hacía falta un día para realizarla y seis meses para analizarla (evidentemente, no hay que tomar estas afirmaciones al pie de la letra). Cuando una experiencia de ese tipo fallaba, señalaba, no era posible volver atrás, ya no se puede modificar, no se pueden utilizar los resultados hasta que se hayan terminado de analizar por completo, etc. Por supuesto, existe la impaciencia propia de la investigación (¿era buena la idea o no?), pero también el riesgo de un fracaso, riesgo que jamás se aceptará fácilmente si la presión de los juicios, evaluaciones y sanciones posibles es elevada. En otros términos, podríamos decir, por un lado, que el empirismo ya no se adapta al ritmo del pensamiento, y por el otro, que el fracaso se hace más severo tanto en el terreno cognitivo como en el social: carrera, evaluaciones negativas de la organización de un laboratorio o del grupo, y sobre el control que allí se

ejerce, etcétera.

El costo elevado y el excesivo retraso entre el momento de las hipótesis y los resultados no parecen favorecer la toma de riesgo. Ya no hay, por tanto, “pesca en aguas turbias”, lo que haría al investigador menos “inestable” en el terreno intelectual. No solamente en la física los investigadores tienen nostalgia de las experiencias realizadas “en el rincón de una mesa”, gracias a las cuales se podía verificar al fin de la jornada una idea de la mañana. Es más, es sobre todo en física, sobre todo en la física pesada, que el problema presenta mayor actualidad. Un físico proveniente de la *big science* y reconvertido a la biología nos decía que para hacer una experiencia hacía falta construir una máquina que costaba muy cara, esperar cuatro años que la máquina funcionara bien, y todo esto para hacer una curva que indicara que un valor numérico no era 2,177 sino 2,172. “Ya no pensábamos nunca en la física nuclear, éramos personas realizando experimentos [...] Me sobraban quince minutos por año para encontrar algo interesante en mi propio trabajo.” En aquel tiempo, él comparaba este tipo de investigación con la investigación de algunos biólogos amigos que tenían tres o cuatro ideas el lunes a la mañana, hacían los experimentos tres o cuatro días más tarde, y pensaban en otra cosa el viernes. Según él, no había nada imprevisible en física, el interés intelectual estaba completamente muerto, la mayoría del tiempo se pasaba previendo como iba a funcionar el aparato.⁶

No queremos encarar aquí una discusión sobre los problemas relativos a la división del trabajo, ya sea bajo la forma de la especialización o bajo la forma de la división entre agentes (investigadores, técnicos) de una misma organización para llegar a un objetivo definido. Recordemos solamente que los físicos vieron claramente, desde hace un largo tiempo, que la física pesada transformaba no sólo el trabajo sino “la categoría de hombres que le dieron origen: el físico” (A. Berthelot, 1960). Antes de ello, Joliot-Curie

⁶ Esto que está dicho aquí de manera polémica, refiere a los experimentadores de la ciencia pesada y no a los “teóricos”. Si seguimos a Hagstrom (1965) y Gaston (1973), un teórico suele considerar que su trabajo es de una naturaleza más elevada y más decisiva que el de un experimentador, que no será, en muchos casos, más que un técnico de alto rango que aporta datos, por otra parte no siempre interesantes, a los que hay que encontrarles un sentido. (Muchos experimentadores que organizan un grupo para realizar una experiencia tendrían más bien tendencia a considerarse, en ciertas etapas, como investigadores-administradores o *entrepreneurs*, pero ese es otro problema de la “gran” ciencia.) El asunto se complica aún más cuando sabemos que hay más de un tipo de “teóricos”, desde el “fenomenólogo” que utiliza los resultados experimentales para construir modelos “locales”, al teórico “abstracto”, de fuerte cultura matemática, que no intenta construir modelos sino teorías lo más generales posibles, y que presenta a menudo una actitud bastante grande de “desprendimiento” (si podemos usar el eufemismo) con respecto a los datos de los físicos experimentadores.

(1958) había reflexionado de igual modo sobre “la transición de la escala artesanal a la escala industrial” en física nuclear, y mostraba que las exigencias técnicas habían modificado profundamente el trabajo de investigación, tanto por la invención de un personal técnico numeroso como por la disminución de la libertad del físico que ya no podía, como antaño, realizar experimentos “para ver”, “proceder por ensayo”, dado el costo de las operaciones en máquinas y hombres. En otros términos, el gran equipamiento impediría la investigación de alto riesgo, y sobredeterminaría de alguna manera una actividad de ciencia normal. Esto es igual, por otra parte, a lo que decía Joliot en un texto muy significativo, en tanto observaba que antes de la guerra “el investigador podía dar libre curso a su originalidad creadora. Podía, sin grandes gastos ni *riesgos* para sus compañeros de laboratorio, progresar por ensayos progresivos” (el resaltado es mío, G. L.). Actualmente “siente su responsabilidad fuertemente comprometida para emprender un trabajo. Experimentar con pocas posibilidades de éxito ‘para ver’ presenta dificultades reales”.

En un artículo sobre el trabajo en equipo y el trabajo individual, Kowarski (1962), que también conoció la investigación atómica liviana de pre-guerra y la investigación pesada como la realizada en el CERN (Centre Européen de la Recherche Nucléaire, Centro Europeo de Investigación Nuclear), confirmaba completamente el punto de vista de Joliot sobre el riesgo: “La mayor responsabilidad financiera introduce otra deformación: la prudencia comienza a prevalecer y aparece la tentación de jugar seguro”.

El “peso” de los ensambles técnicos tiene lugar en un contexto social cuyo papel no podría subestimarse. La tecnología no es, por supuesto, independiente del tamaño de las unidades de investigación: en general, el personal de laboratorio será más numeroso cuánto más pesada sea la tecnología. No se puede tener un tamaño cualquiera, por ejemplo, sino en razón de los servicios que impone el funcionamiento de un acelerador, su mantenimiento, etc. Y el tamaño tiene su importancia si se lo piensa en relación con las filas de espera y en el retraso que deben sufrir ciertos trabajos que, pese a las evaluaciones muy “serias” de los proyectos, no pueden no estar marcados por el espíritu burocrático de la ciencia pesada.

¿De qué orden son estas decisiones que conducen a que un laboratorio involucre, por ejemplo, más de cien físicos y un número aun mayor de técnicos? Del “esfuerzo” de invertir en la ciencia con equipamiento pesado deriva, nos parece, todo un conjunto de demoras y decisiones que no tienen más que una relación lejana con la decisión inicial sobre la ciencia que queremos hacer. Por ejemplo, se desea que el aparato sea utilizado al máximo, produzca el máximo de resultados (por tanto el máximo de “*papers*”) en rela-

ción con la inversión inicial. La introducción de consideraciones de “rentabilidad” en un campo de actividad en el que fueron habitualmente (o son en principio) rechazadas no tiene nada de obligatorio, pero todo tipo de fuerzas políticas o sociales juegan en ese sentido.

Poblar el laboratorio de manera densa será justificado por la “tecnología”, pero también por la importancia del programa del laboratorio (que podemos “equipar” a gusto), por el hecho de que la calidad va junto con el logro de una masa “crítica”, que una cierta heterogeneidad de los programas es deseada para el éxito. Argumentos razonables, se dirá, pero que no pueden disimular el hecho de que, aun en este terreno, las instancias de evaluación y de decisión razonan *en términos de economía de escala*. Todo esto no es inocente ni para las organizaciones de investigación ni para la “ciencia”, para la actividad de investigación y sus productos. La preocupación por la rentabilidad que, en la ciencia pesada (el lector podrá generalizarlo a otros sectores), conduce a la utilización máxima de los dispositivos técnicos y, como consecuencia, a las filas de espera, ¿es verdaderamente funcional para la ciencia y para un laboratorio, si admitimos que una experiencia particular puede revelarse central para el campo en cuestión y decisiva para el renombre del laboratorio? Sabemos que los experimentos “grandes”, o que simplemente conllevan un largo tiempo de análisis e interpretación, juegan como una amenaza para la producción de los investigadores, su promoción, su “visibilidad”, y estimulan poco, en general, la investigación de alto riesgo (aquella que podría no producir ningún resultado publicable, por ejemplo).

Añadamos a lo anterior lo que dijimos sobre la preocupación por la prioridad, para preguntarnos si todo un conjunto de factores políticos y sociales no juegan a favor de estrategias de prudencia; si no sobredeterminan también allí la ciencia normal, bien señalizada por los paradigmas tranquilizadores que ofrecen un rendimiento “satisfactorio”. La controversia entre Kuhn y Popper a propósito de la ciencia normal (Lakatos y Musgrave, 1970) puede, entonces, ser repensada desde esta visión, y no es seguro que las inquietudes de Popper sobre la ciencia contemporánea sean, desde este punto de vista, infundadas. La ciencia hipernormal no es “deseada” por los agentes sociales, pero es una consecuencia de las decisiones que toman.

CENTRO Y PERIFERIA. ESTRATEGIAS CONSERVADORAS Y DE DIFERENCIACIÓN

Los estudios sobre la ciencia (históricos, sociológicos...) muestran que la investigación es extremadamente atormentante, pero que los tormentos no son los mismos para todos los actores. Aquellos que operan en un campo que ellos

mismos definieron, en un campo que fue reconocido porque ellos pudieron hacerlo reconocido, al que pudieron atraer a alumnos y colegas, en un campo que recibe los favores de las instituciones de financiamiento y eventualmente de las editoriales (y de los editores), no tienen los mismos tormentos que los marginados, marginalidad relativa al campo de estudio, a su inserción social, a su posición personal. Pero no caigamos ni nos dejemos atrapar por los encantos, muy usados sociológicamente, de la ideología del centro. Como si (como lo dejamos prácticamente entrever) los investigadores, todos los investigadores, los que participan de lo que llamamos ciencia básica, sólo determinaran su estrategia de investigación y pensarán sus objetivos de trabajo por referencia a los juicios que puedan hacer los pares de su comunidad y, especialmente, los que se encuentran en el corazón del sistema, que de alguna forma hacen la ley y dicen lo que es correcto. Cuando uno estudia empíricamente los laboratorios y los grupos de investigación, y se realiza el esfuerzo de “seguirlos” durante varios años, uno puede ver que las trayectorias de los grupos e individuos son cambiantes, que son frecuentes las estrategias de diferenciación y el rechazo de las normas dominantes (conceptuales y metodológicas) y, después de considerar tiempos suficientemente largos, percibimos que el éxito y el reconocimiento están, a veces, al final de un largo rodeo. El costo que pueden tener estos rodeos (que implican que uno mismo es capaz hacer la ley y decir lo que es correcto) es algo difícil de imaginar para las personas que están en los márgenes. Y esta dificultad es mayor aún si tenemos en cuenta que el reconocimiento no está garantizado al principio del camino, y que existen muchos factores que pueden impedirlo: la capacidad de los más dotados de apropiarse el trabajo y las ideas de los otros, como observó correctamente Nicolle,⁷ la tentación de dejarse “capturar” (como dice R. Pagès) por los trabajos y teorías bien establecidas, el hecho que sólo los ricos reciben préstamos (“Efecto Mateo” de Merton, 1968).

Dicho esto, no somos ciegos al fenómeno del “centro”, y creemos haber mostrado (Lemaine *et al.*, 1977) la manera en que psicólogos y psicofisiólogos se dejaron fascinar por la hipótesis de Dement sobre los efectos de la privación del sueño REM (o hipótesis de los sueños).⁸ Esta hipótesis “evidente” provenía del psicoanálisis que, a su vez, la había tomado de una tradición médica muy antigua: la que sostenía una equivalencia entre la locura

⁷ Es interesante notar que la sospecha de robo no destruye una reputación, cosa que sí hace la sospecha de falsedad.

⁸ Sueño REM: *Rapid Eye Movement*, fase del sueño en el que se registran movimientos oculares rápidos (en español sueño REM, o sueño paradójico).

y el sueño, y que durante la vigilia se produce un desplazamiento de las experiencias oníricas negativas. Que esos presupuestos hayan tenido un gran apoyo empírico no puede disimular el hecho de que la hipótesis había sido formulada por Dement y Fisher (en Nueva York), que Dement había retomado y desarrollado los trabajos de Aserinsky y que ambos fueron alumnos de Kleitman en Chicago, la Meca de los estudios sobre el sueño desde de la década de 1920. Pero no hay que olvidar que, durante ese tiempo, mientras decenas (o más bien centenas) de investigadores en los Estados Unidos agotaban su energía e imaginación en determinar los efectos de la privación selectiva del estado onírico o del sueño REM (las interpretaciones y el lenguaje varían con el tiempo), en Lyon, Jouvét elaboraba la teoría mono-aminérgica del sueño, y se aseguraba así una posición que no sería cuestionada durante muchos años. Podríamos decir que, en esa época, Jouvét disponía del “crédito” suficiente para tomar riesgos pero también podríamos sostener que, a la inversa, la posición adquirida podría no comprometerlo a doblar o triplicar su apuesta. La verdad es que no conocemos exactamente cuáles son las configuraciones de situaciones en las que los agentes sociales aceptan tomar riesgos o, por el contrario, deciden ser prudentes.

En todo caso, existen otros casos además de los situados en el “centro”, o donde existe el mayor “capital”, en términos de Bourdieu (1976). En un campo que conocemos bien, el de la influencia social, recordemos que numerosos trabajos cuestionaron seriamente, luego de muchos años, la teoría del “crédito personal” de Hollander (1958), que es el ejemplo perfecto de lo que antes denominamos la ideología del centro. Los condenados de la tierra a veces hacen revoluciones. Y recordemos aquello que dijimos más arriba de los agentes que podían permitirse errores y decir “tonterías” por el solo hecho de que su posición era “aún” marginal.

En las páginas anteriores hemos insistido sobre el miedo al fracaso, las elecciones protegidas, la toma de riesgo, la “dispersión” del riesgo, lo que nos condujo inevitablemente a rechazar las ingenuidades psicológicas o psicosociológicas de numerosos autores que se interesan en la investigación. Si queremos comprender las estrategias de los investigadores es necesario, por supuesto, apartarse del modelo del agente racional que no busca sino maximizar su ganancia con el menor esfuerzo. Este modelo, visto desde un cierto ángulo, es el punto de vista de Kuhn, en tanto los investigadores agotan el paradigma antes de tomarse el trabajo de reflexionar o de cuestionar los fundamentos de su disciplina. Pero es necesario también prestar atención a todo un conjunto de otros agentes, a las instancias de juicio, el peso de algunos condicionamientos en cuanto al tiempo, a las sanciones materiales y simbó-

licas esperadas. Todos esos factores no son independientes de la posición (central o periférica) ocupada en el campo, de la formación, etc., y, evidentemente, de factores personales de los que no sabemos lo suficiente como para hablar de ellos, y nadie sabe lo suficiente, sobre todo si se los pretende articular con los factores precedentes. *La constitución de un campo de elección*, nunca cerrado del todo, siempre en movimiento, es algo extraordinariamente complejo en el caso de la investigación. Nosotros no disponemos de otra cosa que descripciones, modelos cualitativos locales que pierden fácilmente su estabilidad ni bien consideramos nuevos factores. Es mejor evidenciar estas limitaciones que pretender que no existen, tentación de la que no siempre somos capaces de huir.

Hemos evocado las elecciones “silenciosas”, es decir, el caso de los investigadores que tienen un doble registro del trabajo, el trabajo manifiesto que los hace existir en el sistema, y aquel que se cultiva a la sombra del primero, y sobre el cual descansan a menudo las esperanzas. Por supuesto, ese tipo de estrategias se observan allí donde es posible disimular una parte de su actividad, es decir, sobre todo en la investigación liviana (a verificar en otra parte). ¿Quién podría decir cuánto tiempo y esfuerzo se invierten en actividades de las que la comunidad científica no escuchará hablar jamás, proyectos que nunca llegarán a nada, o al menos no llegarán más que a un beneficio o información personal que será usada en otros trabajos?

Este tipo de empresa no debe ser confundida con los trabajos de los que “se sabe” que no fueron publicados por no ser “concluyentes”, pero a los que el investigador apelará en discusiones tanto en el laboratorio como fuera de él.

La estrategia de disimulación procede, sin duda, del deseo de colocarse al abrigo de las críticas destructivas que los colegas relacionados pudiesen formular a las investigaciones “condenadas de antemano”. Esas críticas pueden ser fundadas o no, pero es necesario no descuidar que los otros son, además de una fuente de información, una causa de perturbación de las convicciones íntimas, y de una lógica que no pertenece a la lógica (pese a Popper, mantenemos que es necesario abocarse al estudio del nacimiento de las conjeturas). Es allí, sin duda, donde mejor podríamos observar cómo juegan algunas “normas” de la comunidad, normas indecibles la mayoría de las veces, más fuertes en un contexto que en otros (tal disciplina, tales instancias de juicio —¿si pasan su tiempo en eso!—, tales países) y cuya explicitación podría mostrar hasta qué punto el trabajo de investigación es reprimido por un medio en principio abierto a todas las audacias. Podemos, en este contexto, hablar legítimamente de los efectos de composición o de agregación (Boudon, 1977) de las estrategias de los agentes de investigación, agentes individuales o colectivos (para un psicólogo sería vano no referirse sino a actores indi-

viduales: es necesario dar cuenta de los procesos de influencia, de poder en el interior de los grupos). Como lo hemos mostrado, diferentes factores contribuyen a afectar el campo de elección en una dirección conservadora, bajo el sobreentendido que los investigadores no deben simplemente “optar”, sino elaborar.

Si los actores independientes tienen tendencia a protegerse en el mismo sentido evitarán, tal vez, lo que consideran un “desastre”, pero se opondrán a las expectativas de los políticos y de ciertos ideales de la comunidad que son también, en principio, los propios.

Tendemos a creer que, en general, los agentes no son ciegos a los efectos que sus estrategias tienen para sí mismos y para la “ciencia”; los efectos sólo serían perversos para los agentes de otro nivel, aquellos que creían elaborar una “buena” política, aquellos que la contradicen en nombre de esas mismas ambiciones, y que definen las situaciones en términos de condicionamientos, de costos y recompensas, de forma tal que la estrategia conservadora es, en promedio, pero solamente en promedio, la mejor posible.

Algunos, tal como vimos, toman en cuenta el tiempo y los efectos que esas decisiones tienen a largo plazo o, si se quiere, de los efectos posibles a largo plazo de las decisiones de alto riesgo. Y como esas consideraciones encuentran su lugar en un medio social fuertemente heterogéneo (pensemos en la formación, en las protecciones institucionales, etc.), las estrategias de alto riesgo pueden ser estrategias de diferenciación en el sentido estricto del término (disimuladas o no, eso depende de muchos parámetros).

Esas estrategias pueden ser asunto de un mismo actor (a veces es difícil detectar la estrategia de diferenciación “silenciosa”) y todo nos hace creer que las podríamos encontrar a ambas en las diferentes comunidades nacionales. En el plano político, si adoptamos por un momento el punto de vista de aquellos que abogan por un “frente” de la investigación, el problema sería saber cuándo y por qué la primera estrategia anula la segunda.

Si un actor se oculta, en muchos casos se debe a que emprendió el largo camino de la diferenciación, esto es, la elaboración, sin crítica ni competencia, de un campo amplio o restringido, con mayor o menor cercanía al campo de origen, en el que podrá tener una posición no cuestionada, distinta de aquella de los otros agentes ocupados en las dimensiones y problemas que él ya abandonó. Este comportamiento de creación de campos nuevos es permanente en la ciencia, pero pensamos que los sociólogos no siempre percibieron que su origen estaba a menudo referido a una amenaza para la identidad social. Esta voluntad de separarse, de volverse incomparable puede, o no, “salir a la luz”, según se sea capaz o no de poblar, ni demasiado temprano ni demasiado tarde, el espacio creado. Esto supone que se está

en condiciones de mostrar (en un segundo momento, luego de la fase secreta) que los “límites” del nuevo campo no han podido, y no pueden, ser alcanzados por aquel que fue desplazado o renunció a jugar el juego en un universo que juzgaba amenazante. Como nuestro análisis se nutre de esos juegos sumamente discretos que, originados en el margen devinieron (no siempre, lo dijimos) en juegos del centro, es necesario entonces ser reservado en cuanto a la idea siempre metafórica de un centro y una periferia estables, sobre todo en algunas disciplinas. La creación continua es desplazamiento continuo de aquello que podría ser considerado como centro o como más o menos central, y como periferia. Y eso no solamente para los problemas, los “objetos”, sino también para los actores mismos, los investigadores. Ese desplazamiento, esa deriva incesante de los espacios donde trabajar, se opone a la estabilidad, a la ortodoxia que protege, al menos en principio, la naturaleza, el contenido teórico o metodológico del “paradigma” al que nos referimos (a condición, por supuesto, de que ninguna autoridad ya sea política o científica defina de antemano los juegos que pueden ser jugados). Y es ahí donde se revela, para un estudio de las “elecciones”, la necesidad de considerar el tipo de sistema social en el que se libra la competencia: ¿cuál es la naturaleza de los lazos entre los actores de la investigación y las instancias que juzgan y sancionan?, ¿esos lazos les permiten *al menos* la posibilidad de un sistema policéntrico?

En algunos campos de las ciencias sociales, en los que casi todo contenido es “aceptable” y al mismo tiempo recusado por las escuelas rivales, el papel de las “autoridades” adquiere ribetes a veces sorprendentes. Digamos que se puede oscilar entre el dejar hacer y la dictadura. Estas observaciones nos permiten comprender mejor la obsesión por un centro único de autoridad en un autor como Polanyi, y su metáfora de la mano invisible (1962), aun cuando no acordemos con su enfoque normativo. La comparación que conduce al desplazamiento, a la divergencia, a la exploración de problemas y de campos “negados” o juzgados poco interesantes por una ortodoxia, puede dar cuenta del abandono de modelos no agotados, en el sentido de Kuhn, en beneficio de modelos más prometedores en el plano de la producción y de la visibilidad (muchos investigadores nos confiaron que su preferencia eran los temas vírgenes o poco explorados). Eso no es una garantía “de interés”, los temas inexplorados pueden ser provisoriamente inaccesibles o difíciles de tratar con los instrumentos de los que se dispone, pero siendo las cosas iguales para los demás, se minimiza la competencia. Si el campo es verdaderamente esotérico en el período considerado, el reconocimiento podrá hacerse esperar; lo cual no será grave para aquellos que estén persuadidos de que tomaron el camino correcto.

Por tanto, una reflexión sobre la “ciencia normal” conduce a preguntarse sobre la fuerza de los factores psicosociales que alientan la toma de riesgos o, a la inversa, las estrategias conservadoras. ¿Cuáles son las características organizacionales, institucionales, pertinentes que varían para una “misma” disciplina de un momento a otro o que varían, para un mismo período, de un campo científico a otro? ¿Por qué existen, después de todo, períodos ricos en “revoluciones” y otros pobres? ¿Es por causa de las características de los campos en el plano cognitivo, y solamente en ese plano? Ya lo dijimos, la demografía debe jugar su papel, la competencia, la saturación, la transferencia de especialistas, de nociones, de técnicas de un campo a otro (pensemos en la llegada de los físicos a la biología, Delbruck por ejemplo; véanse Mullins 1972 y Thuillier 1972), la investigación de “plazas vacantes”, etc. Todo eso nos coloca finalmente muy lejos de un análisis cognitivista al estilo de Kuhn, historiador y epistemólogo. Él mismo transfirió en forma ingenua su modelo de la ciencia normal y de la revolución de los presupuestos de la psicología gestáltica.

Insistamos una vez más sobre el hecho de que un cierto tipo de organización y la irracionalidad que le es constitutiva conducen a reforzar aquello que podemos seguir llamando, por comodidad, la ciencia normal y los paradigmas (de allí las inquietudes de Popper). A la inversa, hemos visto cómo, en un sistema “no centrado”, las estrategias de diferenciación minan las ortodoxias, desplazan de manera permanente los espacios de producción que “cuentan”, refuerzan o debilitan las posiciones de los actores, etc. Es de este movimiento continuo, producto de la acción de los investigadores, del que nos resulta difícil hablar, y del que aún sólo hemos puesto en evidencia ciertas estrategias.

CIENCIA NORMAL Y SOCIOLOGÍA DE LA CIENCIA

En un texto anterior intentamos explicar (Lemaine *et al.*, 1979) la adopción entusiasta del modelo o de las tesis de Kuhn por un gran número de sociólogos de la ciencia. Quisiéramos aquí insistir simplemente sobre el papel de un factor tal vez decisivo, pero del cual resulta inconveniente hablarles a los sociólogos. A partir del momento en el que se define 1) la científicidad por el paradigma y la ciencia normal y 2) el paradigma y la comunidad científica de manera circular, es más que tentador pensar que las ciencias humanas, la sociología y por qué no la sociología de la ciencia misma, con sus comunidades, sus canales de difusión, sus curvas exponenciales de crecimiento, sus “paradigmas” (al menos metodológicos) constituyen verdaderas disciplinas, verdaderas ciencias o ciencias a secas.

Esa es una tesis hiperkuhniana que Kuhn sin duda no aceptaría, pero debemos reconocer que pudo ser interpretado de esa manera fácilmente. Esa tesis no conduce necesariamente a la tentación de promover su campo al rango de la “ciencia”; diremos que puede llevar a pensar y a escribir, a la inversa, que no hay diferencia fundamental entre la ciencia y la magia, y por tanto a justificar como “ciencia” un conjunto de prácticas en un marco compatible con aquello que definimos como ciencia normal.

Tomemos un ejemplo sobre este último punto para que podamos comprender mejor. Se trata de la discusión realizada por B. Barnes (1974) de la controversia, entre Jensen y Bodmer, a propósito de la estimación de la contribución de los factores genéticos y no genéticos en la variabilidad total de la inteligencia fenotípica (medida por los tests de inteligencia y expresada por un coeficiente de inteligencia, CI). Recordemos solamente que para Jensen las variaciones tanto en una población como entre poblaciones (clases sociales o razas) están determinadas principalmente por factores genéticos. Sabemos las pasiones que ha levantado este artículo, y nos es imposible resumir aquí, siquiera brevemente, la literatura aparecida sobre este tema luego de diez años.

Barnes sólo se ocupa del artículo de Jensen (1969) y de dos artículos de Bodmer, uno de ellos en colaboración con Cavalli-Sforza (1970-1972). Jensen es un psicólogo con una formación en genética de las poblaciones. Bodmer y Cavalli-Sforza son dos genetistas. Los dos artículos de Bodmer son sobre todo artículos críticos que llaman a la prudencia: una medida de “heredabilidad” no vale más que para una población dada en un momento preciso, la “heredabilidad” medida para los blancos no puede valer para una población de negros, hace falta ser muy reservado cuando hablamos de medida de un medio o de equivalencia de los medios para poblaciones muy diferentes, en síntesis, las técnicas de análisis no son verdaderamente apropiadas y no disponemos de datos suficientes para ser tajantes en un sentido o el otro.

Grosso modo, Barnes considera que Jensen hace ciencia normal y que él es científico, y no Bodmer. Jensen, dice Barnes, utiliza dos tipos de “recursos culturales”: la psicología diferencial, la utilización de tests de inteligencia por un lado, y la genética de las poblaciones, por el otro. A su vez, Jensen conoce muy bien la técnica de los tests, y domina la genética de las poblaciones y las técnicas estadísticas de la disciplina, que no fueron criticadas por las personas del medio (“*by any significant body of opinion*”). Por tanto, decir que Jensen es racista está fuera de cuestión; quizás lo es, pero en tanto científico produce ciencia normal, en la que, según este autor, las creencias son consideradas como válidas o fundadas por referencia a precedentes culturalmente

establecidos (*"beliefs are judged as valid or well founded according to culturally established precedents"*, p. 130). La validación es una validación social que se crea en el interior de "tradiciones" y en referencia a "ejemplares".

Para Barnes, los textos de Bodmer son inhabituales; cuando Jensen dice que algo es sugestivo, Bodmer dice que es poco concluyente. Su nivel de exigencia es demasiado elevado, demasiado escéptico, y podemos apostar que si se tratara de plantas o de ratas, Bodmer escribiría de otro modo (en el texto de Barnes, esta no es más que una hipótesis no demostrada). Bodmer intenta limitar la utilización de un modelo (que es también el suyo, en tanto genetista de poblaciones) cuando la extensión de los modelos y de los "ejemplares" en nuevos campos es una práctica corriente en ciencia. Según Barnes, podemos concluir que el trabajo de Bodmer se aparta de la práctica "normal" (*"from normal practice"*) y que su estilo de interpretación está determinado en parte por factores externos al ejercicio de la ciencia normal.

Ese caso es interesante puesto que muestra claramente hasta dónde puede ir el relativismo que siguió a Kuhn (con una carga, es cierto, de etnometodología), y hasta dónde puede llegar un autor en la justificación de la ciencia normal con sus "ejemplares", sus redes y sus recursos culturales.

Lamentablemente para él, Barnes se equivoca en cuestiones de fondo. Su libro apareció en 1974, el mismo año que Lewontin y Layzer publicaron críticas destructivas al modelo utilizado por Jensen y aplicado a las poblaciones humanas (en un estilo que no tiene la cortesía de Bodmer). Esas críticas obligaron a Jensen a hacer un repliegue estratégico en 1976, momento en que escribió que no es necesario recurrir a análisis complejos de la genética cuantitativa para demostrar que el CI es altamente heredable: los estudios sobre los gemelos y los niños adoptados, realizados con las técnicas habituales de la psicología, habían aportado desde hacía mucho la prueba de que los factores genéticos intervienen de manera decisiva en las diferencias de CI entre individuos.

¿Pero qué fue de las diferencias entre grupos sociales y entre razas a las que Bodmer se había dedicado tanto, si no se trata más que de la utilización del concepto de heredabilidad en el interior de un grupo homogéneo? ¿Y qué fue de la plena seguridad de Jensen, que decía en 1967 que con el modelo de Fisher-Burt disponíamos finalmente de un instrumento científico incontestable para responder a la vieja cuestión de Galton sobre *"nature"* y *"nurture"*?* Es fácil ver en este ejemplo que Barnes no se tomó el trabajo de

* En inglés en el original; literalmente, "naturaleza" y "nutrición". Refiere a la controversia entre quienes sostenían la preponderancia de los caracteres genéticos contra quienes sustentaban la preeminencia de los caracteres adquiridos. [N. del T.]

comprender qué es lo que estaba en juego en el debate, y que se equivoca completamente cuando habla de plantas y de ratas puesto que Bodmer simplemente intenta hacer comprender cuáles son las condiciones de utilización del modelo; modelo que es apropiado precisamente para las plantas y las ratas (entre otros), en condiciones enteramente controladas por el experimentador.

Barnes, por otro lado, no conoce la historia del campo, pues debía haber sido prevenido por las críticas de Hogben (1933), por citar un autor, al modelo de Fisher (1918), modelo elaborado para un fin concreto y que Burt y Jensen traspusieron al estudio de la inteligencia. Recordemos, finalmente, sin querer insistir demasiado, que en ese mismo año (1974), Hogarth mostró que, en el modelo de Fisher, el coeficiente de heredabilidad es poco sensible a la variación de otros factores cuando el coeficiente de correlación entre padres (*assortative mating*) supera un cierto valor. La elección preferencial, por supuesto, no es una invención de los estadísticos, pero es por una decisión del estadístico que el coeficiente observado juega el papel decisivo que tiene en el modelo (la elección preferencial en el casamiento es, para Fisher, de origen genético).

Es más que probable que Kuhn no se reconozca en esta justificación de la ciencia normal para la psicología diferencial, armada de conceptos que los practicantes comprendieron mal, utilizaron mal o utilizaron en un sentido favorable a una filosofía claramente eugenista. Pero lo que importa aquí no es que la interpretación totalmente relativista de Barnes sea escandalosa, sino que pone en evidencia el problema de la racionalidad que el autor quería precisamente evitar. Finalmente, es necesario notar que los presupuestos de Barnes lo llevan a adoptar una concepción extraña del trabajo científico; la reflexión crítica no parece formar parte de la empresa, a menos que esa exclusión se restrinja a aquellos que no pertenecen a la comunidad en sentido estricto. Lo que es evidentemente coherente con la tesis de las comunidades cerradas en torno a un paradigma, pero en contradicción flagrante con aquello que sabemos del desarrollo científico en casi todos los campos: las comunidades, las redes, no están cerradas sobre sí mismas y las teorías, los paradigmas están “abiertos” sobre otras teorías y paradigmas (véanse los trabajos de Holton, 1962 y Mulkay, 1975). Lo más extraño del caso es que Barnes es un partidario de la combinación de patrones culturales, de la extensión de las metáforas a otros campos, etc., hecho que implica un mínimo de apertura de las comunidades científicas sobre otras comunidades científicas. Pero el paradigma del paradigma lo lleva a otras conclusiones.

CONCLUSIONES

Si omitimos la descripción que intentamos hacer de la estrategia de diferenciación “silenciosa”, podemos decir que la mayor parte de las ideas concernientes a la diferenciación no son nuevas. Tomemos, por ejemplo, el libro de Mulkay (1972) sobre el proceso social de innovación, y veamos el capítulo 5 sobre el espacio social de innovación. El autor, que se refiere para su análisis al trabajo de Homans (1961), dice allí que los no-conformistas en ciencia tenderán a tener un rango elevado como investigadores, y un débil rango en la jerarquía social. El caso de Pasteur –que analiza en el libro– habla a favor de su tesis que dice: “[...] había pocas posibilidades de que la reputación de un investigador eminente fuera comprometida seriamente si adoptaba una hipótesis considerada como errónea, o incluso extravagante”.

Por otro lado, un investigador que tuvo éxito en un cierto campo de investigación corre el serio riesgo de ver, con el tiempo, disminuir las recompensas o el reconocimiento, si no pretende más que añadir precisión a problemas ya suficientemente trabajados (de todas maneras, lo sabemos, la precisión es en ciertos casos la condición mayor del progreso científico). Como señala Mulkay, el inconformismo será alentado a la vez por el hecho de que los problemas se hacen menos importantes o interesantes (o simplemente menos numerosos, hecho que, en una comunidad densa y para los investigadores *informados*, tiene un papel innegable).

Los nuevos investigadores, por su lado, debido a su formación y su posición aún marginal, no tendrán el mismo apego que los viejos hacia los problemas legítimos definidos por el paradigma. Ellos se dan cuenta rápidamente de que, si quieren llegar a ser eminentes, no tienen otro camino que la divergencia, y colocar su atención y sus esfuerzos sobre nuevos problemas o nuevos campos (para Kuhn aquellos que innovan verdaderamente son o bien los jóvenes o los recién llegados al campo, que no tienen la misma adhesión que los viejos a las prácticas y reglas del paradigma dominante). Para Hagstrom (1965), la competencia por el reconocimiento puede modificar el plan de investigación de un actor y desplazarlo hacia diferentes sectores de la investigación o, como postula Holton (1962), hacia nuevas zonas de ignorancia.

Hagstrom retoma numerosas veces esta idea, según la cual la competencia asegura la dispersión de los investigadores en el campo de las investigaciones posibles, de manera que también los problemas o los campos considerados como marginales o poco dignos de interés por la ortodoxia serán explorados. Lo que es interesante en el planteo de Hagstrom es que intenta asociar la noción de diferenciación a las estrategias de los agentes de

la comunidad científica, y a los factores sociales y organizacionales que operan en esta comunidad.

Ben David (1966) también había logrado ver, y describir, las estrategias “marginales” y los efectos de esas estrategias en el nacimiento de disciplinas o de campos nuevos. Los trabajos de Ben David no pueden ser resumidos en unas cuantas palabras (la hibridación del papel es un concepto central), pero es necesario recordar que en el caso de la fundación de la psicología experimental en Alemania en el siglo XIX, los fisiólogos, no habiendo triunfado socialmente (esa es la tesis, y Wundt es el prototipo), se crearon una identidad prestigiosa desplazándose hacia una disciplina mucho menos prestigiosa que la de su formación de origen.

Si queremos restringirnos a las estrategias de conformismo e inconformismo, o de adhesión y diferenciación, influenciadas por factores sociales que operan tanto en el nivel de la comunidad en su conjunto como en el plano organizacional, no podemos lanzarnos a un análisis de las concepciones del desarrollo científico, análisis que esbozamos en otra parte y que exigiría un comentario de los trabajos de Edge y Mulkay (1976), Dolby (1976), Mullins (1972), etcétera.

Para la perspectiva adoptada aquí, es más interesante volver un momento sobre lo que podemos llamar el fenómeno del centro. El análisis más bello sigue siendo el de Merton (1968) sobre el Efecto Mateo. Merton examina las consecuencias de dicho efecto (“porque a cualquiera que tiene, le será dado, y tendrá más; pero al que no tiene, aun lo que tiene le será quitado”) para la atribución de los méritos, el reconocimiento y la comunicación, entre otras, pero también para las estrategias de elección. También los jóvenes investigadores que vivieron en un “medio creador” (pertenecieron y pertenecen, aun de una cierta manera, a un medio emisor de primer plano) mirarán “muy alto”, se interesarán en los grandes problemas, en los “problemas capitales”, en los “problemas bellos” y no en los “problemas menores” de la ciencia normal. Las aspiraciones altas y la toma de riesgos de los jóvenes investigadores están calcadas de las prácticas de las personas eminentes con las cuales trabajaron, prácticas que operan como un modelo y están en la base de aquello que llamamos un estilo o una escuela. Es apostando sobre ciertas opciones, en la elección de ciertos rangos de problemas, que la reputación y la eminencia serán mantenidas, habida cuenta que el crédito acumulado, la inercia de las opiniones o la sobreestimación asociada a las posiciones adquiridas los protegen del sentimiento de (y del miedo al) fracaso (interpretamos aquí el texto de Merton en nuestro sentido).

Vemos que las estrategias de innovación fueron muchas veces descritas en la literatura de la sociología de la ciencia. Pero sería exagerado decir que se dio

cuenta del problema en su totalidad; en particular, nos parece que la descripción fina de las estrategias, asociada a un análisis del funcionamiento de las instancias de juicio y de las organizaciones de investigación, no fue llevada muy lejos hasta ahora. Fue abocándonos a este problema que pudimos discernir el comportamiento de diferenciación disimulado, que es mucho más frecuente de lo que habitualmente estaríamos dispuestos a creer. Este tipo de análisis nos condujo igualmente a realizar una descripción del fenómeno de la ciencia hipernormal, de la que ya habían hablado muchos investigadores que hicieron el esfuerzo de reflexionar sobre la evolución de su disciplina.

Falta la difícil tarea de asociar mejor de lo que nosotros pudimos hacer el trabajo del sociólogo con el del epistemólogo. Nuestra reflexión sobre un aspecto de la controversia entre Kuhn y Popper no es sino un primer paso en un terreno difícil, si pensamos, por ejemplo, en lo que nos podría enseñar una historia de los laboratorios científicos centrada en la estrategia y las elecciones de investigación.

Para terminar, diremos que la idea de ciencia normal sirvió a la sociología de la ciencia al menos de dos maneras diferentes. Es gracias a la influencia de Kuhn que los sociólogos de la ciencia en general pudieron liberarse del punto de vista neopositivista de Merton (véase Lecuyer, 1978) y, forzando el límite de las nociones de paradigma y comunidad, que algunos sociólogos de la ciencia pudieron creer que su disciplina era, después de todo, una ciencia como cualquier otra. Pero los criterios de definición de la ciencia no son, de esa manera, sino sociológicos. Posición que Kuhn, historiador de la física, no aceptó verdaderamente jamás, o aceptó en algún lugar para rechazarla en otro. Sus dudas, de las que hablamos en el texto, dicen mucho sobre la dificultad del problema. En el análisis que T. Pinch (1979)⁹ consagra al último libro de Kuhn sobre el nacimiento de la idea de discontinuidad en física a principios de siglo (Kuhn, 1978), el autor se pregunta por qué las nociones familiares de la epistemología kuhniana (ciencia normal, anomalías, crisis, inconmensurabilidad, etc.) desaparecieron de la obra, en tanto que el análisis detallado de la revolución de los cuanta ofrecía una oportunidad única de articular una investigación histórica con la epistemología que el mismo Thomas Kuhn elaboró. Las críticas de los historiadores y de los filósofos de la ciencia habrían hecho cambiar la posición que Kuhn tenía sobre la interacción de los factores cognitivos y sociales, y éste habría pura y simplemente vuelto al campo de los “internalistas”. Se vuelve así, dice Pinch, a la división del trabajo entre los filósofos preocupados por los criterios de la buena cien-

⁹ Leído cuando nuestro artículo ya estaba redactado.

cia, y los sociólogos a quienes les quedaría el estudio de la utilización de esos criterios. Los territorios de la filosofía y de la sociología mertoniana de la ciencia serían nuevamente los que eran, y Pinch se pregunta si, después de todo, Kuhn era completamente consciente de las implicaciones radicales de las ideas formuladas en 1962. Pero Pinch recuerda oportunamente (p. 439) que Kuhn, de alguna manera, siempre fue un “internalista” de las ciencias desarrolladas (maduras). Desgraciadamente, no insiste sobre las incoherencias en la obra de Kuhn que implican, para nosotros, una dificultad intrínseca en la empresa. Es posible que Kuhn abandonara su obra de epistemólogo, pero también es posible que las dificultades de fondo, que se manifestaron particularmente en los trabajos de algunos sociólogos “hiperkuhnianos”, lo condujeran a un examen radical de sus concepciones, con el objetivo de llegar a una concepción epistemológica más satisfactoria. Su nuevo estudio de historia técnica, detallado, puede desempeñar un papel homólogo al de *La Revolución copernicana*, pero no podemos trabajar sobre todos los frentes a la vez. Nuestra conjetura será, por tanto, muy diferente a la de Pinch.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barnes, B. (1974), *Scientific knowledge and sociological theory*, Londres, Boston, Routledge and Kegan Paul.
- Ben David, J. y Collins, R. (1966), “Social factors in the origins of a new science: the case of psychology”, *American Sociological Review*, 31, pp. 451-465.
- Berthelot, A. (1960), “Les grands laboratoires de physique détruisent-ils les physiciens?”, *Sciences*, 10, pp. 20-24.
- Bodmer, W. F. (1972), “Race and I.Q.: the genetic background”, en Richardson, K. y Spears, D. (eds.), *Race, culture and intelligence*, Harmondsworth, Penguin.
- Bodmer, W. F. y Cavalli-Sorza, L. L. (1970), “Intelligence and race”, *Scientific American*, 223, pp. 19-29.
- Boudon, R. (1977), *Effets pervers et ordre social*, París, Presses Universitaires de France. [Versión en castellano: *Efectos perversos y orden social*, México, Premiá, 1980.]
- Bourdieu, P. (1976), “Le champ scientifique”, *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, 2-3, pp. 88-104. [Versión en castellano: “El campo científico”, *REDES: revista de estudios sociales de la ciencia*, vol. 1, N° 2, pp. 131-159.]
- Burt, C. y Howard, M. (1956), “The multifactorial theory of inheritance and its application to intelligence”, *British Journal of Statistical Psychology*, 8, pp. 95-130.

- Dolby, A. (1976), "Debate over the theory of solution: a study of dissent in physical chemistry in the english-speaking world in the late Nineteenth and early Twentieth Centuries", *Historical studies in the physical sciences*, pp. 297-404.
- Edge, D. O. y Mulkay, M. J. (1976), *Astronomy transformed: the emergence of radio astronomy in Britain*, Nueva York, Wiley Interscience.
- Feuer, L. (1978), *Einstein et le conflit des générations*, Bruselas, Editions Complexe. [Traducido del original: *Einstein and the generation of science*, 1974, Nueva York Basic Books.]
- Fisher, R. A. (1918), "The correlation between –relatives on the supposition or mendelian inheritance", *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 52, pp. 399-433.
- Gaston, J. (1973), *Originality and competition in science: a study of the British high energy physics community*, Chicago, The University of Chicago Press.
- Goudsmit, S. (1976), "It might as well be spin", *Physics Today*, pp. 40-43.
- Hagstrom, W. O. (1965), *The scientific community*, Nueva York/Londres, Basic Books.
- Hogarth, R. M. (1974), "Monozygotic and dizygotic twins reared together: sensitivity of heritability estimates", *The British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 2-7, pp. 1-13.
- Hogben, L. (1933), *Nature and Nurture*, London, William and Norgate.
- Hellander, E. P. (1958), "Conformity, status and idiosyncrasy credit", *Psychological Review*, 65, pp. 117-127.
- Holton, G. (1962), "Scientific research and scholarship. Notes toward the design of proper scales", *Daedalus*, 91, pp. 362-399.
- Homans, G. C. (1961), *Social behavior: its elementary forms*, Nueva York, Harcourt, Brace.
- Jacob, P. (1980), *L'empirisme logique. Ses antécédents, ses critiques*, París, Les Editions de Minuit.
- Jensen, A. R. (1967), "Estimation of the limits of heritability of traits by comparison of monozygotic and dizygotic twins", *Proceedings of the National Academy of Science of the United States*, 58, pp. 149-156.
- Jensen, A. R. (1969), "How much can we boost I.Q. and scholastic achievement?", *Harvard Educational Review*, 39, pp. 1-123.
- Jensen, A. R. (1976), "Heritability of I.Q.", *Science*, 194, pp. 6-8.
- Joliot-Curie, F. (1958), "Le nouveau centre de recherches fondamentales en physique nucléaire d'Orsay et la formation des chercheurs", *L'Age nucléaire*, 11, pp. 183-186.

- Kowarski, L. (1962), "Travail en équipe et travail individuel dans la recherche", *Industrielle organisation*, 31, pp. 175-179.
- Kuhn, T. S. (1978), *Black-body theory and the quantum discontinuity, 1894-1912*, Nueva York, Oxford University Press. [En castellano, *La teoría del cuerpo negro y la discontinuidad cuántica-1894-1912*, Madrid, Alianza, 1980.]
- Kuhn, T. S. (1976), "Mathematical *vs.* experimental traditions in the development of physical Science", *Journal of Interdisciplinary History*, 7, pp. 1-31.
- Kuhn, T. S. (1970), "Logic of discovery or psychology of research", en Lakatos, I. y Musgrave, A. E. (eds.), *Criticism and the growth of knowledge*, Cambridge University Press, pp. 1-24. [En castellano, *La crítica y el desarrollo del conocimiento*, Barcelona, Grijalbo, 1975.]
- Kuhn, T. S. (1970), "Reflections on my critics", en Lakatos, I. y Musgrave, A. E. (eds.), *op. cit.*, pp. 237-278.
- Kuhn, T. S. (1970), *The structure of Scientific Revolutions*, 2ª ed., Chicago, The University of Chicago Press. [En castellano, *La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE, 1975.]
- Law, J. (1976), "The development of specialties in science: the case of X-ray protein crystallography", en Lemaine, G. *et al.* (eds.), *Perspectives on the emergence of scientific disciplines*, París-La Haya, Chicago, Mouton, Aldine, pp. 123-152.
- Layzer, D. (1974), "Heritability analysis of I. Q. scores: science or numerology?", *Science*, 183, pp. 1259-1266.
- Lecuyer, B. P. (1978), "Bilan et perspectives de la sociologie de la science", *Archives Européennes de Sociologie*, 19, pp. 257-336.
- Lemaine, G., Matalon, B. y Provansal, B. (1969), "La lutte pour la vie dans la cité scientifique", *Revue Française de Sociologie*, 10, pp. 139-165.
- Lemaine, G., Lecuyer, B. P., *et al.* (1972), *Les voies du succès. Sur quelques facteurs de la réussite des laboratoires de recherche fondamentale en France*, París, Société des Amis du Centre d'Études Sociologiques.
- Lemaine, G. *et al.* (1977), *Stratégies et choix dans la recherche. A propos des travaux sur le sommeil*, París, La Haya, Mouton, Aldine.
- Lemaine, G. *et al.* (1979), *Noopolis. Les organisations de recherche: de l'atelier à l'usine*, París, ATP CNRS.
- Lewontin, R. C. (1974), "The analysis of variance and the analysis of causes", *American Journal of Human Genetics*, 26, pp. 400-411.
- Mc Closkey, D. N. (1976), "English open fields as behavior toward risk", en Usuding, P. (ed.), *Research in economic history: an annual compilation of research*, Greenwich-Conn., JAI Press, pp. 124-170.

- Matalon, B. (1972), “La structure des révolutions scientifiques”, *Contrepoint*, 7-8, pp. 261-268.
- Merton, R. K. (1969), “La science et l'évangile selon Saint-Mathieu”, *Le Progrès scientifique*, 136, pp. 16-37 (traducción de “The Matthew effect in Science”, *Science*, 159, 5663. [En castellano, “El efecto Mateo en la ciencia”, en Merton, R. K., *La sociología de la ciencia*, Madrid, Alianza, 1977.]
- Mulkay, M. J. (1972), *The social process of innovation*, Londres, Macmillan.
- (1975), “Three models of scientific development”, en *The Sociological Review*, 23, pp. 509-526.
- Mullins, N. C. (1972), “The development of a scientific specialty: the phage group and the origins of molecular biology”, en *Minerva*, 10, pp. 51-82.
- Nicolle, Ch. (1932), *Biologie de l'invention*, París, Alcan.
- Pinch, T. J. (con M. J. Klein y A. Shimony) (1979), “Paradigm lost? A review symposium”, *Isis*, 70, pp. 429-440.
- Polanyi, M. (1962), “The republic of science; its political and economic theories”, *Minerva*, 1, pp. 54-73.
- Popper, K. R. (1970), “Normal Science and its dangers”, en Lakatos, I. y Musgrave, A. (eds.), *Criticism and the growth of knowledge*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 51-58. [En castellano: *La crítica y el desarrollo del conocimiento*, Barcelona, Grijalbo, 1975.]
- Thuillier, P. (1972), “Comment es née la biologie moléculaire”, en Thuillier, P., *Jeux et enjeux de la science*, París, Laffont, pp. 111-141.
- Uhlenbeck G. E. (1976), “Personal reminiscences”, *Physics Today*, pp. 43-48.
- Watson J. D. (1968), *La double hélice*, París, Laffont (traducido del original: *The double helix*, Londres, Weidenfeld & Nicolson, 1968. [En castellano, *La doble hélice*, Barcelona, Plaza y Janés, 1978.]