

## RECENSIONES

Imre Lakatos: *El papel de los experimentos cruciales en la ciencia*. Caracas, Instituto de Filosofía UCV, Colección: Cuadernos de Episteme 2, 1980. Versión española e introducción de Benjamín Sánchez M.

La traducción fue hecha de una separata aparecida en *Studies in the History of Science* 4 (1974), pp. 309-325 y que previamente fue leída en una de las sesiones del Coloquio Internacional sobre el significado y papel de la filosofía y la Ciencia en la Sociedad Contemporánea, realizado en la Universidad del Estado de Pennsylvania en septiembre de 1971.

La traducción suma al rigor técnico un verbo sencillo y claro

El cuaderno de Episteme tiene una introducción además de la traducción.

Primero nos referiremos a la traducción:

1. Lakatos hace críticas analíticas a:

- a. La teoría falsacionista de Grünbaum
- b. La teoría falsacionista de Popper
- c. El criterio de 'demarkación' popperiano.

2. En dicho artículo Lakatos concluye que Popper nunca ha ofrecido una teoría de crítica racional de convenciones consistentes... además de no responder Popper a la pregunta: '¿En qué condiciones dejaría a un lado él su criterio de demarcación?'

3. Lakatos, respondiendo a la pregunta formulada en (2), justifica la introducción de los programas de investigación (P.I.C.), afirmando:

- a. Ningún experimento es crucial en el momento de ser realizado.

- b. Ni la prueba de la inconsistencia ni el veredicto de anomalías de los científicos experimentales pueden vencer de un solo golpe a un programa de investigación.
- c. Uno aprende no por la aceptación o el rechazo de una teoría individual, sino por la comparación de un programa de investigación con otro, según sea el progreso teórico, empírico y heurístico de uno y de otro.
- d. Sostiene: 'antes que una teoría haya sido modificada, nunca podremos saber en qué forma ha sido refutada'; contrariamente a Popper que afirma: 'antes que una teoría haya sido refutada nunca podemos saber en qué forma tendría que ser modificada'.
- e. Finaliza Lakatos su artículo de manera muy simpática —(No he respondido aún a la pregunta de bajo qué circunstancias rechazaría mi propio metecriterio; bueno, uno debe detenerse en alguna parte).

En lo que respecta a la *introducción*, éste es un pedagógico y magistralmente ponderado ensayo acerca de lo que son los programas de investigación (P.I.C.) lakatosianos, además de sus antecedentes.

Con buen criterio el profesor Sánchez escoge y explica pedagógicamente dos análisis críticos a los P.I.C.:

- a. El de Noretta Koertge (justo con sus sugerencias para salvar los P.I.C.) "Crítica interteórica y el desarrollo de la Ciencia".
- b. El de Ernesto Battistella *¿Malleus Malleficarum an Malleus Lakati?* (aparecido en *Episteme* NS, N° 1, 1981). Crítica que coincide con la Feyerabend (Crítica de la Razón Científica).

Y finalmente la *introducción* con dos posibles alternativas en lo que respecta a los P.I.C.; la una de simple rechazo a los P.I.C., la otra en mostrar que el objetivo de la metodología de los P.I.C. no es el de servir de criterio de demarcación entre ciencia y no-ciencia, sino entre teoría (grupos de teorías) generativas y teorías degenerativas, lo que significa mantener el status científico a los P.I.C. degenerativos.

Las lecturas, tanto del artículo (traducción) de Lakatos el cual es sumamente claro e ilustrativo en lo que se refiere a mostrar flancos débiles del falsacionismo popperiano, además de responder negativamente, pero de manera razonada, a la pregunta acerca de la existencia de experimentos cruciales dilucidatorios, como de la *introducción* de Benjamín Sánchez, motivan algunas acotaciones:

- i. El término *aprendizaje* es jabonoso. Intentando responder a la pregunta ¿De qué tipo de experimentos aprendemos algo?, Lakatos se hace eco de las teorías normativas del aprendizaje y en la p. 29 de la traducción afirma: Uno aprende no por la aceptación o el rechazo de una teoría individual, sino por la comparación de un programa de investigación con otro, según sea el programa teórico, empírico y heurístico de uno y de otro. De lo anterior, se desprende la posibilidad de aprender algo de algo que no sea un experimento, además de sugerir la pregunta ¿qué tipo de aprendizaje sería aquél en el cual no se da la consabida *comparación* de un programa de investigación con otro?, entonces, ¿qué garantía tendríamos, en este caso, de que dicho conocimiento no pertenezca al conocimiento científico?
- ii. En la p. 30 Lakatos afirma —Una teoría puede ser eliminada solamente por otra teoría mejor, esto es, una que posea un contenido empírico mayor que el contenido corroborado de sus predecesoras, contenido empírico que debe ser confirmado con posterioridad—, pero no queda claro lo que entiende Lakatos por contenido empírico de una teoría; es decir, dado un enunciado de la teoría, cuál es el criterio mediante el cual dicho enunciado pertenece o no al contenido empírico de la teoría en cuestión. Por ende hasta no dilucidar "contenido empírico" y "contenido empírico mayor", la relación "mejor" (una teoría es *mejor* que otra) gozará de una vaguedad envidiable.
- iii. En general, se afirma que Popper buscó un criterio de demarcación entre ciencias, lo cual sugiere el tratamiento de dos aspectos: el de la clarificación de la naturaleza del conocimiento empírico y el otro dirigido a mostrar la falta de *sentido* de la metafísica. Popper se dedicó a buscar un cri-

terio de demarcación entre la investigación empírica y la no-empírica, independientemente de si la investigación no-empírica fuese científica o no.

- iv. El problema ha sido tratado desde la concepción estructuralista de las teorías (véase Stegmüller W., *Estructura y Dinámica de las teorías*, Edit. Ariel, 1983); utilizando las herramientas de la teoría informal de modelos.

Presentando dicha óptica, nuevas conexiones, por ejemplo la reducción de teorías está contenida en el concepto lakatosiano de 'falsación refinada', además de recoger la problemática kuhniana.

JORGE NIKOLIC D.  
Instituto de Filosofía

\* \* \*

Jorge Wagensberg (Edit.): *Proceso al Azar*. Barcelona, España, Tusquet Editores, Superínfimos 7, 1986.

He aquí un libro que no debería pasar desapercibido. Se trata de la publicación de los trabajos presentados en la "Conferencia organizada por la Facultad de Física de la Universidad de Barcelona y celebrado en el Teatro-Museo Dalí de Figueres". No podía haberse encontrado escenario más hermoso para discutir una vez más el siempre presente problema del determinismo *vs.* indeterminismo. Problema que se ha situado siempre en la línea fronteriza propiamente dicha, o para parafrasear aquel título de J.J. Smart, entre ciencia y filosofía; problema inspirador: obra de arte evanescente y a la vez real. Tal es el ambiente en que, a partir de las palabras preliminares del propio Salvador Dalí sobre 'El Enigma Estético', transcurre el tiempo de ideas entre Peter T. Landsberg (*La búsqueda de la certeza en un universo probabilístico*), Gunter Ludwig (*Microsistemas, macrosistemas y determinismo*), René Thom (*Determinismo e innovación*), Every Schatzman (*Universalidad de las leyes de la naturaleza y cosmología*), Ramón Margalef (*Variaciones sobre el tema de la selección natural. Exploración selección y decisión en sistemas más complejos de baja energía*) e Ilya Prigogine (*Enfrentándose con lo*

*irracional*), con una introducción de Jorge Wagensberg (*Las Reglas del Juego*). Sin embargo, me atrevería a decir que la reproducción de las conferencias no constituye lo más importante del libro. Lo es, en cambio, la cuidadosa manera en que se transcribieron las discusiones que les siguieron, excepto por algunos errores de imprenta, y los dos debates generales que formaron parte del encuentro. El primero: "Determinismo e indeterminismo en la ciencia moderna", el segundo: "Determinismo y libertad". El lector entonces, podrá no sólo leer y apreciar los diversos puntos de vista que presentaron los ponentes, sino que podrá disfrutar y seguir deliciosas discusiones que agradablemente traen a escena a Jesús Mosterín, al venezolano Carlos Ulises Moulines, Luis Racionero, José Manuel Sánchez Ron, Albert Don y Luis Navarro, entre otros.

La vivacidad reflejada en los textos, vivacidad de todo genuino intercambio crítico, constituye la virtud esencial del *Proceso al Azar*, al igual que el acierto editorial de Jorge Wagensberg. Aún el lector no especialista podrá apreciar que la ciencia contemporánea, al igual que la de siempre, se nutre de debates donde la situación normal no es precisamente la del acuerdo general, y de cómo dichos debates reflejan divergencias más profundas: plurales visiones del mundo. Diferencias filosóficas que influyen constantemente en la producción de teorías. El científico representa una interpretación del mundo, sea ésta consciente, formulada, "objetiva" o no. La ciencia, por ende, es una de las posibles interpretaciones del mundo que junto a las otras, el arte, la literatura, la música, el teatro, por ejemplo, constituyen nuestra tradición occidental.

Esta posición, esta aproximación a nuestra cultura palpita en el debate que estará frente al lector: la de la unidad primordial de las facetas de la creación humana en cuanto interpretaciones del mundo.

Sólo la organización de discusiones interdisciplinarias como la de Figueres permite presenciar esa dimensión común de las ciencias como preocupación humana, opacada y ocultada a veces por el exceso de especialización que parece predominar en el conocimiento contemporáneo. Tal como lo dice Wagensberg al final de su introducción:

El conocimiento se nutre de la invención de reglas de juego para el mundo y también de reglas de juego para que los pensadores se encuentren en un mismo punto y se exciten con su mutua presencia. Este texto es el testimonio de uno de ellos.

Y para concluir, sirva esta cita de Dalí:

Después de Heisenberg y de su principio de indeterminación sabemos que existen átomos encantados, donde el encanto es una propiedad de los átomos.

El resto se deja al posible lector y a la franca necesidad de organizar parejas discusiones en nuestro medio.

ALIRIO ROSALES

\* \* \*

Percy W. Bridgman: *La concepción operacionalista de las teorías físicas*. Caracas, Universidad Central de Venezuela, Colección Las Ciencias/17, Serie Filosofía XII, 1985. Versión española y notas de Julio H. Martín.

No hay duda de que, desde el escorzo filosófico-científico y metodológico, mentar hoy en día a Percy Williams Bridgman equivale por antonomasia a hablar de operacionalismo —en honor a la tradición filosófica de los "ismos"— como abreviación de otras expresiones que el mismo Bridgman prefería en sus escritos: "punto de vista operacional", "actitud operacional", "aproximación operacional", etc. Suya es en efecto la enunciación completa del programa operacionalista, dirigido a poner en correspondencia cada término científico —en particular físico— con la operación o la serie de operaciones que permite identificar unívocamente su significado y evitar, por ese medio, los equívocos relacionados con el uso de un mismo término para conceptos quizás bien definibles pero entre sí distintos, o con el uso de términos harto vagos, que en rigor no debieran formar parte del vocabulario de la ciencia.

Miradas las cosas en superficie, acaso pudiera pensarse en la tan traída clarificación terminológica reivindicada de tiempo en tiempo por el empirismo en sus diversos talentos, allí incluida la *petitio* antimetafísica de sesgo terapéutico. No obstante, a decir verdad, hay en la actitud de Bridgman un valor polémico singular que le diferencia de otros pensadores empiristas anteriores y contemporáneos y que quizás quepa individuar en la afirmación de la posibilidad de

hacer descender del requerimiento mismo de una definición operativa una selección decisiva entre los productos lingüísticos *ad usum scientiarum*, y por lo tanto de obtener por esta vía una tajante distinción entre los términos que pueden introducirse y mantenerse en las ciencias, y aquellos otros cuya conservación o introducción constituiría un auténtico obstáculo para el logro de los objetivos técnicos particulares que distinguen el discurso científico del filósofo, religioso o de otro género.

Empero, para poder captar en toda su magnitud la originalidad de Bridgman, se hace indispensable detenerse en las argumentaciones, desarrolladas al filo de la física contemporánea, que han dado lugar al nacimiento del operacionalismo y a sus desarrollos más interesantes desde el punto de vista metodológico. Y es ahí donde, sin lugar a dudas, reside el principal mérito de esta colectánea de artículos de Bridgman, que presenta un panorama completo de los principales aspectos del operacionalismo o, si se quiere —como asevera el compilador y traductor—, “un cuadro aceptable del registro metodológico de una teoría física bajo la óptica operacionalista” (p. 8).

El primero de ellos, “La lógica de la física moderna”, es la traducción del primer capítulo de *The Logic of Modern Physics*, que data del año 27, y constituye ciertamente el punto de partida del análisis operacional de Bridgman, tras los primeros desarrollos en 1905 de la teoría einsteineana de la relatividad restringida con sus críticas a los conceptos tradicionales de espacio y tiempo. El que la mecánica cuántica haya introducido *circa* 1925, una nueva “revolución” en los conceptos fundamentales de la física, le induce a plantearse una eventual “comunidad de origen” entre estas dos grandes etapas de la física moderna, origen que Bridgman busca en la parte menos sujeta a cambios de nuestra actitud hacia la naturaleza, precisamente “... aquella parte que descansa sobre el carácter invariable de nuestra mente” (p. 12). Y todo ello con el objeto de “... comprender el carácter de nuestras relaciones permanentes con la naturaleza tan concienzudamente que otro cambio en nuestras actitudes semejante al que se debió a Einstein, sea para siempre imposible” (*Ibidem*). Ante las “desconcertantes obscuridades” presentes en la mecánica cuántica, Bridgman no asume la actitud de suspicacia mantenida a lo largo de su vida por Einstein, quien anhelara siempre el retorno a los “tiempos mejores” de una mecánica de corte determinista. Al contrario, acepta el hecho cumplido, como había aceptado a la sazón la relatividad

restringida, y comienza a preguntarse —en vena retrospectiva— si no hubiese sido posible anticiparse a ambas innovaciones reflexionando con mayor carga crítica sobre los términos puestos a circular por Newton y sus predecesores. Obviamente, la respuesta entraña, como *conditio a priori*, abrazar el principio general del operacionalismo según el cual "El concepto es sinónimo con el correspondiente conjunto de operaciones" (p. 16). Pero, se especifica de seguidas, "...si el concepto es físico, como en el caso de la longitud, tales operaciones serán operaciones físicas efectivas, es decir, aquellas por las cuales se mide la longitud; si el concepto es mental, como en el caso de la continuidad matemática, dichas operaciones serán mentales, esto es aquellas mediante las cuales establecemos si un agregado de magnitudes dado es continuo" (*Ibidem*). De hecho, una vez asumido el andamiaje operacionalista, los ejemplos que aporta Bridgman —especialmente el análisis de la longitud, al que dedica gran parte del artículo— logran mostrar que, al menos desde un punto de vista cualitativo, pensar en términos de operaciones hace posible anticipar las conclusiones generales derivables de ciertas innovaciones. Se descubre entonces, de buscarse las operaciones que debieran corresponder al concepto newtoniano de tiempo absoluto, que todas las operaciones con que medimos el tiempo tienen un carácter relativo, razón por la cual el concepto prenombrado "carece de significado"; viceversa, y por las mismas razones, el concepto einsteineano de simultaneidad entre dos eventos resulta automáticamente conectado al requerimiento de una definición operativa de la simultaneidad misma. Tras haber insistido en la *unicidad* de las operaciones o serie de operaciones correspondientes a los "buenos constructos" de la física, nuestro autor concluye reafirmando el carácter relativo del conocimiento, reflejado en la argumentación por la provisionalidad y limitación del mismísimo análisis operativo. Es menester, en su opinión, tener siempre presente que "...inevitablemente todo nuestro conocimiento habrá de ser relativo a las operaciones seleccionadas" (p. 39), cuenta habida de que, en definitiva, al calibrar el alcance de nuestros conceptos "...no hacemos, como podría suponerse, un enunciado sobre la naturaleza, sino únicamente respecto al carácter de nuestros procesos descriptivos" (*Ibidem*).

A este análisis en términos de operaciones del significado de las palabras usadas en la teoría especial de la relatividad, se viene a sumar acertadamente un artículo singular por sus características y por la

postura crítica que el autor asume frente a la teoría general de la relatividad. Nos referimos a "Las teorías de Einstein y el punto de vista operacional", ensayo escrito para el volumen sobre *Albert Einstein Philosopher-Scientist*, a cargo de P.A. Schlipp.

Ahí Bridgman se concentra más bien en las dificultades del concepto de "mismo" aplicado a un evento físico visto —en el contexto de la relatividad general— desde dos sistemas de referencia en movimiento uno respecto del otro. Pareciera necesario que los dos observadores puedan comunicarse entre sí, o bien con un tercer observador *neutral* en posición privilegiada, pero no resulta nada claro qué operaciones habrían de realizar para transmitir fielmente la información requerida o certificar la similaridad de sus aparatos de medición pese a la condición de movimiento recíproco. Los relativistas tienden a reemplazar el concepto clásico de evento por el de agregado de cuatro números compuestos de tres coordenadas espaciales y una temporal. Sin embargo, para Bridgman, tornaría imposible reconstruir una situación física partiendo sólo de tales coordenadas y de las ecuaciones que las interconectan. Y de nada valdría tampoco acudir a la noción de "objeto", pues "...es evidentemente una construcción, y hasta donde sabemos una construcción del sistema nervioso humano" (p. 64). Lo mismo valdría, naturalmente, para el concepto maxwelliano y einsteineano de "campo". En suma, la *lectio* última de este ensayo vendría a enseñarnos la absoluta carencia de freno analítico que exhiben los cosmólogos relativistas y otras características mistificantes de su mentalidad generalizadora, aunadas a una escasa conciencia del carácter convencional de nuestras interpretaciones del mundo. En palabras de Bridgman: "...Einstein ha llevado al interior de la teoría general de la relatividad precisamente aquel elemento acrítico y preeinsteineano que, tal como nos había mostrado tan convincentemente en su teoría especial de la relatividad, encubre la posibilidad de un desastre" (p. 74).

No podíamos terminar sin señalar la excelencia de la traducción y la profusión de notas explicativas, informativas y bibliográficas, para beneficio de los cultores filosóficos de lengua hispana. Sólo una vacilación, en la compilación, que es preciso indicar acá a manera de sugerencia: quizá hubiese sido pertinente, para trazar un cuadro bien representativo del operacionalismo de Bridgman, incluir el artículo "The operational aspect of meaning", aparecido en *Synthese*

en 1951, donde el autor analiza el problema del significado de los términos desde la óptica de un complejo de actividades y operaciones, que van desde aquellas que podemos ver realizar con las manos a aquellas otras que es menester repetir mentalmente para reconstruir el significado.

Por último, el opúsculo que aquí reseñamos se encuentra incluido en la excelente *Colección Las Ciencias*, que edita la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela. La *Serie Filosofía*, iniciada por García Bacca y actualmente a cargo de Benjamín Sánchez M., tiene ya varios títulos publicados; además del presente, incluye, entre otros, selecciones de Newton, Scholtz, Hilbert, Riemann, Wittgenstein, Russell y Bernays, preparados y traducidos por ordinarios de Filosofía de esa Universidad, así como algunos ensayos del propio García Bacca, con lo cual la editorial universitaria venezolana rinde un magnífico servicio a todos los lectores de habla hispana.

VINCENZO P. LO MONACO  
Instituto de Filosofía  
Universidad Central de Venezuela