EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS IX JORNADAS

VOLUMEN 5 (1999), Nº 5

Eduardo Sota
Luis Urtubey
Editores

ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Des-composturas intelectuales

Consideraciones matemáticas sobre Impostures Intellectuelles, de Alain Sokal y Jean Bricmont (Editions Odile Jacob, París, 1997)

*Aroldo Kaplan**

Sokal y sus fraudes

Alain Sokal, profesor de Física en la Universidad de Nueva York, atrajo hace un par de años la atención del mundo académico con la publicación de su artículo *Transgressing the Boundaries: Towards a Tranformative Hermeneutics of Quantum Gravity,* en *Social Text,* revista estadounidense representativa de las corrientes posmodernistas en las humanidades y de sus entornos. Expuesto inmediatamente por el mismo Sokal como un fraude, la mera publicación de su artículo dejó en claro que los standards editoriales en esos medios son algo flojos y que, manipulando equívocamente el lenguaje de las ciencias duras, se podía inducir a sus practicantes a tomar en serio sinsentidos como los de su propio artículo. La parodia y sus implicaciones produjo apasionados debates en *The Guardian, Le Monde, The New York Review of Books,* el *Times Literary Supplement,* la televisión francesa y otros medios, tours de conferencias, un debate en Internet que aún prosigue, y al menos cuatro mil mensajes electrónicos sobre el tema dirigidos a su propio autor.

El libro que ahora nos ocupa se presenta como una versión explícita y ampliada de esa misma crítica. El artículo original aparece como apéndice. Siete de los doce capítulos se titulan con nombres propios (Lacan, Kristeva, Irigaray, Latour, Baudrillard, Deleuze, Guattari, Virilio). Sokal y Bricmont proceden a desmenuzar textos de estos autores, argumentando que ellos "... *atteignant [...] le niveau de l'imposture* [por medio de] *l'abus réitéré de concepts et de termes provenant des sciences physico-mathématiques...*". Argumentan que sus discursos son vacíos y fraudulentos y que su influencia no proviene de ninguna cualidad "real" de los mismos, sino del "misticismo laico" que parecen generar en sus lectores. Los acusan de"... *parler abondamment de théories scientifiques dont on n'a, au mieux, qu'une très vague idée...*", que "... *leur style est lourd et pompeux...*" y "... *exhibe une érudition superficielle en jetant sans vergogne des mots savants à le tete du lecteur...*". Notan repetidamente que "... *le théoréme de Gödel est une source inépuisable d'abus intellectuels...*" y que, por ejemplo, Kristeva"*ne comprend pas le concepts mathématiques qu'elle invoque...*" en esa dirección.

Se presenta como tal versión, digo. En efecto, se debe tratar de una nueva parodia. Mucho mas elaborada que la primera, hasta ahora la broma ha pasado desapercibida por todos, desde posmodernistas franceses hasta positivistas anglosajones. Pero la evidencia es incontestable. Si leemos el libro con algo del procusteano rigor que lo caracteriza, los equívocos y errores matemáticos que encontramos en sus propios argumentos son tantos y de tal magnitud que, en efecto, el libro se vuelve el mejor ejemplo de *abus réitéré de concepts et de termes provenant des sciences physico-mathématiques.* Parodia debe ser, ya que sus autores esta vez no son psicoanalistas, linguistas o sociólogos, sino físico-matemáticos! Al

* Centro de Investigaciones y Estudios Matemáticos, CONICET. Departamento de Matemáticas, Universidad de Massachusetts.

no incluir explícitamente a su propio libro como ejemplo de impostura, Sokal-Bricmont demuestran un comprensible temor a las paradojas de la autoreferencia: así, el libro sería inviable -comercialmente al menos.

Daremos tres ejemplos de *abus*, que van de lo banal a lo patético, encontrados al azar a lo largo de quince páginas, lo que lleva, por regresión lineal, a esperar al menos sesenta abusos similares en todo el libro. Los ejemplos están en los errores escondidos en las afirmaciones (A), (B) y (C) que detallamos más abajo.

La primera ocurre en la página 31, durante una crítica a Lacan por su descripción de la condición humana *"comme un calcul dans lequel zéro serait irrationnel"*. El texto usado por Sokal y Bricmont es una traducción inglesa de notas en francés tomadas por un participante de un seminario; es probable que Lacan haya dicho, en efecto, *"non-rationnel"* en vez de *"irrationnel"*, lo que eliminaría el motivo de la queja. De cualquier manera, la distinción es totalmente irrelevante para lo que Lacan mismo describe como una metáfora. Pero en este artículo ignoraremos los defectos y virtudes de las citas originales y nos concentraremos en afirmaciones de Sokal y Bricmont cuya falsedad es independiente del status de sus fuentes. La segunda afirmación ocurre también durante el embate contra el psicoanalista francés, esta vez por su uso de la notación de la Lógica Matemática (p. 36). La tercera es la base de una venenosa crítica a Kristeva por sus equivocaciones conjuntísticas en Linguística (p. 46) -escritas hace unos treinta años y desde entonces desechadas por la misma autora.

Los afirmaciones (A), (B) y (C) son de distinta gravedad, pero todas tienen la puerilidad como denominador común, digna de estudiantes primerizos de las ciencias exactas. La peor es (C), que refleja una ignorancia profunda de la Teoría de Conjuntos en general y de los teoremas de Gödel en particular. Teniendo en cuenta que uno de los capítulos siguientes, *"Quelques abus du théorème de Gödel et de la théorie des ensembles"*, incluye una explicación *lourd et pompeux* de estos teoremas para los no expertos (!), el caso sobre fraude queda cerrado.

Las afirmaciones son las siguientes:

A) Los números irracionales no tienen *nada* que ver con los imaginarios (*"... les unes n'ont rien à voir avec les autres"*). Los primeros son los que no se pueden escribir como fracción de dos números enteros, como $\sqrt{2}$ ó π, nos dicen. *En contraste,* los imaginarios se introducen como soluciones de "ecuaciones polinomiales que no tienen solución entre los números reales". Por ejemplo, "$x^2+1=0$, donde una solución será denotada como $i=\sqrt{-1}$, y la otra por $-i$".

B) Los predicados no tienen nada que ver con las funciones. Un predicado

> *"... est une phrase déclarative"*, mientras que *"une fonction est une règle... une 'machine' qui transforme une entreé, typiquement un nombre [!], en une sortie"*.

C) Las propiedades de conjuntos no-numerables, como la Hipótesis del Continuo, no puede ser útil en el estudio de un conjunto numerable. En particular, pero no exclusivamente, en la Linguística, ya que *"l'ensemble de toutes les successions finies de lettres dans tous les livres imaginables, sans restriction de longeur, est un ensemble infini dénombrable"*.

Discusión de A, B y C

La afirmación (A) se basa en que, por motivos históricos, el nombre de "irracional" se reserva para los números ***reales*** no-racionales. Por ejemplo, $\sqrt{2}$ y π. Así i, aunque decididamente no es racional, tampoco es irracional -pero porque no es real (es "imaginario"). El caso es, sin embargo, que los números imaginarios y los irracionales, lejos de no tener nada que ver los unos con los otros, tienen en común su característica mas importante, al menos en matemática post-sofomórica: el ser no-racional. También los racionales se pueden -y deben- describir en término de ecuaciones: como soluciones de ecuaciones polinomiales lineales -con coeficientes enteros- que no tienen solución entera. Aquí también, "la solución de $2x-1=0$ se denota por $1/2$". Así, $\sqrt{2}$ tienen mucho mas que ver con i que con π. Los dos primeros son soluciones de ecuaciones cuadráticas con coeficientes enteros ($x^2-2=0$ y $x^2+1=0$, respectivamente), pero π no es solución de ninguna tal ecuación, no importa de qué grado! Técnicamente, $\sqrt{2}$ y i son ambos (cuadráticos) algebraicos, mientras que π es trascendente.

Quizás estas sutilezas estén demasiado lejos de la física teórica, aunque nuestros vigilantes no permitirían ninguna excusa similar por parte de sus propios acusados. Pero no, la realidad es exactamente la opuesta. La primacía de las ecuaciones y la relación entre racionalidad y algebricidad, tanto para números como para objetos más complicados (variedades, campos), son importantes en Teoría Cuántica de Campos, una de las especialidades de Sokal y Bricmont. El equívoco no puede ser un desliz.

En (B), nuevamente, la realidad es exactamente opuesta a lo afirmado por Sokal-Bricmont. El predicado (los autores dicen "proposición") $\Phi(x)$ se identifica con su función característica, que toma un valor, digamos 1, ó V, (la *sortie*) en $x=a$ (la *entreé*), si la *phrase déclarative* $\Phi(a)$ es verdadera, y otro valor, digamos 0, ó F, si ella es falsa. La identificación implícita en el texto de Lacan es una variante de ésta, aunque no lo parezca.

Ahora bien, (A) y (B) son, en última instancia, errores de apreciación sobre la naturaleza última de ciertos objetos matemáticos. Es posible, sin caer en contradicciones lógicas, pensar, como una calculadora, que $\sqrt{2}$ tiene mucho que ver con π pero nada que ver con i, así como que el 'ser' y el 'representar' un objeto matemático no guardan relación alguna. Ontología singular para dos autoproclamados expertos, pero bueno, son opiniones.

Por el contrario, (C) es, o bien un sinsentido, o bien demostrablemente falso. De cualquier manera, es un error de orden mayor o igual a cualquiera de los que Sokal-Bricmont achacan a sus propios criticados. Ignoremos los lenguajes con palabras infinitas estudiados en informática y sistemas dinámicos, así como la discusión de la manera concreta en que tal hipótesis (a cuestas del resto de la matemática) puede llegar a ser útil en el estudio de los lenguajes naturales. Vayamos directamente a la afirmación central, puramente matemática, de que propiedades de conjuntos no-numerables, como la Hipótesis del Continuo (HC), no puede ser útil en el estudio de un conjunto numerable. Leámosla con flexibilidad, dándole una chance de que quiera decir algo significativo y verdadero, aunque esto sea como excarcelar a Pinochet por consideraciones humanitarias, y discutamos todas las posibles interpretaciones de (C). Algunas -mejor dicho, sus opuestos- son matemáticamente interesantes.

Literalmente, HC sí que trata de conjuntos numerables. Dice que si N es un tal conjunto y P(N) el conjunto de todos sus subconjuntos, entonces todo subconjunto infinito de P(N) es equivalente a N o a P(N). Digamos que esto no vale, ya que HC evidentemente habla también de conjuntos no-numerables.

Pero el uso de conjuntos continuos (no-numerables) para estudiar propiedades de conjuntos discretos (numerables) es característico en matemática y en física desde el siglo XVIII. Desde la Teoría Analítica de Números hasta el Análisis utilizado en tecnología digital (*l'ensemble de toutes les successions finie de 0's et 1's, dans tous les disques compactes imaginables, sans restriction de grandeur, est dénombrable...)*, pasando por la Mecánica Cuántica y la demostración del Último Teorema de Fermat, la práctica es omnipresente.

Quizás quieran decir que en ninguna aplicación de lo continuo a lo discreto, la HC en sí misma puede ser llegar a ser útil, por mas que los otros axiomas de la Teoría de Conjuntos sí lo sean? Como lo muestra la primer observación, la afirmación no tiene sentido al menos que la precisemos. Distingamos entre las afirmaciones de primero y las de segundo orden, sobre un conjunto numerable dado N. En las de primer orden se predica sobre los elementos y los subconjuntos finitos de N (por ejemplo, las afirmaciones de la aritmética usual, como el teorema de Fermat) mientras que en las de segundo orden también se predica sobre subconjuntos arbitrarios de N (HC predica, además, sobre conjuntos de subconjuntos). En una teoría de conjuntos razonable, como la de Zermelo-Fraenkel (ZF), la situación es la siguiente.

Existen teoremas de segundo orden sobre N para cuya demostración HC es imprescindible. Los hay de la forma $\forall x \exists y \forall z \exists w\ P(x,y,z,w)$, donde x, y, z, w, son subconjuntos de N. Si, en cambio, nos restringimos a teoremas de primer orden, aunque no se vea porqué la lingüística del siglo XXI deberá hacerlo, entonces sí, éstos son ***en principio*** reducibles a la aritmética, y por lo tanto demostrables sin HC. Será esto es lo que quieren afirmar en (C)? Mas bien, lo que Sokal y Bricmont pretenden ignorar es que la eliminación de HC en un tal contexto se realiza por medio de codificaciones de Gödel, con el resultado de que para muchos (infinitos) de estos teoremas, su demostración sin HC será al menos mil [sic] veces más larga que una con HC -por lo tanto prácticamente inaccesible y matemáticamente irrelevante.

Finalmente, y para terminar definitivamente con el tema, HC es utilizada constante e ineludiblemente para estudiar estructuras numerables, escencialmente lingüísticas, y en lenguajes de primer orden, a saber, los sistemas axiomáticos de la misma Teoría de Conjuntos!

Conclusiones

La impostada miopía intelectual (el frecuente uso del *"on voit mal..."* es sugestivo), combinada con el obsesivo y equivocado rigor -Manolito jugándola de Procusto- confirman el libro como parte del género humorístico. Niels Bohr decía que "hay verdades grandes y verdades pequeñas. El opuesto de una verdad pequeña es siempre falso. Pero los opuestos de verdades grandes a veces también suelen ser verdad". Las falsedades del libro que nos ocupa serán grandes o pequeñas? Sus opuestos parecen ser siempre verdad... Y, a propósito, imaginamos lo que sería la crítica de Sokal-Bricmont a Bohr, por "ocultar su ignorancia de lógica proposicional escondiéndose en la ambiguedad del lenguaje común...".

Ningún científico que se precie escribiría 276 páginas para hacer un chiste. Cuál puede ser el valor de este libro más allá de lo humorístico y lo comercial, cuál su moraleja escondida? Que el aventurarse hoy en día en áreas ajenas a las propias trae aparejado un alto riesgo de cometer errores? O que en el debate consiguiente hay que cuidarse más de los autodesignados policías que de los supuestos bandidos?