

nados. En base a estas distinciones, Broad reconstruye la postura de Leibniz que subyace en su controversia con Clarke.

En suma, se trata de un volumen interesante para el estudioso de la filosofía de Leibniz. También es un volumen que nos enseña lo difícil que es elucidar las tesis de Leibniz. No hay claridad fundamental y, como en los otros casos, la reflexión sobre las tesis de un clásico nos enseña que debemos reconstruir sus aseveraciones a la luz de lo que entendemos y conocemos, de la mejor manera posible.

ENRIQUE VILLANUEVA

Jean Piaget y Rolando García, *Psicogénesis e historia de la ciencia*. México: Siglo XXI, 1982; 252 pp.

La atracción de este libro de Piaget y García, que se publica por Siglo XXI antes de la edición francesa, es indudable. También lo son los problemas que enfoca. Importantes y complejos. Por esto me voy a limitar a tocar sólo ciertos aspectos del libro y ello de manera sucinta. Cada uno de esos problemas requeriría un tratamiento detenido.

Estoy totalmente de acuerdo en las dificultades del análisis epistemológico en el proceso histórico que conduce a la formación de una (yo diría *cada*) rama de la ciencia, y la imposibilidad de basarse en las versiones que se encuentran en los textos corrientes de historia de la ciencia (p. 125). Pero esos textos corrientes de historia de la ciencia han perdido su importancia y el hacer historia de la ciencia transcurre hoy por caminos diferentes a los corrientes hasta hace poco. Basta ver lo que se produce en historia de la ciencia en nuestros días para constatarlo. Un punto significativo es que esa historia requiere (1) estudios no lineales sino complejos, que involucran historia de instituciones, de influencias históricas, de entrecruzamiento entre disciplinas, para no citar sino tres de muchos aspectos, y (2) que esa historia de la ciencia requiere *teoría*, modelos de desarrollo (o como se les quiera llamar).

Respecto a esto último el libro, aparte de su teoría psicogenética, recurre a algunos de los modelos del desarrollo de la ciencia disponibles (Popper, Lakatos, Feyerabend, Hanson, Toulmin) y a su crítica. Una primera observación proviene de mi duda de que esos modelos se apliquen sin más al caso de las ciencias matemáticas, que ocupan gran parte del libro. Si bien para estas disciplinas no existen modelos muy elaborados del desarrollo, salvo en un libro, es de todas maneras cierto que aquellas seis propuestas más elaboradas no se aplican a ellos ni estuvieron formuladas para hacerlo. Por otra parte, el modelo de Lakatos especial para las matemáticas no ha sido tomado en cuenta en el libro.

Es cierto que Kuhn y los demás autores referidos pretenden dar esquemas de desarrollo de las ciencias luego de la debacle de la filosofía heredada de la ciencia: el neopositivismo. Frente a las "certezas" del

pasado neo-positivista, esos modelos son intentos (para mí no logrados) dentro de un estado de flujo de la filosofía de la ciencia debido a causas reales (ahistoricidad del modelo positivista, entre otras), pero la historia se les resbala a la mayoría de ellos o se disuelve en sociología. Con todo, esos modelos, como decíamos, no se ajustan al desarrollo de las matemáticas; es necesario buscar por otro lado y la luz con que se cuenta en la bibliografía disponible es excesivamente tenue.

El libro encara una solución epistemológica de las dificultades de esos modelos. Pero ahí veo la segunda dificultad. Por más que aluda a los contextos social e histórico del desarrollo científico (con saltos), no los enfoca temáticamente. En cambio, las tesis centrales van en el sentido de una explicación psicogenética de los procesos. Eso supone, por un lado —en una rara coincidencia con la forma lineal y *evenementielle* de historiografía de la ciencia—, privilegiar al *sujeto* científico y a la relación sujeto-objeto como central epistemológicamente. Con todo, *no parece ser el sujeto* lo determinante en el proceso científico. Si las comunidades, sociológicamente estudiadas o aludidas, no lo son; si la estructura de poder dentro de esas comunidades, estructura en gran medida dependiente de factores externos (e ignorada por los modelos), no es totalmente explicativa, menos puede serlo una *regresión* al sujeto científico como *protagonista* de los procesos científicos. Ni el sujeto epistemológicamente considerado ni el sujeto psicológicamente considerado pueden aportar un comienzo de solución.

Pero la tesis fuerte es más fuerte aún: establece un paralelismo entre la “ontogenia cognoscitiva” del sujeto individual y la “filogenia cognoscitiva” del sujeto humano en general. Las hipótesis generadas permiten el paralelismo en un nivel *tal de generalidad* que no es el deseable para una interpretación de la historia de las ciencias o de las matemáticas. Este es un tema enorme respecto al cual no puedo aquí sino sugerir algunas líneas críticas, cuando requeriría una explicitación detallada y cuidadosa. Voy a limitarme a los ejemplos o por lo menos a algunos.

El tema de la historia de la geometría proyectiva es por demás interesante. Sin embargo, creo que hay dos aspectos que vician su tratamiento en el libro. La alusión indirecta (totalmente secundaria) al principio de dualidad es uno de ellos. No constituye sin embargo excepción en la literatura. Ni tampoco la constituye el privilegiar a la segunda mitad del siglo XIX frente a su primera mitad en el papel respectivo que tuvieron en la transformación de las matemáticas en lo que son hoy, o en lo que son ya en Hilbert. En particular el principio de dualidad introduce un paso abstractivo singular. Fallidamente ya lo hacía el principio de continuidad de Poncelet (tan criticado por Cauchy), aunque apuntaba en un sentido similar. Si bien en el desarrollo deductivo de la geometría proyectiva, dispuesto canónicamente en dos columnas al principio, no permitía sustituir las dos variables por cualesquiera antes del modo que la escuela italiana y luego, famosamente, Hilbert realizaron, mediante

el principio de dualidad se dieron, no obstante, pasos decisivos para el nacimiento de la geometría abstracta. Las variables "ontológicas" son interpretables por lo menos de dos maneras equivalentes. Esto no era sólo una idea sino la práctica de la geometría proyectiva desde la introducción del principio de dualidad y aun antes, al usarse implícitamente, en desarrollos extremadamente detallados y ricos. Otro de los puntos importantes no estudiados en el libro es el aporte de Staudt en varios sentidos y especialmente en relación con el concepto de "métrico" (y "no métrico") que Cayley especificara. Pero se trata de puntos demasiado técnicos para insistir aquí, aunque decisivos para interpretar la historia de la geometría proyectiva.

Me permito dudar, por otra parte, sobre la base de lo dicho antes (y aparte de la discusión, interna a la historia de la ciencia, de cuál es la interpretación correcta de la historia de la geometría proyectiva), que la conceptualización psicogenética que surge de los estudios (muy importantes por sí) de cómo el niño aprende geometría, pueda permitir ayudar a decidir delicados puntos en esa compleja historia (de la geometría proyectiva). Podemos no discrepar de las etapas "intra", "inter" y "trans" en general y de sus conceptos complementarios, y sin embargo dudar que pueda constituirse así un *corpus* metateórico que permita explicar la historia de la ciencia, no en detalles sino en sus hitos, en sus nudos, o el proceso todo de desarrollo de las ciencias matemáticas. Si se trata de establecer algunos paralelismos generales sí, pero las hipótesis explicativas de la teoría que seguimos necesitando deben ser bastante más que eso. Y ello entre otras cosas por lo que dice el libro: "la evolución de la geometría rebasa en mucho todo lo que se observa en los estudios elementales" (p. 108). Sólo que yo lo afirmaría con un énfasis mucho mayor y decisivo en la tarea de producir la historia de la geometría (proyectiva y otras) y la de la imbricada filosofía de la geometría o la historia de la correspondencia al proceso de construcción mismo de esa geometría.

Un detalle más, entre otros: la posición de Lazare Carnot en su *Geometría de posición* (en la Introducción especialmente), ¿es la que el libro propone? ¿O más bien, Carnot intenta una reconstrucción de los imaginarios para que sean aceptables en una teoría bien construida?

Pienso que para decidirlo, y para decidir aspectos algo menos concretos pero no menos significativos del desarrollo, la tesis psicogenética, con toda la importancia que pueda tener como actitud para entender el aprendizaje del niño, simplemente no nos ayuda. El problema al que aludo es el difícil de entender el concepto de rendimiento teórico de una teoría o de una metateoría y la tampoco nada fácil evaluación de su rendimiento en casos distintos a los de su tema-origen.

Todo ello tiene que ver con el problema distinto de la intervención de las ideologías en la construcción científica, importante si los hay, que se plantea en el libro. Y vinculado con él, el tema de la práctica

(tema tan nombrado en la literatura y tan poco elaborado, sin duda por su dificultad). Cito: “una consecuencia que consideramos fundamental para una epistemología que intenta ser objetiva y no meramente especulativa [deseabilidad fundamental]: que la fuente de todo conocimiento debe buscarse, por pasos sucesivos, hasta el nivel mismo de las acciones” (p. 244). Esto constituye sin duda apenas un *programa*.

Se trata de un libro fermental, de un libro en que se presentan investigaciones de J. Piaget y R. García del mayor interés. Que dan lugar a discusión, que enseñan un modo de pensamiento. . . , aunque podamos no estar de acuerdo con él en lo que pretende centralmente: dar una explicación del proceso científico a lo largo de su historia toda. Pienso que, aun así, su publicación debe merecer una atención cuidadosa, imposible aquí, por las limitaciones de esta reseña.

MARIO H. OTERO

M.W. Wartofsky, *Models: Representation and Scientific Understanding*. Dordrecht/Boston: Reidel, 1979; xxvi + 390 pp.

Los trabajos incluidos en este volumen se extienden desde 1962 a 1978 y están relacionados entre sí por la preocupación de Wartofsky de construir una epistemología histórica. Su tesis central se refiere a la génesis y evolución histórica de lo que él llama modos de la praxis cognoscitiva, intentando mostrar que el conocimiento humano mismo tiene una historia.

La Introducción al libro es especialmente esclarecedora, puesto que describe el proceso que sufrió el desarrollo de su propia tesis. Asignó un rasgo decisivo a la praxis cognitiva humana: la habilidad de producir representaciones. Argumenta que la producción de artefactos destinados al uso “fue al mismo tiempo la producción de representaciones, de tal modo que los artefactos no sólo tienen un uso sino que son entendidos como representando el modo de actividad en el cual son usados, y el modo de su propia producción” (p. xiii). La noción de modelo también se introduce por medio de la noción básica de representación; y el papel y la naturaleza de los modelos son estudiados por Wartofsky en las ciencias naturales, en teorías de la perfección y el conocimiento, y en el arte. De acuerdo con el autor, “los artefactos cognoscitivos que creamos son los modelos” (p. xv). De cualquier modo, utiliza de un modo muy especial la palabra ‘modelo’, puesto que considera que un modelo es un modo de acción en sí mismo, una representación de la práctica prospectiva o de modos adquiridos de acción. Estudia las funciones del lenguaje y distingue entre *poiesis* y *praxis*, como actividades humanas. Para el autor, la representación no es un elemento interno del tipo del “habla interior” (*inner speech*). Toda producción es esencialmente social y con propósitos construidos; todos los tipos de modelos son “artefactos representa-