

## CAPÍTULO 5

### LÓGICA MODERNA

Si hubiera un concurso de rótulos problemáticos, el de «lógica moderna» se llevaría la palma. Según *The Encyclopedia of Philosophy* (P. Edwards, dir. New York/London: Macmillan & The Free Press/Collier-Macmillan, 1967, reimp. 1972), "Modern logic" es la denominación que distingue nuestra lógica "simbólica" o "matemática", por oposición a "Traditional logic", que a su vez hace referencia a la disciplina cultivada entre el s. XVI y el s. XIX (cf. las entradas "Logic, Modern" y "Logic, Traditional". Vol. 5, pp. 12-13 y 34-35). Esta oposición entre las lógicas "moderna" y "tradicional" —incluyendo bajo el segundo rótulo el análisis lógico anterior a Boole o Frege, en general— se halla hoy bastante extendida; hay quienes consideran sinónimos en este caso los calificativos "tradicional" y "clásica". La lógica "tradicional" o "clásica" sería entonces la marcada por un legado más o menos "aristotélico": la estructura sujeto-cópula-predicado de la proposición, las formas silogísticas. La lógica "moderna" sería, en cambio, la que parte del álgebra de la lógica de Boole o del análisis lógico de Frege. Pero no es obligado atenerse a estos usos, ni son los únicos existentes.

Lo "moderno" suele ser lo nuevo o lo último en establecerse: durante los ss. XIV-XVI, en medios escolásticos, venía a considerarse "moderna" la vía escolástica "nominalista", más o menos asociada a Ockham y a los analistas lógicos de «sophismata», por oposición a las dos vías "reales" que se veían a sí mismas dentro de la tradición de Tomás de Aquino y de Duns Scoto. (Sobre estas y otras variaciones menores, vid. A. Zimmermann, ed. 1974, *Antiqui und Moderni* [*Miscellanea Mediaevalia*, Bd. 9], Berlin.) En el siglo XVII, se enciende una querrela entre "anciens" y "modernes" que traslada la contraposición a un nuevo campo, la república de las letras, donde vienen a ser "antiguos" los autores herederos del Renacimiento o imitadores de los modelos grecolatinos clásicos, y los "modernos" siguen pasando entonces por unos tipos un tanto decadentes o degenerados. En Hª de la lógica también se han empleado las metáforas de la decadencia y la degeneración para caracterizar la suerte de la disciplina durante estos largos siglos XVI-XIX.

Si el asunto se redujera a una cuestión de nombres o de metáforas para la época de marras ("lógica tradicional", "interregno", "decadencia", "tiempos de confusión lógico-epistemológica",

etc.), no nos iría tan mal a fin de cuentas. Puede irnos peor.

Lo primero que uno siente cuando se acerca a la historiografía de la lógica en esta época histórica —la de las "luces de la Razón", dicen—, es un absoluto desconcierto. En Hª de la lógica, estos ss. XVI-XIX representan un cajón de sastre, donde las secuelas y prolongaciones "tradicionales" andan revueltas con algunas anticipaciones "modernas": son tiempos de vecindad y convivencia entre "epígonos" y "precursores". Todo lo cual da a esta época no sólo una constitución compleja sino un perfil a veces impreciso.

La cuestión nominal se resuelve por convención: si mantenemos el marco cronológico estipulado <sup>1</sup>, la «lógica moderna» comprenderá las tradiciones y el curso de la disciplina que corresponden a la Historia Moderna, de modo que la oposición anterior entre lo "tradicional" y lo "moderno" queda descartada. Cuando nos toque llegar a nuestra lógica ("simbólica", "matemática", "estándar"), hablaremos de «lógica contemporánea».

El otro problema no es tan simple pues tiene que ver con el contenido y el sentido del rótulo «lógica moderna». ¿Cómo organizamos el cajón de sastre de modo que presente una perspectiva relativamente clara, comprensiva y razonable? Puede que la cuestión del sentido sea más complicada que la del contenido si se repara en ciertos puntos paradójicos. Por ejemplo, inicialmente, en los ss. XVI y XVII, la lógica moderna parece relacionarse con los intereses civiles de la argumentación ordinaria o interesarse en los nuevos métodos de desarrollo del conocimiento científico; pero, al mismo tiempo, esos siglos representan la época de la clausura escolar de la disciplina, de la proliferación de los manuales y del ensimismamiento doctrinal del *Collegium Logicum*. Con respecto al contenido, esta lógica moderna académica se distingue por un cuerpo doctrinal que se compone sustancialmente de todos o algunos de estos ingredientes: [1] una "teoría" de las operaciones del espíritu y de los contenidos o productos mentales (ideas, representaciones o conceptos intencionales, etc.); [2] un sustrato natural de leyes o principios del pensamiento y un repertorio de reglas de inferencia —cuyo núcleo fuerte es la tradición de las oposiciones (inferencias inmediatas) y los silogismos categóricos (inferencias mediatas)—; [3] un catálogo de falacias y de recursos correctivos. He ahí un *corpus* adaptado a los servicios escolares, instructivos y correctivos, que ante todo se esperan de la disciplina de la lógica.

---

<sup>1</sup> Los ss. XVI-XIX y un margen de aproximación que permita recoger la *Repastinatio dialecticae* de Lorenzo Valla (1439) e incluir manuales como los *Studies and Exercises in Formal Logic* de J.N. Keynes, cuya última edición revisada aparece en 1906 —por no mencionar otros subproductos peores y aún más recientes.

Estas expectativas se reflejan en imágenes populares. Veamos, por ejemplo, la difundida *Iconología* de Cesare Ripa (1593, Roma [trad. en Madrid: Akal 1987, 2 vols.]). Recoge tres representaciones distintas de la Lógica cuyo denominador común es una dama de blanca palidez, quizás por hallarse recluida entre las paredes de una escuela (edic. c., II, pp. 30-31). La dama puede ser joven y vivaz, con un estoque que sugiere su agudeza y cuatro llaves que simbolizan la capacidad de las cuatro figuras silogísticas para abrir la mente y dar con la verdad. Puede ser una mujer madura de rostro velado, casi impenetrable por sus dificultades técnicas, que aprieta un nudo con fuerza en recuerdo de las firmes conclusiones que sabe atar. O, en fin, puede ir de lánguida Ofelia medio ahogándose en su enmarañada cabellera, con un ramillete de flores en la mano derecha que quieren representar los brotes de la verdad pero, cuidado, también con una serpiente en la mano izquierda que advierte no sólo de su discreción y su prudencia, sino de su veneno mortal para quienes osen contravenir sus dictados. Puestos a elegir evocaciones de esta lógica institutriz, quizás la más ilustrativa sea la que más tarde pondrá Goethe en boca de Mefistóteles cuando aconseje a un estudiante entrar en el *Collegium Logicum*: «Allí tu espíritu será debidamente adiestrado y te lo calzarán en borceguíes españoles<sup>2</sup>, a fin de que se deslice con circunspección por el camino del pensamiento y no se descarríe» (*Fausto*, parte I, escena iv).

Ahora bien, no toda la lógica moderna es académica. Para no desmentir la impresión desconcertante de este largo periodo de inercias, transiciones y ensayos de renovación, voy a dividir el capítulo en tres apartados. El primero, titulado "lógica moderna<sub>0</sub>", viene a corresponder a lo que, según decía antes, algunos entienden por «lógica tradicional» —testigo de desarrollos históricos tan dispares como la prolongación de las secuelas postmedievales (mencionadas en el capítulo anterior), el ritmo vivaz y corto de las innovaciones humanistas, el tiempo de largo alcance del pensamiento moderno ("la Modernidad", en expresión cursi). El segundo apartado, "lógica moderna<sub>1</sub>", está dedicado a Leibniz, considerado por algunos como "padre" de la lógica simbólica. El tercero, "lógica moderna<sub>2</sub>", atenderá a otros personajes también calificados de "precursores", Bolzano por ejemplo. No atribuyo a esta distribución mayor importancia que la de un rudimentario plano: sólo espero que sirva para no perderse por el bosque sin ocultar la diversidad de la fauna lógica de los ss. XVI-XIX.

---

<sup>2</sup> Hormas de hierro que solían utilizarse como instrumento de tortura para hacer que un reo confesara la verdad.

## 5.0 Lógica moderna, o lógica "tradicional".

«La Lógica es el arte de conducir bien la razón en el conocimiento de las cosas, tanto para instruirse uno mismo como para instruir a los demás. Este arte consiste en las reflexiones que los hombres han hecho sobre las cuatro operaciones principales de su espíritu: *concebir, juzgar, razonar, ordenar.*»  
*La Logique ou l'Art de penser*, Ms. BN 19915. Edic. 1965, p. 39 [1987, 49].

Podríamos decir que esta Historia empieza a moverse en un marco de tradiciones renacentistas para luego consolidarse en el marco de desarrollo de la filosofía moderna.

Las dos tradiciones renacentistas que aquí más interesan son una más bien «humanista» y otra renacentista «general». Son calificaciones deliberadamente imprecisas. Hoy en día suele contraerse el término «Humanismo» al significado de un programa que trata de alumbrar una civilización nueva sobre la base de la recuperación de las letras clásicas, grecolatinas, y en el curso del estudio de las «Humanidades», e.g. gramática, retórica, poesía, historia, filosofía moral —cf. P.O. Kristeller 1988, "Humanism", en C.B. Schmitt, ed. *The Cambridge History of Renaissance Philosophy*, Cambridge: Cambridge University Press, IV, pp. 113-138—. Signos externos de esta tradición son el cultivo del ensayo, el estilo del diálogo, el cuidado de la lengua sea latina o sea vernácula, la elegancia y la eficacia de la expresión. Hoy también suele reconocerse la importancia que reviste el humanismo en la orientación escolar de la lógica como una disciplina útil para la invención discursiva y la argumentación buena y eficaz en la nueva sociedad civil. No es extraño que a la luz de los nuevos intereses culturales e instructivos del intelectual renacentista, se marque el acento en los lugares de la memoria y las claves de interpretación, en los tópicos dialécticos, en las estrategias de convencimiento y de prueba; se abandonen las sutilidades y artificios del latín escolástico, amén de sus contenidos abstractos y especulativos, en favor de un estilo más persuasivo y de contenidos más relacionados con la comunicación inteligente, las actividades sociales, las artes prácticas y el desarrollo del conocimiento de los nuevos hombres del Renacimiento. Dentro de la tradición humanista cabe situar con más o menos propiedad a autores como Valla, Agrícola, Ramus. A veces se han exagerado las novedades —e.g. en la onda del entusiasmo estético de J. Burckhardt (1860: *La cultura del Renacimiento en Italia*, Barcelona: Zeus, 1968)— y se ha tomado por un giro copernicano lo que más bien representa un cambio de énfasis y un programa de reorientación de la enseñanza de la lógica. Los propios dialécticos humanistas gustaban de ocultarse a sí mismos sus precedentes más próximos: marcaban sus

diferencias con respecto a los lógicos y los teólogos de las universidades del norte (Oxford, en particular) y olvidaban sus afinidades con los juristas o los médicos de las universidades del sur (e.g. Bolonia, Padua). Pero ya en el primer tercio del s. XV, J. Gerson, rector de París, había advertido con bastante lucidez la existencia de una doble lógica:

«La lógica es doble: una, servidora de las ciencias naturales y puramente especulativa, es la que se denomina *lógica* casi por antonomasia y es descrita por P. Hispano como la que abre la vía de todos los métodos; algunos la denominan «sermocinalis». La otra es la lógica que llamamos con un término apropiado *retórica*, que sirve y presta ayuda principalmente a las ciencias morales, políticas y civiles, atendiendo a la inteligencia práctica ... Y el que quisiera confundir estas dos lógicas exigiendo la retórica en las ciencias especulativas y la lógica primera en las ciencias prácticas, incurrirá de plano en los errores más absurdos y más torpes.» (*De duplici logica*, citado en F. Bottin 1982, *La scienza degli occamisti*, Rimini: Maggioli, pp. 309-310, n. 63)

Lo que distingue al Humanismo son las nuevas condiciones sociales, institucionales y culturales que alimentan el desarrollo de esta "lógica práctica" o "dialéctica civil".

La otra tradición renacentista, más «general» —y más pendiente del pensamiento griego, de los comentaristas helenísticos y de los mediadores árabes—, tiene otros intereses de carácter hermenéutico o de carácter metodológico y científico. Los primeros guardan relación con las cuestiones de interpretación textual y de jurisprudencia, además de propiciar una suerte de neoaristotelismo (e.g. Nifo); los segundos están más vinculados a la medicina galénica o a la geometría euclídea y se preocupan más por los métodos de investigación y de explicación causal y por las formas de demostración (e.g. Zabarella). En esta línea cobran especial relieve las universidades de la región del Véneto, en particular Padua.

Al marco de las tradiciones renacentistas sucede y se sobrepone el desarrollo de la filosofía moderna a partir del s. XVII. La repercusión del pensamiento moderno continental (e.g. Descartes) y británico (e.g. Locke) —ya he adelantado que Leibniz merece un apartado especial—, sobre la orientación y la constitución de la disciplina tradicional de la lógica, es fácilmente reconocible. Al margen del influjo de Descartes y de Locke —entre otros— en la promoción de una lógica gnoseológica, una lógica de las luces y facultades naturales de la razón, una lógica interesada no ya por la relación de consecuencia sino por la inferencia cogente y cognoscitiva, baste recordar que el manual por excelencia de la lógica tradicional del s. XVII, la *Lógica o arte de pensar* Arnauld y Nicole (1662, conocida como *Lógica de Port Royal*), es uno de los mejores portavoces de las ideas sobre el conocimiento y el método de Descartes y Pascal. La asociación entre las filosofías de la mente ("psicologías racionales") y las teorías del

conocimiento o del método, por una parte, y las doctrinas lógicas tradicionales, por otra, será además duradera —aunque no sé si próspera y provechosa, al menos en la perspectiva del análisis lógico—. A ella se deben, sobre todo, la tradicional bifurcación entre una lógica deductiva y una lógica inductiva —en el supuesto de que la lógica está directamente involucrada en la adquisición y desarrollo de conocimientos sustantivos—, y la tradicional convicción de que la lógica es una ciencia que ha nacido acabada en la medida en que constituye desde su fundación aristotélica el espejo canónico de la pura Razón. Cabría esquematizar esta imagen de la lógica tradicional en las tres dimensiones apuntadas por Sigwart al comienzo de su *Logik*, I (Tübingen, 1873):

1<sup>a</sup>/ analítica gnoseológica: la lógica descansa en el análisis de las operaciones naturales de la mente que guardan relación con el conocimiento;

2<sup>a</sup>/ normativa o canónica: la lógica formula las leyes o reglas que se ve obligado a seguir el pensamiento correcto;

3<sup>a</sup>/ metódica: la lógica indica los procedimientos deductivos o inductivos de desarrollo y gestión del conocimiento (a efectos de invención, juicio o discernimiento y exposición).

Un aspecto en el que la lógica tradicional presenta —a mi modo de ver— una imagen más atractiva es su progresiva redistribución del campo de la argumentación y de las pruebas, también propiciada por diversos motivos extralógicos. A los mapas renacentistas de la prueba que distinguen las regiones de la demostración canónica y de la retórica civil o la dialéctica «tópica», sucederá la visión de una especie de continuo que se extiende desde el extremo más fuerte, polarizado en la demostración matemática, a lo largo de diversas pruebas de mayor o menor fuerza discursiva (plausibilidad) y de mayor o menor fiabilidad empírica; en este contexto empieza a moverse la consideración de la certeza moral y del juicio razonable o no infundado, por un lado —cf. e.g. Ferreira 1986— y, por otro lado, irán apareciendo las nociones que transforman las pruebas por signos en expectativas probables y ulteriormente en cálculos probabilísticos —cf. e.g. Hacking 1975—.

Otro rasgo llamativo de la lógica tradicional es su inclinación a la composición de manuales —aunque este género ya había aparecido con las escolásticas helenística y medieval. La reacción humanista frente al análisis medieval y sus secuelas no buscaba la negación de la lógica misma sino más bien un cambio de su función como disciplina y una recomposición de su medio interdisciplinario, en consonancia con un programa de adecuación a las nuevas demandas de la sociedad civil. Propósito que implicaba, en este como en otros programas educativos del Renacimiento, la confección de nuevos manuales que facilitaran el acceso a la nueva cultura. Los

ideales de renovación del pensamiento moderno vinieron a acentuar esta orientación didáctica, en aras de "la formación del buen juicio", la discriminación de la verdad y la preservación contra el error; al tiempo que introducían dosis mayores aún de simplificación y utilitarismo. Dos resultados apreciables desde principios del s. XVII son la proliferación de manuales de lógica en lenguas vernáculas y el creciente eclecticismo de los motivos diversos, lógicos y filosóficos, que inspiran su confección <sup>3</sup>. Este eclecticismo se hace notar en Keckermann (1605, 1613) y Jung 1638, se torna más acusado en Clauberg 1658 o en Gassendi 1658 y después, en mayor o menor grado, deviene una especie de constante doctrinal en los manuales de la lógica tradicional. Sin embargo, la imagen del desarrollo de la lógica tradicional resultaría demasiado pobre y tendenciosa si no incluyera la presencia de otras muestras y motivos menos indiscriminados. Hay ejemplos de intereses definidos de orden filosófico o metodológico (como los avanzados por Kant o por Mill, luego seguidos por diversos autores continentales y británicos <sup>4</sup>). No faltan diversas contribuciones renovadoras más o menos significativas (e.g. desde Saccheri 1697 hasta Hamilton 1846). Ni, en fin, dejan de concurrir buenos propósitos de depuración o de reforma del *corpus* tradicional como los que inspiran a Whately 1826 y a Lotze 1885.

---

#### **Algunos términos (claves)**

Concepto, Idea, Proposición; Juicio, Razonamiento.

Razón, Experiencia; Inferencia, Deducción, Inducción; Método.

---

En la bibliografía que sigue a continuación distinguiré entre A, la lógica moderna<sub>0</sub> de inspiración renacentista, y B, la lógica moderna<sub>0</sub> de inspiración filosófica posterior. Doy por supuesta la bibliografía relativa a las fuentes y marcos filosóficos.

---

<sup>3</sup> Tampoco el eclecticismo es un invento moderno. Ya se había producido en tiempos helenísticos. Mucho más tarde la enseñanza postmedieval también ensayó ciertas componendas entre las tres vías (tomista, escotista y nominalista). Un título sintomático es el de P. Margallo, *Margallea logices utriusque scholia in divi Thoma subtilisque Duns doctrina ac nominalium*, Salamanca, 1520 (edic. portug. de M. Pinto de Meneses, Lisboa, 1965).

<sup>4</sup> Cf. A. Prior, dir. 1976, *Historia de la lógica*, edic. c., c. IX, "La herencia de Kant y Mill", pp. 159-170, con especial referencia a Bradley, Bossanquet, Keynes y Johnson.

### 5.0.1 Fuentes.

#### A. Tradiciones renacentistas.

L. VALLA (1439) *Laurentii Valla Repastinatio dialecticae et philosophiae*. Edic. G. Zippel. Padova, 1982.

R. AGRICOLA (1515) *De inventione dialecticae*. Edic. de Alardus, Coloniae, 1539. Reimp. Frankfurt, 1967.

J.L. VIVES (1519) *In Pseudialecticos. A Critical Edition*. Edic. C. Fantazzi. Leiden, 1979.

- *Jean Luis Vives Against the Pseudodialecticians. (An Humanistic Attack on Medieval Logic)*. Edic. de R. Guerlac. Dordrecht/Boston, 1979.

M. NIZOLIO (1533) *De veris principiis*. Edic. Q. de Breen. Roma, 1956. 2 vols.

P. RAMUS 1543. *Dialecticae institutiones*. Reimp. Stuttgart/Bad-Cannstatt, 1964.

P. RAMUS 1555. *Dialectique*. Paris.

- *La dialectique de Pierre de La Ramée*, Edic. M. Dassonville. Genève, 1964.

J. ZABARELLA 1578. *De methodis libri quattuor. Liber de regressu*. Reimp. con introd. de C. Vasoli. Bologna, 1985.

J. ZABARELLA 1607. *Opera logica*. Reimp. Frankfurt, 1966.

#### B. Tradiciones filosóficas y metodológicas modernas.

J. JUNG 1638, *Logica Hamburgensis*. Edic. alem. de R.W. Meyer. Hamburg, 1957.

P. GASSENDI 1658. *Institutio logica. Pierre Gassendi's Institutio Logica*, edic. bilingüe (latín/inglés) de H. Jones. Assen, 1981.

J. CLAUBERG 1658, *Logica vetus & nova*. Amstelaedami.

A. GEULINCX 1662, *Logica fundamenta suis a quibus hactenus collapsa fuerat restituta*, Ludguni.

A. ARNAULD, P. NICOLE, 1662, *La logique ou l'art de penser*, Paris, 1683<sup>5</sup>. Edic. crítica de P. Clair & F. Girbal, Paris, 1965.

- *La lógica o el arte de pensar*. Edic. de G. Quintás. Madrid, 1987.

G. SACCHERI 1697, *Logica demonstrativa*. Reimp. Hildesheim/NNew York, 1980.

KANT (1770-1800), *Lectures on Logic*. Edic. de J.M. Young. Cambridge, 1992. Recoge las llamadas "lógica Blomberg" -principios de la década 1770-; "lógica Viena" y, parcialmente,



"Hechsel" -hacia 1780-; "lógica Dohna/Wundlachen" -principios de la década 1790-; "lógica Jäsche", publicada en 1800, Königsberg, reimp. en la edic. de la Academia *Kants Werke*, Berlin, 1968 [*Logic*, trad. de W. Schwarz, Indianapolis/New York, 1974].

CONDILLAC, E.B. abbé de, 1780 (pub. póstuma), *La logique ou les premier développements de l'art de penser*. Paris.

- *Lógica [y extracto razonado del tratado de las sensaciones]*. Trad. de J.A. Villa y J. Jimeno. Buenos Aires 1956, 1982<sup>5</sup>.

- *Logic*. Edic. de W.R. Abury. New York, 1980.

R. WHATELY 1826, *Elements of Logic*. London, 1840 7ª edic. rev.; reedic. post.

*R. Whately. Elements of Logic*. Introd. de P. Dessi y reimp. de la 1ª edic. Bologna, 1988.

W. HAMILTON (1833-1860), *Lectures on Logic [Lect. on Metaphysics and Logic]*, vols. 3-4]. Edic. de H.L. Mansel y J. Veitch, 1860. Edinburgh/London, 1874 3ª edic.

F.H. BRADLEY 1833, *The Principles of Logic*. London, 1922 2ª edic.

J.S. MILL 1843, *System of Logic: Ratiocinative and Inductive*. London, 1851 3ª edic., rev. y aument.; reedic. y rev. post. En *Collected Works of John Stuart Mill*, vols. VII y VIII. Edic. de J.M. Robson, introd. de R.F. Mac Rae. Toronto/London, 1973.

- *Sistema de lógica...* Trad. de P. Codina. Madrid, 1850. Trad. de E. Ovejero y Mauri. Madrid, 1917.

- *De los cuatro métodos de indagación experimental*. Trad. R. Beneyto. Valencia, 1980 [*System...*, III, ch. viii]

J. LACHELIER (1871), *Del fundamento de la inducción. Estudios sobre el silogismo*. Trad. de J. Xirau. Madrid, 1928.

F. BRENTANO (1870-71, Würzburg Vorlesungen; 1874-1895) *Die Lehre vom richtigen Urteil*. Edic. de F. Maier-Hillebrand. Bern/Hamburg, 1956.

CH. SIGWART, 1873, 1878, *Logik*. Tübingen (2 vols.).

H. LOTZE 1874. *Logik*. Leipzig.

H. LOTZE (1885<sup>2</sup>), *Outlines of Logic*. Trad. de G.T. Ladd. Boston, 1892.

J.N. KEYNES, 1884. *Studies and Exercises in Formal Logic*. Cambridge. Rev. y ampliaciones post. Cambridge, 1887, 1894, 1906.

B. BOSSANQUET 1888, *Logic*. Oxford (2 vols.). Oxford, 1911 2ª edic.

LEWIS CARROLL [C.L. Dodgson] 1896, *Symbolic Logic. Part I, Elementary*. London.

- *El juego de la lógica*. Edic. selectiva de A. Deaño de *Symbolic Logic. I*, 1897 4ª edic. Madrid, 1972 (omite algunos pasajes de interés para los historiadores de la lógica; a cambio, incluye la trad. de los famosos artículos de 1894, "A Logical Paradox", y 1895, "What the Tortoise said to Achilles", en pp. 143-149 y 153-157 respectivamente).

*The Pamphlets of Lewis Carroll*. Vol. 1, *Oxford*. Vol. 2, *The mathematical pamphlets of Charles Lutwidge Dodgson and related pieces*. Edic. de F.F. Abeles. Silver Spring (Maryland)/Charlottesville (Virginia), 1994. Edic. en curso.

HUSSERL 1900-1901, *Logische Untersuchungen*. Halle, 1913<sup>2</sup> (2 vols.).

- *Investigaciones lógicas*. Trad. de M. García Morente y J. Gaos. Madrid, 1929; 1967 2ª edic. (2 vols.).

W.E. JOHNSON, 1921-1924. *Logic*. Cambridge (3 vols.). Reedic. New York, 1964.

J. DEWEY 1938, *The Theory of Inquiry*. New York.

- *Lógica. Teoría de la investigación*. Trad. de E. Imaz. México, 1950.

### 5.0.2 Literatura secundaria.

ADAMSON, R. 1911, *A Short History of Logic*, [cf. supra, c. 3]. Especialmente, cc. IV-X, pp. 80-163; nota C, "Ramus", pp. 168-170; art. suplement. "Lotze's Logic", pp. 190- 214 [reseña de Lotze (1874), *Logic*, London, 1884]; "Bradley's Logic", pp. 240-262 [reseña de Bradley 1883]. Compárense sus impresiones con interpretaciones actuales; también cabe confrontar en este sentido W. HAMILTON 1833, "Logic, in reference to the recent English treatises on that science", recogido en sus *Discussions on Philosophy and Literature*, London, 1866, pp. 117-173; R. BLAKEY 1851, *Historical Sketch of Logic*, Edinburgh.

BARONE, F. 1974, "Sviluppi della logica nell'età moderna", en *Atti Convegno di Storia della logica [Parma, 1972]*, Padova; pp. 95-112.

BLAKE, R.M., DUCASSE, C.J., MADDEN, E.M. 1960, *Theories of Scientific Method: From the Renaissance Through the Nineteenth Century*. Seattle/London, 1966 reimp.

BUZETTI, D., FERRIANI, M., eds. 1982, *La gramática del pensamiento: lógica, lenguaje e conoscenza nell'età dell' Illuminismo*. Bologna.

CASSIRER, E. (1906-1920), *El problema del conocimiento*. México, 1953 (vol. I), 1956 (II), 1957 (III).

CEÑAL, R. 1972, "La historia de la lógica en España y Portugal de 1500 a 1800",

- Pensamiento*, **28**: 277-319. [Complemento ibérico de Risse 1964, 1970]
- DEAÑO, A. 1980 (edic. póst.), *Las concepciones de la lógica*. Madrid. Especialmente, pp. 46-61 sobre Kant; 72-83, Husserl; 130-155, Mill, Dewey.
- GEACH, P.T. 1972, *Logic Matters*, Oxford; especialmente 2, pp. 62-87.
- PRIOR, A.N. (1955), *Formal Logic*, London, 1962 rev. y ampliada; esp. II, pp. 103-184.
- RISSE, W. 1964, *Die Logik der Neuzeit [1. 1500-1640]*. Stuttgart/Bad-Cannstatt.
- RISSE, W. 1970, *Die Logik der Neuzeit [2. 1640-1780]*. Stuttgart/Bad-Cannstatt.
- A. Tradiciones renacentistas.
- AKKERMAN, F., VANDERJAGT, A.J., eds. 1988, *Rodolphus Agricola Phrisius*. Leiden.
- BESOMI, O., REGOLIOSI, M. eds. 1986, *Lorenzo Valla e l'umanesimo italiano*. Padova.
- BOLGAR, R., ed., 1976, *Classical Influences on European Culture. 1500-1700*. Cambridge.
- BRUYÈRE, N. 1984, *Méthode et dialectique dans l'oeuvre de La Ramée*. Paris.
- CASTRILLO, P. 1995, "El impacto del humanismo renacentista en la concepción de la lógica", *Éndoxa*, **5**: 91-114.
- COGAN, M. 1984, "Rodolphus Agricola and the semantic revolution of the history of invention", *Rhetorica*, **2**: 163-194.
- CRESCINI, A. 1972. *Il problema metodologico alle origini della scienza moderna*. Roma.
- FUMAROLI, M. 1980, *L'âge de l'éloquence*. Genève.
- GARIN, E. (1980), *La revolución cultural del Renacimiento*. Barcelona, 1984.
- GILBERT, N.W. 1960, *Renaissance Concepts of Method*. New York.
- GONZÁLEZ, G. 1987, *Dialéctica escolástica y lógica humanista*, Salamanca. En especial "Tercera Parte: Lógica humanista del Renacimiento", pp. 307-441.
- HEATH, T. 1971, "Logical Grammar, Grammatical Logic and Humanism in three German Universities", *Studies in the Renaissance*, **18**: 9-64.
- HENRY, J., HUTTON, S., eds. 1990, *New Perspectives on Renaissance Thought*. London.
- HOWELL, W.S. 1956, *Logic and Rhetoric in England. 1500-1700*. Princeton (NJ).
- JARDINE, L. 1974, *Discovery and the Art of Discourse*. Cambridge.
- JARDINE, L. 1982, "Humanism and the teaching of logic", en *CHLMP*, pp. 797-807.
- JARDINE, L. 1988, "Humanistic logic", en *CHRP*, pp. 172-198
- MACLEAN, I. 1992, *Interpretation and Meaning in the Renaissance. [The case of Law]*.

Cambridge.

- MANCOSU, P. 1992, "Aristotelian logic and Euclidean mathematics. Seventeenth-century developments of the *Quaestio de certitudine mathematicarum*", *Studies in History and Philosophy of Science*, **23/2**: 241-265.
- MUÑOZ DELGADO, V. 1981, "Lógica, ciencia y humanismo en Salamanca (1480-1550)", en AAVV, *Lógica, epistemología y teoría de la ciencia*, Madrid, pp. 251-287.
- MUÑOZ DELGADO, V. 1992, "El pensamiento lógico", en L. Robles, ed. *Filosofía Ibero-americana en la época del encuentro [EIAF I]*, Madrid, pp. 347-404.
- NUCHELMANS, G. 1980, *Late Scholastic and Humanist Theories of the Proposition*, Amsterdam.
- OLIVERI, L., ed. 1984, *Aristotelismo veneto e scienza moderna*. Padova.
- ONG, W.J. 1958, *Ramus, Method, and the Decay of Dialogue*. Cambridge (Mass.).
- ONG, W.J. 1958, *Ramus and Talon Inventory*. Cambridge (Mass.).
- ORLINI, G. 1991, "En quête d'une méthodologie: la position du ramisme", *Argumentation*, **5**: 387-401.
- PERCIVAL, W.K. 1982, "Changes in the approach to language", en *CHLMP*, pp. 808-817.
- PERELMAN, Ch. 1991 (póst.) "Pierre de La Ramée et le declin de la rhétorique", *Argumentation*, **5**: 347-356.
- SHARRAT, P. 1987, "Recent work on Peter Ramus (1970-1986)", *Rhetorica*, **5**: 7-58.
- SHARRAT, P. 1991, "Ramus, Perelman and Argumentation, a Way Thorough the Wood", introd. al monográf. sobre Ramus: *Argumentation*, **5**: 335-345.
- \* VASOLI, C. 1968, *La dialettica e la retorica dell' Umanesimo*. Milano.
- VASOLI, C. 1974, "La logica europea nell'età dell'Umanesimo e del Rinascimento", en *Atti Convegno di Storia della logica. [Parma, 1972]*, Padova; pp. 95-112.
- VASOLI, C. 1981, "La logica", en AAVV, *Storia della cultura veneta, 3. Dal primo Quattrocento al Concilio di Trento*, Vicenza, pp. 35-73.
- YNDURÁIN, D. 1994, *Humanismo y Renacimiento en España*, Madrid.
- B, Tradiciones filosóficas y metodológicas modernas.
- ANSCHUTZ, R.P. 1949, "The Logic of John Stuart Mill", *Mind*, **58**: 277-305; reimp. en J.B. Schneewind, ed., 1968, vid. infra, pp. 46-83.

- AUROUX, S. 1982, *L'Illuminismo francese e la tradizione logica di Port-Royal*, Bologna.
- BARONE, F. 1957, *Logica formale e logica trascendentale*, Torino, 1964-1965 2ª edic.
- BOSWELL, T. 1988, "On the textual authenticity of Kant's *Logic*", *History and Philosophy of Logic*, **9/2**: 193-203.
- BUICKEROOD, J.G. 1985, "The natural history of understanding: Locke and the rise of facultative logic in the eighteenth century", *History and Philosophy of Science*, **6/2**: 157-190.
- BUROKER, J.V. 1993, "The Port-Royal semantics of terms", *Synthese*, **96**: 455-475.
- BUZZETTI, D. 1973, "La teoria della quantificazione del predicato e la rinascita della logica", *Rivista di filosofia*, **64**: 295-337.
- CLARKE, D.M. 1981, "Descartes' critique of logic", *Studia Leibnitiana*, S. **9**: 27-35.
- DESCOTES, D. 1993, *L'argumentation chez Pascal*. Paris.
- DÜRR, R. 1965, "Arnold Geulincx und die klassische Logik des 17. Jahrhunderts", *Studium Generale*, **18**: 520-541.
- EMCH, A.F. 1935, "The Logica Demonstrativa of Girolamo Saccheri", *Scripta Mathematica*, **4**: 51-60 (I), 143-152 (II), 221-233 (III).
- EVRA, J. van, 1984, "Richard Whately and the rise of modern logic", *History and Philosophy of Logic*, **5/1**: 1-18.
- FERREIRA, M.J. 1986, *Scepticism and Reasonable Doubt*. Oxford.
- GAOS, J. 1960, "La crítica del Psicologismo en Husserl", *Cuadernos de la fac. de Filosofía y Letras* **5** [Univ. Veracruzana], Xalapa; pp.89-188.
- GAUKROGER, S. 1989, *Cartesian Logic*. Oxford.
- GIACOBBE, G.C. 1983, "La Logica dimostrativa di Giacomo Saccheri", en V.M. Abrusci, E. Casari, M. Mugnai, eds. *Atti del convegno intern. di storia della logica*, Bologna, pp. 265-270.
- GRIMALDI, N., MARION, J.-L., eds. 1987, *Le Discours et sa méthode [Actes Coll. Centre d'Études Cartésiennes, Paris-Sorbonne, 1987]*, Paris.
- HACKING, I. 1975, *The Emergence of Probability*, Cambridge, 1991 3ª reimp.
- HACKING, I. (1973), "Leibniz and Descartes: Proof and Eternal Truths", recogido en T. Honderich, ed. *Philosophy Through Its Past*, Harmondsworth, 1984; pp. 207-224.
- HAMILTON, W. (1833) "Logic: The Recent English Treatises on That Science", recogido

- en *Discussions on Philosophy, Literature, Education and University Reform*, London/Edinburgh, 1852; pp. 116-174.
- HARMS, F. 1881, *Die Philosophie in ihrer Geschichte. II, Geschichte der Logik*. Berlin.
- HOLLIS, M., ed. 1973, *The Light of Reason*. London.
- HOWELL, W.S. 1971, *Eighteenth-Century British Logic and Rhetoric*. Princeton.
- HUSSERL, E. (1890-1913), *Articles sur la logique*. Edic. J. English. Paris, 1975. Esp. recensiones de los años 1891-1905 de la filosofía de la lógica coetánea, pp. 62-345.
- JONG, W.R. de, 1982, *The Semantics of John Stuart Mill*, Dordrecht/Boston.
- JONG, W.R. de, 1986, "Hobbes's logic: language and scientific method", *History and Philosophy of Logic*, 7/2: 123-142.
- KNOWLSON, J. 1975, *Universal Language Schemes in England and France. 1600-1800*. Toronto.
- KNUUTILA, S., ed. 1988, *Modern Modalities*. Dordrecht/Boston/London.
- MANSER, A. 1983, *Bradley's Logic*. Oxford.
- MORA, M.S. de, 1989, *Los inicios de la teoría de la probabilidad. Ss. XVI y XVII*, Bilbao.
- NAGEL, E. (1954), "La reconstrucción de la teoría lógica llevada a cabo por Dewey", en *Razón soberana*, Madrid, 1966; pp. 133-156.
- NORMORE, C.G. 1993, "The necessity in deduction: Cartesian inference and its medieval background", *Synthese*, 96: 437-454.
- NUCHELMANS, G. 1983, *Judgement and Proposition: from Descartes to Kant*, Amsterdam.
- PARIENTE, J.C. 1983, "Grammaire et logique à Port-Royal", *Histoire, épistémologie, langage*, 6: 234-252.
- PASSMORE, J. 1953, "Descartes, the British Empiricists, and Formal Logic", *Philosophical Review*, 62: 345-353.
- POGGI, S. 1979, *I sistemi dell'esperienza. Psicologia, logica e teoria della scienza da Kant a Wundt*. Parma.
- POZZI, L. 1981, *Da Ramus a Kant. Il dibattito sulla silogistica*, Milano.
- PULKKINEN, J. 1994, *The Threat of Logical Mathematics. [A Study on the Critique of Mathematical Logic in Germany at the Turn of the 20th Century]*. Frankfurt/Berlin.
- REGUERA, I. 1989, *La lógica kantiana*. Madrid.
- RORTY, R. (1979), *La filosofía y el espejo de la naturaleza*. Madrid, 1983; cc. 1,3. SCARRE,

- G. 1984, "Proof and implication in Mill's philosophy of logic", *History and Philosophy of Logic*, **5/1**: 19-37.
- SCARRE, G. 1989, *Logic and Reality in the Philosophy of John Stuart Mill*, Dordrecht/Boston/London.
- SCHNEEWIND, J.B., ed. 1968, *Mill: A Collection of Critical Essays*, New York
- SCHNEIDER, H. 1935, "Mill's Methods and Formal Logic", *Columbia University. Dpt. of Philosophy [Studies in the History of Ideas, 3]*, New York.
- SCHOOLS, P.A. 1980, *The Imposition of Method. (A Study of Descartes and Locke)*, Oxford.
- SCHÜLING, H. 1969, *Die Geschichte der axiomatischen Methode im 16. und beginnenden 17. Jahrhundert*, Hildesheim/New York.
- SIMONS, P. (1983), "Brentano's reform of logic", rec. en *Philosophy and Logic in Central Europe from Bolzano to Tarski. Selected Essays*. Dordrecht/Boston, 1992; pp. 41-69.
- SLAUGHTER, M.M. 1982, *Universal languages and scientific methodology in the seventeenth century*. Cambridge.
- THAYER, H.S. 1952, *The Logic of Pragmatism: An Examination of John Dewey's Logic*, New York.
- TRAGESSER, R.S. 1984, *Husserl and Realism in Logic and Mathematics*, Cambridge.
- VEGA, L. 1984, "Una introducción histórica a la lógica general", en *Lecturas de Lógica II*, Madrid; esp. III, pp. 126-153, sobre el Renacimiento y la Lógica de Port-Royal.
- VEGA, L. 1994, "La demostración «more geometrico»: notas para la historia de una extrapolación", *Mathesis*, **X/1**: 24-45.
- WALTON, D.N. 1977, "Mill and De Morgan on whether the syllogism is a *petitio*", *International Logic Review*, **15**: 26-38.

### 5.1 Lógica moderna<sub>1</sub>: Leibniz.

«Esta lengua tendrá una propiedad maravillosa, que es la de cerrar la boca a los ignorantes. Pues no se podrá hablar ni escribir en esta lengua sino de aquello de lo que se entiende. Si, por contra, alguien osa hacerlo, sucederá una de estas dos cosas: o que la vanidad de lo que uno propone resulte manifiesta para todo el mundo, o que uno vaya aprendiendo a medida que habla y escribe. Como, en efecto, los que calculan aprenden escribiendo y los que hablan tienen

a veces hallazgos imprevistos, al ir el lenguaje por delante de la mente [lingua praecurrente mentem]. Cosa que ocurrirá sobre todo en esta lengua debido a su exactitud.» Leibniz ("Programa de cálculo de 1677", en L. Couturat, ed. *Opuscules et fragments inédits de Leibniz*. Paris, 1903; p. 156.)

Sería difícil decir cuál era mayor: la ilusión de Leibniz acerca de los poderes de un lenguaje de la razón o su sensibilidad a las más dispares tendencias y estímulos culturales de la época; su confianza en el cálculo resolutorio o su curiosidad por toda suerte de temas y problemas. Leibniz, en su papel de red de recepción, transformación, emisión y dispersión de mensajes intelectuales, es un hombre típico del Barroco. También lo es en otro aspecto: en el abismo que media entre sus pretensiones y sus logros. A Leibniz, como a Horacio —«inopem me copia fecit»—, su propia abundancia lo hace indigente.

O así parece. Puede ser indicativa la estimación del fondo manuscrito leibniziano entre 150 y 200 mil folios (E. Bodemann 1895, *Die Leibniz-Handschriften des Königl. Offentl. Bibliothek zu Hannover*. Hannover/Leipzig. Reimp. Hildesheim, 1966), con cerca de 15.000 cartas y unos 1.000 correspondientes. De este fondo, sólo un 15 % fue publicado o dispuesto por el propio Leibniz para su publicación. En lo que a la lógica concierne, ninguno de sus ensayos de cálculo gozó de esta suerte. Por lo demás, Leibniz se vio embarcado no sólo en diversas empresas filosóficas y científicas sino en actividades profesionales tan lejanas como la crónica histórica o la mediación diplomática. Para hacerse una idea aproximada de esta variedad de tareas e intereses, vid. J. Echeverría 1981, *Leibniz*. Barcelona: Barcanova.

La complejidad y la riqueza del pensamiento de Leibniz invitan a ensayar diversas aproximaciones historiográficas. Una de ellas, poco convencional, es la que voy a sugerir aquí por medio de tres subpartados: [a] constelaciones "Leibniz"; [b] el núcleo programático de la «característica universalis»; [c] la órbita leibniziana.

[a] Recordemos el papel de Leibniz como centro de recepción, transformación y emisión de elementos culturales barrocos más o menos difusos. Este papel es el que nos podemos representar bajo la figura de las constelaciones "Leibniz". El pasaje del Programa de cálculo de 1667, citado al principio, se corresponde con un núcleo de intereses de Leibniz dirigidos a la construcción de un lenguaje eficaz de la razón tanto a efectos de investigación como a efectos de resolución. Pero este núcleo pertenece a su vez a una constelación más amplia de intereses que se agrupan en diversos programas de la época orientados a la construcción de un lenguaje universal de la razón natural como lengua franca del conocimiento. En suma, nos encontramos con una constelación "Leibniz", con una agrupación de diversos programas en torno al núcleo leibniziano de una



«lengua característica universal». Algunos de esos programas y elementos circundantes de la cultura barroca son: [1] El lulismo (e.g. J.E. Alsted 1609, *Clavis artis lullianae...*, Argentorati; A. Kircher 1669, *Ars Magna sciendi...*, Amstelodami; I. de Salinger 1721, *Beati Raymundi Lulli Doctoris Illuminati et Martiris Opera*, Maguntiae, vol. I, "Testimonia", pp. 26-52). [2] el programa de Comenio 1668, *Via lucis vestigata et vestiganda* —edic. de E.T. Campagna, *The Way of Light of Comenius*, London, 1938— y las secuelas baconianas de G. Dalgarno 1661, *Ars signorum, vulgo character universalis et lingua philosophica*, London, y J. Wilkins 1668, *Essay towards a Real Character and Philosophical Language*, London. [3] Las observaciones de Descartes en la línea de una selección y una organización del pensamiento humano, como tareas previas a la constitución de un repertorio básico de ideas simples, capaz de servir de base a la construcción de una lengua universal, unívoca y transparente. [4] El influjo del simbolismo y del poder operativo del lenguaje matemático. [5] Ensayos que tratan de conjugar algunas de estas direcciones, como los de Juan Caramuel de Lobkowitz (1642), *Mathesis audax...*, Louvain, 1644, y (1667-1670), *Mathesis biceps...*, Campaniae <sup>5</sup>, o Sebastián Izquierdo 1659, *Pharus scientiarum...*, Lugduni <sup>6</sup>. El núcleo leibniziano de la «characteristica universalis» se cifra, a su vez, en un programa gobernado por estos supuestos: (i) Las ideas son analizables hasta el punto de permitir la determinación de un alfabeto del pensamiento, constituido por las nociones simples o primitivas; este elenco de nociones es lógicamente consistente. (ii) Las ideas pueden representarse mediante símbolos unívocos o *caracteres*. (iii) Las relaciones entre las ideas pueden representarse y regularse como relaciones formales entre caracteres —cabe realizar las posibilidades (ii) y (iii) con ayuda de los recursos de notación, clasificación y operación de un *ars combinatoria*—. (iv) El resultado final será una lengua sabia, perspicua y racional con la doble virtud de ser inventiva y ser resolutoria —una *lingua praecurrens mentem*. Un buen tratamiento historiográfico de esta constelación "Leibniz" es Rossi 1960, 1983<sup>2</sup>. Hay abundante información

---

<sup>5</sup> Vid. J. Caramuel. *La filosofía de la matemática* ("Meditatio proemialis" de la *Mathesis biceps*), edic. bilingüe de J. Velarde. Barcelona: Alta Fulla, 1989. Sobre Caramuel, cf. J. Velarde 1988, *Juan Caramuel, vida y obra*. Oviedo: Pentalfa, así como las actas del Congreso de Vigevano 1982, recogidas en P. Pissavino (ed.) 1990, *Juan Caramuel 1606-1682. Le meraviglie del probabile*, Vigevano: Comune di Vigevano.

<sup>6</sup> Vid. *La Combinatoria de Sebastián Izquierdo (Pharus scientiarum, disp. xxix: De combinatione)*, edic. bilingüe de R. Ceñal. Madrid: Instituto de España, 1975. Cf. J.L. Fuertes 1981, *La lógica como fundamentación del arte general del saber en Sebastián Izquierdo. Estudio del «Pharus scientiarum» (1659)*, Salamanca: Univ. de Salamanca.

complementaria en Knowlson 1975 y en Slaughter 1892.

La riqueza del pensamiento de Leibniz engloba, junto a esta constelación central, otras constelaciones que podríamos considerar relativamente periféricas. Introduciré una de ellas por el procedimiento anterior de citar un pasaje ilustrativo:

«Quiero presentar una balanza del Derecho, un nuevo tipo de instrumento con el que no se pueden estimar riquezas y piedras preciosas sino, lo que es más valioso, el peso de las razones... Se debe considerar, en efecto, que *así como los matemáticos han ejercido de un modo óptimo y en mayor medida que nadie la lógica, esto es el arte de la razón, en las cosas necesarias, así los jurisconsultos la han practicado en asuntos contingentes*. De aquí surgen muchos preceptos sobre las pruebas plenas o semiplenas, las presunciones, la conjetura acerca de los sentidos de las leyes, de los contratos y de las últimas voluntades, los indicios de los delitos y los argumentos dirigidos a averiguar, a engañar, a intimidar, a interrogar mediante torturas de grado menor, medio y mayor; deben añadirse los pasajes legales de los argumentos que proveen a la *Topica* con los axiomas del Derecho o las máximas, como se los suele llamar.» (Leibniz: "Para una balanza del Derecho que permita apreciar los grados de las pruebas y las probabilidades, por Gottfried Veran de Lublin" —un pseudónimo—, no datado. Recogido en la edic. de *Escritos filosóficos* de E. de Olaso, 1982; pp. 370-371.)

Esta proyección ponderativa y jurisprudencial de los intereses lógicos de Leibniz sólo ha empezado a recibir recientemente la atención debida, cf. por ejemplo Parmentier 1993. El modelo de la ponderación jurídica se proyecta a su vez sobre la estimación de la probabilidad, —«un nuevo tipo de lógica», asegura Leibniz (vid. *Die philosophischen Schriften*, edic. Gerhardt, vol. V, p. 448). Leibniz hace en esta línea un planteamiento epistémico y un planteamiento aleatorio. En el primer contexto, postula la existencia objetiva de estimaciones correctas más allá de cualquier opinión personal y considera la probabilidad relativa de una proposición con respecto a unos datos como un juicio ponderado a partir de esos datos. En el segundo contexto, tomando la posibilidad no sólo como consistencia interna sino como propensión a existir, entiende la probabilidad como equiposibilidad o razón entre cosas con igual propensión a ocurrir, sin dejar de considerar ciertas condiciones de com-posibilidad (e.g. tenderá a producirse lo posible dentro de la mejor de las combinaciones de las cosas compositibles o compatibles entre sí —la mejor, al menos, a juicio de la mente divina—). Esta proyección probabilística, con sus supuestos metafísicos y sus consecuencias metódicas, han merecido al parecer más atención y fortuna historiográficas (cf. e.g. Hacking 1975) que su fuente ponderativa jurídica. Quizás, lector, esté en su manos equilibrar la balanza.

[b] El núcleo programático de la «característica universalis» tiene especial relieve en la

Historia de la lógica. Cuando menos, me permitirá una presentación sintética y comprensiva de los diversos programas y ensayos de Leibniz relacionados con el análisis lógico.

Pero vaya por delante un aviso para los navegantes por el espacio interior de esta constelación "Leibniz" en la que se mueven sus lógicas. Síntesis y comprensión no implican en este caso la reducción a una suerte de clave única y definitoria.

En este caso, podemos aprender de nuestros errores anteriores. En particular: 1/ de los fallidos intentos de reducir a Leibniz a una clave determinante (e.g. el ser un hombre de principios lógico-metafísicos, según Russell 1900; su panlogismo, según Couturat 1901; su panmetodismo, según Cassirer 1902, etc.); y 2/ de las interpretaciones sesgadas de sus cálculos lógicos (e.g. leídos en clave booleana y peaniana por Couturat 1901 o por Vacca 1902; luego, en clave fregeana estándar por Dürr 1947; o en clave intensional, a partir de Kaupi 1960; o como la clave de las claves de la Historia de la lógica, según Lenzen 1991).

(Sainati 1970 y Costa 1971 dan fe de varias muestras de nuestros afanes reductivos.) Contra las tentaciones "fundamentalistas" de los reductivismos de tipo 1/, puede prevenirnos el planteamiento de Serrés 1968, que prefiere referirse a una red leibniziana de temas y de motivos, a «un conjunto ordenado y multilineal de encadenamientos cruzados» (p. 18) —en la medida en que el orden no deja de resultar a veces problemático y las líneas pueden difuminarse y quebrarse bajo la forma de programas, prefiero hablar no de "redes" sino de "constelaciones"—. Contra las tentaciones unidireccionales de los reductivismos de tipo 2/, puede ponernos en guardia la opción de Knecht 1981 en favor de la consideración de la lógica *en* Leibniz y frente a una consideración de "la lógica *de* Leibniz" que llevara a pensar en algo parecido a un cuerpo sistemático de resultados unívocos y definitivos.

Sin embargo, tomadas las debidas precauciones, cabría reconocer la existencia de un núcleo relativamente temprano y permanente de programas de investigación y de ensayos de análisis en lógica. Suele considerarse que su embrión se encuentra en la juvenil *Dissertatio de arte combinatoria* de 1666, cuyo emblema —que adapta a la simbología de los Rosacruz un emblema anterior (1585) del jesuíta Clavius— reproduce la Figura V.

Lo que sigue quiere ser un esquema orientativo sobre las proyecciones y los desarrollos que me parecen más característicos de este núcleo. Incluye elementos filosóficos que remiten a otros estudios sobre la constitución y evolución del pensamiento de Leibniz

Característica universal				
proyección analítica		proyección lógico-simbólica		
<u>nociones</u>	<u>proposiciones</u>	<u>vertiente algorítmica</u>	<u>vertiente lógica</u>	
<i>a.1</i> alfabeto del pensamiento	<i>b.1</i> principios de verdades de razón	<i>c.1</i> simbólica	<i>d.1 - d.2</i>	
<i>a.2</i> enciclopedia	<i>b.2</i> principios de verdades de hecho	<i>c.2</i> combinatoria	reconstrucc.	<i>e.1 - e.4</i>
			silogísticas	cálculos lógicos

Sólo voy a glosar algunos de los ingredientes con mayor relieve en el presente contexto.

Quizás la mejor glosa de los deseos y de las esperanzas de Leibniz en una lengua característica sea alguna de sus declaraciones en este sentido. Por ejemplo, la siguiente:

«Todo razonamiento humano se lleva a cabo mediante signos o caracteres <...> Y si bien las lenguas [ordinarias] son sumamente útiles para razonar, se hallan sometidas a innumerables equívocos y no pueden cumplir la función de un cálculo <...> Pero a mí, que trato hace tiempo esta cuestión con bastante profundidad, se me ha hecho claro que todos los pensamientos humanos se resuelven en muy pocos, que son los primitivos. Si a estos pensamientos se les asignaran caracteres, a partir de ahí cabría formar caracteres de las nociones derivadas. De éstas a su vez siempre cabe demostrar la totalidad de los requisitos y las nociones primitivas que intervienen y, en suma, las definiciones o valores y, por consiguiente, también se pueden demostrar las propiedades (*affectiones*) a partir de las definiciones. Pues bien, si se cumpliera solamente esto, cualquiera que empleara caracteres de este tipo al razonar y al escribir, jamás se equivocaría o él mismo, al igual que cualquier otro, daría siempre con sus errores mediante la revisión más sencilla. Además descubriría toda verdad posible en relación con los datos y si éstos, en algún dominio, no llegaran a ser suficientes para dirimir la cuestión, podría considerar ya fuere por aproximación, ya fuere por determinación del grado de mayor probabilidad, qué experiencias o nociones serán aún necesarias para poder llegar a la verdad, al menos a la accesible en relación con los datos. De modo que aquí las falacias y los paralogismos no se distinguirían de los errores de cálculo en la aritmética y de los solecismos o barbarismos en el lenguaje.» (Leibniz, "Signos y cálculo lógico" —título sugerido por T. Zwanck para un escrito que se supone posterior a 1684—, en *Die phil. Schr.*, edic. Gerhardt, vol. VII, pp. 204-5; en Olasso, pp. 188-190.)

Los desarrollos de la proyección analítica (*a.1 - b.2*) tienen más relieve filosófico y metodológico que lógico. Gozan además de la celebridad suficiente para que su consideración resulte obligada en cualquier manual decente de Historia de la filosofía. Puede, sin embargo, que algunas de sus consecuencias sean menos populares. Una de ellas, por ejemplo, es una nueva concepción de la demostración como una serie de enunciados que parte de definiciones o de ecuaciones y discurre conforme a reglas lógicas o reglas de sustitución de términos definidos o idénticos hasta alcanzar la conclusión, según el modelo de las pruebas algebraicas. La demostración de una proposición  $\alpha$  viene a ser entonces un entendimiento cabal de  $\alpha$ : el análisis

de los conceptos (o términos) que la componen (o conforman) y la evidencia correlativa de su verdad racionalmente necesaria. Paralelamente, se abre una perspectiva del método axiomático clásico, en la línea de los programas afectos al llamado «more (methodo) geometrico», otra constelación de ideas de la época <sup>7</sup>.

Los desarrollos de la proyección lógico-simbólica merecen más atención en el presente contexto. En especial, su vertiente lógica. Aunque esta preferencia ocasional no debería hacernos olvidar el poder de sugerencia de la vertiente algorítmica complementaria. El interés de Leibniz por la eficacia resolutoria tuvo, como es bien sabido, dispar fortuna: lo llevó, de una parte, a encontrar un procedimiento para operar con las nociones elementales y sus composiciones, consistente en asociarlas respectivamente a números primos y productos de números primos, de modo que el análisis pudiera beneficiarse de su descomposición unívoca; lo indujo, de otra parte, a soñar con un artificio racional que no sólo produjera cálculos mecánicos sino que deparara incluso un procedimiento para dirimir las disputas filosóficas. En cualquier caso, fue un motivo fecundo y duradero de inspiración de buena parte de las contribuciones analíticas y de los ensayos lógicos de Leibniz, amén de sentar una de las bases más prometedoras para lograr un ideal característico de este mundo metodológico moderno: el emparejar en un mismo procedimiento efectivo la invención de nuevos resultados con su justificación como conocimientos probados.

La vertiente lógica, en fin, comprende dos tipos de ensayos: unos de reconstrucción de la silogística tradicional (*d.1* - *d.2*), otros de cálculos lógicos (*e.1* - *e.4*).

Por lo que concierne a los primeros, *d.1* consiste en aplicar el rigor de la deducción matemática (geométrica) a la convalidación de modos silogísticos; vid. e.g. "Sobre la determinación matemática de las formas de los silogismos [De formis syllogismorum mathematice deffiniendis]" (en edic. Couturat, pp. 410-416; edic. Parkinson, pp. 105-111).

La variante *d.2* introduce, a su vez, una interpretación intensionalista a través de las formas de inclusión ("dictum de omni") y de exclusión ("dictum de nullo") como formas primitivas, vid. "Definiciones lógicas" (título propuesto por Erdmann; en edic. Gerhardt, VII, pp. 208-210; edic.

---

<sup>7</sup> Capaz de congregar variantes metódicas (e.g. diversas propuestas de Descartes, Pascal, Leibniz) y variaciones retóricas (e.g. la afamada *Ethica* de Spinoza). Cf. P. Weingartner 1983, "The ideal of the mathematization of all sciences and of «More Geometrico» in Descartes and Leibniz", en W.R. Shea, ed. *Nature Mathematized*, Dordrecht: Reidel, pp. 151-195; L. Vega 1994, "La demostración «more geometrico»: notas para la historia de una extrapolación", *Mathesis*, **10**: 25-45.

Parkinson, pp. 112-114). Precisamente en esta línea de reconstrucción leibniziana de la inferencia inmediata y mediata, silogística, dentro del marco de una lógica intensional, se mueve Sánchez Mazas 1963 con dos propósitos: uno, el de precisar el alcance del intento de Leibniz; el de salvarlo de sus propias limitaciones mediante una reconstrucción más fina que admite una doble versión, en términos aritméticos y en términos lógicos.

En esta lógica intensional, toda proposición categórica deviene modalizada [la forma lógica "A" expresa la necesidad de la inherencia del carácter o de la nota P en S; la forma "E", la imposibilidad; la forma "I", la posibilidad; la forma "O", la no-necesidad]. Pero una señal más determinante de su peculiaridad es la existencia de reglas exclusivas, como la de transmisión de la incompatibilidad por medio de la inclusión (i.e. «si dos términos son incompatibles, cualquier término que incluya a uno de ellos será incompatible con el otro»), regla que no tiene correlato extensional, aunque admite expresión algebraica (vid. pp. 79-80).

Por lo que se refiere a los cálculos lógicos, la distribución *e.1 - e.4* se limita a seguir una pauta marcada por la edición de Couturat 1903. Así pues, *e.1* corresponde a los ensayos de 1679, e.g. "Elementos de un cálculo", que fija con nitidez la diferencia entre las interpretaciones intensional y extensional del esquema "S est P" [intens. = "el concepto S incluye el concepto P"; extens. = "el individuo/la clase S está incluido en la clase P"], al tiempo que muestra una preferencia por la primera. (Cf. edic. Couturat, pp. 49-57; edic. Parkinson, pp. 17-24). A esta fase pertenece la concepción de la composición lógica como una multiplicación de números enteros, de acuerdo con la directriz: un término compuesto de varios términos simples estará representado por medio del producto de los números primos que corresponden a sus términos simples (vid. Couturat 1901, p. 326). Caracterizan *e.2* los ensayos de Leibniz que suelen situarse entre los años 1679 y 1686, e.g. el "Especimen de un cálculo universal" y sus "Addenda" (edic. Gerhardt, VII, pp. 218-226—y edic. Couturat, pp. 239-243—; edic. Parkinson, pp. 33-46). Pueden considerarse primicias de la construcción leibniziana de unos cálculos lógicos de nuevo cuño. Pertenecen a este periodo los famosos principios de la sustituibilidad de términos "salva veritate" y de la identidad de los indiscernibles. La fase *e.3* corresponde al periodo comprendido entre 1686 y 1690. Está presidida por las sobresalientes "Investigaciones generales sobre el análisis de las nociones y las verdades" de 1686; al título acompaña la acotación: «Aquí he hecho notables progresos» (edic. Couturat, pp. 356-399; edic. Parkinson, pp. 47-87; edic. Beuchot y Herrera 1986). Esos progresos parecen ser no sólo de orden lógico, sino de orden más general, analítico, metodológico y lógico-filosófico. Otras muestras interesantes—dentro de su carácter deliberadamente escueto y técnico— son dos ensayos seguidos del 1 y 2 de agosto de 1690, "Fundamentos de un cálculo

lógico" (en edic. Couturat, pp. 235-237 y 421-423; en edic. Parkinson, pp. 90-94). Por último, *e.4* es una especie de fase "escoba" que viene a recoger todo lo posterior a 1690, donde se encuentran los dos frutos que suelen considerarse más granados del empeño de Leibniz en la construcción de cálculos lógicos: el caracterizado por la introducción de los operadores «más [adición]»/«menos [sustracción]», titulado "Non inelegans specimen demonstrandi in abstractis", y el dedicado a un desarrollo específico de la adición lógica —«real», en calificación de Leibniz— (en edic. Gerhardt, VII, pp. 228-235 y 236-247 respectivamente; en edic. Parkinson, pp. 122-130 y 131-144). El segundo es un trabajo más elaborado que el primero pero ambos pueden considerarse estudios relativamente sistemáticos en el campo de unas relaciones de identidad y de inclusión que se suponen susceptibles de una interpretación lógica tanto intensional como extensional.

[c] El carácter entre disperso y entrelazado de los intereses y del pensamiento de Leibniz, sus "constelaciones", no facilitan la identificación de los autores posteriores que se mueven en la órbita u órbitas leibnizianas. Sólo en relación con los ensayos de cálculos lógicos, Jørgensen 1931 [vid. c. 2] enumera una larga lista de nombres para terminar con el socorrido «y algunos otros más» (p. 82). Entre sus deudores más directos suelen destacarse—en orden cronológico— Jakob y Johann Bernoulli, dentro de una órbita más bien matemática (e.g. en 1685 publicaron conjuntamente en Basilea un *Parallelismus ratiocinii logici et algebraici*, recogido en *Jacobi Bernoulli of Basel opera*, Genevae, 1744, vol. I, pp. 211-224); Christian Wolff, dentro de una órbita filosófica sistemática (e.g. 1732, *Philosophia rationalis sive Logica*, Frankfurt/Leipzig); G. Ploucquet, dentro de la órbita lógica de la escuela leibniziano-wolffiana (a partir de 1763, *Methodus demonstrandi directe omnes syllogismorum species...*, Tübingen). Otros desarrollos ulteriores en este ámbito discurrieron por una doble vía. Una extensional, como las contribuciones de J.H. Lambert bien en una línea de reconstrucción de la silogística (e.g. 1764 *Neues Organon*, Leipzig, 2 vols.), bien en una línea de trabajo sobre cálculos lógico-algebraicos (e.g. 1782-1787, *Logische und philosophische Abhandlungen*, Dessau, 2 vols. —donde anticipa la fórmula conocida hoy bajo el nombre de "ley booleana de idempotencia"—); cf. la reedic. de H.W. Arndt, J.H. Lambert, *Philosophische Schriften*, Hildesheim, 1965. Y otra intensional, como la seguida por las contribuciones de S. Maimon (e.g. 1794, *Versuch einer neuen Logik...*, Berlin —donde al parecer se encuentra por vez primera la expresión «matematische Logik»—), o por la

contribución de G.F. Castillon a una versión intensional de la silogística en su (1803) "Memoire sur un nouvel algorithme logique", *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres (Classe de phil. spéculative)* [Berlin], **53** (1805): 3-24.

En el c. 3 de N.I. Styazhkin (1964), edic. citada (en el c. 2), pp. 93-136, pueden encontrarse noticias y referencias acerca de estos autores de la órbita leibniziana. El lector español de hoy puede contar además con la feliz sorpresa de tener al alcance de la mano el desarrollo más sostenido de una investigación en una línea de aritmetización de conceptos post-leibniziana: el prolongado por M. Sánchez-Mazas desde los años 50 hasta su trabajo póstumo 1996, "La aritmética intensional: un cálculo numérico universal de significados, contenidos y cualidades", en J. Echeverría, J. de Lorenzo, L. Peña, eds. *Calculemos...*, Madrid: Trotta/Universidad del País Vasco, en prensa.

---

#### **Algunos términos (claves)**

Característica (universal), Cálculo (ratiocinator), Combinatoria  
Lógica [interpretación] intensional / extensional.

---

#### **5.1.1 Fuentes.**

*Sämtliche Schriften und Briefe*. Edic. Deutschen Akademie der Wissenschaften. Darmstadt, 1923-1931; Leipzig, 1938 ss.; Berlin, 1950 ss.

*Leibniz. Opera philosophica*. Edic. J.E. Erdmann. Berlin, 1840; reimp. Aalen, 1959.

*Leibnizens mathematische Schriften*. Edic. C.I. Gerhardt. Berlin-Halle, 1849-1863; reimp. Hildesheim, 1962.

*Leibniz. Die philosophischen Schriften*. Edic. C.I. Gerhardt. Berlin, 1875-1890; reimp. Hildesheim, 1960-1961.

*Opusculs et fragments inédits de Leibniz. (Extrait des mss. de la Bibliothèque royale de Hanovre)*. Edic. L. Couturat. Paris, 1903; reimp. Hildesheim, 1961, 1988.

*Leibniz. Textes inédits*. Edic. G. Grua. Paris, 1948.

*G.W. Leibniz. Fragmente zur Logik*. Edic. F. Schmidt. Berlin, 1960.

*Leibniz. Logical Papers. A Selection*. Edic. de G.H.R. Parkinson. Oxford, 1966.



- G.W. Leibniz. Philosophical Papers and Letters.* Edic. L.E. Loemker. Dordrecht, 1969.
- Die mathematischen Studien von G.W. Leibniz zur Kombinatorik.* Edic. E. Knobloch. *Studia leibnitiana*, Supp. XVI. Wiesbaden, 1976.
- G.W. Leibniz. Escritos filosóficos.* Edic. E. de Olaso. Buenos Aires, 1982.
- G.W. Leibniz. Investigaciones generales sobre el análisis de las nociones y las verdades (1686).* Edic. M. Beuchot y A. Herrera. México, 1986.

### 5.1.2 Literatura secundaria.

Un catálogo bibliográfico general:

HEINEKAMP, A., ed. 1981, *Leibniz-Bibliographie. Die Literatur über Leibniz bis 1980*, Frankfurt, 1984<sup>2</sup>.

Algunos números de revistas y congresos monográficos:

1968-1971, *Akten des Intern. Leibnitz-Kongresses [Hannover, 1965]*, Hrsg. v. K. Müller, W. Totok. Wiesbaden. 5 vols., vol. III en particular.

*Studia leibnitiana*, S. 15 (1988): "Leibniz: Questions de logique".

*The Leibniz Renaissance [Intern. Workshop, Firenze, 1986]*. Firenze, 1989.

*Les Études philosophiques*, 2 (1989): "Leibniz".

*Topoi*, 9/1 (1990): "Leibniz's Logic".

*Theoria*, VI/14-15 (1991): "G.W. Leibniz (1646-1716). Sus cálculos lógicos a los 325 años de su obra juvenil *Dissertatio de arte combinatoria* (1666)".

\* MUGNAI, M. 1982, *La logica da Leibniz a Frege*, Torino, recoge en los dos primeros cc. (I, Logica e matematica da Leibniz a Wolff, pp. 47-88; II, L'eredità leibniziana e la logica del secondo settecento, pp. 89-132) fragmentos de Leibniz, Saccheri, Bernoulli, Wolff, Ploucquet, Lambert, Holland —referencias en pp. 37-40—; precedidos de una introducción panorámica (9-36) y de una nota bibliográfica (41-45). [El c. III, La ripresa della logica nella prima metà dell'ottocento, presenta fragmentos de Whately, Mill y Hamilton, pp. 133-162.]

BURKHARDT, H. 1980, *Logik und Semiotik in der Philosophie von Leibniz*. München.

- CASSIRER, E. 1902, *Leibniz' System in seinen wissenschaftlichen Grundlagen*, Marburg.
- COSTA, F. 1971, "Prospettive sulla logica leibniziana", *Giornale critico della filosofia italiana*, **I/1**: 36-70.
- COUTURAT, L. 1901, *La logique de Leibniz*. Paris; reimp. Hildesheim, 1966, 1985.
- DASCAL, M. 1987, *Leibniz. Language, Signs, and Thought*. Amsterdam/Philadelphia.
- DUCHESNEAU, F. 1993, *Leibniz et la méthode de la science*. Paris.
- DÜRR, K. 1947, "Die mathematische Logik von Leibniz", *Studia Philosophica*, **7**: 87-102.
- ENGLBRETSSEN, G. 1981, *Three logicians...*, Assen [cf. supra, c. **3**, § **3.2.1**]
- HEINEKAMP, A., SCHUPP, F., eds. 1988, *Leibniz' Logik und Metaphysik*. Darmstadt.
- HEINEKAMP, A., LENZEN, W., SCHNEIDER, M., eds. 1990, *Mathesis rationis [Festschrift f. H. Schepers]*, Münster.
- HERRERA, A. 1982, "La lógica intensional de Leibniz", *Dianoia*, **28**: 141-154.
- JOLLEY, N., ed. 1995, *The Cambridge Companion to Leibniz*. Cambridge.
- JUNIEWICZ, M. 1987, "Leibniz's Modal Calculus of Concepts", en J. Srzednick, ed. *Initiatives in Logic*, Dordrecht/Boston/Lancaster, 1987; pp. 36-51.
- KAUPPI, R. 1960, *Ueber die Leibnizsche Logik, mit besonderer Berücksichtigung des Problems der Intension und der Extension*. Helsinki.
- \* KNECHT, H.K. 1981, *La logique chez Leibniz*. Lausanne.
- LENZEN, W. 1990, *Das System der Leibnizschen Logik*, Berlin.
- LENZEN, W. 1991, "Precis of the history of logic from the point of view of the Leibnizian calculus", en I. Angelelli, A. D'Ors, eds. *Estudios de Historia de la Lógica*, Pamplona, pp. 321-340.
- LINDEMANN, H.A. 1946, "Leibniz y la lógica moderna", *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, vol. 142: 164-176.
- MATES, B. 1968, "Leibniz on Possible Worlds", en B. von Rootselaar, J.F. Staal, eds. *Logic; Methodology and Philosophy of Science [III Intern. Congress]*. Amsterdam; pp. 507-509.
- MUGNAI, M. 1992, *Leibniz's Theory of Relations [Studia leibnitiana, Supp. 28]*, Stuttgart.
- OLASO, E. de, 1973, "Leibniz y el arte de disputar", *Diálogos*, **9**: 7-31.
- PARMENTIER, M. 1993, "Concepts juridiques et probabilistes chez Leibniz", *Revue d'Histoire des sciences*, **XLVI/4**: 439-485.
- POSER, H. 1969, *Zur theorie der Modalbegriff bei G.W. Leibniz*, Wiesbaden.

- RESCHER, N. 1954, "Leibniz's interpretations of his logical calculi", *The Journal of Symbolic Logic*, **19**: 1-13.
- ROSSI, P. 1960. *Clavis universalis. Arti della memoria e logica combinatorio de Lullo a Leibniz*, Bologna, 1983<sup>2</sup>; hay trad. castellana: Madrid, 1990.
- RUSSELL, B. 1900, *A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz*, Cambridge.
- SAINATI, V. 1970, "Sulla logica leibniziana", *Filosofia*, **21**: 221-258.
- SÁNCHEZ MAZAS, M. 1963, *Fundamentos matemáticos de la lógica formal*. Caracas.
- SÁNCHEZ-MAZAS, M. 1977, "Un modèle mathématique de la logique peut-il se fonder sur l'intension?", en *Actes de la Société Helvétique des Sciences naturelles*, Berne; pp. 361-387.
- SÁNCHEZ-MAZAS, M. 1991, "Actualisation, développement et perfectionnement des logiques arithmético-intensionels de Leibniz", *Theoria*, **VI/14-15**: 175-259.
- SERRES, M. 1968, *Le système de Leibniz et ses modèles mathématiques*, Paris, 1988<sup>2</sup>.
- SCHRECKER, P. 1947, "Leibniz and the Art of Inventing Algorithms", *Journal of the History of Ideas*, **8**: 107-116.
- SOMMERS, F. 1976, "Leibniz's program for the development of logic", en R.S. Cohen, P.K. Feyerabend, M.W. Wartofsky, eds. *Essays in Memory of Imre Lakatos [Boston Studies Phil. S., XXXIX]*, Dodrecht/Boston; pp. 589-616.
- SOUSA, V. de, 1967, "A lógica de Leibniz", *Revista Portuguesa de Filosofia*, **23**: 425-446.
- STYAZHKIN, N.I. (1964) *History of Mathematical Logic from Leibniz to Peano*, Cambridge (Mass.), 1969; esp. cc. 2-3, pp. 56-136
- THIEL, Ch. 1979, "From Leibniz to Frege: Mathematical Logic between 1679 and 1879", en L.J. Cohen, J. Los, H. Pfeiffer, K.H. Podewski, eds. *Logic, Methodology and Philosophy of Science, VI. [6th. Intern. Congress, Hannover, 1979]*, Amsterdam/ New York/Oxford, 1982; pp. 755-770.
- WOOLHOUSE, R.S. 1994, *G.W.Leibniz: Critical Assessments*, New York/London; 4 vols.

## 5.2 Lógica moderna: los "precursores".

Usaré entre comillas la calificación habitual, *precursor*, porque resulta habitualmente incierta. Más

aún: en vista de las afecciones de "paternidad putativa" y de "precursoritis" que cunden por la historiografía de la lógica moderna, quizás convenga precisar un poco su sentido y el de otras atribuciones más o menos conexas. Propongo las nociones siguientes:

(i) Una contribución C de X es un *precedente* de una contribución C' de Y si C es anterior a C' en la concepción —propuesta, uso...— de la idea o del procedimiento C\*. En principio se trata de una relación meramente temporal. Hay usos más cargados del término (o de otros similares, e.g. "antecedente") cuando la contribución C de X es invocada por Y con fines más o menos retóricos (e.g. a efectos de autojustificación, reconocimiento, ilustración, etc.); pero también resultan relativamente triviales o inocentes.

Por ejemplo, en este sentido y a propósito del movimiento de traslación de la tierra, Copérnico recordaba a Filolao en el prefacio del *De revolutionibus*. En un sentido análogo recordará luego Frege la distinción entre la «lingua characterica» y el «calculus ratiocinator» de Leibniz para distinguir el objetivo de su lenguaje lógico del de Boole, en 1882 "Ueber den Zweck der Begriffsschrift", *S. Jenaischen Gesellschaft f. Med. u. Naturwiss.*, 1983, p. 2.

(ii) X es un *precursor* (e.g. de Y) si anuncia o prefigura una línea o una tendencia de desarrollo que luego se verá cumplida o realizada por otros autores posteriores (e.g. Y). Se trata de una relación teleológica o de una secuencia la forma «anuncio → cumplimiento».

En este sentido se ha dicho que Leibniz es "precursor" de Boole en lógica simbólica, que De Morgan es el "precursor" de la lógica de relaciones luego desarrollada por Peirce, que Bolzano es "precursor" de Tarski en la concepción semántica de la consecuencia lógica. Lo primero es bastante discutible; lo segundo resultaría, sólo en parte, verosímil; lo tercero es falso sin más. Un problema de las atribuciones de *precursión* es mostrar la continuidad de la dirección de una línea o una tendencia a través de sus diversos marcos y momentos; es de esperar, cuando menos, que el tema o motivo inicial (el mensaje del precursor) y el desarrollo que representa su cumplimiento mantengan alguna relación genealógica o de parentesco.

(iii) X es el *fundador* (el «padre»<sup>8</sup>) de una disciplina o de un modo de entenderla o practicarla si X es (a) el iniciador histórico de su cultivo; y (b) sus contribuciones al respecto han sido una fuente efectiva de desarrollo histórico en ese campo o en ese sentido. Se trata de la relación más fuerte: envuelve una identificación genética de la índole de la disciplina o de una de sus formas de cultivo con un autor de influencia decisiva y esta genealogía obra de hecho sobre los practicantes posteriores de la disciplina en cuestión.

En tal sentido se suele hablar, por ejemplo, de la "geometría euclidiana" o de la "mecánica newtoniana", y no es infrecuente hablar de la "lógica aristotélica" —tomando a Aristóteles como

---

<sup>8</sup> Las disciplinas académicas suman a las peculiaridades de su fundación o nacimiento el ser "políticamente incorrectas": por regla general no han tenido madre, al menos reconocida.

«padre» de la lógica tradicional— o de la "lógica fregeana" —tomando a Frege como «padre» de nuestra lógica estándar contemporánea—. Una manera de marcar la importancia de la condición (b) es esta precisión de Parkinson 1966 ("Introduction" a la edic. c., p. lix): no cabe llamar a Leibniz "fundador de la lógica simbólica" a pesar de haber sido el primer lógico simbólico —sus contribuciones lógicas sólo llegaron a conocerse y apreciarse cuando la propia lógica simbólica ya era una disciplina crecida y establecida. En la Hª de las ideas abundan los "precursores" y los "fundadores" llamados a reinar, como Inés de Portugal, después de haber muerto: es un género proclive a las resurrecciones retrospectivas.

Si, al margen de los usos propuestos, uno prefiere seguir la literatura habitual, se encontrará con varios precursores por los rincones del cajón de sastre de la lógica moderna. El primero es Leibniz, precursor-fundador de la lógica simbólica. Otro puede ser Euler (1761), precursor a su vez de los diagramas lógicos extensionales que ilustran o resuelven formas o relaciones lógicas de carácter más bien elemental. Otro más podría ser Gergonne (1816-1817), en una línea también extensional del análisis de las relaciones básicas entre clases que subyacen en la silogística. De quien no cabe la menor duda es de Bolzano 1837, una de las fuentes —junto con Leibniz— de la lógica contemporánea, según el título de Danek 1975. ¿Y no será también un precursor sir William Halmilton —a partir de su anuncio de 1846 de una "nueva analítica de las formas lógicas"—, en un punto tan crucial —a su honorable juicio— como la cuantificación del predicado? El que merece el título, por cierto, es A. De Morgan (1860), precursor de la lógica de relaciones. Y, en fin, ¿por qué regateárselo a otros contribuyentes menores u olvidados, como Hugh MacColl? ¿Acaso no va prefigurando desde 1877 nuestra visión fregeana de la lógica primaria («lógica de proposiciones», «lógica de conectores de enunciados»)? Todo esto sin citar a quienes iniciaron o restauraron el punto de vista formal o abstracto en lógica y también permanecen un tanto marginados, como R. Whately (1826) —recluido (¿injustamente quizás?) en el apartado § 5.1 correspondiente a la lógica tradicional, cf. J. van Evra 1984 en 5.1.2—.

Los historiadores de las ideas suelen ser muy sensibles a los encantos de la detección de fuentes, a la emoción de dar con los fundadores o los precursores de una buena idea<sup>9</sup>. Si el lector es persona sensible y emotiva, puede empezar su búsqueda por Bolzano o por De Morgan; son los modernos, no sólo más prometedores sino los más sustanciales por sí mismos, dentro de la disparidad de sus contribuciones: sea cual fuere el resultado de sus pesquisas genealógicas, no

---

<sup>9</sup> Valga un botón de muestra. En la —excelente, por lo demás— *History...* de Styazhkin 1969, se lee «Leibniz, The Founder of Symbolic Logic» como título del c. 2 (p. 56); «The Forerunners of Leibniz», título de su primer epígrafe (*ibid.*); «Forerunners of the Algebra of Logic of George Boole», título del c. 4 (p. 137).

habrá perdido el tiempo.

Pero espero no herir la sensibilidad del lector si le propongo una perspectiva alternativa sobre la madeja de transiciones que parecen entretejer la lógica moderna<sub>2</sub>. En esta perspectiva, los hilos de la madeja no son tanto nombres propios como tendencias y líneas abiertas que discurren, en general, más o menos al margen de la lógica académica. Se pueden cifrar en dos las tendencias principales: (1) La que se mueve hacia una creciente generalidad y abstracción en las expresiones y las condiciones de las operaciones matemáticas, en relación con cuestiones de álgebra y de teoría de números. (2) La que se mueve hacia una creciente rigORIZACIÓN de los conceptos, las pruebas y las teorías deductivas, particularmente en las áreas del Análisis y de la geometría. Ambas confluyen en las nociones de *estructura abstracta* y de *sistema teórico*: en la primera como resultado de la conciencia progresiva de fenómenos de isomorfismo entre áreas y aplicaciones teóricas diversas; en la segunda como resultado de la familiarización con el análisis conceptual, con las variaciones de postulados que dan lugar a teorías alternativas y con ciertas relaciones (e.g. interpretabilidad) entre teorías.

Las dos se componen de diversas líneas y programas. Dentro de (1), una de las líneas parte de los algebristas franceses de la École Polytechnique (Lagrange, en especial) y viene a desembocar a mediados de la década de 1810 en la "Analytical Society" de los matemáticos de Cambridge (Babbage, Herschel, Peacock...). Algunas de sus discusiones posteriores en torno a cuestiones como la legitimidad de las operaciones con números aparentemente incomprensibles (negativos y complejos) o acerca del sentido del principio de Peacock de la permanencia de las formas equivalentes (1834, "Report on the recent progress and present state of certain branches of Analysis", *Third Meeting of Brit. Assoc. for the Advancement of Science [Cambridge, 1833]*, London, pp. 198-199 en particular), amén de algunas otras sugerencias filosóficas lejanas (procedentes de Condillac o inspiradas en Locke), fueron conduciendo a la imposición de una álgebra simbólica sobre la tradicionalmente cuantitativa. Pese a la generalidad alcanzada por esta álgebra simbólica —a la que también contribuye un lógico como De Morgan—, el acceso a un nivel superior de abstracción estructural y formal sólo se va logrando a través de otras líneas de trabajo, bien en relación con programas clásicos de resolución de ecuaciones (Cauchy, Abel, Gaulois), bien en las nuevas perspectivas de desarrollo de la teoría de los números (Gauss, Kummer, Kronecker, Dedekind). Por otro lado, dentro de la tendencia (2), también cabe destacar una línea de rigORIZACIÓN que parte de la École Polytechnique, de Cauchy en este caso (del rigor

propuesto para fundar, sobre la base de una teoría de límites y con arreglo a la formulación de condiciones necesarias y suficientes, el estudio de funciones y de series). Este programa de fundamentación rigurosa del Análisis también viene a dar sus mejores frutos en las universidades alemanas (e.g. en Weierstrass). Otra línea relativamente autónoma dentro de esta tendencia es la que va ensayando sistematizaciones geométricas no euclidianas (Bolyai, Lobachevski, Riemann), hasta llegar a plantearse la legitimidad y la interpretabilidad de los nuevos sistemas, i.e. lo que llamaríamos su "consistencia relativa" (desde Beltrami 1868).

Se pueden encontrar noticias sobre estas líneas y tendencias en algunas Historias de la lógica decentes (e.g., en los apartados 1 y 2 del c. VI de W. y M. Kneale 1984<sup>2</sup>, pp. 379-403 [1972, 351-373]) y, naturalmente, en cualquier H<sup>a</sup> general de las matemáticas. El lector interesado cuenta con estudios más centrados, del tipo de los recogidos en J. Dieudonné, dir. 1978, *Abregé d'histoire des mathématiques. 1700-1900*, Paris: Hermann, 2 vols., o en I. Grattan-Guinness, comp. (1984), *Del cálculo a la teoría de conjuntos, 1610-1910*, Madrid: Alianza, 1990 —en particular, 3, "La aparición del análisis matemático y los progresos en su fundamentación desde 1700 a 1880" (Grattan-Guinness), pp. 125-193. El informe del mismo Ivor Grattan-Guinness 1988, "Living together and living apart. On the interaction between mathematics and logics from the French Revolution to the First World War", *South African Journal of Philosophy*, 7/2: 73-82, es la mejor visión panorámica de estas tendencias y su desembocadura ulterior que cabría ofrecer en tan contadas páginas —la traducción de una versión actualizada de este artículo aparecerá en la edición en preparación de L. Vega Reñón, ed. "Sobre la historia de la lógica contemporánea", *Teoria*, 1997.

El lector con intereses más concretos puede aprovechar un buen número de trabajos monográficos. Un estudio notable dentro del marco de la tendencia (1) es el de E. Nagel (1935) "Impossible Numbers. A Chapter in the History of Modern Logic", recogido en su 1979, *Teleology Revisited and Other Essays in the Philosophy and History of Science*, New York: Columbia University Press, pp. 166-194; pero conviene revisarlo a la luz de S. Sherry 1991, "The logic of impossible quantities", *Studies in the History and Philosophy of Science*, 22/1: 37-62. La línea más favorecida por los estudios y discusiones es, quizás, la del álgebra simbólica. Cf. e.g. E.H. Koppelman 1972, "The calculus of operations and the rise of modern algebra", *Archive for History of Exact Sciences*, 8: 155-242; H.W. Becher 1980, "Woodhouse, Babbage, Peacock, and Modern Algebra", *Historia Mathematica*, 7: 389-400; H.M. Pycior 1981, "George Peacock and the British Origins of Symbolic Algebra", *Historia Mathematica*, 8: 23-45; Pycior 1984, "Internalism, Externalism and Beyond: Nineteenth-Century British Algebra", *ibid.*, 11: 424-441; M.J. Durand 1990, "Genèse de l'Algèbre symbolique en Angleterre: une influence possible de J. Locke", *Revue d'Histoire des Sciences*, XLIII/2-3: 129-180. En relación con otras líneas, cf. e.g. J.V. Grabinet 1981, *The Origins of Cauchy's Rigorous Calculus*, Cambridge (Mass.): Harvard University Press; J. Ferreirós 1992, "Sobre los orígenes de la matemática abstracta: Richard Dedekind y Bernhard Riemann", *Theoria*, VII/16-18: 473-498; J. Webb 1995, "Tracking contradiction in Geometry: the idea of a model from Kant to Hilbert", en J. Hintikka, ed. *From Dedekind to Gödel*, Dordrecht: Kluwer, pp. 1-20. Por lo que concierne al rigor y a la axiomatización en el marco de (2), el antes citado E. Nagel 1979 también recoge "The Formation of Modern Conceptions of Formal Logic in the Development of Geometry", pp. 195-259; un

panorama más comprensivo y recomendable es el desplegado por R. Torretti 1978, *Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré*. Dordrecht/Boston/Lancaster: Reidel, 1984<sup>2</sup>; de la nueva inclinación a reconocer el papel desempeñado por la consideración de ideas más o menos afines a lo que hoy entendemos por «modelos» son sintomáticos los estudios de Webb y de Hintikka en el antes citado J. Hintikka, ed. 1995, pp. 1-20 y 21-44 respectivamente.

Las tendencias y líneas de investigación matemática señaladas no son, desde luego, los únicos cauces por los que discurren las ideas, problemas y sugerencias que van a rodear la aparición de los nuevos programas de análisis lógico que alumbran, a medida que corre la segunda mitad del s. XIX, lo que algunos llaman "la forma contemporánea de la Lógica". Por ejemplo, el trato con paradojas matemáticas (e.g. las del infinito consideradas por Bolzano 1851 [pub. póstuma]) y lógicas (e.g. las levantadas por el vivo ingenio de Lewis Carroll [vid. la edic. *El juego de la lógica*, Madrid: Alianza, 1972, pp. 145-149 y 153-158), no tardará en acentuarse y en mostrarse, al cambiar el siglo, como un motivo importante de desarrollo no sólo de la filosofía de la matemática, ante todo y más espectacularmente, sino también de la propia lógica. Hay noticias sobre sus antecedentes en la lógica moderna en G. Paretti, A. de Palma, 1979, "Fallacie e paradossi: vicende di storia della logica tra ottocento e novecento", *Rivista di Filosofia*, **14**: 198-235.

En fin, todas estas líneas y tendencias abiertas en el curso del s. XIX convienen al menos en una cosa: la divisoria entre lo que aún correspondería a la época "moderna" (hasta mediados del siglo, digamos) y lo que ya apuntaría hacia una época "contemporánea" (desde mediados del siglo en adelante), es una frontera móvil e incierta; casi siempre franca; a veces, tan difuminada como la raya del horizonte en la bruma del amanecer. Lo cual no será óbice para pensar, en lógica al menos, que algunas contribuciones como *The Mathematical Analysis of Logic* (Boole 1847) o *Begriffsschrift* (Frege 1879) alumbran un nuevo día.

---

### Algunos términos (claves)

Precedente, Antecedente, Precursor, Fundador.

Cálculo, Análisis; Analytical Society; Álgebra simbólica; Geometría no euclidiana.

---

#### 5.2.1 Algunas fuentes.

GERGONNE, J.D. 1816-1817, "Essai de dialectique rationnelle", *Annales des*



*mathématiques pures et appliquées* [Nîmes], 7: 189-228.

EULER, L. 1768, 1772, *Lettres à une princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie*, Saint Pétersbourg, 2 vols.

- *Cartas a una princesa de Alemania...*, edic. de C. Mínguez. Zaragoza, 1990. (En particular, cartas C-CVIII (1761), pp. 282-311.

BOLZANO, B. 1837, *Wissenschaftslehre...*, Sulzbach, 4 vols. Reimp. Aalen, 1970, 1981.

- *Theory of Science*. Edic. selectiva y versión ingl. de R. George. Oxford, 1972.

- *Theory of Science*. Edic. sel. de J. Berg; v. de B. Terrell. Dordrecht/Boston, 1973.

BOLZANO, B. 1851, *Paradoxien Des Unendlichen*. Leipzig. Reimp. Damstadt, 1964.

- *Las paradojas del infinito*. Introd. J. Sebestik; trad. de L.F. Segura. México, 1991.

DE MORGAN, A. 1846-1862, "On the Syllogism. I - V", *Trans. Cambridge Philos. Society*, I, **viii** (1946): 379-408; II, **ix** (1850): 79-127; III, **x** (1858): 173-220; IV, **x** (1960): 331-358; V, **x** (1862): 428-487. Recogidos en *A. de Morgan. On the Syllogism and Other Logical Writings*, edic. de P. Heath. Oxford/New York, 1966.

- (1860) "Del silogismo IV y de la lógica de relaciones", trad. de P. Castrillo. En P. Castrillo 1993 (cf. infra § 4.6.2), pp. 109-134.

DE MORGAN, A. 1847, *Formal Logic, or the Calculus of Inference, Necessary and Probable*. London. Reedid. de A.E. Taylor, London, 1926.

MACCOLL, H. 1877-1898, "The Calculus of Equivalent Statements", *Proceed. London Mathem. Society*, ref. **ix** (1877-78): 9-20, 177-186; **x** (1878-79): 16-28; **xi** (1879-80): 113-121; **xxviii** (1896-97): 156-183, 559-579; **xxix** (1897-98): 98-109; **xxx** (1897-98): 504-518.

MACCOLL, H. 1880-1906, "Symbolic Reasoning", *Mind*, ref. **v** (1880): 45-60; **vi** (1897): 493-510; **ix** (1900): 75-84; **xi** (1902): 325-368; **xii** (1903): 355-364; **xiv** (1905): 74-81; **xiv** (1905): 390-397; **xv** (1906): 504-518.

- (1880) "El razonamiento simbólico", trad. P. Castrillo. En Castrillo 1993, 175-192.

Cf. en M. MUGNAI 1982, *La logica da Leibniz a Frege*, Torino, los cc. IV, "Gli algebristi inglese" —fragm. de Woodhouse, Peacock, Gregory, De Morgan, pp. 163-192; V, "La nascita dell'algebra della logica" —fragm. de A. De Morgan, pp. 198-208; VI, "Gli sviluppi dell'indirizzo algebrico" —fragm. de Lewis Carroll y H. MacColl, pp. 296-306.

### 5.2.2 Literatura secundaria.

- BAR-HILLEL, Y. 1952, "Bolzano's propositional logic", *Archiv für mathematische Logik und Grundlagenforschung*, **1**: 305-308.
- BENTHEM, J. van, 1985, "The variety of consequence, according to Bolzano", *Studia logica*, **44**: 389-403.
- BERG, J. (1962) *Bolzano's Logic*, Stockholm; 2ª edic. revis. 1966.
- BERG, J. 1977, "Bolzano's contribution to logic and philosophy of mathematics", en *Logic Colloquium '76*, Amsterdam; pp. 147-171.
- Bolzano's Wissenschaftslehre. 1837-1987 [Intern. Workshop, Firenze, 1987]*, Firenze, 1992.
- BRODY, B.A. 1967, *The Rise of the Algebra of Logic*, Ph.D. Dissert. Princeton Univ. Reprod. University Microfilms Intern., Ann Arbor (MI), 1986.
- CASTRILLO, P. 1993, *Los precursores británicos de la lógica moderna*, Madrid.
- COFFA, A. 1982, "Kant, Bolzano and the emergence of logicism", *The Journal of Philosophy*, **LXXIX/11**: 679-689.
- DANEK, J. 1975, *Les projets de Leibniz et de Bolzano, deux sources de la logique contemporaine*, Québec.
- FARIS, J.A. 1955, "The Gergonne Relations", *The Journal of Symbolic Logic*, **20**: 207-231.
- HAWKINS, B.S. 1979, "A reassessment of Augustus De Morgan's logic of relations: a documentary reconstruction", *International Logic Review*, **10**: 32-61.
- MARTIN, R.M. 1979, "De Morgan and the logic of relations", en *Peirce's Logic of Relations and Other Studies*, Lisse; pp. 46-53.
- MERRILL, D.D. 1990, *Augustus De Morgan and the Logic of Relations*, Dordrecht/Boston.
- PYCIOR, H.M. 1983, "De Morgan's Algebraic Work: The Three Stages", *Isis*, **74**: 211-216.
- RICHARDS, J.L. 1987, "Augustus De Morgan, the history of mathematics and the foundations of algebra", *Isis*, **78**: 7-30.
- SCHOLZ, H, 1937, "Die Wissenschaftslehre Bolzanos. Eine Jahrhundertbetrachtung", *Abhandlungen der Fries'schen Schule*, NF **6**: 399-472. (Recogido en *Mathesis universalis*, edic. de H. Hermes, F. Kambartel, J. Ritter. Basel, 1961)
- SEBESTIK, J. 1992, *Logique et mathématique chez Bernard Bolzano*, Paris. [Con apéndice bibliográfico, pp. 481-504].
- SIMONS, P. 1992, "Bolzano, Tarski, and the limits of logic", en *Philosophy and Logic... Selected Essays*, o.c. (cf. **5.1.2**, B), pp. 13-40.

THOMPSON, P.B. 1981, "Bolzano's deducibility and Tarski's logical consequence", *History and Philosophy of Logic*, **2**: 11-20.

### 5.3 Algunas cuestiones o temas de trabajo.

La variedad y la complejidad internas de la lógica moderna son la mejor fuente de inspiración para hacer historias. Lectores de muy distinta formación intelectual, podrán encontrar alguna conexión dentro de sus respectivos campos de intereses o de trabajo: desde la retórica o la lingüística hasta la filosofía o las matemáticas, pasando por la historiografía cultural misma. Por ejemplo, si a alguien le interesa antes que nada, al margen de tal o cual especialidad, el hombre del Barroco o la cultura barroca, ¿cómo no le va a interesar Leibniz? —de ser así, cf. Knecht 1981—. El propio Leibniz puede ser un buen test para examinar y poner a prueba algunos usos arraigados en  $H^a$  de las ideas, en general, y en  $H^a$  de la lógica en particular. Veamos: según Scholz (1931, 1959<sup>2</sup>; c. I, § 13; vid. supra, c. 2, § 2.3), la  $H^a$  de la lógica se divide en dos secciones bien distintas: la forma clásica, que parte de Aristóteles y comprende todo lo que está no inspirado por la idea leibniziana de la «logística», y la forma moderna, que parte de Leibniz y comprende todo lo que está inspirado, de modo consciente o inconsciente, por la idea leibniziana de la «logística». Leibniz sería el fundador de este tipo de lógica que actualmente caracteriza el cultivo de la disciplina o, cuando menos, según Styazhkin (1969; p. 56) «el fundador de la lógica simbólica».

Bien, ¿qué opina Ud. al respecto?

Si no tiene una opinión formada o prefiere abstenerse, puede probar con algunos otros temas y cuestiones como los siguientes.

Empecemos, conforme a la pauta adoptada en los capítulos anteriores, por el caso (a) de una formación y unos intereses más bien genéricos. He aquí una bonita historia que aún está pendiente de hacer: la historia de las representaciones gráficas y diagramáticas de la lógica. Hay, en principio, una venerable tradición de representaciones gráficas de ciertas relaciones lógicas entre términos o proposiciones, empleadas con diferentes propósitos: didácticos, ilustrativos, resolutorios. Podría remontarse a Aristóteles —a la luz de algunas de sus expresiones silogísticas—, pero en todo caso está patente en comentaristas aristotélicos tardíos (Ammonio, Filopón) que se sirven expresamente de cuadrados y exágonos lógicos; perdura en la escolástica

medieval y postmedieval. Mayor importancia tiene otra tradición que utiliza las representaciones gráficas en el sentido algo más preciso de *diagramas lógicos*. Un *diagrama lógico* es una figura geométrica de dos dimensiones cuyas relaciones espaciales están dispuestas de modo que sean isomórficas con la estructura lógica de un enunciado o de un conjunto de enunciados, con el fin de hacer ver la forma lógica del enunciado o conjunto de enunciados correspondiente. Sus servicios pueden consistir bien en la mecanización de la inferencia silogística o bien en la resolución de problemas lógicos elementales (como la convalidación o invalidación de inferencias con un número manejable de premisas). Tiene interés reparar en que los diagramas suelen favorecer una perspectiva extensional del análisis lógico. En este marco se mueven algunos ensayos y las contribuciones diagramáticas de J.C. Sturm (1661), el propio Leibniz, J. Lange (1712), Ploucquet (1759), Euler (1761), Lambert (1764), Venn (1881, 1894<sup>2</sup>), Lewis Carroll (1886). Posteriormente, Peirce producirá una inflexión en esta tradición al introducir (hacia 1896) sus «grafos existenciales» con miras a resolver algunos problemas de «iconicidad» de esta tradición diagramática: en sustancia, trata de mejorar y reajustar dentro de lo posible la finura de la representación (la semejanza formal con estructuras lógicas) y la eficacia resolutoria del aparato representativo —cf. el escrito "A Comparative and Critical Outline of the Useful Systems of Logical Representation", MS 283.345-361—. Los ensayos de Peirce parecen inaugurar una nueva época marcada por los llamados «diagramas reticulares», con varias y diversas muestras en nuestro siglo (vid. e.g. las aplicaciones de los "mapas de Karnaugh" a funciones booleanas en R.R. Korfhage (1967) *Lógica y algoritmos*, México: Limusa-Wiley, 1970; pp. 40 ss.).

Algunas referencias bibliográficas: C.K. Davenport 1952, "The role of graphical methods in the history of logic", *Methodos*, **8**: 145-164; M. Gardner (1958), *Máquinas y diagramas lógicos*, Madrid: Alianza, 1985 [otra versión: *Máquinas lógicas y diagramas*, México: Grijalbo, 1983]; M.E. Baron 1969, "A note on the historical development of logical diagrams: Leibniz, Euler and Venn", *Mathematical Gazette*, **53**: 113-125; D.D. Roberts 1973, *The Existential Graphs of Charles S. Peirce*, The Hague: Mouton. Como muestra reciente de un persistente interés, vid. S.-J. Shin 1994, *The Logical Status of Diagrams*, Cambridge.

Si el lector considera esta empresa demasiado ambiciosa, puede limitarse a estudiar y comparar los casos de Euler (1761, cartas CII-CV, edic. 1990, pp. 286-302) y Venn (1881, 1894<sup>2</sup>, *Symbolic Logic*, London, ch. XX; reimp. New York: Burt Franklin, 1971). No sólo son muestras de la perspectiva extensional favorecida por los diagramas, sino que reflejan la diversa manera de ver el análisis lógico antes y después de mediados del s. XIX.

Ahora bien, si el lector considera estos asuntos como minucias de escasa importancia y

quiere medirse con más altas empresas historiográficas, he aquí un ambicioso problema. En  $H^a$  de la ciencia, se suele marcar el significado del complejo periodo de los ss. XVI-XVII en función de la llamada «revolución científica (moderna)» y, tras largo debatir sobre cuestiones y aspectos de continuidad y discontinuidad con el mundo medieval y sus secuelas, se ha llegado a duras penas a la percepción de dos grandes rupturas: (1) entre el marco medieval escolástico y el marco mágico naturalista del Renacimiento; (2) entre este marco mágico naturalista y la ciencia moderna. Para una discusión detenida, ponderada y orientada en este sentido, vid. A. Beltrán 1995, *Revolución científica, Renacimiento e historia de la ciencia*, Madrid: Siglo XXI. Bien, ¿qué ocurre entonces en el caso de la lógica, disciplina que no se aviene ni a las ciencias "clásicas" ni a las "baconianas" del esquema kuhniano, ni pasa por una «revolución científica», sino a lo sumo pedagógica y/o filosófica? Según todos los visos, la suerte peculiar de la disciplina de la lógica se caracteriza por (a) acusar los efectos de la confrontación general entre las tesis continuistas y las discontinuistas en punto a la transición del mundo medieval al mundo moderno; y (b) no gozar ni de las perspectivas ni de las precisiones que ha logrado elaborar la historiografía de la ciencia. Así pues, ¿la penosa impresión de encontrarnos ante un cajón de sastre resultará obligada? ¿Tiene el lector una idea mejor sobre la situación o la intención de mejorarla?

Supongamos ahora un lector de tipo (b) con intereses algo más definidos. ¿Qué puede hacer con la  $H^a$  de la lógica durante este periodo moderno? Muchas cosas, desde luego.

Si sus intereses van en una dirección lógico-histórica, podría embarcarse en el estudio comparativo de obras sintomáticas, tema que no ha sido apenas explorado. Me refiero a la confrontación entre obras mayores, con contribuciones innovadoras o significativas, y obras menores, manuales escolares, y entre sus respectivos contextos ideológicos y sus marcos institucionales —en particular por lo que concierne a las de la segunda clase—. Los ejemplos de lo que entiendo por "obra mayor" podrían ir desde Saccheri 1673 hasta Bolzano 1837, pasando -digamos- por Whately 1826. Los ejemplos de lo que entiendo por "obra menor" podrían ir desde Gassendi 1658 o Clauberg 1658 hasta cualquier manual vigente en las escuelas y universidades hispanas de casi nuestros días, como el otrora popular J. Maritain (1932) *El orden de los conceptos*, Buenos Aires: Club de Lectores, 1975.

En relación con Saccheri, cf. Emch 1935, Giacobbe 1983. Un punto que ha suscitado especial atención ha sido su uso del patrón deductivo: «si de  $\text{no-}\alpha$  se sigue  $\alpha$ , entonces se sigue lógicamente  $\alpha$ », que mereció el título de «admirable consecuencia». cf. I. Angelelli 1975, "On

Saccheri's Use of «Consequentia Mirabilis», *Akten II Intern. Leibniz-Kongresses [Hannover, 1972]*, Wiesbaden: Franz Steiner; B. IV, pp. 19-26; C.F.A. Hoormann 1976, "A further examination of Saccheri's use of the «consequentia mirabilis»", *Notre Dame Journal of Formal Logic*, **XVII/2**: 239-247; G. Nuchelmans 1992, "A 17-Century Debate on the *Consequentia Mirabilis*", *History and Philosophy of Logic*, **13**: 43-58. Sobre Bolzano, un trabajo ya considerado "clásico" es Berg (1962, 1966<sup>2</sup>). Por lo que a Whately se refiere, vid. C. Jongsma 1983, *Richard Whately and the revival of syllogistic logic in Great Britain in the early nineteenth century*, PhD Dissert, Toronto Univ., y J. van Evra 1984.

El estudio comparado y contextualizado de los manuales de lógica cursados en los curricula escolares hispánicos puede dar una idea adicional de la suerte que ha corrido la disciplina de la lógica por estos pagos. Algunas muestras que cabe encontrar en librerías de libros viejos: J. de Mora 1840, *Cursos de Lógica i ética según la Escuela de Edimburgo*, Bogotá: Imprenta de Nicomedes Lora; J.M<sup>a</sup> Rey y Heredia 1869, *Elementos de la lógica*, Madrid: M. Rivadeneyra; J. Restrepo 1907, *Lecciones de Lógica*, Bogotá: Impr. Colombia; A. Rey (1916), *Lógica*, trad. de la 6<sup>a</sup> edic. francesa con "notables correcciones y adiciones por Julián Besteiro", Madrid: Ediciones de La Lectura, 1927. Como la enseñanza de la lógica en España entre los ss. XVI y XIX llegó a más gente en centros religiosos y en latín que en centros civiles y en castellano, tampoco estará de más considerar algún ejemplo sintomático: uno, de notoria difusión en el último tercio del s. XIX, es el tratado de Lógica incluido en la *Philosophia Elementaria* (1873), lib. I, sec. 1, del P. Ceferino González (Madrid: Librería San José, 1894<sup>7</sup>). Un estudio recomendable es, por último, R. Ceñal 1972, "La historia de la lógica en España y Portugal de 1500 a 1800", *Pensamiento*, **28**: 277-319.

Pero el lector puede tener una formación o unos intereses orientados en otros sentidos. Para empezar, quizás se sienta movido hacia las cuestiones filosóficas. Un tema que no ha perdido actualidad es la discusión acerca de la doble pretensión formal e inferencial, deductiva y cognitivo-informativa del silogismo, popularizada a partir de las críticas de Stuart Mill 1843 al silogismo tradicional por incurrir en alguna forma falaz de «petición de principio». Para hacerse una idea del sentido de estas críticas, vid. G. Scarre 1984 y 1989. Por lo demás, se trata de un tópico moderno ya avanzado por Descartes, vid. Gaukroger 1989, pp. 11-25 en especial.

Sobre el curso actual de la discusión en torno al punto general de las relaciones entre las dimensiones semántica y epistémica de la deducción, cf. M. Dummett (1973), "The Justification of Deduction", incluido en *Truth and other enigmas*, London: Duckworth, 1978, pp. 290-318 [Hay trad. *La verdad y otros enigmas*, México: FCE, 1990; pp. 377-407]; S. Haack 1982, "Dummett's justification of deduction", *Mind*, **91**: 216-239. E. González 1986, "Argumentos de petición de principio: una revisión histórica", en AAVV, *Argumentación y filosofía*, México: UAM Iztapalapa, pp. 129-156, abre un panorama analítico comprensivo.

Otra cuestión interesante, más histórica que filosófica, sería el estudio del posible influjo de las críticas de Sexto Empírico a las formas canónicas griegas de prueba deductiva, y de sus secuelas escépticas humanistas, sobre los primeros pasos de esos tópicos modernos de la circularidad y de la inanidad del silogismo. Cf. R.H. Popkin (1960), *The History of Scepticism from Erasmus to Spinoza*, Berkeley: Univ. of California Press, 1979 4<sup>a</sup> edic. rev. y ampliada (hay

trad. en México: FCE, 1986). De esta crítica escéptica hay una muestra hispana más espectacular que sustanciosa, a saber: F. Sánchez (1581) *Quod nihil scitur*, edic. bilingüe de S. Rábade, J.M. Artola y M.F. Pérez, Madrid: CSIC, 1984 (cf. e.g. pp. 74-84).

Supongamos, en cambio, un lector interesado en la H<sup>a</sup> de las matemáticas. Un tema que ha venido concitando cada más atención es la interpretación de la índole, significación y alcance del álgebra simbólica.

A las referencias bibliográficas ya apuntadas anteriormente, al final de § 5.2, cabe añadir: el estudio general de L. Novy 1973, *Origins of Modern Algebra*, Prague: Academia; el reciente sumario de H.M. Pycior 1994, "The Philosophy of Algebra", en I. Grattan-Guinness, ed. *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences*, London/New York: Routledge; vol. 1, pp. 794-805; o, en fin, las observaciones críticas de J. Ferreirós 1990, "¿Por qué el álgebra simbólica británica no fue un álgebra estructural?", en *ISSMT '90. Reports*, S. Sebastián: Universidad del País Vasco, 241-244.

Pero también puede que el lector tenga puestas sus complacencias en la metodología de la ciencia, en general, y en la inducción en particular. Quizás en este caso sienta curiosidad por el Mill 1843 de los «métodos inductivos» (vid. edic. española cit. 1980). Entonces puede contar con diversos estudios de contextualización, desde J.H. Randall 1965, "John Stuart Mill and the Working-out of Empiricism", *Journal of the History of Ideas*, 26: 59-88, y C.J. Ducasse (1960) "John Stuart Mill's *System of Logic*", en Blake, Ducasse, Madden, 1966 reimp., pp. 218-232, hasta el capítulo 4 de D. Oldroyd (1986) *El arco del conocimiento*, Barcelona: Crítica, 1993, pp. 218-255, pasando por la revisión de J.L. Mackie (1972) "Los métodos de inducción de Mill", incluido en M. Black, ed. *Inducción y probabilidad*, Madrid: Cátedra, 1979, pp. 151-186. Sobre la discusión entre Whewell y Mill, que ha atraído la atención de algunos estudiosos de la filosofía de la ciencia, puede verse así mismo E.W. Strong 1955, "William Whewell and John Stuart Mill: Their Controversy about Scientific Knowledge", *Journal of the History of Ideas*, 16: 209-221; H.T. Walsh 1962, "Whewell and Mill on Induction", *Philosophy of Science*, 29: 279-284; G. Buchdahl 1971, "Inductivist versus Deductivist. Approaches in the philosophy of science as illustrated by some controversies between Whewell and Mill", *The Monist*, 55: 343-367.

¿Y si, en fin —alguna vez habrá que terminar—, el lector es una persona con intereses en el área de la filosofía del lenguaje, en general, y en los programas de una lengua de la razón o de los cálculos, en particular? Tampoco estará mal servido.

Puede acudir a fuentes como A. Arnauld, C. Lancelot (1676), *Grammaire générale et raisonnée [de Port Royal]*, reimp. Gèneve: Slatkine, 1958, reimp. facs. Menston: Scholar Press, 1967, o como Condillac (1798, edic. póst.), *La langue des calculs*, edic. de S. Auroux y A.M. Chouillet, Presses Univ. de Lille, 1981, pasando, naturalmente, por Leibniz (una guía inicial puede ser la sec. III de la edic. de E. de Olano 1982, pp. 153-202). La literatura es sumamente abundante. Cabe partir de Rossi 1983<sup>2</sup>, o de Knowlson 1975, o de M. Duchet y M. Jalley, eds. 1977, *Langue et langages de Leibniz à l'Encyclopédie*, Paris: U.G.E.. o de Buzetti y Ferriani, eds. 1982, para visiones panorámicas sobre diversos aspectos. Otros puntos más concretos son los tratados, por ejemplo, en Pariente 1983 sobre la relación entre la lógica y la gramática de Port Royal, o en R.E. Rider 1990, "Measure of ideas, rule of language: Mathematics and language in

the 18th century" en T. Frängsmyr, J.L. Heilbron, E.R. Rider, eds. *The Quantifying Spirit in the 18th Century*, Berkeley: University of California Press, pp. 113-140. Para más información bibliográfica, vid. las referencias dadas en los cc. 3-5 de E. de Bustos 1987, *Introducción histórica a la Filosofía del Lenguaje*, Madrid: UNED [C.U. 031], pp. 57-61, 79-83, 99-105. Sobre otros aspectos relacionados más específicamente con el cálculo, cf J. Marguin 1994.

Supongamos por último un lector de nivel (c) con una orientación específica hacia la H<sup>a</sup> de la lógica. Las variopintas contribuciones que forman parte de la lógica moderna pueden invitar a las más bizarras empresas de revisión y reorganización del material disponible. Una tarea más modesta en apariencia, aunque muy loable, sería la edición en nuestra lengua romance de contribuciones lógicas seleccionadas de autores como Leibniz o Bolzano. Pero aquí voy a proponer otras dos cuestiones de diverso calado relacionadas con Leibniz.

La primera es una cuestión de —digamos— "diagnóstico y explicación": ¿a qué se debe el aire de insatisfacción o de incumplimiento que parece envolver los reiterados ensayos lógicos de Leibniz? En otras palabras: ¿por qué los proyectos y sugerencias de Leibniz desbordan tan ampliamente sus resultados? Hay varias respuestas disponibles, a saber:

I. Obstáculos externos: la dispersión de sus intereses y trabajos, sus «mil distracciones» según confiesa el propio Leibniz (edic. Gerhardt, vol. III, p. 194).

II. Dificultades internas de los ensayos lógicos mismos. En particular:

[a.1] El excesivo respeto por la tradición (Couturat 1901, pp. 350, 386, 438) y/o

[a.2] la estructura «S est P» de la proposición más la carga intensional de la lectura de la fórmula como "praedicatum inest subiecto" (Kneale 1991, pp. 323-325 [1972, pp. 298-300])

[b] La perspectiva "compositiva" de su intensionalismo: el concepto del predicado se halla contenido en —o excluido de— el concepto del sujeto y toda noción compleja está compuesta por notas conceptuales más simples, de modo que el concepto incluyente consiste en una conjunción (o composición "aritmética") de conceptos (Parkinson 1966, pp. lx-lxi).

[c] Limitaciones lógico-operatorias de sus proyectos analíticos y de sus cálculos (más allá de ciertos ámbitos elementales restringidos, no cabe pensar en métodos mecánicos o cálculos de resolución efectivos, según establecen teoremas de limitación hoy bien conocidos).

Se ha dicho que las dificultades [a.1]-[a.2] explicarían a lo sumo ciertos límites del programa leibniziano de análisis lógico, no la existencia de fracasos o de fallos internos, como los determinados por las dificultades de los otros dos tipos [b] y [c]. En todo caso, ¿cuál es su opinión sobre todo este asunto? ¿Está de acuerdo con el diagnóstico del "mal de Leibniz"? ¿Qué piensa sobre la etiología indicada? ¿Se le ocurre algún otro motivo?

La segunda cuestión estriba en un punto crucial de interpretación o, por lo menos, así ha



sido planteado por Lenzen 1991. Se trata de una comparación y contraposición entre dos posibles visiones generales de la H<sup>a</sup> de la lógica: (1) la oficial u ortodoxa, en la que Leibniz no desempeña de hecho papel alguno, a pesar de la alta valoración que suelen merecer sus esfuerzos, y (2) la leibniziana, en la que resulta el protagonista responsable de la forma cabal de la lógica de conceptos, salvo en lo que concierne a la teoría general de la cuantificación, sustancialmente desarrollada por el propio Leibniz bien que, al final, completada por Frege.

La opción (2) tiene, por cierto, visos de reinterpretación bizarra: el pivote real de la H<sup>a</sup> de la lógica viene a ser, en definitiva, el análisis intensional de un Leibniz que ha permanecido inédito hasta nuestros días -y la mayoría de los lógicos sin enterarse!.

Invito al lector a repasar el artículo de Lenzen 1991 y a pensar sobre el asunto. ¿Considera aceptable esta alternativa historiográfica revolucionaria? ¿Su propuesta es sintomática de una presunta H<sup>a</sup> de las ideas, al margen de la suerte histórica de unos textos?

#### **5.4 Notas para ir haciendo una historia del análisis de la consecuencia lógica.**

Cabría decir que la consideración de la relación de «seguirse (lógicamente) de» presenta en esta época moderna dos aspectos: cara y cruz. En primer lugar y sobre todo, [1] la cruz de los malentendidos bajo el casi asfixiante revestimiento de la inferencia cognitiva. Por otro lado e inopinadamente, [2] la cara más prometedora de un análisis bajo la forma de una relación de deducibilidad («Ableitbarkeit») entre proposiciones, en Bolzano 1937.

[1] La transición desde la lógica medieval hasta la lógica moderna viene acompañada por un desplazamiento desde un marco primordialmente discursivo hasta un marco primordialmente "facultativo" y cognitivo del «seguirse (lógicamente) de». Lo que parece ser, en principio, un cambio de acento —el mayor énfasis puesto sobre la dimensión epistémica y pragmática de la inferencia, a expensas de su dimensión formal y semántica—, termina siendo un cambio sustancial de contexto y de sentido de la prueba deductiva, e.g. en Descartes (cf. Normore 1993, sobre la relativa continuidad de este deslizamiento, y Gaukroger 1989, sobre su desenlace). Señales del cambio son la marginación del análisis de consecuencias como lógica subyacente de la prueba discursiva y la hostilidad hacia el silogismo como lógica subyacente de la demostración científica, aparte del psicologismo y pragmatismo que dan en difundir los manuales escolares. No es raro que en este nuevo marco una noción ambigua y confusa de inferencia venga a sustituir a la idea

propiamente dicha de consecuencia lógica.

Por *inferencia* se entiende la operación natural de la razón que a partir de unos conocimientos dados lleva a la obtención de algún nuevo conocimiento. Si es efectivamente deductivo, el proceso inferencial cuenta además con la doble virtud de la necesidad y de la cogencia: con una suerte de coerción interna que obliga a cualquier mente normalmente constituida a ampliar su dotación de conocimientos ciertos con la conclusión así establecida.

En esta línea discurre la idea de «deducción» presentada por Descartes cuando glosa la regla III de sus *Regulae ad directionem ingenii* (edic. Adam-Tannery, reimp. 1964-1974, vol. X, p. 370) —cf. no obstante D.M. Clarke 1977, "Descartes' use of «demonstration» and «deduction»", *The Modern Schoolman*, 54: 333-344, sobre las ambigüedad del uso cartesiano de «deductio» y otros términos asociados. No dejará de ser una concepción típica moderna: la deducción válida transmite o preserva no sólo la verdad sino, más aún, la certeza.

Pasarán unos dos siglos antes de que la lógica escolar empiece a liberar la relación formal de «seguirse lógicamente de» de esta ganga naturalista y epistémica —a pesar de los problemas planteados en torno a la posibilidad de que la inferencia silogística cumpliera las dispares condiciones que, se suponía, debería satisfacer: validez, aumento de conocimiento, fuerza coercitiva—. Me refiero al tiempo que media entre las notas cartesianas de las *Regulae*, terminadas hacia 1629, y los *Elements of Logic* de Whately (1826, 1840 7ª edic. rev. y amp.). Pero el arzobispo Whately es un innovador; no es un «free-lance» como podría serlo Bolzano, ni menos aún un revolucionario.

Según Whately (edic. 1840, introd., p. 14), la lógica debe considerarse «un método de analizar los procesos mentales que deben tener lugar *invariablemente* en todo razonamiento correcto» (cursivas en el original). Esta declaración todavía resulta un tanto ambigua. Por fortuna, hay otros pasajes que aseguran la orientación formal y semántica del análisis lógico más allá de cualquier concesión naturalista, e.g.: el silogismo se define como «un argumento expresado de manera que su carácter concluyente es manifiesto por la *mera fuerza de la expresión*, i.e. sin considerar el *significado de los términos* ... Y a esta forma pueden reducirse en último término todos los argumentos legítimos.» (II iii, § 2, p. 82, cursivas en el original). Reducción que, a la luz de la introducción (pp. 14-15), significa reconocer la existencia de un patrón estructural o formal de convalidación y concebir la lógica misma como si se tratara de la «Gramática del Razonamiento».

Si, en fin, se desea llegar a un reconocimiento cabal de las dos dimensiones, lógica y epistémica, de la deducción, así como de su articulación inferencial en la prueba deductiva, habrá que esperar casi otro siglo más, a la *Logic* de Johnson (1921-1924, en esp. Parte II, "Demonstrative inference: Deductive and Inductive" (Cambridge: Cambridge U.P., 1922). De donde se desprende que a la lógica moderna le llevó su tiempo liberarse de algunas de sus

contaminaciones —a fin de cuentas Johnson, pese a su familiaridad con los nuevos rumbos de la lógica simbólica, tiende a quedarse rezagado con respecto a ese medio en los años 20.

Johnson estipula unas condiciones «constitutivas», i.e. lógicas o semánticas, y unas condiciones «epistémicas» para la validez o corrección de la inferencia " $P \therefore Q$ ": conforme a las constitutivas, tanto la proposición ' $P$ ' como la proposición ' $P$  implica  $Q$ ' deben ser verdaderas; conforme a las epistémicas, tanto la aserción de ' $P$ ' como la aserción de ' $P$  implica  $Q$ ' deben ser admisibles sin referencia a la aserción de ' $Q$ ' (*Logic. P. II*, c. 1, p. 8 de la reedic. New York: Dover, 1964). Así parece al fin disuelta la confusión entre una relación de consecuencia o de implicación y un proceso de inferencia o una prueba deductiva. Pero quizás aún se dejen oír ciertos ecos que obliguen a recordar a Johnson (vid. e.g. T.M. Simpson, *Formas lógicas, realidad y significado*, Buenos Aires: EUDEBA, 19752, Apéndice IV, "Algunos aspectos pragmáticos y psicológicos de la inferencia", pp. 235-237; cf. L. Vega 1987, *El análisis lógico: nociones y problemas. I*, Madrid: UNED; B, c. 1, pp. 35-42).

Por lo demás, en nuestros días —una vez disueltas las confusiones y contaminaciones gnoseológicas de la tradición y superadas las prevenciones lógicas al respecto— el estudio psicológico-cognitivo de la inferencia y del razonamiento ha vuelto a cobrar relieve. Puede verse un panorama de la situación en M. Carretero, J. Almaraz, P. Fernández Berrocal (eds.), 1995, *Razonamiento y comprensión*, Madrid: Trotta.

[2] El marco tradicional de la inferencia que acabo de esbozar no parece prever la aparición del análisis de la relación de «deducibilidad [Ableitbarkeit]» ofrecido por Bolzano (1837), *Wissenschaftslehre* (P. II, c. 3, § 155); de hecho, esta oferta vegeta en el limbo de las buenas ideas hasta un siglo después por falta de demanda. Luego, a partir de Scholz 1937, se ha supuesto que esta relación es un correlato de la relación de consecuencia lógica.

Según Bolzano, la deducibilidad es un caso especial de consistencia o «compatibilidad» entre series de proposiciones —dentro del peculiar contexto de una lógica de la variación (vid. Berg 1966, c. 4, pp. 92 ss.; la noción de forma lógica propia de este contexto no deja de tener repercusiones sobre el análisis de la relación de consecuencia, vid. R. George 1992, "Concepts of Consequence", en *Bolzano's Wissenschaftslehre. 1837-1987*, pp. 3-26).

Bolzano supone que toda proposición admite una o más variantes proposicionales obtenidas por la sustitución de una o más ideas variables  $i, j \dots$ , constituyentes. Sea  $V$  el conjunto de ideas variables  $i, j \dots$ , con respecto a las cuales se determina una clase de variantes proposicionales de una proposición dada,  $P$ . La expresión " $F_{P,V}$ " designa entonces el conjunto de las variantes proposicionales de  $P$  con respecto a las ideas  $V$ : este conjunto representa la *forma* de la proposición  $P$  con respecto a  $V$ . Una proposición tendrá validez universal si tiene una forma verdadera. Ahora bien, la validez de  $P$  con respecto a  $V$  no implica su validez con respecto a otro conjunto de variantes  $V^*$ , salvo que  $V^* \subset V$ . Si, por añadidura,  $V$  comprende todas las ideas extra-lógicas o temáticas de  $P$ ,  $P$  será lógicamente válida. Pero Bolzano advierte que la línea divisoria entre las ideas lógicas o, digamos, constantes estructurales y las ideas extra-lógicas no resulta

nítida ni estable (§ 148.3; edic. George 1972, pp. 198-199).

Pues bien, consideremos una serie de proposiciones  $A, B, C \dots$ . Si todas ellas son verdaderas a la vez con respecto a un conjunto de ideas variables comunes  $i, j \dots$ , entonces son consistentes o compatibles entre sí. Es claro que esta compatibilidad, al igual que la validez antes declarada, resulta relativa al conjunto de ideas variables comunes que se toma en consideración.

Supongamos ahora dos series de proposiciones compatibles  $A, B, C, D \dots$ , y  $M, N, O$ . Puede que medie entre ellas la relación siguiente: todas las variaciones de  $A, B, C, D \dots$ , y  $M, N, O$ , con respecto a las ideas  $i, j, \dots$ , que producen en el caso de la primera serie ( $A, B, C, D \dots$ ) proposiciones verdaderas, arrojan así mismo en el caso de la segunda serie ( $M, N, O$ ) proposiciones verdaderas. Dicho de otro modo: todo conjunto  $V$  que resulta una forma de  $A, B, C, D \dots$ , verdadera, viene a ser parejamente una forma de  $M, N, O$  verdadera. Esta es la relación que Bolzano denomina «deducibilidad [Ableitbarkeit]», donde  $M, N, O$  son *deducibles* de  $A, B, C, \dots$ , con respecto a los componentes variables indicados; en otras palabras  $M, N, O$ , son *conclusiones que se siguen o se infieren* de unas *premisas* como  $A, B, C, D \dots$ , en dicho respecto; también cabe llamar a éstas últimas proposiciones *incluidas* y a las otras,  $M, N, O$ , proposiciones *includentes* (§ 155.2, edic. c. p. 209; todas las cursivas proceden del original). Si el conjunto de los componentes variables que se consideran comprende todas las ideas extra-lógicas de ambas series de proposiciones, entonces se trata de una relación de «deducibilidad lógica» (§ 223, pp. 289-290).

Bolzano presenta a continuación algunas propiedades estructurales o —diríamos hoy— metalógicas de la deducibilidad. Es, por ejemplo, una relación asimétrica (§ 155.3, pp. 209-210), reflexiva (§ 155.6, p. 210) y transitiva (§ 155.24, pp. 215-216); por consiguiente, permite establecer un orden parcial entre series de proposiciones compatibles —precisamente la disposición de las proposiciones verdaderas conocidas en el orden de conexión que ellas mismas prescriben, es, dice Bolzano, el propósito característico de un tratado de teoría de la ciencia («Wissenschaftslehre»; introd., §§ 1-2, pp. 1-3), así como una tarea cuyas reglas y condiciones ha de enseñar singularmente la ciencia formal de la lógica (§§ 12-13, pp. 12-15).

Los rasgos que he destacado no son los únicos estudiados por Bolzano, ni son los únicos que distinguen su planteamiento de la relación de «deducibilidad» en el contexto de la lógica de la variación y en el marco general de una teoría de la ciencia. Pero son suficientes, creo, para abrir diversas perspectivas historiográficas en este sentido. Por ejemplo:

[a] La consideración expresa de la «deducibilidad» en su propio contexto de análisis y en

el marco conceptual del programa filosófico de la teoría de la ciencia de Bolzano.

Incluye naturalmente la consideración de otras nociones más o menos próximas, unas involucradas (e.g. la de proposición «an sich», §§ 19-23), otras contrapuestas (e.g. la relación de fundamento y consecuencia, «abfolge», § 162). Especial interés pueden tener, por un lado, las afinidades de Bolzano con los intereses epistemológicos de la época y, por otro lado, su concepción crítica y alternativa de la lógica.

[b] La reconstrucción precisa de la «deducibilidad» y de sus propiedades metateóricas.

En este terreno, donde suelen cobrar mayor importancia los aspectos semánticos de la lógica de Bolzano, podemos contar con diversas orientaciones del análisis: una es, por ejemplo, la reformulación un tanto modernizadora propuesta por Berg (1962, 1966<sup>2</sup>); otra, quizás más ceñida al planteamiento original, sería la adoptada por van Benthem 1985; una tercera, de carácter bastante más informal, es la seguida por George 1992.

[c] A la luz de [a] y [b] cabe examinar, en fin, la cuestión más popular en torno a esta contribución de Bolzano: sus relaciones con la concepción hoy estándar de consecuencia lógica, i.e. semántica, en particular con la versión inicial de Tarski 1936.

Cf. Tarski (1936) "Sobre el concepto de consecuencia lógica", trad. de L. Vega en *Lecturas de lógica. II*, Madrid: UNED, 1984, pp. 178-182, y el punto 4, "Bolzano, ¿un precedente?" de mi introducción, pp. 171-175. La consideración de Bolzano como precursor de Tarski data de Scholz 1937. Del debate suscitado puede dar idea el monográfico de G. Buhl 1961 "Ableitbarkeit und Abfolge in der Wissenschaftstheorie Bolzanos", *Kantstudien*, **48**. Hoy tenemos mejores luces al respecto. En George (edic. 1972, introd., y 1992) o en Thompson 1981, entre otros, pueden verse diversas dificultades críticas para una alineación Bolzano-Tarski e interpretaciones más respetuosas de la singularidad de Bolzano.

Esta perspectiva comparativa también puede recordarnos otras cuestiones interesantes que, hoy por hoy, parecen ignoradas. Una, por ejemplo, es la relación que el propio Bolzano asume expresamente entre su noción de «deducibilidad» y la concepción aristotélica del silogismo en *APr.* 24b18 y *Top.* 100b25 (§ 155, nota 1; edic. c., pp. 219-220). Otra podría ser algo más ambiciosa, con un alcance como éste. Supongamos que, efectivamente, la noción de *Ableitbarkeit* es un análisis de la relación de consecuencia lógica. Entonces también cabe suponer que el análisis "estructural" de Bolzano se sitúa en un nivel inmediatamente anterior al estándar marcado por la consideración metateórica y formalizada de la consecuencia lógica con la que el presente siglo nos ha familiarizado (a partir de las sugerencias iniciales de las "escuelas" de Peano y de Hilbert y, en definitiva, a través de las contribuciones de Tarski en los años 30 y 50, vid. capítulo siguiente § 6.4). Pues bien, ¿concuera esa caracterización de la consecuencia lógica en Bolzano con otras anteriores, antiguas o medievales, como la subyacente en el sistema estoico, "crisípeo", o como la desarrollada en el tratado *De consequentiis* de Buridan? ¿Se puede hablar de una concepción

«clásica» de la relación de «seguirse lógicamente de», al parecer discontinua pero reincidente? ¿Hay, al menos, un —digamos— "núcleo fuerte de intuiciones ilativas", quiero decir: unos rasgos estables, e.g. reflexividad, asimetría, transitividad, monotonía, etc., que configuran esta relación como un orden parcial de implicación entre proposiciones?

Un punto final que guarda relación no sólo con Bolzano, como presunto "precursor" de Tarski, sino con la obsesión por hallar "precursores" o "descubridores" en general —discutida en este capítulo. Decía Whitehead que «toda cosa de importancia ha sido dicha antes por alguien que no la descubrió»: tan fina observación sirva también de aviso para los buscadores del «descubrimiento» o del «descubridor» de la idea contemporánea estándar de consecuencia lógica. Pero esta es otra historia que corresponderá al capítulo siguiente.