

**INTRODUCCIÓN MODERNA
A LA LÓGICA**

*

Rector DR IGNACIO CHÁVEZ

Secretario General DR ROBERTO L MANTILLA MOLINA

Director de Publicaciones LIC RUBÉN BONIFAZ NUÑO

CENTRO DE ESTUDIOS FILOSÓFICOS

Colección FILOSOFÍA CONTEMPORÁNEA

Director EDUARDO GARCÍA MÁYNEZ

Secretario RAFAEL MORENO

Consejero ROBERT S HARTMAN

L SUSAN STEBBING

INTRODUCCIÓN
MODERNA
A LA LÓGICA

Traducción de
ROBERT S HARTMAN
y
JOSÉ LUIS GONZÁLEZ

CENTRO DE ESTUDIOS FILOSÓFICOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

1965

1969
Invest. Televisión

(Methuen & Co Ltd Londres, 1930; reimpression
de la séptima edición, 1958)

*

Primera edición en español 1965

*

Derechos reservados conforme a la ley
© 1965, Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad Universitaria México 20, D F

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES

Impreso y hecho en México

Printed and made in Mexico



“Una ciencia que vacila en olvidar a sus fundadores está perdida. A esta vacilación atribuyo la infecundidad de la lógica”

—ALFRED NORTH WHITEHEAD

A Vivian S Shepheid

SUMARIO

<i>Prefacio a la segunda edición</i>	7
<i>Prefacio a la primera edición</i>	9

SECCIÓN PRIMERA

I EL PENSAMIENTO REFLEXIVO EN LA VIDA ORDINARIA	17
II EL LENGUAJE	27
§ 1 El lenguaje y los signos	27
§ 2 La actitud oyente-hablante	32
§ 3 Los dos usos del lenguaje	33
§ 4 Vaguedad y ambigüedad	37
III CONOCIMIENTO DIRECTO Y DESCRIPCIÓN	41
§ 1 La ambigüedad de "saber" o "conocer"	41
§ 2 Nombres propios y frases descriptivas	44
§ 3 Connotación y denotación	46
§ 4 Nombres y connotación	49
IV LAS PROPOSICIONES Y SUS CONSTITUYENTES	53
§ 1 La proposición	53
§ 2 Clases de proposiciones	55
A) Proposiciones simples	57
B) Proposiciones compuestas	60
C) Proposiciones generales	63
§ 3 El cuadro tradicional de proposiciones	64
§ 4 Distribución de los términos en las proposiciones A, E, I, O	68
§ 5 Clases de términos	70
§ 6 El universo del discurso y las proposiciones existenciales	75

V	LA PROPOSICIÓN COMPUESTA Y LAS RELACIONES ENTRE LAS PROPOSICIONES	77
§ 1	Las siete relaciones entre las proposiciones y la figura de la oposición	77
§ 2	Inferencias inmediatas de las proposiciones A, E, I, O	83
§ 3	Las relaciones entre las proposiciones compuestas	89
§ 4	La representación diagramática de las proposiciones A, E, I, O y de las relaciones de exclusión e inclusión entre cualesquiera dos clases	93
§ 5	Expresiones lógicamente impropias	100
VI	EL SILOGISMO CATEGÓRICO TRADICIONAL	103
§ 1	Definición del silogismo	103
§ 2	Figura y modo	106
§ 3	Reglas del silogismo	108
§ 4	La reducción y el antilogismo	115
§ 5	Ambigüedad de los términos	122
§ 6	El empleo de símbolos en el silogismo tradicional	124
VII	ARGUMENTOS COMPUESTOS Y SILOGISMOS IRREGULARES	127
§ 1	Los modos	127
§ 2	El dilema	132
§ 3	Polisilogismos	134
§ 4	El epiqueirema y los argumentos abreviados	135
§ 5	Relaciones y argumentos relacionales	136
VIII	SÍMBOLOS Y FORMA	141
§ 1	La utilidad de los símbolos	141
§ 2	Ilustraciones tomadas del simbolismo de las matemáticas	148
§ 3	Forma y función	153
§ 4	Ilustraciones tomadas del simbolismo de <i>Principia Mathematica</i>	161
IX	PROPOSICIONES GENERALES, DESCRIPCIONES Y EXISTENCIA	167
§ 1	Clases y proposiciones generales	167
§ 2	El análisis de las descripciones	172

§ 3	La teoría de Russell de los símbolos incompletos	181
§ 4	La ambigüedad sistemática de "existe"	188
X	LA GENERALIZACIÓN DE LA LÓGICA	193
§ 1	El ideal de la lógica	193
§ 2	Las relaciones	196
§ 3	Las propiedades lógicas de las relaciones deductivas	202
§ 4	La construcción de un sistema deductivo	204
§ 5	El sistema de proposiciones y clases	211
XI	SISTEMA Y ORDEN	231
§ 1	La naturaleza del sistema	231
§ 2	La naturaleza del orden	236
§ 3	Similitud y estructura	239
§ 4	El método de interpretación	242
XII	INFERENCIA E IMPLICACIÓN	247
§ 1	La naturaleza de la inferencia	247
§ 2	Las condiciones de la inferencia válida	251
§ 3	La validez del silogismo como una forma de prueba	253
§ 4	Implicación y deducción	258
SECCIÓN SEGUNDA		
XIII	LA NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	267
§ 1	La importancia del orden	267
§ 2	"Ciencias" y "método científico"	271
§ 3	El pensamiento del sentido común y el método científico	274
§ 4	La importancia del conocimiento pertinente	279
§ 5	La forma del método científico	282
XIV	INDUCCIÓN ENUMERACIÓN Y ANALOGÍA	285
§ 1	Inducción	285
§ 2	Enumeración simple	289
§ 3	La analogía	291

XV CAUSALIDAD	301
§ 1 Uniformidades y multiformidades	301
§ 2 La noción de causa según el sentido común	304
§ 3 Desarrollo de la noción de causa según el sentido común	308
§ 4 Las leyes causales y el comportamiento de las cosas	317
§ 5 La teoría de la causación de Mill	322
§ 6 Causación y secuencia regular	326
 XVI LA HIPÓTESIS	 337
§ 1 La elección de un orden	337
§ 2 El desarrollo de la hipótesis	340
§ 3 La prueba experimental de la hipótesis	347
§ 4 El empleo de la hipótesis	350
§ 5 La concepción newtoniana del método científico	357
 XVII LOS PRINCIPIOS DE LA DETERMINACIÓN CAUSAL	 365
§ 1 La búsqueda de las causas	365
§ 2 Un ejemplo de investigación experimental	367
§ 3 Los principios especiales de la determinación causal	375
§ 4 Los cuatro métodos de indagación experimental de Mill	380
§ 5 La concepción del método científico de Mill	388
 XVIII DETERMINACIÓN CAUSAL DEDUCTIVA Y ANÁLISIS FUNCIONAL	 395
§ 1 El análisis de los efectos complejos	395
§ 2 Variación concomitante y análisis cuantitativo	401
§ 3 La correlación y el uso de los métodos estadísticos	407
§ 4 Probabilidad	416
§ 5 Medición	420
 XIX EL CONTRASTE ENTRE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y LAS CIENCIAS HISTÓRICAS	 427
§ 1 La eliminación de lo sustantivo	427
§ 2 La finalidad de las ciencias históricas	434
§ 3 El método en la historia	436

XX	LA NATURALEZA DE LAS TEORÍAS CIENTÍFICAS	443
§ 1	La explicación en el nivel del pensamiento del sentido común	443
§ 2	La finalidad de la ciencia	446
§ 3	Descripciones constructivas	449
XXI	EL PROBLEMA DE LA INDUCCIÓN	455
§ 1	La fe del científico	455
§ 2	El problema de la justificación	458
§ 3	El problema especial del modo científico	462
§ 4	El problema de Hume y sus críticos	470
SECCIÓN TERCERA		
XXII	LA TEORÍA DE LA DEFINICIÓN	477
§ 1	La naturaleza de la definición	477
§ 2	La teoría de los predicables y su relación con la teoría tradicional de la definición	484
§ 3	Clasificación y división en relación con la definición	490
§ 4	Definición y análisis	496
XXIII	ABSTRACCIÓN Y GENERALIZACIÓN	501
§ 1	Lo abstracto de la ciencia	501
§ 2	El método de la abstracción extensiva	504
§ 3	La abstracción y la navaja de Occam	511
§ 4	Lógica y matemáticas	514
XXIV	LAS CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO LÓGICO	525
§ 1	Persuasión y convicción	525
§ 2	Los principios lógicos y las "leyes del pensamiento" tradicionales	529
§ 3	El aspecto normativo de la lógica	534
XXV	BOSQUEJO DEL DESARROLLO HISTÓRICO DE LA LÓGICA	537
§ 1	El origen de la lógica en el análisis del pensamiento reflexivo	537
§ 2	El desarrollo de la lógica como ciencia de la forma	540
§ 3	El desarrollo de la concepción del método científico	550

APÉNDICE A	Significado, referencia y descripción	561
APÉNDICE B	Construcciones lógicas	565
APÉNDICE C	Los sistemas postulativos y <i>Principia Mathematica</i>	569
APÉNDICE D	Cosa y causa	575
<i>Bibliografía</i>		579
<i>Índice de nombres</i>		585

INDICE DE NOMBRES

- Adams, 398n
Alexander, S , 8
Andrde, 443
Apolonio, 544
Arago, 398
Aristarco, 346
Aristóteles, 7, 9 12, 14, 29, 31, 53n,
103, 104, 107, 109, 115, 118n,
121, 125, 126, 134, 146, 194,
285, 291n, 342, 347, 362n, 404,
406, 407, 447, 484 489n, 495,
529, 530, 538, 540 544, 550
- Bacon, Francis, 267, 273, 289, 353,
365, 381, 446, 525, 551 558
Bacon, Roger, 349
Bain, 10n, 23n
Baldwin, Stanley, 42, 43, 98n,
118n
Ball, Robert, 397, 398n
Barfield, Owen, 35n
Bentham, 322n
Bessel, 345
Boole, George, 75n, 125, 204n,
215n, 545, 546, 581
Born, Max, 452, 460
Bosanquet, B , 10, 50, 58, 63, 91n,
256, 293n, 583
Boswell, 22
Bowley, A L , 582
Boyle, Robert, 352n
Bradley, 9, 10, 583
Bragg, William, 277n, 280, 281n,
352
Brahe, Tycho, 450
Breasted, F H , 437n
- Brentano, 58n
Broad, C D , 290, 291n, 310, 328,
329, 420n, 455, 456, 463, 464,
510, 552, 554, 557, 576n
Brower, 573
Burke, R B , 349
- Cajori, 516n
Calvert, R , 128n
Campbell, N R , 381, 420n, 584
Cantor, N , 148
Carnap, R , 581
Carrol, Lewis, 10, 167
Clifford, W K , 244n
Coleridge, 39
Congreso Internacional de Filoso
fia, 11n
Cook Wilson, J , 183n, 583
Copérnico, 344 346, 449 451
Cornford, 29, 34n
Couturat, 126, 157, 220n, 225n,
544n, 580
- Chadwick, 73n
Champollion, 437n
Chapman, F M , 579
- Darwin, 378
Dawn, A F , 13
De Morgan, 29, 75, 118n, 193,
211, 224, 247, 350, 515, 546,
547, 581
Descartes, 358
Dingle, H , 584
Dios, 338, 339
Dreyer, J L E , 341, 343n, 344n

- Eaton, R M, 579, 580
 Eddington, 245, 352n, 424n, 461
 Einstein, Albert, 357, 392, 452,
 460, 462, 557
 Elderton, W E, 582
 Elderton, E M, 412, 582
 Eliot, George, 255
 Epstein, 483
 Euclides, 205, 208, 214, 235, 239,
 242, 243, 287n, 507, 516, 544
 Euler, 93n, 100, 461

 Faraday, 355
 Fedro, 53
 Fitzgerald Lorentz, 453
 Forster, E M, 17
 Foucault, 353
 Fowler, 10n
 Frege, 60, 156, 157n, 160, 212,
 250, 499, 548, 581
 Freud, 20
 Froude, 440
 Fustel de Coulanges, 440

 Galeno, 108
 Galileo, 276, 294, 346, 347, 359,
 379, 380, 404 408, 447, 551,
 555 557
 Galle, 398n
 Gauss, 517n
 Gilbert, 215
 Goalenio, 124
 Goodrich, 496

 Hamilton, 295n, 529n
 Hardy, G H, 148, 521n, 572
 Henle, P, 579
 Heráclito, 29, 530
 Herschel, 298n, 349, 381, 397, 399
 Hilbert, 517n, 569, 572, 573
 Hobhouse, L T, 583
 Hooke, Robert, 357
 Hudson, W H, 338
 Hume, David, 289, 335, 354n, 381,
 433, 470 474, 557
 Huntingdon, E V, 211n, 569
 Huyghens, 351

 James, Williams, 38, 44, 203
 Jeans, James, 299n, 427
 Jevons, W S, 351, 353, 377, 386n,
 582
 Joachim, 10
 Johnson, Samuel, 22, 89, 127
 Johnson, W E, 13, 14, 57, 60 62,
 78, 88, 90n, 91n, 93n, 95n, 98n,
 100, 108n, 120, 126, 136n, 146,
 196, 204, 212, 221n, 226n, 250n,
 251, 257, 258, 281, 287, 292,
 434, 479, 503, 533, 552, 572,
 575, 583,
 Joly, 369, 370
 Jones, E E C, 52n
 Joseph, H W B, 7, 14, 46, 47n,
 55, 62, 63, 69 71, 104, 133n,
 183, 291, 330, 332, 471, 473,
 481, 531, 579
 Jowett, 494

 Kant, 471, 556, 557
 Keith, Arthur, 297
 Kelvin, Lord, 357, 461
 Kempe, A B, 582
 Kepler, 344n, 346, 359, 450, 451,
 555
 Keynes, John Maynard, 14, 47, 48,
 57, 62, 63, 71, 80, 83, 87n, 88,
 91n, 95, 98n, 110, 116, 119n,
 120n, 122, 131n, 132n, 136n,
 204n, 292, 295, 299, 301, 420n,
 464n, 468, 469, 471n, 474, 478n,
 532, 554, 557, 558, 583
 Kilkenny, 58
 Kirchhoff, 448
 Kroneker, 549n

 Ladd Franklin, Christine, 98, 99,
 118, 547
 Lagrange, 461
 Lalande, A, 583
 Lamb, H, 461
 Langford, C H, 580
 Langlois, 434, 437n, 438n, 440n,
 Laplace, 298, 299, 420
 Latta, R, 579

- Le Verrier, 398, 452
 Leibniz, 103, 152, 514, 542 545, 547
 Lewis, C I, 259, 262, 517n, 546, 547, 569, 580
 Lobachevski, 243
 Locke, John, 27, 47, 106n, 305, 310, 314, 483, 536, 575
 Lodge, Olivier, 294n, 341n, 346n
 Lorentz Fitzgerald, 453
 Lotze, H, 583
 Lovejoy, A O, 565
 Lucrecio, 305
- Mac Coll, Hugh, 547
 Macbeath, 579
 Mach, 276n, 447, 448, 584
 Madvig, 438
 Malinowski, 303
 Marret, R R, 144
 Maxwell, 244, 355, 357
 McTaggart, 329n
 Mendel, 460
 Menón, 539n
 Merz, 271n, 272
 Metternich, 441n
 Meyerson, E, 356, 460, 584
 Michelson, 367, 452
 Miles, Susan, 13, 31
 Mill, J S, 71n, 188, 254, 256 258 287, 289 291n, 296, 322 326, 377, 380 393, 395, 398 401n, 459, 471 474, 482, 531n, 535, 551, 552, 555, 558
 Milton, 36n
 Monahan, 124n
 Moore, G E, 7, 8, 13, 56, 146, 173n, 183, 185, 189, 192n, 228, 231, 248, 259, 262, 263n, 331, 502n
 Morley, 367, 452
 Motle, A, 359
 Murry, J M, 35n
 Musset, 369
- 339, 344n, 351, 354, 357 363, 367, 391, 392, 397, 450, 451, 462, 555, 556
 Nicod, J, 464n, 583
 Nunn, T P, 282, 305
- Occam, Guillermo de, 511 513, 544n, 567
 Ogden, 31n
 Ohm, 429, 434
 Oldenburg, 358n
 Ostwald, 356, 447
- Pan, 53
 Pascal, 544n
 Pasteur, Luis, 367 376, 399, 403
 Peano, 60, 161n, 199n, 206n, 212, 518, 519, 548, 549, 581
 Pearson, Karl, 447 449, 584
 Peirce, Benjamin, 517, 581
 Peirce, C S, 8, 199, 420n, 546, 547, 581
 Planck, Max, 460, 461, 584
 Platón, 41, 477, 484, 485, 529, 539, 540
 Poincaré, H, 209, 457n, 584
 Porfirio, 488, 489
 Port Royal, 9
 Porteous, 8
 Pouchet, 369, 370
 Poyting, J H, 443, 444
 Ptolomeo, 340, 342 345, 355, 449, 450, 451
- Ramsey, F J, 73n, 517n, 520n, 522, 537, 550, 582
 Rayleigh, 461
 Read, Carveth, 579
 Reid, Thomas, 294 296
 Richards, 31n, 34
 Riemann, 243
 Ritchie, A D, 420n, 582
 Robinson, R, 583
 Rougier, L, 580
 Royce, J, 580
- Russell, Bertrand, 8, 13, 14, 43n, 51n, 57n, 71n 73, 100, 126, 136,

- 137n, 146, 156n 161n, 166n,
 173, 174n, 176, 178, 180 182,
 184 188, 190, 199, 201, 212,
 213, 225n, 228, 236, 237, 239,
 244, 248, 250n 252, 258 263,
 271n, 278, 304, 316, 326 329,
 333, 334, 402, 444n, 459, 463,
 472, 474, 497 499, 512 514, 518
 521, 547 549, 562, 565 567, 570
 573
 Russell, L J, 458
 Rutherford Bohr, 355

 Schroeder, E, 11n, 547, 581
 Seignobos, 437n, 438n, 440n
 Séneca, 438
 Shakespeare, 21, 39
 Shelley, 34
 Sidgwick, Alfred, 11
 Sigwart, 58n, 119n, 530n
 Sizzi, Francesco, 294 296, 299, 346
 Smart, W M, 341n
 Smith, Helen M, 13
 Sócrates, 53, 484 486, 530n, 538,
 539, 549
 Stebbing, Susan L, 8, 13, 360n
 Stewart, Dougald, 255
 Stout, 142
 Stuart Mill, John, 10, 46, 47, 49 52

 Thomson, J J, 355n
 Torricelli, 276

 Vaitali, 238
 Vallery Radot, 368n, 373n
 Veblen, 569
 Venn, 97, 420n, 444n

 Welton, 123, 124n, 420n
 Westaway, F, 582
 Weyl, 573
 Whately, 10n
 Whetham, M D, 368n, 584
 Whetham, W C D, 276n, 584
 Whetnall, E M, 13, 502n
 Whewell, 358, 391n, 556
 Whitehead, A N, 13, 32n, 141,
 143n, 147, 148, 150, 194, 210n,
 211, 279, 337, 352n, 395, 402,
 420, 455, 456, 462, 501, 502,
 504, 505, 507, 508, 510n, 513,
 537, 548, 549, 567, 570, 573,
 582, 583
 Wiener, N, 510n
 Wilson, 182n
 Wisdom, J, 185n, 186n, 245n,
 567, 568
 Wittgenstein, 53, 187n, 233n, 522,
 550, 582
 Woodger, J H, 584

PREFACIO A LA SEGUNDA EDICIÓN

La presente edición ha sido cuidadosamente revisada, se le han añadido cuatro apéndices y algunas nuevas páginas. Varios capítulos y secciones han sido totalmente reescritos. Hubiera sido deseable describir aún más, pero ello ha sido imposible por diversas razones. Cada vez que me ha parecido justa una crítica publicada, he tratado de hacer las revisiones necesarias para satisfacerla. Aun sigo convencida de la validez de la línea de acceso a la lógica adoptada en este libro.

Algunos de mis críticos parecen haber tenido dificultades para comprender qué significado doy a las palabras *lógica tradicional*. En el Prefacio original traté de hacerlo claro. Había supuesto yo que yo habría desacuerdo con Mr Joseph en cuanto a que "existe un cuerpo de lo que podría llamarse *doctrina tradicional en la lógica*", cuyo origen se encuentra en Aristóteles. Junto con Mr Joseph, distingo esta *lógica tradicional* de las *doctrinas lógicas del propio Aristóteles*. Los seguidores de éste no superaron su obra, sólo la elaboraron. Los avances en la lógica se han producido mediante el reconocimiento de que toda la *lógica aristotélica* cae dentro de una *lógica simbólica* más general. Sobre este punto, no tengo nada que añadir a lo ya escrito en la primera edición del libro.

El capítulo xix original versaba sobre "El método en las ciencias históricas". Ahora lo he sustituido con un capítulo sobre "El contraste entre las ciencias experimentales y las históricas", en el que he intentado mostrar más plenamente cómo el progreso de las ciencias físicas implica una abstracción cada vez mayor. Sólo la última sección de este capítulo tiene algo en común con el original. Por lo tanto, nada se dice en esta edición acerca de la metodología de las ciencias sociales. He llegado a la conclusión de que, en tratándose de esta materia, no es posible decir en forma breve nada que sea útil.

El capítulo ix, aunque su título ha sido ligeramente alterado, abarca el mismo campo que el capítulo original. El orden del tratamiento, sin embargo, es bastante diferente. Confío en que el cambio constituya una mejora. Por lo que toca a la revisión de este capítulo, tengo contraída con el profesor G. E. Moore una profunda deuda de gratitud. Él tuvo a bien enviarme, amablemente, una minuciosa crítica en la

que no sólo señalaba un buen número de errores casos, sino que también me indicaba la mejor manera de enmendarlos. No puedo sentirme segura de no haber incurrido en otros errores, pero sí sé que este capítulo es mucho mejor de lo que era antes. Abigo la esperanza de que la articulación de este capítulo con las secciones reescritas de los capítulos iv y v representa una mejora. He introducido y definido la frase "expresiones lógicamente impropias" (capítulo v, § 5) a fin de recalcar el peligro de confiar en la similitud lingüística como una guía para la forma lógica. Este peligro se le señala primeramente al estudiante en el examen de las proposiciones existenciales (capítulo iv, § 6), cuyo erróneo análisis tradicional condujo a la concepción equivocada del universo del lenguaje y, en consecuencia, a la concepción de diferentes modos de existir. El carácter de referencia indirecta de nuestras expresiones lingüísticas ordinarias ha sido explicado más ampliamente en el Apéndice A. Tanto en este Apéndice como en los capítulos iii y ix he procurado hacer más clara la distinción entre referencia y denotación. En el Apéndice B se ofrece un breve examen de la teoría de Russell sobre las construcciones lógicas.

La explicación, en el último capítulo, del desarrollo de la lógica como la ciencia de la forma pura, ha sido ampliada mediante la adición de unas cuantas páginas, en tanto que el Apéndice C contiene un examen adicional del sistema de los Principia mathematica. He procurado enmendar mi error original al dejar de mencionar la importante obra de C. S. Peirce.

La Sección segunda no ha sufrido gran alteración, pero la página 267 ha sido reescrita y se ha añadido un apéndice sobre cosa y causa.

La "Nota a los estudiantes", mencionada en el Prefacio original, ha sido suprimida. Actualmente considero que basta con sugerir, a aquellos que carecen de un conocimiento previo de la materia, que pasen del capítulo vii a la Sección Segunda.

Deseo expresar mi agradecimiento a quienes han hecho críticas positivas y han señalado errores de imprenta. Entre ellos, quiero especialmente dar mis gracias al profesor S. Alexander. Me fue imposible hacer uso de las numerosas sugerencias que me hizo llegar el profesor Peirce, las recibí demasiado tarde, ya que la labor de revisión más importante terminó en octubre de 1931. Mi deuda principal la tengo contraída con el profesor Moore, a quien debo más de lo que podría decir.

L. SUSAN STEBBING

D. LIT., M. A.

Mayo de 1933

PREFACIO A LA PRIMERA EDICIÓN

La ciencia de la lógica no permanece inmóvil. Mr. Bradley, al escribir en 1883 el Prefacio a la primera edición de su Lógica, decía "La lógica no se encuentra donde estaba, y no puede quedarse donde está" La afirmación es aplicable al desarrollo de la lógica en nuestros días. Es cierto que los desarrollos recientes de la lógica no han tendido en una dirección que Bradley hubiera aprobado, pero no cabe la menor duda de que "la lógica no se encuentra donde estaba". Durante los últimos cincuenta años se han logrado mayores avances que durante todo el periodo anterior desde la época de Aristóteles. Pero los textos introductorios que actualmente se utilizan en las universidades británicas no muestran trazas de estos avances, en lo fundamental, siguen los lineamientos tradicionales, difiriendo principalmente en la precisión con que siguen al propio Aristóteles y en lo que se refiere a la exclusión o inclusión de cierta cantidad de discusión metafísica.

Los libros de lógica pueden considerarse como pertenecientes a cuatro grupos principales, que pueden distinguirse según que su enfoque sea tradicional, metafísico, pragmático o matemático. El enfoque está determinado por la concepción de la naturaleza y el alcance de la lógica. Los textos ingleses mayormente utilizados pertenecen al primer grupo. La lógica tradicional se basa en las doctrinas de Aristóteles, de los escolásticos y de la Lógica de Port Royal. Aristóteles fundó la ciencia de la lógica cuando comprendió la importancia de la forma de una proposición y llegó a reconocer así que toda deducción es formal. Este logro constituye ciertamente una buena razón para reclamar la fama. Pero el "padre de la lógica" ha sido venerado al estilo de un progenito victoriano, su autoridad ha sido aceptada sin discusión aun en los casos en que se ha considerado que sus doctrinas son erróneas. Así, por ejemplo, Leibniz se vio impedido de crear la lógica simbólica debido a que le era imposible admitir que Aristóteles pudiera estar errado. Esta veneración de la autoridad del maestro es contraria al espíritu del propio Aristóteles. Este con toda seguridad se habría sorprendido si hubiese previsto el fracaso de sus discípulos en la tarea de desarrollar la ciencia que él fundó. Nada en toda la historia de la especulación humana es más asombroso, o en cierto modo más deprimente, que la satisfacción de los lógicos tradicionales con la restricción de las formas de las

proposiciones al esquema cuádruple Esta restricción se debió a que Aristóteles no llevó su análisis lo suficientemente lejos De esta falla se derivó también la doctrina tradicional de que toda proposición adscribe un predicado a un sujeto El respeto a Aristóteles hizo que los lógicos tradicionales fueran ciegos a estos defectos, y les impidió criticar los supuestos insatisfactorios sobre los cuales descansa la doctrina lógica aristotélica

La frase "lógicos tradicionales" se emplea aquí para describir a aquellos autores de textos de lógica que no han intentado ir más allá de las doctrinas de Aristóteles, contentándose con la elaboración de detalles técnicos Estos incluyen —para adoptar una frase de Lewis Carroll— a "los autores y editores de textos de lógica que siguen los caminos trillados" ¹ Es común a estos lógicos la aceptación de la doctrina del sujeto predicado, del esquema tradicional de proposiciones y de la restricción de la deducción a la forma silogística La "lógica formal" tradicional se basa en estas concepciones Los "lógicos inductivos", de los que John Stuart Mill es el representante más destacado, no han hecho intento alguno por remediar las deficiencias de la lógica formal tradicional

Los lógicos metafísicos se sintieron insatisfechos con la lógica tradicional sólo en la medida en que ésta era "formal" Protestaron contra la "separación" de la "lógica" respecto de la "realidad", hicieron de la doctrina del juicio la doctrina central y se ocuparon de la relación de la mente cognoscente con lo que ésta conoce Sus principales representantes en la Gran Bretaña son Bradley y Bosanquet A este último se debe la concepción de la lógica como "la morfología del conocimiento" Para Bradley, el intento de desarrollar una ciencia formal parecía descansar sobre una "pura ilusión" Los puntos de vista de estos autores no tienen nada en común con la concepción de la lógica que sirve de base al presente libro Ni Bradley ni Bosanquet ni ningún miembro de esta escuela de lógicos idealistas ha logrado aclarar nunca qué significa el principio de identidad en la diferencia, sobre el cual se basa la lógica metafísica de los idealistas La lógica de éstos termina en "el naufragio", como señaló uno de ellos, el señor Joachim, en su importante libro La naturaleza de la verdad

El descontento tanto con los lógicos tradicionales como con los metafísicos inspiró la rebelión de los pragmatistas Estos trataron de "humanizar" la lógica, de relacionar el razonamiento con otras actividades humanas, basando así la lógica en la psicología Al igual que los lógicos metafísicos, se han manifestado contrarios al estudio de la "lógica formal", y al mismo tiempo han protestado vigorosamente contra la teoría idealista de la verdad Algunos de los

¹ Symbolic Logic, p 163 Whately, Bain y Fowler pueden citarse como ejemplos típicos de tales autores en el siglo xix Puede afirmarse sin riesgo que todos los libros de texto elementales de lógica que actualmente se usan en la Gran Bretaña caen bajo la descripción de la lógica tradicional

pragmatistas, señaladamente Alfred Sidgwick, han hecho valiosas aportaciones al "arte de pensar", pero no han propiciado el avance de la lógica

El cuarto enfoque está determinado por la concepción de la lógica como esencialmente formal, lo cual da como resultado la identidad de la lógica pura y las matemáticas abstractas. Esta es la concepción que sirve de base al presente libro. El estudio de la lógica ha recibido un nuevo ímpetu gracias al trabajo de los lógicos simbólicos o matemáticos. La expresión "lógica simbólica" requiere una explicación.² El empleo de símbolos para la expresión de principios lógicos es una conveniencia occidental, su utilización es, sin duda, psicológicamente indispensable, pero no lógicamente necesaria. La importancia de un simbolismo especial consiste en que hace posible la revelación de la forma. La lógica simbólica es formal. Se reconoce actualmente que el ideal de la lógica es exhibir la forma. El análisis riguroso de "pruebas" matemáticas ha mostrado que tales "pruebas" son demostrativas sólo cuando son completamente formales. De aquí que las matemáticas sean la ciencia de la forma pura. De ello se desprende que el logro del ideal de la lógica la hace indistinguible de las matemáticas puras. Podría suponerse que la ciencia de la lógica, así concebida, no tiene nada en común con la concepción aristotélica de la lógica. Pero eso sería un error. Existen razones considerables para suponer que, al reconocer que el ideal de la lógica es la exhibición de la forma, los lógicos matemáticos están continuando la obra que el propio Aristóteles inició. En el capítulo xxv se hace un intento de indicar la naturaleza de este desarrollo, y a lo largo del libro se subraya la continuidad de algunas de las doctrinas de Aristóteles con las de los lógicos matemáticos.

La continuidad del desarrollo es, por sí, una justificación suficiente para la inclusión de un capítulo acerca del silogismo tradicional. Pero existe otra razón para que el estudiante elemental sea iniciado en la lógica a través del silogismo. No puede haber duda de que el silogismo es una forma muy frecuentemente ejemplificada en nuestro razonamiento ordinario, más aún, es psicológicamente la forma más

² Existen considerables divergencias en la terminología que utilizan los lógicos modernos. "Lógica simbólica" se emplea frecuentemente como un sinónimo de "lógica matemática"; a veces se prefiere el término "logística". El empleo del nombre de "logística" para denotar lo que usualmente se llama "lógica simbólica" fue sugerido en el Congreso Internacional de Filosofía que se celebró en París en 1904, y ha sido generalmente adoptado por los lógicos del Continente Europeo, pero los autores ingleses y norteamericanos prefieren usualmente el nombre de "lógica simbólica". No es deseable usar esos nombres como sinónimos exactos, sino reducir la "lógica simbólica" al estudio de tipos especiales de sistemas deductivos, usando "lógica matemática" como un sinónimo de la "ciencia de la forma pura". La expresión "un álgebra de la lógica" será usada adecuadamente, entonces, para denotar un conjunto especial de postulados y conceptos primitivos tales como el sistema Schroeder.

simple, de suerte que los argumentos silogísticos ofrecen el medio más fácil de capacitar al estudiante para aprehender la forma como tal y para comprender que la validez del razonamiento depende de su forma. Pero debe admitirse que muchos de los desarrollos técnicos tradicionales del silogismo no son más que trivialidades elaboradas. Lo son, también, los tecnicismos de la doctrina tradicional de la inferencia inmediata. Hemos intentado reducir la consideración de estos tecnicismos al mínimo necesario para hacer posible que un estudiante apruebe los exámenes elementales de lógica. Es de esperarse que no pase mucho tiempo antes de que los examinadores universitarios dejen de exigir conocimientos sobre estas trampas técnicas y se propongan probar la comprensión, por parte del estudiante, de los principios lógicos. Pero ese momento todavía no ha llegado. Es indudablemente necesario posponerlo hasta que haya suficientes libros de texto escritos desde un punto de vista más moderno. Es difícil romper el círculo vicioso constituido por la dependencia de los examinadores respecto del libro de texto, y por la dependencia del libro de texto respecto de los requisitos de los exámenes universitarios. Aparte las condiciones de los exámenes, cierto conocimiento de las doctrinas lógicas de Aristóteles debe formar parte del equipo de un hombre culto. Estas doctrinas y la terminología en que están expresadas han penetrado tan profundamente en la estructura del pensamiento y el lenguaje occidentales, que es necesario comprenderlas para poder apreciar debidamente no sólo la filosofía occidental, sino también una buena porción de la gran literatura. Ciertamente, al estudiante que intente leer filosofía se le hará muy difícil comprender los grandes sistemas metafísicos si ignora completamente la lógica aristotélica. Pero lo que debe estudiar es la lógica aristotélica, no las acreencias debidas a los lógicos tradicionales.

El plan de este libro exige cierta explicación. Su intención es la de proporcionar un texto adecuado a los estudiantes que se preparan para los primeros exámenes profesionales universitarios, así como para los exámenes del primer año de estudios posgraduados. Este doble propósito ha dado lugar a cierto número de repeticiones inevitables. Ello es lamentable pero necesario, dado el estado de transición en que se encuentra la enseñanza de la lógica. Una "Nota a los estudiantes", que sigue a este Prefacio, sugiere el orden en que deben leer los capítulos aquellas personas que carecen de conocimientos previos sobre la materia.

No ha sido mi intención adentrar mucho al estudiante en la lógica matemática, sino únicamente permitirle comprender que los principios de la lógica simbólica no son privativos de un tipo especial de estudio, sino principios ejemplificados en el pensamiento reflexivo cotidiano no menos que en las deducciones matemáticas. No me he propuesto escribir una introducción a la lógica simbólica, mi propósito ha sido el de subrayar la conexión entre la lógica aristotélica y la lógica simbólica, y escribir así un texto que incluya la menor cantidad de

información que el estudiante tenga que desaprender posteriormente, o por cuya enseñanza el lógico moderno considera necesario ofrecer excusas

Al escribir el presente libro, estoy plenamente consciente de lo mucho que he aprendido del profesor A N Whitehead, del señor Bertrand Russell, del profesor G E Moore y del doctor C D Broad. Las numerosas referencias a sus obras en las notas al calce no indican suficientemente la medida del reconocimiento que les debo. Mucho es también lo que he aprendido del señor W E Johnson. A las discusiones personales con mi amiga la señorita E M Whetnall, debo más de lo que puedo decir. Ella ha leído casi todo el libro en manuscrito, y ha discutido conmigo, en forma detallada, la mayor parte de los capítulos. Como consecuencia de sus críticas valiosísimas, se han evitado cuando menos algunos serios errores. Grande es también mi deuda con mis amigas la señora Roberts (Susan Miles) y la señorita Helen M Smith, quienes han leído algunos capítulos y han hecho críticas valiosas. Por su ayuda en la corrección de las pruebas, estoy agradecida a varios amigos, y, por lo que toca a la compilación del índice analítico, a los alumnos de mi clase de lógica avanzada. Especial es mi gratitud para con el señor A F Dawn por su ayuda en la revisión final de las pruebas. A todos ellos y a algunos otros amigos que en diversas formas me han ayudado y estimulado en la redacción de este libro, deseo reiterar aquí mi profundo agradecimiento.

L. SUSAN STEBBING

Londres, julio de 1930

ABREVIATURAS

<i>Anal Priora</i>	Aristóteles <i>Analytica Priora</i> (Oxford University Press)
<i>Anal Post</i>	Aristóteles <i>Analytica Posteriora</i>
F L	J N Keynes <i>Formal Logic</i>
<i>Introd</i>	H W B Joseph <i>Introduction to Logic</i> (2ª ed)
<i>Int Math Phil</i>	B A W Russell <i>Introduction to Mathematical Philosophy</i>
W E J	W E Johnson <i>Logic</i>
<i>Proc Arist Soc N S</i>	<i>Proceedings of the Aristotelian Society New Series</i>

BIBLIOGRAFÍA

Esta bibliografía no pretende ser exhaustiva. Su propósito es el de sugerir lecturas adicionales siguiendo diversas líneas de enfoque del tema. Los libros de carácter avanzado están señalados por un asterisco

I LIBROS INTRODUCTORIOS

CARVETH READ, *Logic, deductive and inductive* (Simpkin Marshall)

R LATTA y A MACBEATH, *The elements of logic* (Macmillan)

Cualquiera de estos dos libros sirve para ofrecer al estudiante un tratamiento elemental de la lógica según los lineamientos tradicionales

H W B JOSEPH, *An introduction to logic* (Oxford University Press)

Esta es, con mucho, la mejor exposición sistemática de la lógica tradicional, pero está más cerca de Aristóteles que de la tradición de los lógicos aristotélicos. Esta obra ofrece una excelente introducción a la lógica filosófica

R M EATON, *General logic* (Charles Scribner's Sons, 1931)

Este libro trata de los tópicos de la lógica formal y el método científico. El tratamiento del segundo no es muy satisfactorio. La parte III contiene una excelente introducción a *Principia Mathematica*

F M CHAPMAN y P HENLE (Charles Scribner's Sons, 1933)

Un tratamiento muy simple de la lógica desde el punto de vista moderno, basado en la *General Logic* de Eaton. Constituye un excelente primer libro en el estudio de la lógica

II LÓGICA PURA

A EXPOSICIONES GENERALES

J M KEYNES, *Formal logic* (Macmillan)

Este es un estudio exhaustivo de la lógica aristotélica en su aspecto puramente formal, y es el mejor libro, así como el más comprehensivo, que se ha escrito desde este punto de vista. Contiene un valioso *Apéndice*, que trata de una generalización de los procesos lógicos en su aplicación a las inferencias complejas sin la ayuda de los símbolos de operación (1ª ed., 1884; 4ª ed., 1906)

J ROYCE, "The principles of logic", en *Encyclopaedia of the philosophical sciences*, vol 1, *Logic* (Macmillan, 1913)

Esta es una introducción magistral a los principios generales de la lógica, escrita desde el punto de vista moderno. El estudiante interesado en la generalización de la lógica haría bien en leer este ensayo

L. COUTURAT, "The principles of logic" (*en el mismo volumen que el anterior*)

Esta es una breve exposición introductoria de la naturaleza de la lógica simbólica

Algebra of Logic, París, 1905 (traducción inglesa de Robinson, 1913, Open Court Publishing Company)

* C I LEWIS, *A survey of symbolic logic* (University of California Press, Berkeley, 1918)

Esta es la exposición más comprehensiva de los diversos sistemas de lógica simbólica. El capítulo 1 contiene una excelente reseña histórica; el libro tiene también una bibliografía muy amplia

* C I LEWIS y C H LANGFORD, *Symbolic logic* (The Century Company, Nueva York y Londres, 1932)

Una contribución importante al tema

* B A W RUSSELL, *Introduction to mathematical philosophy* (Allen & Unwin, 1919)

Esta es la obra clásica sobre el tema

R M EATON, *Symbolism and truth. An introduction to the theory of knowledge* (Harvard University Press, 1925)

Este es un examen del papel que desempeñan los símbolos en el conocimiento. Contiene un capítulo útil sobre la "deducción formal"

L ROUGIER, *La structure des théories déductives* (París, Alcan, 1921)

Un tratamiento elemental útil

R CARNAP, *Abriss der Logistik* (Viena, Julius-Springer, 1929)

Un tratamiento útil de los sistemas postulativos

B OBRAS CLÁSICAS EN ORDEN CRONOLÓGICO

G BOOLE, 1847, *The mathematical analysis of logic* (Macmillan)

1848, "The calculus of logic", *Cambridge Mathematical Journal*

1854, *An investigation of the laws of thought* (re-publicado en 1916 como el vol 2 de *Boole's Collected Logical Works*, ed Jourdain, Open Court Publishing Company)

A DE MORGAN, 1847, *Formal logic: or The calculus of inference, necessary and probable* (ed por A E Taylor en 1926, Open Court Publishing Company)

1846-1863, *Cinco Trabajos "On the syllogism", etcétera (Transactions of the Cambridge Philosophical Society)

1860, *Syllabus of a proposed system of logic* (Walton)

* B PEIRCE, 1870, *Linear associative algebra* (re-publicado, con notas, por C S Peirce, en *American Journal of Mathematics*, 1881)

* C S PEIRCE, Publicaciones entre 1867 y 1927 *Collected papers*, vols II-IV (ed por C Hartshorne y P Weiss, Harvard University Press)

* E SCHROEDER, 1877, *Der Operationskreis des Logikkalkulus* (Leipzig, Teubner)

1890-1895, *Vorlesungen über die Algebra der Logik* (Leipzig, Teubner)

* G FREGE, 1884, *Die Grundlagen der Arithmetik, eine logisch-mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl* (Breslau, Koebner)

1893-1903, *Grundgesetze der Arithmetik* (Jena, Pohle)

* G PEANO, 1895-1908, *Formulaire de mathématiques* (Turín, Bocca)

Estos cinco volúmenes contienen escritos por un grupo de lógicos italianos: Los volúmenes sucesivos son ediciones corregidas y aumentadas de los anteriores

- * A B KEMPE, 1886, "Memoir on the theory of mathematical form" (*Phil Trans Royal Society*, vol 177)
- 1890, "On the relation between the logical theory of classes and the geometrical theory of points" (*Proc London Math Soc*, vol 21)
- 1890, "The subject-matter of exact thought" (*Nature*, vol 43)
- * B A W RUSSELL, 1903, *Principles of mathematics* (Cambridge University Press, sólo el vol. I publicado)
- 1905, "On Denoting" (*Mind*, N S, 14)
- 1906, "The Theory of Implication"
- 1908, "Mathematical logic as based on the theory of types" (ambos en *American Journal of Mathematics*)
- 1913, "The philosophical importance of mathematical logic" (*Monist*, vol 23)
- * A N WHITEHEAD y B A W RUSSELL, 1910-1926, *Principia Mathematica* (vol I, 1ª ed, 1910; 2ª ed, 1925, vol II, 1912, vol III, 1912)
- * L WITTGENSTEIN, *Tractatus logico-philosophicus* (Kegan Paul, 1922)
- * F P RAMSEY, *The foundations of mathematics* (ed por R B Braithwaite, Kegan Paul)

III MÉTODO CIENTÍFICO

A D RITCHIE, *Scientific method* (Kegan Paul, 1923)

Un tratamiento elemental de algunos tópicos del método científico

F WESTAWAY, *Scientific method* (Blackie)

Los libros III y IV contienen algunos ejemplos útiles del método científico

W P y E M ELDERTON, *Primer of statistics* (A & C Black)

A L BOWLEY, *An elementary manual of statistics* (P S King & Son)

W S JEVONS, *The principles of science* (Macmillan, 1905)

- * L T HOBHOUSE, *Theory of knowledge* (Methuen)
- * J M KEYNES, *A treatise on probability* (Macmillan)
- * J NICOD, *Foundations of geometry and induction* (Kegan Paul, 1930)
- * A LALANDE, *Les théories de l'induction et de l'experimentation* (París, Bovin et Cie, 1929)

IV LÓGICA FILOSÓFICA

- * F H BRADLEY, *Logic* (2 vols, Oxford University Press)
Esta es la obra clásica de lógica idealista
- * B BOSANQUET, *Logic* (2 vols, Macmillan)
En lo fundamental, este libro sigue a Bradley
- * J COOK WILSON, *Statement and inference* (2 vols, Oxford University Press)
Estas conferencias (publicadas póstumamente) contienen un examen útil de las doctrinas aristotélicas y de diversos desarrollos tradicionales, trata dos principalmente en relación con la teoría del conocimiento
- * R ROBINSON, *The province of logic* (George Routledge & Sons, 1931)
Una exposición y un examen agudos de las concepciones de Cook Wilson
- * H LOTZE, *Logic* (trad inglesa de Bosanquet, Oxford University Press)
- * W E JOHNSON, *Logic* (tres partes, Cambridge University Press)
Esta obra contiene un desarrollo detallado de la lógica formal desde un punto de vista aristotélico, así como un examen de algunas de las concepciones de Bertrand Russell; trata sistemáticamente los métodos de Mill y contiene un extenso examen de la causación

V LIBROS ACERCA DE TEMAS ESPECIALES

- A. N WHITEHEAD, *Introduction to mathematics* (Home University Library)

The aims of education (Williams & Norgate)

Esta es una reedición, con adiciones, de los ensayos originalmente publicados bajo el título de "The organization of thought"

The function of reason (Princeton University Press, Londres, Humphrey Milford, 1929)

K PEARSON, *The grammar of science* (3ª ed, 1911, A & C Black)

* E MACH, *The science of mechanics* (trad inglesa, Open Court Publishing Company)

M PLANCK, *A survey of physics* (Methuen)

H POINCARÉ, *Science and method* (trad inglesa, Nelson)

Science and hypothesis (trad inglesa, Walter Scott Publishing Company)

N R CAMPBELL, *What is science?* (Methuen)

* E MEYERSON, *Identity and reality* (trad inglesa, Allen & Unwin)

De l'explication dans les sciences (París, Payot et Cie)

H DINGLE, *Science and human experience* (Williams & Norgate, 1931)

* J H WOODGER, *Biological principles* (Kegan Paul)

W C D WHETHAM, *A history of science* (Cambridge University Press)

Cambridge Readings in the Literature of Science (ordenadas por W C D y M D Whetham, Cambridge University Press)