

*Introducción a la*  
**LÓGICA**



*Segunda edición*

*Irving M. Copi · Carl Cohen*

**LIMUSA**

INTRODUCCIÓN A LA  
LÓGICA

INTRODUCCIÓN A LA  
LÓGICA

Segunda edición de Limusa en español

Irving M. Copi  
*University of Hawaii*

Carl Cohen  
*University of Michigan*

**LIMUSA**

Copi, Irving M.

*Introducción a la lógica* = Introduction to logic / Irving M. Copi,  
Carl Cohen. -- 2a. ed. -- México : Limusa, 2011

838 p.: il. 24 x 19 cm.

ISBN: 978-607-05-0325-2

Incluye índice analítico

Rústica

### 1. Lógica

I. Cohen, Carl, coaut. II. Rangel Sandoval, Jorge Alejandro, tr.

III. Munguía Noriega, Rodrigo, rev.

Dewey: 160 | 22 / C79111

LC:BC108

VERSIÓN AUTORIZADA EN ESPAÑOL DE LA OBRA PUBLICADA ORIGINALMENTE EN INGLÉS POR PEARSON EDUCATION, INC. A TRAVÉS DE PRENTICE HALL CON EL TÍTULO: INTRODUCTION TO LOGIC BY IRVING COPI & CARL COHEN

COLABORADOR EN LA TRADUCCIÓN:  
JORGE ALEJANDRO RANGEL SANDOVAL  
LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA POR LA FACULTAD DE PSICOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM). MAESTRÍA EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA POR EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS DE LA UNAM.

REVISIÓN:  
RODRIGO MUNGUÍA NORIEGA  
LICENCIATURA EN FILOSOFÍA POR LA UNIVERSIDAD IBERO-AMERICANA. MAESTRÍA EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA POR EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

LA PRESENTACIÓN Y DISPOSICIÓN EN CONJUNTO DE

INTRODUCCIÓN A LA LÓGICA. 2A. EDICIÓN

SON PROPIEDAD DEL EDITOR. NINGUNA PARTE DE ESTA OBRA PUEDE SER REPRODUCIDA O TRANSMITIDA, MEDIANTE NINGÚN SISTEMA O MÉTODO, ELECTRÓNICO O MECÁNICO (INCLUYENDO EL FOTOCOPIADO, LA GRABACIÓN O CUALQUIER SISTEMA DE RECUPERACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN), SIN CONSENTIMIENTO POR ESCRITO DEL EDITOR.

DERECHOS RESERVADOS:

© 2011, EDITORIAL LIMUSA, S. A. DE C. V.  
GRUPO NORIEGA EDITORES  
BALDERAS 95, MÉXICO, D.F.  
C. P. 06040

 (55) 51 30 07 00

01 (800) 706 91 00

 (55) 55 12 29 03

 limusa@noriegaeditores.com

 www.noriega.com.mx

CANIEM Núm. 121

SEGUNDA EDICIÓN

HECHO EN MÉXICO

ISBN: 978-607-05-0325-2



# Dedicatoria

Dedicamos esta nueva edición de *Introducción a la lógica* a los miles y miles de estudiantes y maestros en cientos de universidades de Estados Unidos y alrededor del mundo que han confiado en las ediciones anteriores de este libro y que tanto han contribuido a mejorarlo a lo largo de sus más de cinco décadas.



# Contenido

Prólogo	xv
Prefacio a la segunda edición en español	xvii
Agradecimientos	xxi
Curso de <i>Introducción a la lógica</i>	xxvi

## PARTE I Lógica y lenguaje 3

### Sección A RAZONAMIENTO

<b>Capítulo 1</b>	CONCEPTOS BÁSICOS DE LÓGICA	4
1.1	¿Qué es la lógica?	4
1.2	Proposiciones	5
1.3	Argumentos	7
	EJERCICIOS	10
1.4	Argumentos deductivos e inductivos	13
1.5	Validez y verdad	17
	EJERCICIOS	22
	RESUMEN	22
<b>Capítulo 2</b>	ANÁLISIS DE ARGUMENTOS	25
2.1	Parafraseo y diagramas	25
	A. Parafraseo	25
	B. Diagramas	26
	C. Argumentos entrelazados	29
	EJERCICIOS	32
2.2	Reconocimiento de argumentos	35
	A. Indicadores de conclusión e indicadores de premisas	35
	B. Argumentos en contexto	36
	C. Premisas en forma no declarativa	38
	D. Proposiciones no enunciadas	41
	EJERCICIOS	43
2.3	Argumentos y explicaciones	50
	EJERCICIOS	53
2.4	Pasajes con argumentos complejos	59
	EJERCICIOS	64

<b>2.5 Problemas de razonamiento</b>	68
EJERCICIOS	75
RESUMEN	79

## **Sección B LÓGICA INFORMAL**

<b>Capítulo 3 LENGUAJE Y DEFINICIONES</b>	83
<b>3.1 Funciones básicas del lenguaje</b>	83
<i>A. El discurso con múltiples funciones</i>	85
<i>B. Formas y funciones del lenguaje</i>	87
EJERCICIOS	90
<b>3.2 Lenguaje emotivo, lenguaje neutral y disputas</b>	97
EJERCICIOS	100
<i>A. Acuerdo y desacuerdo en las actitudes y creencias</i>	100
EJERCICIOS	103
<b>3.3 Disputas y ambigüedades</b>	108
EJERCICIOS	111
<b>3.4 Definiciones y sus usos</b>	115
<i>A. Definiciones estipulativas</i>	115
<i>B. Definiciones lexicológicas</i>	117
<i>C. Definiciones aclaratorias</i>	118
<i>D. Definiciones teóricas</i>	121
<i>E. Definiciones persuasivas</i>	123
EJERCICIOS	123
<b>3.5 Extensión, intención y estructura de las definiciones</b>	124
EJERCICIOS	127
<i>A. Extensión y definiciones denotativas</i>	127
EJERCICIOS	129
<i>B. Intención y definiciones intencionales</i>	130
<b>3.6 Definición por género y diferencia</b>	132
EJERCICIOS	134
<b>Reglas para la definición por género y diferencia</b>	135
EJERCICIOS	138
RESUMEN	144
<b>Capítulo 4 FALACIAS</b>	149
<b>4.1 ¿Qué es una falacia?</b>	149
<b>4.2 Clasificación de las falacias</b>	150
<b>4.3 Falacias de relevancia</b>	151
<i>R1. La apelación a las emociones (argumento ad populum)</i>	151
<i>R2. La pista falsa</i>	155
<i>R3. El hombre de paja</i>	157
<i>R4. Apelación a la fuerza (argumento ad baculum)</i>	158

<b>R5.</b>	<i>El argumento contra la persona</i>	
	<i>(argumento ad hominem)</i>	159
<b>A.</b>	<i>Argumento ad hominem ofensivo</i>	159
<b>B.</b>	<i>Argumento ad hominem circunstancial</i>	160
<b>R6.</b>	<i>Conclusión irrelevante (ignoratio elenchi)</i>	162
	EJERCICIOS	165
<b>4.4</b>	<b>Falacias de inducción deficiente</b>	171
<b>D1.</b>	<i>El argumento por ignorancia</i>	
	<i>(argumento ad ignorantiam)</i>	171
<b>D2.</b>	<i>La apelación inapropiada a la</i>	
	<i>autoridad (argumento ad verecundiam)</i>	173
<b>D3.</b>	<i>Causa falsa (argumento non causa pro causa)</i>	175
<b>D4.</b>	<i>Generalización precipitada (accidente inverso)</i>	178
<b>4.5</b>	<b>Falacias de presuposición</b>	179
<b>P1.</b>	<i>Accidente</i>	180
<b>P2.</b>	<i>Pregunta compleja</i>	181
<b>P3.</b>	<i>Petición de principio (petitio principii)</i>	183
	EJERCICIOS	184
<b>4.6</b>	<b>Falacias de ambigüedad</b>	187
<b>A1.</b>	<i>Equivocación</i>	187
<b>A2.</b>	<i>Anfibología</i>	188
<b>A3.</b>	<i>Acento</i>	189
<b>A4.</b>	<i>Composición</i>	192
<b>A5.</b>	<i>División</i>	193
	EJERCICIOS	196
	RESUMEN	205

## Parte II Deducción 211

### Sección A LÓGICA CLÁSICA

<b>Capítulo 5</b>	PROPOSICIONES CATEGÓRICAS	212
<b>5.1</b>	<b>Teoría de la deducción</b>	212
<b>5.2</b>	<b>Clases y proposiciones categóricas</b>	213
<b>5.3</b>	<b>Los cuatro tipos de proposiciones categóricas</b>	214
	EJERCICIOS	219
<b>5.4</b>	<b>Cualidad, cantidad y distribución</b>	220
<b>A.</b>	<i>Cualidad</i>	220
<b>B.</b>	<i>Cantidad</i>	220
<b>C.</b>	<i>Esquema general de las proposiciones</i>	
	<i>categóricas de forma estándar</i>	220
<b>D.</b>	<i>Distribución</i>	221
	EJERCICIOS	223

<b>5.5</b>	<b>El cuadrado de oposición tradicional</b>	224
	<i>A. Contradictorias</i>	224
	<i>B. Contrarias</i>	225
	<i>C. Subcontrarias</i>	226
	<i>D. Subalternación</i>	226
	<i>E. El cuadrado de oposición</i>	227
	EJERCICIOS	228
<b>5.6</b>	<b>Otras inferencias inmediatas</b>	229
	<i>A. Conversión</i>	229
	<i>B. Clases y complementos de clase</i>	230
	<i>C. Obversión</i>	232
	<i>D. Contraposición</i>	233
	EJERCICIOS	236
<b>5.7</b>	<b>Contenido existencial e interpretación de las proposiciones categóricas</b>	238
	EJERCICIOS	245
<b>5.8</b>	<b>Simbolismo y diagramas de proposiciones categóricas</b>	246
	EJERCICIOS	254
<b>Capítulo 6</b>	<b>SIOLOGISMOS CATEGÓRICOS</b>	259
<b>6.1</b>	<b>Silogismo categórico de forma estándar</b>	259
	<i>A. Términos de los silogismos: mayor, menor y medio</i>	260
	<i>B. El modo del silogismo</i>	261
	<i>C. La figura del silogismo</i>	261
	EJERCICIOS	264
<b>6.2</b>	<b>La naturaleza formal del argumento silogístico</b>	266
	EJERCICIOS	268
<b>6.3</b>	<b>La técnica de los diagramas de Venn para la evaluación de silogismos</b>	269
	EJERCICIOS	278
<b>6.4</b>	<b>Reglas y falacias de los silogismos</b>	280
	EJERCICIOS	289
<b>6.5</b>	<b>Exposición de las 15 formas válidas de los silogismos categóricos</b>	292
	EJERCICIOS	297
	<b>Apéndice: Deducción de las 15 formas válidas del silogismo categórico</b>	297
	EJERCICIOS	301
	RESUMEN	302
<b>Capítulo 7</b>	<b>SIOLOGISMOS EN EL LENGUAJE ORDINARIO</b>	305
<b>7.1</b>	<b>Argumentos silogísticos</b>	305
<b>7.2</b>	<b>Reducción del número de términos a tres</b>	306
	EJERCICIOS	309

<b>7.3 Traducción de proposiciones categóricas a la forma estándar</b>	310
EJERCICIOS	318
<b>7.4 Traducción uniforme</b>	319
EJERCICIOS	321
<b>7.5 Entimemas</b>	328
EJERCICIOS	331
<b>7.6 Sorites</b>	336
EJERCICIOS	338
<b>7.7 Silogismos disyuntivos y silogismos hipotéticos</b>	340
EJERCICIOS	344
<b>7.8 El dilema</b>	349
EJERCICIOS	354
RESUMEN	359

## **Sección B LÓGICA MODERNA**

<b>Capítulo 8 LÓGICA SIMBÓLICA</b>	363
<b>8.1 Lógica moderna y su lenguaje simbólico</b>	363
<b>8.2 Los símbolos de conjunción, negación y disyunción</b>	365
<i>A. Conjunción</i>	366
<i>B. Negación</i>	368
<i>C. Disyunción</i>	369
<i>D. Puntuación</i>	371
EJERCICIOS	375
<b>8.3 Enunciados condicionales y la implicación material</b>	379
EJERCICIOS	388
<b>8.4 Formas de argumento y refutación por analogía lógica</b>	390
EJERCICIOS	393
<b>8.5 El significado preciso de “válido” e “inválido”</b>	395
<b>8.6 Cómo probar la validez de un argumento con tablas de verdad</b>	396
<b>8.7 Algunas formas argumentales comunes</b>	399
<i>A. Formas válidas comunes</i>	399
<i>Silogismo disyuntivo</i>	399
<i>Modus ponens</i>	400
<i>Modus tollens</i>	401
<i>Silogismo hipotético</i>	402
<i>B. Formas inválidas comunes</i>	404
<i>C. Instancias de sustitución y formas específicas</i>	405
EJERCICIOS	406

<b>8.8</b>	<b>Formas enunciativas y equivalencia material</b>	408
	<i>A. Formas enunciativas y enunciados</i>	408
	<i>B. Formas enunciativas tautológicas, contradictorias y contingentes</i>	408
	<i>C. Equivalencia material</i>	410
	<i>D. Argumentos, enunciados condicionales y tautologías</i>	412
	EJERCICIOS	412
<b>8.9</b>	<b>Equivalencia lógica</b>	414
<b>8.10</b>	<b>Las tres “leyes del pensamiento”</b>	419
	RESUMEN	421
<b>Capítulo 9</b>	<b>MÉTODOS DE DEDUCCIÓN</b>	423
<b>9.1</b>	<b>Prueba formal de validez</b>	423
<b>9.2</b>	<b>Las formas de argumento válidas elementales</b>	426
	EJERCICIOS	430
<b>9.3</b>	<b>Pruebas formales de validez</b>	432
	EJERCICIOS	433
<b>9.4</b>	<b>La construcción de pruebas formales de validez</b>	435
	EJERCICIOS	436
<b>9.5</b>	<b>Construcción de pruebas formales de validez más extensas</b>	438
	EJERCICIOS	439
<b>9.6</b>	<b>Ampliando las reglas de inferencia: las reglas de reemplazo</b>	446
	EJERCICIOS	452
<b>9.7</b>	<b>El sistema de la deducción natural</b>	454
<b>9.8</b>	<b>Construcción de pruebas formales usando las diecinueve reglas de inferencia</b>	458
	EJERCICIOS	460
<b>9.9</b>	<b>Prueba de invalidez</b>	475
	EJERCICIOS	477
<b>9.10</b>	<b>Inconsistencia</b>	478
	EJERCICIOS	481
<b>9.11</b>	<b>Prueba indirecta de validez</b>	486
	EJERCICIOS	487
<b>9.12</b>	<b>Técnica abreviada de tablas de verdad</b>	489
	EJERCICIOS	490
	RESUMEN	490
<b>Capítulo 10</b>	<b>TEORÍA DE LA CUANTIFICACIÓN</b>	493
<b>10.1</b>	<b>La necesidad de la cuantificación</b>	493
<b>10.2</b>	<b>Proposiciones singulares</b>	494
<b>10.3</b>	<b>Cuantificadores universales y existenciales</b>	497

<b>10.4</b>	<b>Proposiciones sujeto-predicado tradicionales</b>	<b>501</b>
	EJERCICIOS	508
<b>10.5</b>	<b>Cómo demostrar la validez</b>	<b>511</b>
	EJERCICIOS	519
<b>10.6</b>	<b>Cómo demostrar la invalidez</b>	<b>521</b>
	EJERCICIOS	525
<b>10.7</b>	<b>Inferencia asilogística</b>	<b>527</b>
	EJERCICIOS	531
	RESUMEN	537

### Parte III Inducción 539

#### Sección A ANALOGÍA Y CAUSALIDAD

<b>Capítulo 11</b>	RAZONAMIENTO ANALÓGICO	<b>540</b>
<b>11.1</b>	<b>Inducción y deducción vistas de nuevo</b>	<b>540</b>
<b>11.2</b>	<b>Argumento por analogía</b>	<b>541</b>
	EJERCICIOS	546
<b>11.3</b>	<b>Evaluación de argumentos por analogía</b>	<b>551</b>
	EJERCICIOS	557
<b>11.4</b>	<b>Refutación por analogía lógica</b>	<b>564</b>
	EJERCICIOS	566
	RESUMEN	569
<b>Capítulo 12</b>	RAZONAMIENTO CAUSAL	<b>571</b>
<b>12.1</b>	<b>Causa y efecto</b>	<b>571</b>
<b>12.2</b>	<b>Leyes causales y la uniformidad de la naturaleza</b>	<b>574</b>
<b>12.3</b>	<b>Inducción por enumeración simple</b>	<b>576</b>
<b>12.4</b>	<b>Métodos de análisis causal</b>	<b>578</b>
	<i>1. El método de la concordancia</i>	<i>579</i>
	EJERCICIOS	581
	<i>2. El método de la diferencia</i>	<i>585</i>
	EJERCICIOS	588
	<i>3. El método conjunto de la concordancia y la diferencia</i>	<i>593</i>
	EJERCICIOS	594
	<i>4. El método de los residuos</i>	<i>598</i>
	EJERCICIOS	600
	<i>5. El método de la variación concomitante</i>	<i>603</i>
	EJERCICIOS	605
<b>12.5</b>	<b>Limitaciones de las técnicas inductivas</b>	<b>610</b>
	EJERCICIOS	613
	RESUMEN	622

## Sección B CIENCIA Y PROBABILIDAD

<b>Capítulo 13</b>	CIENCIA E HIPÓTESIS	625
13.1	Los valores de la ciencia	625
13.2	Explicaciones científicas y no científicas	626
13.3	Cómo evaluar las explicaciones científicas	629
	1. Compatibilidad con hipótesis ya bien establecidas	629
	2. Poder predictivo o explicativo	631
	3. Simplicidad	632
13.4	Científicos en acción	633
13.5	Siete etapas de la investigación científica	636
	A. Identificación del problema	636
	B. Construcción de hipótesis preliminares	637
	C. Recolección de datos adicionales	637
	D. Formulación de la hipótesis explicativa	638
	E. Deducción de consecuencias adicionales	639
	F. Comprobación de las consecuencias	639
	G. Aplicación de la teoría	641
	EJERCICIOS	642
13.6	Las etapas de la investigación científica ilustradas	642
13.7	Cuando las hipótesis compiten entre sí	648
13.8	La clasificación como hipótesis	653
	EJERCICIOS	656
	RESUMEN	665
<b>Capítulo 14</b>	PROBABILIDAD	669
14.1	Concepciones alternativas de probabilidad	669
	A. La teoría a priori de la probabilidad	670
	B. La teoría de probabilidad de frecuencia relativa	671
14.2	El cálculo de probabilidades	673
14.3	Probabilidad de ocurrencias conjuntas	674
	EJERCICIOS	679
14.4	Probabilidad de ocurrencias alternativas	681
	EJERCICIOS	687
14.5	Valor esperado	689
	EJERCICIOS	697
	RESUMEN	700
<b>Soluciones a ejercicios seleccionados</b>		<b>703</b>
<b>Glosario/Índice</b>		<b>783</b>

# Prólogo

En una nación republicana, cuyos ciudadanos deben ser guiados por la razón y la persuasión y no por la fuerza, el arte del razonamiento es de primordial importancia.

—Thomas Jefferson

Cuando requerimos juicios confiables, el recurso en el que más correctamente nos apoyamos es la razón. Sabemos que comúnmente se utilizan recursos no racionales, como hábitos y corazonadas, y cosas por el estilo. Pero cuando enfrentamos circunstancias difíciles, cuando nuestras decisiones pueden repercutir seriamente en nosotros o en nuestros seres queridos, cuando por emitir un juicio ponemos muchas cosas en riesgo, *razonamos* el asunto lo mejor que podemos porque ése es el curso de acción más lógico.

Existen métodos racionales, métodos probados y confirmados para determinar lo que es verdad. Existen técnicas establecidas, técnicas racionales, para extraer inferencias nuevas a partir de lo que ya sabemos que es verdad. Debido a que nuestra ignorancia es grande, a menudo nos vemos obligados a recurrir a una autoridad para establecer un juicio, pero incluso entonces no podemos escapar a la necesidad de emplear el razonamiento, porque tenemos que decidir con el mejor acierto posible qué autoridades merecen nuestro respeto y por qué. En toda actividad intelectual sería confiar en última instancia en el razonamiento porque no existe nada que pueda reemplazarlo satisfactoriamente.

Por naturaleza, los seres humanos fuimos dotados con las habilidades de razonamiento. Tal vez por mucho tiempo nos hemos dejado conducir por principios sólidos que comprendemos sólo de manera parcial. Si nos esforzamos lo suficiente, podemos sacar esos principios a la superficie, formularlos y aprender a aplicarlos completamente a problemas que se pueden solucionar por medio de la razón. Con el estudio de la lógica aprendemos a reconocer nuestras capacidades innatas y luego a fortalecerlas mediante el ejercicio. El estudio de la lógica nos ayuda a razonar de forma adecuada porque ilumina los principios del razonamiento *correcto*.

Sea cual sea la perspectiva desde la que se busca el conocimiento, en la ciencia, en la política o en la manera de conducir nuestra vida privada, emplea-

mos la lógica para llegar a conclusiones justificables. En el estudio formal de la lógica, que es el objetivo de este libro, aprendemos cómo encontrar verdades y cómo evaluar argumentos que compiten por la validez. Idealmente, todo curso de educación media superior debería contribuir a este fin, pero sabemos que muchos no lo hacen. Gran parte de lo que se imparte en los cursos de educación media superior pronto se tornará obsoleto. Pero las habilidades de pensamiento agudo nunca se tornan obsoletas y el desarrollo de estas habilidades cae directamente dentro del ámbito de estudio de la lógica. El estudio de la lógica nos ayuda a identificar los buenos argumentos y las razones por las cuales son buenos. También nos ayuda a identificar los argumentos que son malos y las razones por las cuales son malos. Ningún estudio es más útil y relevante que éste para aquellas cosas que revisten un serio interés para nosotros.

A cada uno de nuestros lectores les podemos garantizar que el dominio de los principios fundamentales del razonamiento correcto, que promueve el estudio de este libro, hará una contribución significativa, permanente y profundamente gratificante a su vida intelectual.

# Prefacio a la segunda edición en español

Las ediciones anteriores de *Introducción a la lógica* han tenido una calurosa acogida por parte de nuestros colegas filósofos alrededor del mundo. James Druley de Reedly College, Madera, California, quien fuera uno de los revisores de la anterior edición escribió: “En diversas ocasiones, después de leer algún pasaje del texto he pensado, ‘Nadie podría haber escrito eso con más lucidez y elegancia; nadie podría haber explicado eso mejor’”. Por supuesto, palabras tan amables no pueden más que llenarnos de orgullo, pero no nos damos por satisfechos. En esta nueva edición corregimos algunas inexactitudes, reescribimos algunos pasajes muy densos e incorporamos material nuevo. Sin embargo, la estructura básica y el espíritu de este libro no se han modificado, pero para quienes conocen las ediciones anteriores de este título señalamos enseguida cinco cambios importantes que esperamos sean útiles a maestros y estudiantes.

*Primero.* El contenido de la Parte I se condensó. Las complejidades que plantea la identificación de argumentos están ahora relacionadas más estrechamente con los conceptos básicos introducidos en el capítulo 1, lo que permite dedicar el capítulo 2 completamente al *análisis* de argumentos. La discusión sobre el uso y abuso del lenguaje se integra ahora con el análisis de las definiciones, lo que nos ha permitido unificar dos capítulos previos (3 y 4) en uno. El texto sobre falacias informales (capítulo 4 en esta edición) ha sido ampliado para incorporar falacias que anteriormente se habían omitido, con interesantísimos ejemplos tomados de controversias de actualidad.

*Segundo.* El cambio más notable en esta edición se localiza en la parte donde se presenta la construcción de las pruebas formales de validez, en lo que ahora es el capítulo 9. Lectores anteriores del libro nos han señalado la necesidad de no enfrentar al estudiante de nivel introductorio con un material tan intimidante en este punto del curso. El paso —de los primeros ejemplos de las demostraciones formales a las secciones de ejercicios en las que se requiere hacer algunas demostraciones más bien complicadas— era demasiado precipitado, y para muchos, frustrante. En este capítulo se ha reducido el *desnivel* intelectual. La construcción de pruebas se explica e ilustra en niveles de dificultad creciente.

Los ejemplos utilizados con este fin se han tomado de las secciones de ejercicios que han resistido el paso del tiempo. Ahora bien, se ha considerado

muy conveniente conservar la misma numeración que en las ediciones anteriores, para esos y otros ejercicios. Para muchos, la renumeración de todos los ejercicios sería algo caótico.

La formulación de una prueba formal nunca será el proceso mecánico que quisieran muchos estudiantes, pero si de alguna manera se puede allanar el camino para la formulación de estrategias deductivas, la construcción de pruebas puede ser algo menos difícil de entender y más divertido. La introducción de las pruebas formales es ahora más sencilla que antes y se ha ampliado de manera importante.

*Tercero.* En la Parte III, donde se incorpora el análisis causal a la discusión de hipótesis y su confirmación en la ciencia, se ha reorganizado y condensado la exposición. Parte de los contenidos históricos considerados por muchos como tangenciales se ha eliminado. La exposición (ahora capítulo 13) es más breve y directa, sin embargo hemos conservado algunos de los ejemplos clásicos del método científico que son tan bellos como ilustrativos.

*Cuarto.* Se ha dado un nuevo tratamiento a las notas de pie de página. Éstas se dividen en dos grupos. Algunas notas obedecen a las restricciones lógicas que impone el texto o al empleo de algunos términos en el libro, o a otros refinamientos intelectuales relacionados como debe de ser con el material en esa parte del texto. Igual que en la edición anterior, éstas siguen apareciendo al pie de la página donde se mencionan esos refinamientos, como debe ser. Sin embargo, la mayoría de las notas constituyen referencias a artículos, libros, personas, discursos, actividades de investigación y cosas semejantes en las que tal vez deseen profundizar más nuestros lectores, y que desde luego tienen derecho a conocer. (El acervo al que comúnmente se recurre aquí es a *The New York Times*, una publicación periódica en la que incesantemente brotan de sus páginas argumentos y ejemplos por demás ilustrativos.) Estas referencias no tienen una importancia central para el estudio de la lógica *per se*. Cuando se les coloca en la página del texto pueden complicar la exposición de los temas de lógica, por ello ahora aparecen como notas al final de cada capítulo.

*Quinto.* En todas sus ediciones, *Introducción a la lógica* se ha distinguido por su abundancia de ejercicios y de material ilustrativo tomados de hechos y controversias de la vida real, de la historia y de algunos textos clásicos, pero principalmente de libros y publicaciones periódicas contemporáneas. Nos enorgullece el hecho de que como lo han apuntado nuestros revisores, quienes estudian en la Lógica de “Copi y Cohen” inevitablemente conocen una gama muy amplia de actividades intelectuales y por consiguiente, aprenden más que sólo lógica. Una característica notable de este libro, que no ha sido fácil conservar, es exponer argumentos y teorías (buenos y malos) por medio de controversias genuinas tomadas del mundo del estudiante, en lugar de utilizar ejemplos ideados con ese propósito. La teoría lógica se comprende mucho

mejor cuando refleja vívidamente el quehacer humano contemporáneo. En esta edición de *Introducción a la lógica* incorporamos muchos ejemplos frescos para reemplazar temas ya pasados de moda, así como nuevos argumentos que han surgido en relación con temas de gran interés en la primera década del siglo xxi. En la selección de estos ejemplos y ejercicios hemos tenido sumo cuidado de conservar la imparcialidad. En todas las perspectivas de los temas controvertidos pueden surgir argumentos buenos y malos. No es nuestra intención apoyar un punto de vista u otro dentro de la controversia contemporánea, nuestro interés fundamental es la comprensión y el análisis de argumentos.

Dos cambios más merecen una breve mención aquí. Primero, en los primeros capítulos de la Parte II se presenta una descripción muy completa de los silogismos, en gran parte sin modificaciones. Sin embargo, hemos modificado el lugar donde aparece lo que llamamos la *deducción* de las quince formas válidas del silogismo categórico. Esta deducción, única y elegante, conserva en gran parte el espíritu de los silogistas analíticos, pero no es indispensable para que el estudiante comprenda los silogismos y por ello, ahora aparece como apéndice del capítulo 6. No hay más apéndices como éste. Segundo, el número ideal de soluciones a los ejercicios que deben incluirse es motivo de una disputa sin fin; algunos profesores preferirían más, otros no incluirían ninguna. Hemos decidido conservar al final del libro las soluciones a ejercicios seleccionados.

En esta nueva edición de *Introducción a la lógica* esperamos lograr una mejor combinación de precisión, claridad y profundidad, como siempre ha sido nuestro objetivo. Con este fin hemos atendido a las recomendaciones de los estudiantes y maestros que usan este libro, quienes están capacitados para detectar posibles imprecisiones. Para concluir, extendemos una sincera invitación a nuestros lectores para que se nos unan en esta tarea de mejorar este proyecto que nunca tendrá fin. Envíenos correcciones según proceda y sugerencias de cualquier clase. Por favor, dirijan sus contribuciones, que serán bien recibidas, a Carl Cohen en **ccohen@umich.edu**. La experiencia y la sabiduría de los estudiantes y maestros que confían en *Introducción a la lógica* han contribuido a convertirlo en el libro de lógica más ampliamente utilizado en el mundo. Esperamos su respuesta al mismo con respeto y sincera gratitud.

Carl Cohen  
*The University of Michigan, Ann Arbor*



# Agradecimientos

A los estudiantes de lógica alrededor del mundo por su apoyo fiel e inteligente orientación, expresamos nuestro sincero agradecimiento. Entre los muchos académicos que han contribuido al mejoramiento de esta nueva edición de *Introducción a la lógica* se cuenta un grupo cuya huella ha sido particularmente profunda y consecuente. A ellos expresamos nuestro agradecimiento:

Prof. Benjamin Abellera,  
*University of the District of Columbia*  
Prof. Keith Burgess-Jackson,  
*University of Texas en Arlington*  
Prof. Daniel E. Flange,  
*James Madison University, Harrisonburg, Virginia*  
Prof. Joseph Gilbert,  
*State University of New York, en Brockport*  
Erika Malinoski,  
*University of Michigan*  
Deborah Pugh,  
*Stanford, California*  
Chris Raabe,  
*de Yakutat, Alaska*  
Paul Tang,  
*de California State University, Long Beach*

El número de personas que han contribuido a esta edición es considerable. Estudiantes y profesores de lógica nos han escrito para sugerir posibles mejoras, para señalar ambigüedades o imprecisiones, para identificar errores tipográficos, etcétera. Los lectores que nos hacen sugerencias reciben una contestación directa de nuestra parte, por supuesto; pero también nos es grato mencionar los nombres de algunos de ellos con los que estamos en deuda por sus contribuciones, grandes y pequeñas, a esta nueva edición de *Introducción a la lógica*:

Prof. John M. Abbarno,  
*D'Youville College, Buffalo, New York*  
Dr. Gerald Abrams,  
*University of Michigan, Ann Arbor*  
Russell Alfonso,  
*University of Hawaii, Honolulu*  
Wyatt Dean Ammon,  
*Hamline University, St. Paul, Minnesota*

Jason Bates,  
*Ithaca College, Ithaca, Nueva York*

Amelia Bischof,  
*Ithaca College, Ithaca, New York*

Prof. Jeffrey Borrowdale,  
*Cuesta College, San Luis Obispo, California*

Nicholas Bratton,  
*de Seattle, Washington*

Bryan Campell,  
*de Vanderbilt University, Nashville, Tennessee*

Prof. Rebecca Carr,  
*George Washington University, Washington, D.C.*

Prof. Sidney Chapman,  
*Richland College, Dallas, Texas*

Prof. Zoe Close,  
*Grossmont College, El Cajón, California*

Prof. William S. Cobb,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Keith Coleman,  
*University of Kansas, Lawrence*

Prof. Malcolm S. Cohen,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Joshua De Young,  
*University of Michigan*

Eric Dyer,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Prof. Elmer H. Duncan,  
*Baylor University, Waco, Texas*

Kumar Eswaran,  
*Temple University, Philadelphia, Pennsylvania*

Prof. Kevin Funchion,  
*Salem State College, Salem, Massachusetts*

Elizabeth Gartner,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Profra. Faith Gielow,  
*Villanova University, Villanova, Pennsylvania*

Anand Giridharadas,  
*de Mubai, India*

Prof. Sidney Gospe,  
*University of Washington, Seattle*

Michel Graubert,  
*de Londres, Inglaterra*

Dr. Robert A. Green,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Joseph Greic,  
*Indiana State University, Terre Haute, Indiana*

Janice Grzankowski,  
*de Cheektowaga, Nueva York*

Matthew Hampel,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Prof. Allan Hancock,  
*de Cuesta College, San Luis Obispo, California*

Prof. Warren Harbison,  
*Boise State University, Boise, Idaho*

Abdul Halim B. Abdul Karim,  
*Universidad Nacional de Singapur*

Profra. Clare Swift Heiller,  
*Bakersfield College, Bakersfield, California*

Prof. Jeremiah Joaquin,  
*de la Universidad La Salle, Manila, Filipinas*

Prof. Royce Jones,  
*Illinois College, Jacksonville, Illinois*

Prof. Gale Justin,  
*California State University, en Sacramento*

Rory Kraft, Jr.,  
*Michigan State University, East Lansing*

Prof. Richard T. Lambert,  
*Carroll College, Helena, Montana*

James Lipscomb,  
*de Tarrytown, Nueva York*

Charles Lambros,  
*State University of New York, en Buffalo*

Andrew LaZella,  
*Hamline University, St. Paul, Minnesota*

Prof. Gerald W. Lilje,  
*Washington State University, Pullman*

Linda Lorenz,  
*de Ann Arbor, Michigan*

Prof. E.M. Macierowski,  
*Benedictine College, Atchison, Kansas*

Prof. Krishna Mallick,  
*Bentley College, Waltham, Massachusetts*

Neil Manson,  
*University of Aberdeen, Reino Unido*

Prof. Edwin Martin,  
*North Carolina State University, Raleigh*

Prof. Michael J. Matthis,  
*Kutztown University, Kutztown, Pennsylvania*

Prof. George Mavrodes,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Prof. Leemon McHenry,  
*Wittenberg University, Springfield, Ohio*

David A. Mihaïla,  
*de Honolulu, Hawaii*

Prof. Richard W. Miller,  
*University of Missouri, en Rolla*

Erin Moore,  
*Ohio State University, Columbus*

Susan Moore,  
*de Fairgrove, Michigan*

Prof. Kippy Myers,  
*Freed-Hardeman University, Henderson, Tennessee*

Michael North,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Prof. Sumer Pick,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Ray Perkins,  
*Plymouth State College, Plymouth, New Hampshire*

Prof. Howard Pospesel,  
*University of Miami, Coral Gables, Florida*

Roberto Picciotto,  
*de Gastonia, North Carolina*

Wayne Praeder,  
*de la U.S. Chess Federation*

Prof. Dennis P. Quinn,  
*St. Vincent College, Latrobe, Pennsylvania*

Nicholas Quiring,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Jay Rapaport,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Dr. Patrick Rarden,  
*Appalachian State University, Boone, North Carolina*

Prof. Lee C. Rice,  
*Marquette University, Milwaukee, Wisconsin*

Dr. Thomas Riggins,  
*New York University, New York City*

Prof. Blaine B. Robinson, *South Dakota School of Mines and Technology, Rapid City*

Milton Schwartz, Esq.,  
*de Nueva York, Nueva York*

Amit Sharma, V.S.  
*Niketan College, Katmandú, Nepal*

Prof. Emérito Albert C. Shaw,  
*Rowan College, Glassboro, Nueva Jersey*

Prof. Edward Sherline,  
*University of Wyoming, Laramie*

Dra. Barbara M. Sloat,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Lauren Shubow,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Jason A. Sickler,  
*University of North Dakota, Grand Forks*

Stefanie Silverman,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Prof. Michael Slattery,  
*Villanova University, Villanova, Pennsylvania*

Prof. James Stuart,  
*Bowling Green State University, Bowling Green, Ohio*

Andrew Tardiff,  
*North Kingstown, Rhode Island*

J.A. Van de Mortel,  
*Cerritos College, Norwalk, California*

Chris Viger,  
*University of Western Ontario*

Prof. Roy Weatherford,  
*University of South Florida, Tampa*

Prof. Allen Weingarten,  
*de Morristown, Nueva Jersey*

Prof. Warren Weinstein,  
*California State University, en Long Beach*

Prof. Phillip H. Wiebe,  
*Trinity Western University, Langley, British Columbia, Canadá*

Michael Wingfield,  
*de Lake Dallas, Texas*

Isaiah Wunsch,  
*University of Michigan, Ann Arbor*

Dos grupos más merecen una mención especial. En primer lugar, queremos expresar nuestro afectuoso agradecimiento a doce académicos brillantes, cada uno de los cuales realizó una revisión meticulosa de la edición anterior e hizo sugerencias que fueron de gran ayuda para esta edición. Ellos son:

Emil Badici,  
*University of Florida, Gainesville, Florida*  
Stephen Barnes,  
*Northwest Vista College, San Antonio Texas*  
Teresa Britton,  
*Eastern Illinois University, Charleston, Illinois*  
Jennifer Caseldine-Bracht,  
*Indiana University –Purdue University Fort Wayne, Indiana*  
James Druly,  
*Reedley College, Madera Center, Madera, California*  
R. Valentine Dusek,  
*University of New Hampshire, Durham, Nueva Hampshire*  
David O'Connor,  
*Seton Hall University, South Orange, New Jersey*  
David C. Ring,  
*Orange Coast College, Costa Mesa, California*  
Rudy Saldana,  
*Citrus College, Glendora, California*  
Mark L. Thomas,  
*Blinn College, Bryan, Texas*  
David A. Truncellito,  
*George Washington University, Washington, D.C.*  
Maria Zaccaria,  
*Georgia Perimeter College, Dun Woody, Georgia*

En la University of Michigan, en Ann Arbor, diez de mis estudiantes prestaron sus ojos y una mente alerta en un esfuerzo constante por eliminar errores del texto. Ellos son Tamara Andrade, Maximilian Bauer, Evan Blanchard, Benjamin Block, Meredith Crimp, Morgan Fett, Medeline Metzger, John Oltean, Meghan Urisko y Cinthia Yuen. Les agradecemos su leal apoyo.

Finalmente, agradecemos la buena voluntad, inagotable energía e inteligencia aguda de todo el equipo editorial de Prentice Hall, la editora de proyecto, Sarah Holle, y Carla Worner, quien ha colaborado en la realización de este libro desde hace mucho tiempo. También tenemos el gusto de mencionar a Kelly Ricci y a su equipo en Aptara, cuya entrega culminó con este espléndido ejemplar que tiene ahora en sus manos el lector.

Carl Cohen  
*The University of Michigan, Ann Arbor*

## Curso de *Introducción a la lógica* de Copi y Cohen

### Sinopsis I Términos silogísticos

(Véase el capítulo 6)

Todo silogismo categórico de forma estándar tiene exactamente tres términos, a saber:

El *término mayor* es el término predicado de la conclusión (P).

El *término menor* es el término sujeto de la conclusión (S).

El término *medio* es el término que aparece en ambas premisas pero no en la conclusión (M).

La premisa en la que aparece el término mayor es la *premisa mayor*.

La premisa en la que aparece el término menor es la *premisa menor*.

Un silogismo se encuentra en *forma estándar* cuando sus tres proposiciones están en este orden exactamente: premisa mayor, premisa menor, conclusión.

Toda proposición en un silogismo categórico tiene que pertenecer a una de las cuatro clases siguientes:

Una proposición **A**—*universal afirmativa* (p.ej. Todos los políticos son mentirosos).

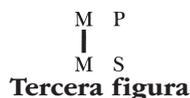
Una proposición **E**—*universal negativa* (p.ej. Ningún político es mentiroso).

Una proposición **I**—*particular afirmativa* (p.ej. Algunos políticos son mentirosos).

Una proposición **O**—*particular negativa* (p.ej. Algunos políticos no son mentirosos).

El *modo* de un silogismo está determinado por las clases de sus tres proposiciones, **AAA**, **EIO**, etc.

La *figura* de un silogismo de forma estándar está determinada por la posición de su término medio:



**1**era: El término medio es el sujeto de la premisa mayor y el predicado de la premisa menor.

**2**da: El término medio es el predicado de ambas premisas.

**3**era: El término medio es el sujeto de ambas premisas.

**4**ta: El término medio es el predicado de la premisa mayor y el sujeto de las premisas menores.

### Sinopsis II Formas válidas del silogismo categórico

(Véase el capítulo 6)

Cualquier forma silogística está completamente determinada por la combinación de su modo y figura.

Existen exactamente 15 formas válidas del silogismo categórico, cada una con su nombre propio:

#### En la primera figura:

AAA-1 **Bárbara**  
EAE-1 **Celarent**  
AII-1 **Darii**  
EIO-1 **Ferio**

#### En la segunda figura:

AEE-2 **Camestres**  
EAE-2 **Cesare**  
AOO-2 **Baroco**  
EIO-2 **Festino**

#### En la tercera figura:

AII-3 **Datisi**  
LAI-3 **Disamis**  
EIO-3 **Ferison**  
OAO-3 **Bocardo**

#### En la cuarta figura:

AEE-4 **Camenes**  
IAI-4 **Dimaris**  
EIO-4 **Fresison**

#### Reglas que rigen a todo silogismo categórico aristotélico:

1. El silogismo debe contener exactamente tres términos, utilizados de manera consistente.
2. El término medio del silogismo tiene que estar distribuido al menos en una premisa.\*
3. Si cualquiera de los términos está distribuido en la conclusión, tiene que estar distribuido en las premisas.\*
4. Un silogismo válido no puede tener dos premisas negativas.
5. Si cualquiera de las premisas del silogismo es negativa, la conclusión tiene que ser negativa.
6. De dos premisas universales no puede sacarse una conclusión particular.

\* (Nota: un término está *distribuido* cuando la proposición en la que aparece se refiere a *todos* los miembros de la clase a la que se refiere el término. De este modo, en la proposición "Todos los humanos son mortales" el término "humanos" está distribuido, pero el término "mortal" no lo está ).

## Sinopsis III Las siete etapas de la investigación científica: el método científico

(Véase el capítulo 13)

1. Identificación del problema
2. Construcción de hipótesis preliminares
3. Recolección de datos adicionales
4. Formulación de la hipótesis explicativa
5. Deducción de consecuencias adicionales
6. Comprobación de las consecuencias
7. Aplicación de la teoría

## Sinopsis IV Métodos de Mill de inferencia inductiva

(Véase el capítulo 12)

1. **El método de concordancia:** es probable que el factor o circunstancia *común* a todos los casos del fenómeno bajo investigación sea la causa (o el efecto) de ese fenómeno.  
 $ABCD$  ocurren simultáneamente con  $wxyz$ .  
 $AEFG$  ocurren simultáneamente con  $wtuv$ .  
Por lo tanto  $A$  es la causa (o el efecto) de  $w$ .
2. **El método de la diferencia:** es probable que el factor o circunstancia cuya ausencia o presencia distingue todos los casos en los que ocurre el fenómeno bajo investigación de aquellos casos en los que no ocurre, sea la causa, o parte de la causa de ese fenómeno.  
 $ABCD$  ocurren simultáneamente con  $wxyz$ .  
 $BCD$  ocurren simultáneamente con  $x y z$ .  
Por lo tanto  $A$  es la causa, o el efecto, o una parte indispensable de la causa de  $w$ .
3. **El método conjunto de la concordancia y la diferencia:** la combinación, en la misma investigación, del método de concordancia y del método de la diferencia.  
 $ABC - xyz$ .                       $ABC - xyz$ .  
 $ADE - xt w$ .                       $BC - yz$ .  
Por lo tanto  $A$  es el efecto, o la causa, o una parte indispensable de la causa de  $x$ .
4. **El método de los residuos:** cuando se sabe que una parte del fenómeno bajo estudio es la consecuencia de circunstancias antecedentes bien entendidas, es posible inferir que el resto de ese fenómeno es el efecto de los antecedentes restantes.  
 $ABC - xyz$ .  
 $B$  se sabe que es la causa de  $y$ .  
 $C$  se sabe que es la causa de  $z$ .  
Por lo tanto  $A$  es la causa de  $x$ .
5. **El método de la variación concomitante:** cuando las variaciones en un fenómeno están altamente *correlacionadas* con la variación en otro fenómeno, es probable que uno de los dos sea la causa del otro, o quizá estén relacionados como los productos de algún tercer factor que cause ambos.  
 $ABC - xyz$ .  
 $A^+BC - x^+yz$ .  
Por lo tanto  $A$  y  $x$  están conectados causalmente.

## Sinopsis V Cálculo de probabilidad

(Véase el capítulo 14)

Para calcular la probabilidad de la **ocurrencia conjunta** de dos o más sucesos:

- (A) Si los sucesos (por decir,  $a$  y  $b$ ) son *independientes*, la probabilidad de su ocurrencia conjunta es el *producto* simple de sus probabilidades:  $P(a \text{ y } b) = P(a) \times P(b)$ .
- (B) Si los sucesos (por decir,  $a$  y  $b$  y  $c$ ) *no son independientes*, la probabilidad de su ocurrencia conjunta es la probabilidad del primer suceso por la probabilidad del segundo acontecimiento si es que el primero ocurrió, por la probabilidad del tercer suceso si ocurrieron el primero y el segundo, y así sucesivamente:  $P(a \text{ y } b \text{ y } c) = P(a) \times P(b \text{ si } a) \times P(c \text{ si } a \text{ y } b)$ .

Para calcular la probabilidad de la **ocurrencia alternativa** de dos o más sucesos:

- (A) Si los sucesos (por decir,  $a$  o  $b$ ) son *mutuamente excluyentes*, la probabilidad de que al menos uno de ellos ocurra es la simple *suma* de sus probabilidades:  $P(a \text{ o } b) = P(a) + P(b)$ .
- (B) Si los sucesos (por decir,  $a$  o  $b$  o  $c$ ) no son *mutuamente excluyentes*, la probabilidad de que al menos uno de ellos ocurra puede determinarse por cualquiera de estas formas:
- (1) Se analizan los casos favorables en los sucesos mutuamente excluyentes y se suman las probabilidades de esos sucesos exitosos; o
  - (2) se determina la probabilidad de que ninguno de los sucesos alternativos ocurra y se sustrae esa probabilidad de 1.

## Sinopsis VI Reglas de cuantificación

(Véase el capítulo 10)

<b>IU:</b> Instanciación universal	$(x)(\Phi x)$ $\therefore \Phi v$	(donde $v$ es un símbolo individual)
<b>GU:</b> Generalización universal	$\Phi y$ $\therefore (x)(\Phi x)$	(donde $y$ denota “cualquier individuo seleccionado arbitrariamente”)
<b>IE:</b> Instanciación existencial	$(\exists x)(\Phi x)$ $\therefore \Phi v$	[donde $v$ es cualquier constante individual (otra diferente de $y$ ) que no ha ocurrido previamente en el contexto].
<b>GE:</b> Generalización existencial	$\Phi v$ $\therefore (\exists x)(\Phi x)$	(donde $v$ es cualquier símbolo individual)

Las cuatro conectivas veritativo-funcionales	
Conectiva veritativo-funcional	Símbolo (nombre del símbolo)
Y	• (punto)
O	∨ (cuña)
Si... entonces	⊃ (herradura)
Si y sólo si	≡ (triple barra)

## Sinopsis VII Reglas de inferencia

1. *Modus ponens* (M.P.)

$$\begin{array}{l} p \supset q \\ p \\ \therefore q \end{array}$$

2. *Modus tollens* (M.T.)

$$\begin{array}{l} p \supset q \\ \sim q \\ \therefore \sim p \end{array}$$

3. *Silogismo hipotético* (S.H.)

$$\begin{array}{l} p \supset q \\ q \supset r \\ \therefore p \supset r \end{array}$$

4. *Silogismo disyuntivo* (S.D.)

$$\begin{array}{l} p \vee q \\ \sim p \\ \therefore q \end{array}$$

5. *Dilema constructivo* (D.C.)

$$\begin{array}{l} (p \supset q) \bullet (r \supset s) \\ p \vee r \\ \therefore q \vee s \end{array}$$

6. *Absorción* (Abs.)

$$\begin{array}{l} p \supset q \\ \therefore p \supset (p \bullet q) \end{array}$$

7. *Simplificación* (Simp.)

$$\begin{array}{l} p \bullet q \\ \therefore p \end{array}$$

8. *Conjunción* (Conj.)

$$\begin{array}{l} p \\ q \\ \therefore p \bullet q \end{array}$$

9. *Adición* (Ad.)

$$\begin{array}{l} p \\ \therefore p \vee q \end{array}$$

*Reemplazo: cualquiera de las siguientes expresiones lógicamente equivalentes pueden reemplazarse entre sí dondequiera que ocurran:*

10. Teorema de De Morgan (De M.)

$$\begin{array}{l} \sim(p \bullet q) \equiv (\sim p \vee \sim q) \\ \sim(p \vee q) \equiv (\sim p \bullet \sim q) \end{array}$$

11. Conmutación (Conm.)

$$\begin{array}{l} (p \vee q) \equiv (q \vee p) \\ (p \bullet q) \equiv (q \bullet p) \end{array}$$

12. Asociación (Asoc.)

$$\begin{array}{l} [p \vee (q \vee r)] \equiv [(p \vee q) \vee r] \\ [p \bullet (q \bullet r)] \equiv [(p \bullet q) \bullet r] \end{array}$$

13. Distribución (Dist.)

$$\begin{array}{l} [p \bullet (q \vee r)] \equiv [(p \bullet q) \vee (p \bullet r)] \\ [p \vee (q \bullet r)] \equiv [(p \vee q) \bullet (p \vee r)] \end{array}$$

14. Doble negación (D.N.)

$$p \equiv \sim\sim p$$

15. Transposición (Trans.)

$$(p \supset q) \equiv (\sim q \supset \sim p)$$

16. Implicación material (Impl.)

$$(p \supset q) \equiv (\sim p \vee q)$$

17. Equivalencia material (Equiv.)

$$\begin{array}{l} (p \equiv q) \equiv [(p \supset q) \bullet (q \supset p)] \\ (p \equiv q) \equiv [(p \bullet q) \vee (\sim p \bullet \sim q)] \end{array}$$

18. Exportación (Exp.)

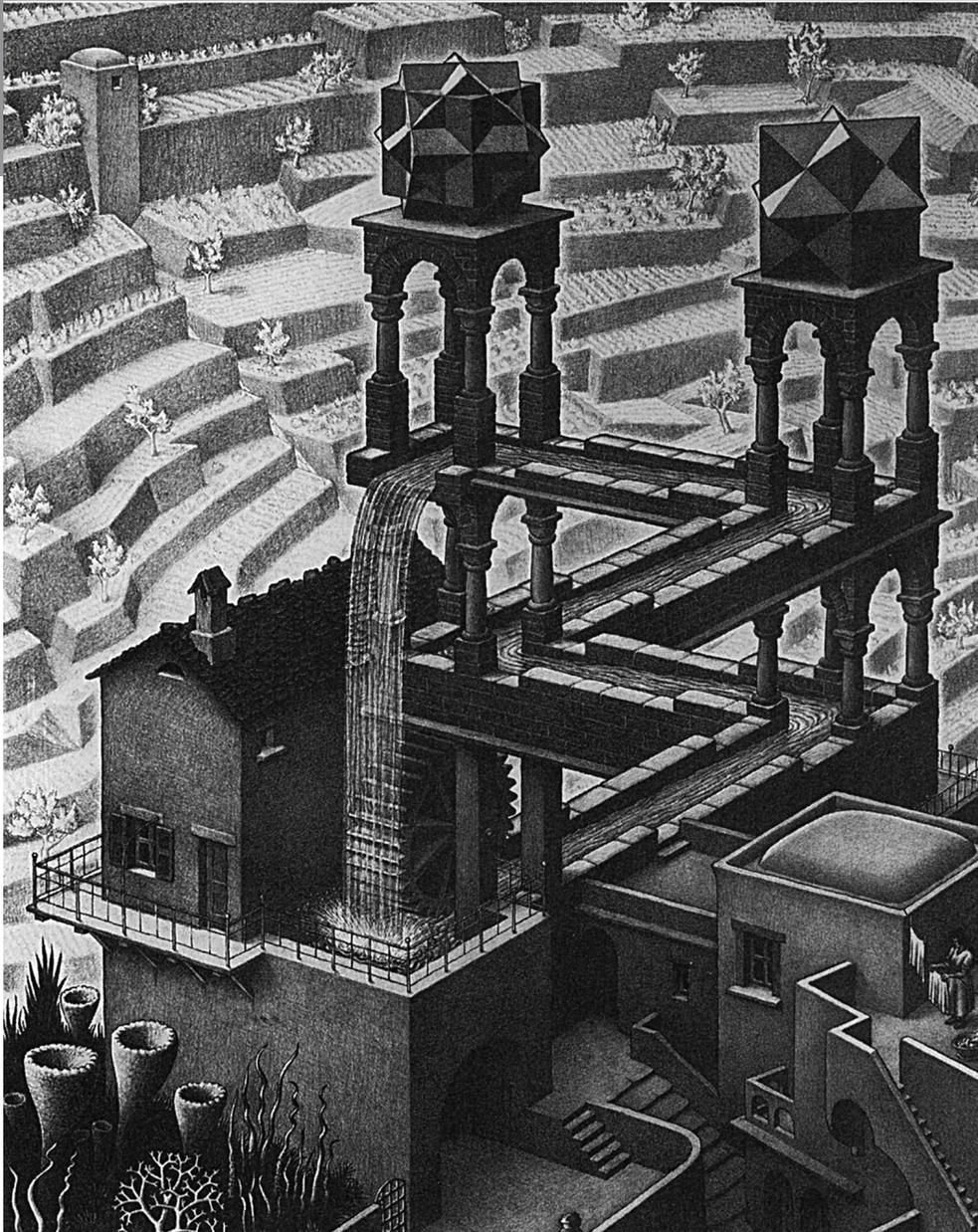
$$[(p \bullet q) \supset r] \equiv [p \supset (q \supset r)]$$

19. Tautología (Taut.)

$$\begin{array}{l} p \equiv (p \vee p) \\ p \equiv (p \bullet p) \end{array}$$



INTRODUCCIÓN A LA  
LÓGICA



En la *Cascada* de M.C. Escher todo está al revés. La corriente de agua al fluir se aleja, y al alejarse, se acerca; al correr el agua cae, y al caer, sube, regresando al punto donde comienza. ¿Qué puede explicar la posible apariencia de lo que sabemos es imposible? El artista juega con las suposiciones normales de nuestra visión. Los puntos de las aristas del cubo central en el cuadro están conectados de maneras que nos hacen percibir lo que está más lejos en la estructura, como lo más cercano, y los puntos más altos, como los más bajos. Somos engañados por la maestría de Escher.

Así como una imagen ingeniosa puede engañar nuestra percepción, un argumento ingenioso puede

engañar nuestro pensamiento. El buen razonamiento está basado en principios, pero cuando los violamos es muy probable que seamos engañados —o que por descuido nos engañemos a nosotros mismos—. En la *Cascada* nos enfrentamos a un desorden visual, pero al escrutarla la imagen detectamos la causa. En el estudio de la lógica nos enfrentamos a muchos argumentos malos, pero su escrutinio nos permite entender por qué son malos.

---

M.C. Escher, *Cascada*, © 2005 The M.C. Escher Company, Holanda. Todos los derechos reservados.  
[www.mcescher.com](http://www.mcescher.com)



# PARTE I

## Lógica y lenguaje

### SECCIÓN A RAZONAMIENTO

CAPÍTULO 1 Conceptos básicos de lógica

CAPÍTULO 2 Análisis de argumentos

### SECCIÓN B LÓGICA INFORMAL

CAPÍTULO 3 Lenguaje y definiciones

CAPÍTULO 4 Falacias

*Acércate y razonemos juntos.*

*Isaías 1:18*

*Toda la vida nos la pasamos ofreciendo y aceptando razones. Las razones son la moneda de cambio por las creencias que sostenemos.<sup>1</sup>*

*Edith Watson Schipper*

# Conceptos básicos de lógica

## 1.1 ¿Qué es la lógica?

## 1.2 Proposiciones

## 1.3 Argumentos

## 1.4 Argumentos deductivos e inductivos

## 1.5 Validez y verdad

## 1.1 ¿Qué es la lógica?

---

**Lógica** es el estudio de los principios y métodos utilizados para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto.

Cuando razonamos sobre cualquier asunto, elaboramos argumentos para apoyar nuestras conclusiones. En nuestros razonamientos exponemos las razones que creemos justifican nuestras ideas. Sin embargo, las razones que ofrecemos no siempre son buenas. Con el razonamiento elaboramos argumentos (algunos correctos y otros incorrectos) que podemos formular de manera escrita o hablada. Cada argumento que enfrentamos motiva la siguiente pregunta: ¿La conclusión a la que se llegó *se sigue* de las premisas que se usaron o se asumieron? Existen criterios objetivos con los cuales puede darse respuesta a la pregunta planteada; en el estudio de la lógica buscamos descubrir y aplicar esos criterios.

En este libro examinaremos argumentos de muy diversa índole y en diversos contextos —argumentos de ciencia, religión, ética, derecho, diplomacia, medicina, comercio y deporte, y argumentos que surgen en la vida cotidiana—. Sin importar el tema o contenido de un argumento, el lógico se interesa en su *forma y calidad*.

¿El argumento cumple su objetivo? Si al confirmar que las premisas de un argumento son verdaderas se garantiza la verdad de la conclusión, entonces, el razonamiento es correcto; de otra manera es incorrecto.

Razonar es un arte y una ciencia; es algo que hacemos tan bien como lo entendamos. Dar razones puede ser algo que surge de manera natural, pero nuestra habilidad en el arte de construir argumentos y probarlos puede fortalecerse con la práctica. Es más probable que razone correctamente alguien

### Lógica

El estudio de los métodos y principios empleados para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto.

que ha desarrollado esta habilidad, que alguien que nunca ha pensado sobre los principios que esto implica. Este libro ofrece numerosas oportunidades para practicar.

El razonamiento no es la única forma en la que sustentamos las afirmaciones que hacemos o aceptamos. A menudo, simplemente nos dejamos llevar por los hábitos, sin ninguna reflexión. En ocasiones, apelar a las emociones o a la autoridad resulta más persuasivo que apelar a los argumentos lógicos y en algunos contextos tales apelaciones pueden ser apropiadas. Pero cuando tengamos que elaborar *juicios* en los que debemos confiar, el razonamiento correcto será su fundamento más sólido. Los métodos y técnicas de la lógica nos permiten discernir de manera confiable el razonamiento correcto del incorrecto. Estos métodos y técnicas son la materia de estudio de este libro.

## 1.2 Proposiciones

---

Las proposiciones son el material de nuestro razonamiento. Una **proposición** afirma que algo es (o no es) el caso; cualquier proposición puede ser afirmada o negada. Es posible que la verdad (o falsedad) de algunas proposiciones —por ejemplo, la proposición: “Existe vida en algún otro planeta de nuestra galaxia”— no se conozca nunca. Pero esa proposición, como cualquier otra, tiene que ser verdadera o falsa.

Así, las proposiciones difieren de las preguntas, de las órdenes y de las exclamaciones. Ninguna de las anteriores se puede afirmar o negar. La verdad y la falsedad siempre se aplican a las proposiciones, pero no se aplican a las preguntas, ni a las órdenes ni a las exclamaciones.

También se tiene que distinguir a las proposiciones de las oraciones a través de lo que cada una asevera. Dos oraciones distintas constituidas por diferentes palabras, arregladas de diferente manera, pueden tener el mismo significado y utilizarse para aseverar la misma proposición. Por ejemplo, “María ganó la elección” y “La elección fue ganada por María”, claramente son dos oraciones distintas que afirman lo mismo.

**Proposición** es el término empleado para referirnos a aquello para lo que las oraciones declarativas se utilizan normalmente para aseverar.

Las oraciones son partes de una lengua, pero las proposiciones no están atadas a ninguna lengua dada. Estas cuatro oraciones:

It is raining.	(Inglés)
Está lloviendo.	(Español)
Il pleut.	(Francés)
Es regnet.	(Alemán)

están escritas en diferente lengua, pero tienen un solo significado; las cuatro oraciones, que utilizan palabras muy distintas, se pueden emplear para aseve-

### Proposición

Una afirmación de que algo es (o no es) el caso; todas las proposiciones son o verdaderas o falsas.

rar la misma proposición, o el mismo enunciado. El término **enunciado** no es un sinónimo exacto de *proposición*, pero en lógica se utiliza en el mismo sentido. Algunos lógicos prefieren *enunciado* a *proposición*, aunque este último ha sido más común en la historia de la lógica. En este libro utilizaremos ambos términos.

La misma oración puede emplearse para expresar diferentes enunciados si es que el contexto cambia. Por ejemplo, la siguiente oración:

El estado más grande de Estados Unidos alguna vez fue una república independiente.

alguna vez fue un enunciado (o proposición) verdadero acerca de Texas, pero ahora es un enunciado falso sobre Alaska. Estas mismas palabras aseveran diferentes proposiciones en diferentes momentos.

Las proposiciones que se han presentado hasta aquí como ejemplo son **simples**, pero muchas proposiciones son **compuestas**, contienen otras proposiciones. Considere el siguiente extracto de un relato de los últimos días del Tercer Reich de Hitler, en 1945:

Los estadounidenses y los rusos se dirigían rápidamente hacia una confluencia en el Elba. Los británicos se encontraban en las puertas de Hamburgo y Bremen, y amenazaban con aislar a Alemania desde la Dinamarca ocupada. En Italia, la ciudad de Bolonia cayó y las fuerzas aliadas de Harold Alexander iniciaban la ofensiva en el valle del Po. Los rusos, que habían tomado Viena el 13 de abril, se dirigían al Danubio.<sup>2</sup>

Varias de las proposiciones contenidas en este párrafo son proposiciones compuestas. “Los británicos se encontraban en las puertas de Hamburgo y Bremen”, por ejemplo, es la *conjunción* de dos proposiciones: “Los británicos se encontraban en la puerta de Hamburgo” y “Los británicos se encontraban en la puerta de Bremen”. Esta proposición conjuntiva es en sí un componente de una conjunción más amplia: “Los británicos se encontraban en las puertas de Hamburgo y Bremen, y (los británicos) amenazaban con aislar a Alemania desde la Dinamarca ocupada”. En este pasaje, cada proposición es aseverada, esto es, se supone que cada una es verdadera. Aseverar una proposición conjuntiva es equivalente a aseverar cada uno de los componentes de la proposición por separado.

Sin embargo, algunas proposiciones compuestas no aseveran la verdad de sus componentes. Por ejemplo, en las **proposiciones disyuntivas (o alternativas)**, como la siguiente:

Los tribunales de distrito son útiles o no son útiles.<sup>3</sup>

no se asevera ninguno de los componentes; únicamente se asevera la disyunción compuesta, “o una cosa o la otra”. Si esta proposición disyuntiva es verdadera, cualquiera de sus componentes podría ser falsa.

#### Enunciado

El significado de una oración declarativa en un momento particular; en lógica a veces se emplea la palabra “enunciado” en lugar de la palabra “proposición”.

#### Proposición simple

Una proposición que sólo hace una aseveración.

#### Proposición compuesta

Proposición que contiene dos o más proposiciones simples.

#### Proposición disyuntiva (o alternativa)

Un tipo de proposición compuesta; si es verdadera, al menos una de las proposiciones que la componen tiene que ser verdadera.

Algunas proposiciones compuestas son **hipotéticas (o condicionales)**, como el famoso comentario del librepensador del siglo XVIII, François Voltaire:

Si Dios no existe, sería necesario inventarlo.

en el cual, una vez más, no se asevera ninguno de sus componentes. Aquí no se asevera la proposición “Dios no existe”; tampoco la proposición “sería necesario inventarlo”. El enunciado hipotético o condicional sólo asevera la proposición “si, entonces”, y este enunciado puede ser verdadero aun cuando ambos componentes sean falsos.

En este libro se analizará la estructura interna de muchos tipos de proposiciones, tanto simples como compuestas.

## 1.3 Argumentos

---

Las proposiciones son los ladrillos con los que están hechos los argumentos. Cuando afirmamos o llegamos a una proposición basándonos en otras proposiciones, decimos que hemos hecho una *inferencia*. La **inferencia** es el proceso que puede ligar a un conjunto de proposiciones. Algunas inferencias son justificadas o correctas, otras no. Para determinar si una inferencia es correcta o no, el lógico examina las proposiciones con las que inicia y termina el proceso y las relaciones entre estas proposiciones. Este conjunto de proposiciones constituye un **argumento**. Los argumentos son el principal objeto de estudio de la lógica.

Tal como los lógicos utilizan la palabra, **un argumento es un grupo de proposiciones del cual se dice que una de ellas se sigue de las otras, consideradas como base o fundamento para la verdad de éste**. Evidentemente, la palabra *argumento* a menudo se utiliza con otros sentidos, pero en lógica se utiliza estrictamente en el sentido que se acaba de explicar. Para cada inferencia posible existe un argumento correspondiente.

Está claro que un argumento no es meramente una colección de proposiciones; un pasaje puede contener varias proposiciones relacionadas y aún así no contener ningún argumento. Para que pueda decirse que existe un argumento, tiene que haber alguna estructura en ese conjunto de proposiciones, una estructura que capture o muestre alguna inferencia. Esta estructura se describe utilizando los términos **premisa** y **conclusión**. La conclusión de un argumento es la proposición que se afirma con base en otras proposiciones del argumento. Estas otras proposiciones, las cuales se afirma (o se asume) que son soporte de la conclusión, son las premisas del argumento.

El argumento más simple consiste en una premisa y una conclusión, la cual se dice que se sigue de la primera. Cada una puede enunciarse en ora-

### Proposición hipotética (o condicional)

Un tipo de proposición compuesta; es falsa sólo cuando el antecedente es verdadero y el consecuente es falso.

### Inferencia

Proceso en el que se relacionan proposiciones afirmando una proposición con base en otra u otras proposiciones.

### Argumento

Conjunto estructurado de proposiciones que refleja una inferencia.

### Premisa

Proposición utilizada en un argumento para dar soporte a alguna otra proposición.

### Conclusión

Es la proposición a la que las otras proposiciones, las premisas, dan soporte en un argumento.

ciones separadas, como en el argumento que se lee en una etiqueta pegada en los libros de texto del estado de Alabama, Estados Unidos:

Nadie estaba presente cuando surgió la vida por primera vez sobre la Tierra. Por lo tanto, cualquier enunciado acerca del origen de la vida tiene que ser considerado una teoría, no un hecho.

O bien, tanto la premisa como la conclusión pueden enunciarse en la misma oración, como en el siguiente argumento:

Puesto que se sabe que los seres humanos descienden de un pequeño número de ancestros africanos de nuestro pasado evolutivo reciente, creer en profundas diferencias raciales es tan ridículo como creer que la Tierra es plana.<sup>4</sup>

El enunciado de la conclusión del argumento puede *preceder* al enunciado anterior, es decir, a su única premisa. He aquí un ejemplo:

La Food and Drug Administration (Administración de Alimentos y Medicamentos) debería suspender toda venta de cigarrillos inmediatamente. Después de todo, el tabaquismo es la principal causa de muerte prevenible.<sup>5</sup>

Aun cuando la premisa y la conclusión están unidas en una sola oración, la conclusión del argumento puede presentarse al inicio. Por ejemplo:

Toda ley es un mal, pues todas las leyes son un atentado contra la libertad.<sup>6</sup>

La mayoría de los argumentos son más complicados que éste; algunos contienen proposiciones compuestas donde sus diversos componentes tienen una relación intrincada. Pero cada argumento, simple o complejo, consiste en un grupo de proposiciones de las cuales una es la conclusión y las otras son las premisas ofrecidas como soporte.

Puesto que un argumento está constituido por un grupo de proposiciones, ninguna proposición puede, por sí misma, ser un argumento. Pero algunas proposiciones compuestas parecen argumentos. Considere la siguiente proposición hipotética:

Si hubo vida en Marte durante un periodo temprano de su historia, cuando tenía atmósfera y clima similares a los de la Tierra, entonces, es probable que haya vida en los innumerables planetas que los científicos creen ahora que existen en nuestra galaxia.

Ni el primer componente de esta proposición —“hubo vida en Marte durante un periodo temprano de su historia, cuando tenía atmósfera y clima

similares a los de la Tierra”— ni el segundo componente —“es probable que haya vida en los innumerables planetas que los científicos, creen ahora, que existen en nuestra galaxia”— se afirman. La proposición únicamente afirma que el primer componente implica al segundo, y ambos bien podrían ser falsos. En este pasaje no se hace ninguna inferencia, no se declara ninguna conclusión como verdadera. Se trata de una proposición hipotética, no de un argumento. Ahora, considere un pasaje similar al anterior en algunos aspectos:

Es probable que haya habido vida en los innumerables planetas que los científicos creen ahora que existen en nuestra galaxia, puesto que es muy probable que haya habido vida en Marte durante un periodo temprano de su historia, cuando tenía atmósfera y clima similares a los de la Tierra.<sup>7</sup>

En este caso *sí* tenemos un argumento. La proposición “es muy probable que haya habido vida en Marte durante un periodo temprano de su historia”, se asevera como premisa, y la proposición “es probable que haya habido vida en los innumerables planetas”, se afirma que se sigue de esta premisa y que es verdadera. Una proposición hipotética puede tener la *apariencia* de un argumento, pero *nunca puede* ser un argumento y no se deben confundir.

Aunque todo argumento es un conjunto estructurado de proposiciones, no todos los conjuntos estructurados de proposiciones son argumentos. Considere esta descripción reciente de la desigualdad mundial:

En ese mismo mundo en donde viven ahora más de mil millones de personas con un nivel de ingresos nunca antes conocido, hay otros casi mil millones de personas que luchan por sobrevivir con el poder adquisitivo equivalente a un dólar estadounidense al día. La mayoría de los pobres más pobres del mundo están mal alimentados, no tienen acceso a agua potable ni a los servicios sanitarios básicos, y no pueden enviar a sus hijos a la escuela. De acuerdo con la Unicef, anualmente mueren más de 120 millones de niños —unos 30 000 al día— por causas prevenibles relacionadas con la pobreza.<sup>8</sup>

Este informe es sumamente inquietante, pero no contiene ningún argumento.

Razonar es un arte, así como una ciencia. Es algo que *hacemos*, así como algo que entendemos. Exponer las razones por nuestras creencias es algo que sucede naturalmente, pero la habilidad en el arte de construir argumentos, así como probarlos, requiere práctica. Es más probable que pueda razonar correctamente alguien que ha practicado y reforzado esta habilidad, que alguien que nunca ha considerado los principios involucrados. Por ello, en este libro se ofrecen muchas oportunidades para practicar el análisis de argumentos.

## EJERCICIOS

Identifique las premisas y las conclusiones de los siguientes pasajes, cada uno contiene sólo un argumento.\*

### EJEMPLO:

1. Siendo una milicia bien preparada necesaria para la seguridad de un Estado libre, el derecho del pueblo de poseer y portar armas no debe ser vulnerado.

—Constitución de los Estados Unidos, Segunda Enmienda.

### SOLUCIÓN:

*Premisa:* Una milicia bien preparada es necesaria para la seguridad de un Estado libre.

*Conclusión:* El derecho del pueblo a poseer y portar armas no debe ser vulnerado.

2. Podemos evitar la mayoría de los cánceres mediante campañas preventivas, aun si nunca damos con las causas; cada vez tiene más sentido realizar más investigación sobre la prevención y menos para encontrar la cura.

—Daniel Callahan, “Lab Games”,  
*The New York Times Book Review*, 9 de abril, 1995.

3. El buen juicio es, de entre todas las cosas del mundo, la distribuida de modo más equitativo, pues cualquiera piensa que lo tiene en abundancia, y aun aquellos que son tan difíciles de complacer en todo lo demás, comúnmente no desean tener más del que ya poseen.

—René Descartes, *Discurso del método*, 1637.

4. De todas nuestras pasiones y apetitos, el amor al poder es el de naturaleza más antisocial y arrogante, ya que el orgullo de un hombre exige la sumisión de la muchedumbre.

—Edward Gibbon, *Historia y caída del Imperio Romano*, vol. 1, cap. IV.

- \*5. Guardaos de juzgar, pues todos somos pecadores.

—William Shakespeare, *Henry VI*, Parte II, tercer acto, tercer escena.

---

\*Las soluciones de los ejercicios señalados con un asterisco pueden encontrarse en la parte final del libro.

6. Durante la preparación del censo nacional de Estados Unidos para el año 2000, se desató una acalorada discusión que giraba en torno a si la constitución requiere un conteo físico de la población o si una sofisticada técnica de muestreo podría reemplazar razonablemente el conteo de la población. Una carta publicada en *The New York Times* el 6 de septiembre de 1998, contenía el siguiente argumento: Con el método de “conteo de la población”, la Oficina del Censo no puede contar exitosamente a todos los ciudadanos de Estados Unidos. Por lo tanto, el sistema de “conteo” es en sí mismo un método de muestreo en el que la muestra es la porción de la población que de hecho devuelve el cuestionario.

—Keith Bradley, “What Did the Founders Expect from the Census?”

7. La clonación humana —al igual que el aborto, los anticonceptivos, la pornografía, la fertilización *in vitro* y la eutanasia— es intrínsecamente perversa y, por lo tanto, nunca debe permitirse.

—“The Vote to Ban Human Cloning”,  
*The New York Times*, 2 de agosto de 2001.

8. Sir Edmund Hillary es un héroe no por ser el primero en escalar el monte Everest, sino porque nunca olvidó a los sherpas que le ayudaron a lograr esta hazaña imposible. Dedicó su vida a ayudar a construir escuelas y hospitales para ellos.

—Patre S. Rajashekhar, “Mount Everest”,  
*National Geographic*, septiembre de 2003.

9. El que no ama no ha conocido a Dios, porque Dios es amor.

—Juan, 1, 4:8.

- \*10. Puesto que la luz se desplaza con una velocidad finita, observar objetos que están a millones de kilómetros de distancia es, de hecho, observar luz que fue emitida muchos años atrás.

—D. Richstone, “University of Michigan Joins Magellan Project”,  
*The Ann Arbor News*, 13 de febrero de 1996.

11. Lo que detiene a mucha gente de fotocopiar un libro y dárselo a un amigo, no es la integridad sino la logística; es más fácil y menos caro comprarle a tu amigo una edición rústica.

—Randy Cohen, *The New York Times Magazine*, 26 de marzo de 2000.

12. Hay quienes viven hasta 100 años sin haber contribuido nunca al mejoramiento del género humano. Hay quienes mueren jóvenes en alguna empresa que mejora al género humano. Luego, es absurdo

concentrarse simplemente en algunos esfuerzos científicos para prolongar la longevidad.

—William J. Cousins, “To a long life! But How Long?”,  
*The New York Times*, 25 de diciembre de 1999.

- 13.** La justificación teórica de nuestro argumento [que la legalización del aborto en la década de 1970 redujo sustancialmente la delincuencia en la década de 1990] se apoya en dos supuestos simples: 1) el aborto legal conduce a que nazcan menos bebés “no deseados”, y 2) los bebés no deseados tienen más probabilidad de sufrir abuso y rechazo, por lo tanto, son más propensos a estar involucrados en actividades delictivas en etapas posteriores de la vida.

—Steven Levitt, [www.slate.com/dialogues/](http://www.slate.com/dialogues/), 23 de agosto de 1999.

- 14.** Hoy en día, los estudiantes de primer año de universidad han vivido experiencias de la vida adulta durante más tiempo que sus congéneres hace 50 años. [Por lo tanto], lo que tradicionalmente hemos asociado con el despertar intelectual que tiene lugar durante los estudios universitarios, hoy debe tener lugar en la secundaria.

—Leon Botstein, *Jefferson's Children: Education and the Promise of American Culture*, 1998.

- \*15.** La institución de educación pública medra con sus propias fallas. Entre peor se desempeñan sus alumnos, más dinero pide (y lo consigue) tanto al público como al gobierno. Entre más dinero consigue, más engorda.

—Ian Hamet, “School for Scandal”,  
*The Weekly Standard*, 23 de agosto de 1999.

- 16.** La audiencia ideal [para los magos] está compuesta por matemáticos, filósofos y científicos, porque una mente lógica, receptiva a las conexiones entre las causas aparentes y sus efectos aparentes, es más propensa a sorprenderse cuando una ilusión alcanza su clímax “ilógico”.

—Martyn Bedford, *The Houdini Girl*, Pantheon Books, 1999.

- 17.** Las acusaciones [de acoso sexual] se basan en el “impacto”, no en la intención; por lo tanto, el acusado es culpable si la parte acusadora lo cree culpable.

—Herbert London, Decano de la New York University, citado en Alan Kors and Harvey Silverglate, *The Shadow University*, The Free Press, 1998.

- 18.** Tomás de Aquino sostenía que la inteligencia humana es un regalo de Dios y, por lo tanto, “aplicarla para entender el mundo no es ofender a Dios, sino complacerlo”.

—Citado por Charles Murray en  
*Human Accomplishment*, New York: HarperCollins, 2003.

19. Las pruebas estandarizadas tienen un impacto racial y étnico desigual; los puntajes de los estudiantes blancos y asiáticos son, en promedio, notablemente más elevados que los de sus compañeros negros e hispanos. Esto se aplica para las pruebas de cuarto grado, los exámenes de admisión a las universidades y otras evaluaciones en los libros de texto. Si una desventaja racial es evidencia de discriminación, entonces todas las pruebas discriminan.

—Abigail Thernstrom, “Testing, the Easy Target”,  
*The New York Times*, 15 de enero de 2000.

- \*20. Sin duda, hoy en día no existe meta más importante para la investigación médica que el desarrollo de una vacuna para el SIDA. El año pasado (1998) el SIDA, causado por el VIH (virus de inmunodeficiencia humana) fue la enfermedad infecciosa que más personas mató en todo el mundo, y la epidemia no cede.

—David Baltimore, Presidente del California Institute of Technology, en *The Chronicle of Higher Education*, 28 de mayo de 1999.

#### Argumento deductivo

Establece su conclusión de manera concluyente; una de las dos clases de argumento.

#### Argumento inductivo

Establece su conclusión sólo con algún grado de probabilidad; una de las dos clases de argumento.

#### Argumento válido

Si todas las premisas son verdaderas, la conclusión debe ser verdadera; aplica sólo para argumentos deductivos.

#### Argumento inválido

La conclusión no es necesariamente verdadera, aun cuando todas las premisas sean verdaderas; aplica sólo para argumentos deductivos.

## 1.4 Argumentos deductivos e inductivos

Todo argumento afirma que sus premisas ofrecen fundamentos para la verdad de su conclusión; tal afirmación es la característica principal de un argumento. Pero hay dos maneras muy distintas en las que una conclusión se sustenta en sus premisas, y, por lo tanto hay dos grandes clases de argumentos: **argumentos deductivos** y **argumentos inductivos**. Entender esta distinción es esencial para el estudio de la lógica.

Un argumento deductivo afirma que su conclusión es apoyada por sus premisas *de manera concluyente*. Un argumento inductivo, en contraste, no afirma tal cosa. Por lo tanto, si juzgamos que en algún pasaje se afirma que un argumento es concluyente, debemos tratar tal argumento como deductivo; si juzgamos que no se está afirmando tal cosa, lo trataremos como inductivo. Puesto que todo argumento es concluyente o no lo es, todo argumento es deductivo o inductivo.

Cuando se sostiene que las premisas de un argumento (si son verdaderas) ofrecen fundamentos incontrovertibles para la verdad de su conclusión, tal afirmación sólo puede ser correcta o incorrecta. Si es correcta, ese argumento es **válido**. Si es incorrecta (esto es, si las premisas siendo verdaderas no establecen la conclusión irrefutablemente, a pesar de que sostengan que lo hacen) el argumento **inválido**.

Para los lógicos, el término *validez* se aplica únicamente a argumentos deductivos. Decir que un argumento deductivo es válido, es decir que no es posible que su conclusión sea falsa si las premisas son verdaderas. Así pues, definimos *validez* de la siguiente manera: **Un argumento deductivo es vá-**

**lido cuando, siendo sus premisas verdaderas, su conclusión debe ser verdadera.** En el lenguaje cotidiano, desde luego, el término *válido* se utiliza con menos rigor.

Aunque todos los argumentos deductivos afirman que sus premisas garantizan la verdad de su conclusión, por supuesto no todos los argumentos deductivos cumplen tal afirmación. Los argumentos deductivos cuyas premisas no garantizan la verdad de su conclusión, son *inválidos*.

Puesto que todo argumento deductivo o bien logra su objetivo exitosamente o no lo logra, todo argumento deductivo es válido o inválido. Este punto es importante: si un argumento deductivo no es válido, tiene que ser inválido; si no es inválido, tiene que ser válido.

La principal tarea de la lógica deductiva (tratada a detalle en la parte II de este libro) es discernir los argumentos válidos de los inválidos. A lo largo de los siglos, los lógicos han desarrollado técnicas poderosas para hacerlo, pero las técnicas tradicionales para determinar la validez difieren de las empleadas por la mayoría de los lógicos modernos. La primera técnica es la llamada ***lógica clásica***, y tiene su origen en la obra analítica de Aristóteles, la cual se explica en los capítulos 7, 8 y 9 de este libro. Las técnicas de la ***lógica simbólica moderna*** se presentan con detalle en los capítulos 10, 11 y 12. Los lógicos de las dos escuelas difieren en sus métodos y en sus interpretaciones de algunos argumentos, pero los antiguos y los modernos concuerdan en que la tarea fundamental de la lógica deductiva es desarrollar las herramientas que nos permitan distinguir los argumentos válidos de los que no lo son.

Un argumento inductivo no es concluyente. Aun si las premisas de un argumento inductivo son verdaderas, éstas no soportan la conclusión con certeza. Los argumentos inductivos, por lo tanto, afirman algo más débil (pero no menos importante) que sus premisas dan soporte a su conclusión con cierta ***probabilidad***, que siempre está cerca de la certeza. Los términos *validez* e *invalidéz*, por lo tanto, no se aplican a los argumentos inductivos. Por supuesto, podemos evaluar tales argumentos y su evaluación es una tarea primordial de los científicos de cualquier ámbito. Entre mayor sea el nivel de probabilidad conferido por las premisas de un argumento inductivo a su conclusión, mayor es el mérito del argumento. Decimos que los argumentos inductivos pueden ser “mejores” o “peores”, “débiles” o “fuertes”, etcétera. Pero, aun cuando las premisas son verdaderas y proveen un soporte fuerte para la conclusión, tal conclusión no está establecida con certeza. La teoría de la inducción, las técnicas del razonamiento inductivo, los métodos para evaluar argumentos inductivos, y los métodos para cuantificar y calcular probabilidades, se presentan a detalle en la parte III de este libro.

La profunda diferencia entre los argumentos inductivos y los deductivos tiene muchas ramificaciones. Debido a que un argumento inductivo no puede aportar más que cierto grado de probabilidad para su conclusión, siempre es posible que información adicional lo fortalezca o lo debilite. Descubrimientos recientes pueden hacer que cambiemos nuestra estimación de probabilidades,

#### **Lógica clásica**

Técnicas tradicionales para el análisis de argumentos deductivos basadas en el trabajo de Aristóteles.

#### **Lógica simbólica moderna**

Métodos utilizados por la mayoría de los lógicos modernos para analizar argumentos deductivos.

#### **Probabilidad**

La posibilidad de que alguna conclusión (de un argumento inductivo) sea verdadera.

y por lo tanto, pueden llevarnos a juzgar el argumento como mejor (o peor) de lo que lo habíamos pensado. En el universo del argumento inductivo nunca se dispone de *toda* la evidencia, aun cuando la conclusión se juzgue como altamente probable. Los nuevos descubrimientos pueden a final de cuentas refutar lo que antes se creía, y por lo tanto, nunca aseveraremos que una conclusión inductiva es absolutamente certera.

Los argumentos deductivos, por el otro lado, no pueden mejorar o empeorar. O bien, muestran exitosamente una relación convincente entre las premisas y la conclusión, o bien, fracasan. Si un argumento deductivo es válido, no es posible añadir premisas para fortalecerlo. Por ejemplo, si todos los humanos son mortales y Sócrates es humano, podemos concluir sin reservas que Sócrates es mortal (*y esta conclusión se seguirá de las premisas sin importar qué otra cosa pueda ser verdadera en el mundo, y sin importar qué otra información se descubra o agregue*). Si de pronto aprendemos que Sócrates es feo, o que la inmortalidad es una carga, o que las vacas dan leche, ningún hallazgo de éstos ni de ningún otro tipo puede tener un impacto en la validez del argumento original. Las conclusiones que se siguen con certeza de las premisas de un argumento deductivo, se siguen con la misma certeza a pesar de que se le añadan más premisas e independientemente de la naturaleza de esas premisas. Si un argumento es válido, nada en el mundo puede hacerlo más válido; si una conclusión se infiere válidamente a partir de un conjunto de premisas, nada puede agregarse a ese conjunto que haga que la conclusión se siga de una manera más estricta o más válida.

Pero esto no sucede con los argumentos inductivos. En éstos, la relación que se afirma entre las premisas y la conclusión es mucho menos estricta y es de un tipo muy diferente. Considere el siguiente argumento inductivo:

La mayoría de los abogados corporativos son conservadores.  
Míriam Graf es una abogada corporativa.  
Por lo tanto, Míriam Graf probablemente es conservadora.

Éste es un buen argumento inductivo; su primera premisa es verdadera, y si su segunda premisa también lo es, es más probable que su conclusión sea verdadera que falsa. Pero en este caso (en contraste con el argumento sobre la mortalidad de Sócrates) es posible que si se anexan nuevas premisas a las dos originales, se debilite o se fortalezca (dependiendo del contenido de las nuevas premisas) el argumento original. Supongamos que también aprendemos que:

Míriam Graf es funcionaria de la American Civil Liberties Union (ACLU).

también supongamos que agregamos la premisa (verdadera) de que:

La mayoría de los funcionarios de la ACLU no son conservadores.

Ahora, la conclusión (Míriam Graf es conservadora) ya no parece muy probable; el argumento inductivo original se ha debilitado mucho por la presencia de información adicional sobre Míriam Graf. De hecho, si la premisa final se transformara en la proposición universal:

Los funcionarios de la ACLU no son conservadores.

Lo opuesto a la conclusión original se seguiría deductivamente (esto es, válidamente) del conjunto completo de las premisas afirmadas.

Por el otro lado, suponiendo que anexamos al conjunto original de premisas la siguiente premisa adicional:

Míriam Graf ha sido por mucho tiempo funcionaria de la National Rifle Association (NRA).

La conclusión original (que es conservadora) tendría soporte en este conjunto aumentado de premisas con una probabilidad mayor que la asignada por las premisas originales.

Los argumentos inductivos no siempre reconocen explícitamente que sus conclusiones son apoyadas sólo con cierto grado de probabilidad. Por otro lado, la mera presencia de la palabra “probabilidad” en un argumento no asegura que éste sea inductivo. Existen algunos argumentos estrictamente deductivos *acerca de* la probabilidad, en los que la probabilidad de cierta combinación de sucesos se deduce de las probabilidades de otros sucesos.\*

En resumen, la diferencia entre inducción y deducción radica en la naturaleza de lo que *establecen* los distintos tipos de argumentos sobre las *relaciones entre sus premisas y sus conclusiones*. Así, caracterizaremos los dos tipos de argumento como sigue: **Un argumento deductivo es aquel que establece que su conclusión se sigue de sus premisas con absoluta necesidad, esta necesidad no es cuestión de grado y no depende de ninguna manera de cualquier otra cosa que sea el caso.** En agudo contraste, **un argumento inductivo es aquel que establece que su conclusión se sigue de las premisas sólo con cierta probabilidad, esta probabilidad es cuestión de grado y depende de cualquier otra cosa que sea el caso.**

---

\* Si, por ejemplo, aprendemos que la probabilidad de que salgan tres caras sucesivas en tres lanzamientos al azar de una moneda es de  $1/8$ , podemos inferir deductivamente que la probabilidad de obtener al menos una cruz en tres lanzamientos al azar de una moneda es de  $7/8$ . Más ejemplos de este tipo de argumento se presentan en el capítulo 14.

## 1.5 Validez y verdad

---

Un argumento deductivo es *válido* cuando es exitoso. Su validez consiste en la relación entre sus proposiciones, entre el conjunto de proposiciones que sirven como premisas y la proposición que sirve como conclusión del argumento en cuestión. Si la conclusión se sigue de las premisas con necesidad lógica, decimos que el argumento es válido. Por lo tanto, *la validez nunca puede aplicarse para una sola proposición por sí misma*, puesto que la *relación* necesaria no puede encontrarse en ninguna proposición única por separado.

La verdad y la falsedad, por otro lado, *son* atributos de las proposiciones individuales. Un enunciado que sirve como premisa en un argumento puede ser verdadero, mientras que el enunciado que funge como conclusión puede ser falso. Esta conclusión puede ser inferida válidamente, pero no tiene sentido decir que una conclusión (o cualquier premisa por separado) es en sí misma válida o inválida.

La **verdad** es el atributo de una proposición que afirma lo que realmente es el caso. Cuando afirmo que el Lago Superior es el más grande de los cinco Grandes Lagos, afirmo lo que realmente es el caso, que es verdad. Si hubiera afirmado que el Lago Michigan es el más grande de los Grandes Lagos, mi aseveración no concordaría con el mundo real; por lo tanto, sería falsa. Este contraste entre validez y verdad es importante: **la verdad y la falsedad son atributos de las proposiciones o los enunciados, la validez e invalidez son atributos de los argumentos.**

Así como el concepto de validez no puede aplicarse a las proposiciones por separado, el concepto de verdad no se aplica a los argumentos. De las varias proposiciones de un argumento, algunas (o todas) pueden ser verdaderas y algunas (o todas) pueden ser falsas. Pero el argumento en su totalidad no es ni *verdadero* ni *falso*. Las proposiciones, que son enunciados acerca del mundo, pueden ser verdaderas o falsas; los argumentos deductivos, que consisten en inferencias hechas a partir de un conjunto de proposiciones hacia otras proposiciones, pueden ser *válidos* o *inválidos*.

Las relaciones *entre* proposiciones verdaderas (o falsas) y argumentos válidos (o inválidos) son de naturaleza crítica y complicada. Estas relaciones se ubican en el corazón de la lógica deductiva. La parte II de este libro se dedica ampliamente al examen de estas relaciones complejas, aunque aquí se presenta una discusión preliminar de la relación entre validez y verdad.

Iniciamos enfatizando que un argumento puede ser válido aun cuando una o más de sus premisas sean falsas. Todo argumento sostiene la relación entre sus premisas y la conclusión derivada de éstas; tal relación puede sostenerse aun cuando las premisas resulten falsas o la verdad de las premisas sea controversial. Este punto fue ilustrado en forma dramática por Abraham Lincoln, en 1858, durante uno de sus debates con Stephen Douglas. Lincoln atacaba el fallo *Dred Scott* de la Suprema Corte, el cual sostenía que los es-

### Verdad

Atributo de una proposición que afirma lo que en realidad es el caso.

clavos que habían escapado a los estados del Norte (de Estados Unidos) debían ser regresados a sus dueños del Sur. Lincoln dijo:

Creo que se sigue [del fallo *Dred Scott*], y dejo a consideración de los hombres capaces de argumentar, si tal como lo expongo en forma silogística, el argumento tiene alguna falla:

Nada en la Constitución o en las leyes de ningún estado, puede destruir un derecho clara y expresamente establecido en la Constitución de los Estados Unidos.

El derecho a la propiedad de esclavos está clara y expresamente establecido en la Constitución de los Estados Unidos.

Por lo tanto, nada en la Constitución o en las leyes de ningún estado puede destruir el derecho a la propiedad de esclavos.

Creo que no se puede señalar ninguna falla en el argumento; asumiendo la verdad de las premisas, la conclusión, hasta donde soy capaz de entender, se sigue inevitablemente. Hay una falla en él, según lo veo, pero la falla no está en el razonamiento; la falsedad, es, de hecho, una falla de las premisas. Creo que el derecho a la propiedad de esclavos no está clara y expresamente establecido en la Constitución, y el juez Douglas piensa que lo está. Creo que la Suprema Corte y los responsables de esta decisión [el fallo *Dred Scott*] pueden buscar en vano el lugar en la Constitución donde se establece clara y expresamente el derecho a la propiedad de esclavos. Pienso, por lo tanto, que una de las premisas, de hecho, no es verdadera.<sup>10</sup>

El razonamiento del argumento que Lincoln recapitula y ataca no es defectuoso, pero su segunda premisa (que “el derecho a la propiedad de esclavos se establece en la Constitución”) es claramente falsa. Por lo tanto, no puede establecerse la conclusión. El señalamiento lógico de Lincoln es correcto e importante: **un argumento puede ser válido aun cuando su conclusión y una o más de sus premisas sean falsas.** La validez de un argumento, lo subrayamos una vez más, depende únicamente de la *relación* entre las premisas y la conclusión.

Existen muchas combinaciones posibles de premisas y conclusiones verdaderas y falsas, tanto en argumentos válidos como inválidos. A continuación se presentan siete argumentos como ejemplo, cada uno precedido por el enunciado de la combinación (de validez y verdad) que representan. Luego de considerar estos ejemplos (cuyo contenido es deliberadamente trivial), estaremos preparados para formular algunos principios importantes acerca de las relaciones entre verdad y validez.

- I.** Algunos argumentos *válidos* contienen *únicamente* proposiciones *verdaderas*; es decir, premisas verdaderas y conclusión verdadera:

Todos los mamíferos tienen pulmones.  
 Todas las ballenas son mamíferos.  
 Por lo tanto, todas las ballenas tienen pulmones.

- II.** Algunos argumentos *válidos* contienen *únicamente* proposiciones *falsas*; es decir, premisas falsas y conclusión falsa:

Todas las criaturas de cuatro patas tienen alas.  
 Todas las arañas tienen cuatro patas.  
 Por lo tanto, todas las arañas tienen alas.

Este argumento es válido porque, si sus premisas fueran verdaderas, su conclusión también tendría que ser verdadera, aun cuando sabemos que de hecho, las premisas y las conclusiones de este argumento son falsas.

- III.** Algunos argumentos *inválidos* contienen *únicamente* proposiciones *verdaderas*; es decir, todas sus premisas son verdaderas al igual que su conclusión:

Si fuera dueño de todo el oro que hay en Fort Knox, entonces sería rico.  
 No soy dueño de todo el oro que hay en Fort Knox.  
 Por lo tanto, no soy rico.

La conclusión verdadera de este argumento no se sigue de sus premisas verdaderas. Esto se verá con más claridad cuando se considere el siguiente ejemplo.

- IV.** Algunos argumentos *inválidos* contienen sólo *premisas verdaderas* y su *conclusión es falsa*. Esto se ilustra con un argumento exactamente igual al anterior (III), con los cambios suficientes para tener una conclusión falsa.

Si Bill Gates fuera dueño de todo el oro que hay en Fort Knox, entonces Bill Gates sería rico.  
 Bill Gates no es dueño de todo el oro que hay en Fort Knox.  
 Por lo tanto, Bill Gates no es rico.

Las premisas de este argumento son verdaderas, pero su conclusión es falsa. Tal argumento no puede ser válido porque es imposible que las premisas de un argumento válido sean verdaderas y su conclusión falsa.

- V.** Algunos argumentos *válidos* tienen *premisas falsas y una conclusión verdadera*:

Todos los peces son mamíferos.  
 Todas las ballenas son peces.  
 Por lo tanto, todas las ballenas son mamíferos.

La conclusión de este argumento es verdadera, tal como sabemos; además, puede ser inferida válidamente a partir de las dos premisas, que son absolutamente falsas.

**VI.** Algunos argumentos *inválidos* también tienen *premisas falsas* y *conclusión verdadera*:

Todos los mamíferos tienen alas.  
 Todas las ballenas tienen alas.  
 Por lo tanto, todas las ballenas son mamíferos.

De los ejemplos V y VI tomados en conjunto, es claro que no podemos decir, partiendo de la verdad o falsedad de las premisas y conclusiones, si el argumento es válido o inválido.

**VII.** Algunos argumentos *inválidos*, por supuesto, contienen *sólo* proposiciones *falsas*, es decir, premisas falsas y conclusión falsa:

Todos los mamíferos tienen alas.  
 Todas las ballenas tienen alas.  
 Por lo tanto, todos los mamíferos son ballenas.

Estos siete ejemplos dejan claro que existen argumentos válidos con conclusiones falsas (ejemplo II), al igual que argumentos inválidos con conclusiones verdaderas (ejemplos III y VI). Por consiguiente, es claro que la **verdad o falsedad de la conclusión de un argumento no determina por sí misma la validez o invalidez del argumento**. Más aún, **el hecho de que un argumento sea válido no garantiza la verdad de su conclusión** (ejemplo II).

Las siguientes tablas (referentes a los siete ejemplos de las páginas anteriores) ayudan a aclarar la variedad de combinaciones posibles. La primera tabla muestra que los argumentos inválidos pueden tener cualquier combinación posible de premisas y conclusiones verdaderas y falsas:

Argumentos inválidos		
	Conclusión verdadera	Conclusión falsa
Premisas verdaderas	Ejemplo III	Ejemplo IV
Premisas falsas	Ejemplo VI	Ejemplo VII

La segunda tabla muestra que los argumentos válidos pueden tener únicamente tres de estas combinaciones de premisas y conclusiones verdaderas y falsas:

Argumentos válidos		
	Conclusión verdadera	Conclusión falsa
Premisas verdaderas	Ejemplo I	—
Premisas falsas	Ejemplo V	Ejemplo II

La posición en blanco en la segunda tabla muestra un punto fundamental: *si un argumento es válido y sus premisas son verdaderas, podemos tener la certeza de que su conclusión también lo es*. Dicho de otro modo: *si un argumento es válido y su conclusión es falsa, no todas sus premisas pueden ser verdaderas*. Algunos argumentos perfectamente válidos tienen conclusiones falsas, pero este tipo de argumentos tienen que tener al menos una premisa falsa.

Cuando un argumento es válido y todas sus premisas son verdaderas, decimos que es **contundente**. La conclusión de un argumento contundente obviamente tiene que ser verdadera, y sólo un argumento contundente puede establecer la verdad de su conclusión. Si un argumento deductivo no es contundente (esto es, si el argumento no es válido, o bien si no todas sus premisas son verdaderas) no puede establecer la verdad de su conclusión aun cuando de hecho la conclusión sea verdadera.

Probar la verdad o falsedad de las premisas es tarea de la ciencia en general, puesto que las premisas pueden lidiar con cualquier tema. El lógico no está tan interesado (profesionalmente) en la verdad o falsedad de las proposiciones como en la relación que mantienen entre sí. Por relaciones “lógicas” entre las proposiciones queremos decir aquellas relaciones que determinan la corrección o incorrección de los argumentos en que se encuentran. La tarea de determinar la corrección o incorrección de los argumentos recae por completo en el campo de la lógica. Al lógico le interesa la corrección incluso de aquellos argumentos cuyas premisas pueden ser falsas.

¿Por qué no nos concentramos en los argumentos con premisas verdaderas e ignoramos todos los demás? Porque la corrección de los argumentos cuyas premisas se desconoce si son o no verdaderas, puede ser de gran importancia. Por ejemplo, en la ciencia verificamos teorías *deduciendo* consecuencias comprobables a partir de premisas teóricas inciertas, pero no podemos saber de antemano qué teorías son verdaderas. En la vida diaria, a menudo tenemos que elegir entre diferentes cursos de acción, no sin antes intentar deducir las consecuencias de cada uno de ellos. Para no engañarnos a nosotros mismos, debemos razonar correctamente acerca de las consecuencias de las diferentes alternativas, tomando cada una como una premisa. Si estuviéramos interesados

**Contundente**  
Argumento que es válido y sólo contiene premisas verdaderas.

sólo en argumentos con premisas verdaderas, no podríamos saber qué conjunto de consecuencias perseguir hasta que supiéramos cuál de las premisas alternativas era verdadera. Pero si supiéramos qué premisa de las alternativas es verdadera, no necesitaríamos razonar sobre ello para nada, puesto que el propósito de nuestro razonamiento es ayudarnos a decidir cuál de las premisas *hacemos* verdadera. Limitar nuestra atención sólo a los argumentos con premisas que sabemos que son verdaderas sería, por lo tanto, contraproducente.

En la parte II del libro se exponen a detalle los métodos efectivos para establecer la validez o invalidez de los argumentos deductivos.

## EJERCICIOS

Construya una serie de argumentos deductivos, del tema de su elección, cada uno con sólo dos premisas y que tengan las siguientes características:

- \*1. Un argumento válido con una premisa verdadera, una premisa falsa y conclusión falsa.
2. Un argumento válido con una premisa verdadera, una premisa falsa y conclusión verdadera.
3. Un argumento inválido con dos premisas verdaderas y conclusión falsa.
4. Un argumento inválido con dos premisas verdaderas y conclusión verdadera.
- \*5. Un argumento válido con dos premisas falsas y conclusión verdadera.
6. Un argumento inválido con dos premisas falsas y conclusión verdadera.
7. Un argumento inválido con una premisa verdadera, premisa falsa y una conclusión verdadera.
8. Un argumento válido con dos premisas verdaderas y conclusión verdadera.

---

## RESUMEN

---

En este capítulo se hace una introducción a los conceptos fundamentales de lógica.

En la sección 1.1 explicamos por qué la **lógica** se define como **el estudio de los métodos y principios utilizados para discernir el razonamiento correcto del incorrecto**.

En la sección 1.2 explicamos las **proposiciones**, que pueden ser afirmadas o negadas, y que son verdaderas o falsas, y las distinguimos de las oraciones en las que puedan ser expresadas.

En la sección 1.3 explicamos el concepto de **argumento**, un conjunto de proposiciones de las cuales una es la **conclusión** y la(s) otra(s) es(son) **premis(a)**(s) que se ofrece(n) como su soporte.

En la sección 1.4 explicamos e ilustramos la diferencia entre argumentos **deductivos** e **inductivos**. Definimos un argumento deductivo como aquel que sostiene que su conclusión se sigue necesariamente de sus premisas, y un argumento deductivo válido como aquel en el que la conclusión es necesariamente verdadera si las premisas son verdaderas. Definimos un argumento inductivo como aquel cuya conclusión tiene algún grado de probabilidad de ser verdadera, pero que no es necesariamente verdadera. Como explicamos, un argumento inductivo puede juzgarse como mejor o peor, pero no puede caracterizarse como válido o inválido.

En la sección 1.5 explicamos e ilustramos en parte las relaciones complicadas entre la **validez (o invalidez)** de los **argumentos deductivos** y la **verdad (o falsedad) de las proposiciones**.

## Notas del capítulo 1

---

<sup>1</sup>E.W. Schipper, *A First Course in Modern Logic*, 1959.

<sup>2</sup>William L. Shirer, *Auge y caída del Tercer Reich* (New York: Simon & Schuster, 1960).

<sup>3</sup>Abraham Lincoln, mensaje anual al Congreso, 3 de diciembre de 1861.

<sup>4</sup>David Hayden, "Thy Neighbor, Thy Self", *The New York Times*, 9 de mayo de 2000.

<sup>5</sup>"Ban Cigarettes", *Orlando Sentinel*, 27 de febrero de 1992.

<sup>6</sup>Jeremy Bentham, *Principles of Legislation*, 1802.

<sup>7</sup>Richard Zare, "Big News for Earthlings", *The New York Times*, 8 de agosto de 1996.

<sup>8</sup>Peter Singer, "What Should a Billionaire Give and What Should You?" *The New York Times Magazine*, 17 de diciembre de 2006.

<sup>9</sup>R.A. Firestone, "Bench Warmer", *The New York Times*, 20 de febrero de 2001.

<sup>10</sup>Tomado de *The Collected Works of Abraham Lincoln*, vol. 3, Roy P. Basler, editor, Rutgers University Press, 1953.