

Introducción a la lógica y al método científico

1. *Lógica formal*

Morris R. Cohen
Ernest Nagel

Amorrortu editores
Buenos Aires

Director de la biblioteca de sociología, Luis A. Rigal
An Introduction to Logic and Scientific Method, Morris R. Cohen
y Ernest Nagel

© Harcourt, Brace & World, Inc., 1961

Primera edición en inglés, 1934; segunda edición, 1961

Primera edición en castellano, 1968; primera reimpresión,
1971; segunda reimpresión, 1973; tercera reimpresión, 1976;
cuarta reimpresión, 1977; quinta reimpresión, 1979; sexta
reimpresión, 1983; séptima reimpresión, 1990; octava reim-
presión, 1993

Traducción, Néstor A. Míguez

Única edición en castellano autorizada por *Harcourt, Brace &
World, Inc.*, Nueva York, y debidamente protegida en todos
los países. Queda hecho el depósito que previene la ley
nº 11.723. © Todos los derechos de la edición castellana re-
servados por Amorrortu editores S.A., Paraguay 1225, 7º pi-
so, Buenos Aires.

La reproducción total o parcial de este libro en forma idéntica
o modificada por cualquier medio mecánico o electrónico, in-
cluyendo fotocopia, grabación o cualquier sistema de almace-
namiento y recuperación de información, no autorizada por
los editores, viola derechos reservados. Cualquier utilización
debe ser previamente solicitada.

Industria argentina. Made in Argentina

ISBN 950-518-002-0 (Obra completa)

ISBN 950-518-999-0 (Volumen 1)

Impreso en los Talleres Gráficos Color Efe, Paso 192, Avella-
neda, provincia de Buenos Aires, en marzo de 1993.

Tirada de esta edición: 1.500 ejemplares.

Prefacio

Aunque en los últimos tiempos la lógica formal ha sido objeto
de enérgicos y radicales ataques de distinta procedencia,
continúa siendo uno de los cursos impartidos con más fre-
cuencia en *colleges* y universidades de nuestro país y del
extranjero —y es probable que lo sea por un largo período—.
Esto no resulta sorprendente, si pensamos que los cargos
más serios contra la lógica formal, los dirigidos contra el
silogismo, se remontan a Aristóteles, quien parece haber
tenido claro conocimiento de ellos. Pero si bien el ámbito
de la lógica parece hallarse bien protegido contra los ataques
externos, existe en cambio dentro de él considerable y des-
dichada confusión. A pesar de que el contenido de casi todos
los libros de lógica sigue (hasta en los ejemplos suministra-
dos) el modelo que estableciera el *Organon* de Aristóteles
—términos, proposiciones, silogismos y formas de inferencia
afines, método científico, probabilidad y falacias—, en torno
al objeto de la lógica hay una desconcertante Babel de len-
guas. Las diferentes escuelas —tradicional, lingüística, psico-
lógica, epistemológica y matemática— hablan lenguajes dife-
rentes, y cada una de ellas considera que las otras no tratan
en modo alguno de la lógica.

Quizá no haya tarea más ingrata ni más propensa a provocar
el denuedo de todos los sectores que la de mediador entre
puntos de vista hostiles. Por otra parte, no es difícil com-
prender la tradicional desconfianza hacia el pacificador en
el ámbito intelectual, pues éste a menudo reemplaza, con
una amalgama confusa e incoherente, puntos de vista que
tienen al menos el mérito de presentar cierta claridad. Sin
embargo, ninguna tarea es más importante que ésta, sobre
todo para el principiante, cuando se la emprende con el
objetivo de ensamblar y complementar las afirmaciones de
las partes en conflicto, y cuando va acompañada de la ne-
gativa a sacrificar la claridad y el rigor de pensamiento.
En la medida en que un texto elemental lo permite, este
libro intenta poner cierto orden en la confusión de lenguas

que existe con respecto al objeto de estudio de la lógica. Pero la solución que en él se ofrece a los conflictos entre las diversas escuelas se manifiesta en la selección y presentación del material, y no en extensas polémicas contra una escuela determinada. Esta obra ha sido escrita con la convicción de que la lógica es la ciencia autónoma de las condiciones objetivas, aunque formales, de la inferencia válida. Creemos, al mismo tiempo, que la aridez que se atribuye (no siempre injustamente) al estudio de la lógica da testimonio de la falta de imaginación que ha regido en la enseñanza de los principios lógicos y en su errónea aplicación. En este texto tratamos de combinar la doctrina lógica correcta con una apropiada pedagogía, y procuramos brindar un material ilustrativo que destaque el papel de la lógica en todos los terrenos del pensamiento. Nos guió en todo momento el ideal de un texto que diera cabida al formalismo realista de Aristóteles, la penetración científica de Peirce, la eficiencia pedagógica de Dewey y el rigor matemático de Russell.

Por insuficiente que haya sido la concreción de ese ideal, no falta en este libro una doctrina positiva, presentada de modo de hacer justicia, siquiera en forma parcial, a los enfoques complementarios de la disciplina.

1. Hemos mantenido permanentemente la concepción tradicional de la lógica como ciencia de la inferencia válida, contra todos los intentos de confundirla con la psicología: por esta última entendemos el estudio sistemático del funcionamiento de la mente. La lógica, que se ocupa de la estimación de los elementos de juicio en todos los campos, no puede ser identificada con la ciencia especial de la psicología. Pues ésta solo puede establecer sus resultados mediante criterios de validez que se emplean también en otros campos, y es obvio que las cuestiones de validez no se refieren a cómo pensamos de hecho, sino a saber si aquello que se afirma está o no de acuerdo con ciertos estados de cosas objetivos.

2. No hemos ignorado, en cambio, las aplicaciones pedagógicas de la lógica psicológica. Tratamos de presentar el tema de modo que el examen de las doctrinas nuevas para el estudiante tenga continuidad con los conocimientos que, según suponemos, poseía previamente. Por ello, hemos evitado en lo posible el método sintético de exposición, es decir, el método que comienza con elementos muy abstractos y construye una ciencia a partir de ellos. En su lugar, seguimos

un método que nos parece más eficaz desde el punto de vista psicológico. Por lo común, tomamos como tema de discusión ejemplos cuyo conocimiento por parte del estudiante universitario es razonable suponer, presentando de manera gradual los elementos abstractos y formales como fases abstractas del tema. De este modo, esperamos eliminar muchas de las dificultades con que se encuentra el joven estudiante, y al mismo tiempo mostrarle el importante papel que desempeña la lógica en todas las actividades humanas.

3. Si bien hemos tratado de exponer los resultados significativos de la lógica simbólica o matemática para quienes no tienen ningún conocimiento de la materia, no ha sido nuestra intención presentar la técnica de la manipulación simbólica por sí misma. En nuestra opinión, dicha técnica, aunque muy valiosa, pertenece estrictamente a la matemática desarrollada como *organon* de la ciencia y no a un libro elemental de lógica. Tampoco compartimos la actitud en cierto modo hostil hacia la lógica aristotélica que manifiestan algunos de los más celosos impulsores de los nuevos campos de estudio. No nos abstuvimos de indicar las limitaciones de la presentación tradicional de nuestra disciplina, pero creemos que los logros más recientes de la lógica exacta han servido para ampliar tanto como para corregir la lógica aristotélica. Así, hemos prestado bastante atención a concepciones tradicionales que podrían haber sido omitidas en una presentación sistemática de nuestro saber actual, y ello porque pensamos que el examen y la enmienda de las limitaciones de dichas doctrinas ofrecen muchas ventajas pedagógicas para aclarar nuestras ideas definitivas.

4. No creemos que haya una lógica no aristotélica en el sentido en que hay una geometría no euclidiana, esto es, un sistema lógico que suponga la verdad de los contrarios de los principios aristotélicos de contradicción y del tercero excluido, así como de las inferencias válidas extraídas de ellos; los sistemas presentados recientemente como sistemas alternativos no son sino diferentes sistemas de notación o simbolización de los mismos hechos lógicos. Hemos tomado con cierta libertad de las ciencias de la naturaleza ilustraciones de los principios lógicos, precisamente porque es obvio que la estructura lógica de estas ciencias es más que lingüística. Por ello, hemos indicado con claridad la significación metafísica de los principios lógicos, sin dejar de señalar que la estructura del lenguaje es a menudo, por sí misma, indicio de algo distinto al hecho lingüístico. Sostenemos que la lógi-

ca, como ciencia autónoma, debe ser formal, pero no por ello sus principios carecen de contenido significativo; por el contrario, nuestra posición es que son intrínsecamente aplicables pues se refieren a caracteres ontológicos de la mayor generalidad. Creemos que la categoría de la posibilidad objetiva es esencial para el examen lógico.

Así, pues, en lo fundamental, consideramos la historia de la lógica como una serie de contribuciones de diverso valor, provenientes de distintas escuelas. Si bien nuestro punto de vista resulta un tanto ecléctico (al tratar de ofrecer al estudiante una visión amplia del tema), nos hemos esforzado por mantener distinciones claras en las cuestiones fundamentales. Florence Nightingale transformó la práctica hospitalaria moderna con el lema: "Sean lo que fueren los hospitales, no deben propagar las enfermedades"; análogamente, la lógica no debe inculcar en los estudiantes falacias y confusiones acerca de la naturaleza fundamental del razonamiento válido o científico.

Por supuesto, algunos profesores asignarán mayor valor a ciertas partes del libro, otros a otras partes diferentes. Su contenido no se puede exponer por completo en un curso de un semestre; incluye bastante material como para ocupar la atención del estudiante durante todo un año. Los autores han comprobado que para un curso semestral los resultados más satisfactorios se obtienen agregando a los puntos esenciales del tomo II, los capítulos III, IV y VIII del tomo I. Quienes no estén interesados en la matemática pueden omitir el capítulo VII. Los libros son herramientas que las personas juiciosas utilizan según sus propios fines. Uno de los autores, que ha dictado cursos de lógica elemental durante más de veinte años, acostumbraba exponer el contenido del tomo II ("Lógica aplicada y método científico") antes de la lógica formal del tomo I. Sin duda, ciertos temas del tomo II presuponen las soluciones del tomo I, pero la experiencia muestra que esas dificultades son fácilmente superables. Los autores abrigan muy especialmente la esperanza de que tanto el público en general como los estudiosos de las ciencias naturales y sociales encuentren útil esta obra para la comprensión del método científico.

M. R. C.

E. N.

Introducción

La lógica y la estimación de los elementos

El presente libro trata de la lógica y de la estimación de los elementos de la ciencia. El autor se propone explicar lo que se entiende por lógica y cómo se relaciona con la ciencia y con la vida. El libro está dividido en dos partes: la primera trata de la lógica en general y la segunda de la lógica aplicada a la ciencia y a la vida.

El autor se propone explicar lo que se entiende por lógica y cómo se relaciona con la ciencia y con la vida. El libro está dividido en dos partes: la primera trata de la lógica en general y la segunda de la lógica aplicada a la ciencia y a la vida. El autor se propone explicar lo que se entiende por lógica y cómo se relaciona con la ciencia y con la vida. El libro está dividido en dos partes: la primera trata de la lógica en general y la segunda de la lógica aplicada a la ciencia y a la vida.

El autor se propone explicar lo que se entiende por lógica y cómo se relaciona con la ciencia y con la vida. El libro está dividido en dos partes: la primera trata de la lógica en general y la segunda de la lógica aplicada a la ciencia y a la vida.

I. El objeto de estudio de la lógica

1. La lógica y la estimación de los elementos de juicio

Los seres humanos llevamos a cabo la mayor parte de nuestras actividades cotidianas sin reflexionar; es raro que se nos ocurra poner en tela de juicio lo que se considera en general como verdadero. Sin embargo, nos es imposible permanecer siempre en un estado de creencia indiscutida; nuestras actitudes habituales son frecuentemente desafiadas por cambios inesperados en el medio en que vivimos, si no lo son antes por nuestra propia curiosidad o el espíritu inquisitivo de nuestros semejantes. <

Supongamos que el lector está sentado ante su mesa de trabajo, en los últimos momentos de la tarde de un día cualquiera. La creciente oscuridad le hace difícil la lectura. En circunstancias normales encendería la luz eléctrica que está cerca de él y continuaría con su labor. Pero imaginemos que en esta ocasión, y en el preciso momento en que su mano se posa sobre la llave de la luz, aparece ante él el espectro de Sócrates, y le pide que por favor le indique qué es lo que está haciendo. El lector tiene nervios fuertes, y recobrándose rápidamente de su sorpresa, explica: "Quiero encender la luz, y éste es el conmutador. Desde vuestra época..." Pero el espectro lo interrumpe diciendo: "Sí, sí. Conozco todos vuestros métodos y teorías modernos referentes a la iluminación. No hace falta que perdáis el tiempo explicándome eso. Quiero, en cambio, que me digáis cómo podéis afirmar que os dirigáis a la llave de la luz." Al llegar a este punto el lector puede sentirse muy irritado, y después de un embarazoso silencio quizá responda, con una mezcla de pena, asombro y aspereza: "¿Es que no podéis ver, Sócrates?", y encienda la luz.

Lo que nos interesa en este diálogo imaginario es la posibilidad de que en la mente del lector surja una duda, por ligera que sea, acerca de la proposición *Esta es la llave de la*

luz, aceptada antes sin vacilación; y también que esa duda haya podido resolverse alegando que toda prueba ajena al acto de *ver* es superflua. Además de ésta, hay otras proposiciones que sería difícil probar sin recurrir a la visión, audición, tacto u olfato directos. *Son las once y media en mi reloj; Mi frente está caliente; La rosa que estoy oliendo tiene un aroma exquisito; Los zapatos que llevo puestos son incómodos; Ese ruido es intenso.* La mayoría de nosotros perdería la paciencia si se nos exigiera explicar las razones por las que creemos que ciertas proposiciones son verdaderas. Pero no todas las proposiciones se consideran tan obvias. Si el espectro de Sócrates abordara al lector al entrar en la oficina de una compañía de seguros y le preguntara qué está por hacer, éste quizá respondería que va a sacar un seguro de vida, y urgido a explicar sus motivos, podría decir: "Yo moriré algún día, y quiero tomar providencias en beneficio de quienes dependen de mí." Si Sócrates le preguntara entonces por qué cree en la verdad de la proposición *Yo moriré algún día*, la respuesta ya no sería "¿No podéis ver?", pues nadie puede ver, literalmente, su propia muerte futura. Un momento de reflexión tal vez sugiera la siguiente respuesta: "Todos los seres vivos, ¡oh Sócrates!, deben morir algún día; y puesto que yo soy un ser vivo, también habré algún día de morir."

En consecuencia, hay proposiciones que creemos verdaderas porque podemos hallar otras proposiciones de cuya verdad no dudamos y que, a nuestro entender, sirven de fundamento a la proposición discutida. *El Sol está a una distancia de aproximadamente ciento cincuenta millones de kilómetros; César cruzó el Rubicón; Habrá un eclipse de Sol el año próximo en América del Norte; La suma de los ángulos de un triángulo es igual a dos rectos.* Estas son algunas de las proposiciones en cuya verdad creemos porque pensamos que alguien (si no nosotros mismos) puede hallar otras proposiciones que las sustenten.

No siempre es posible distinguir de manera muy tajante las proposiciones en que creemos sin otro fundamento que la observación o la aprehensión directa, de aquellas en las que creemos porque podemos hallar otras que les sirvan de fundamento. A veces creemos que una proposición es verdadera en parte porque podemos hacer observaciones directas, y en parte porque podemos hallar proposiciones que las sustentan. Si dejamos caer dos piedras de peso desigual desde la misma altura y al mismo tiempo, creemos

en la proposición *Las dos piedras llegan al suelo al mismo tiempo*, no solo porque vemos que así sucede, sino también porque conocemos una razón por la cual debe ser así. Además, muchas proposiciones cuya verdad nos parece muy clara son, de hecho, falsas: a menudo vemos lo que esperamos ver y no lo que realmente sucede. Muchos avances notables en el conocimiento resultaron de poner en duda la verdad de proposiciones que antes se consideraban "evidentes". Un estudio crítico de las creencias humanas revela en qué medida interviene la "interpretación" en lo que a primera vista parece "conocimiento inmediato". Para nuestro propósito actual, empero, no es preciso resolver el problema de cuáles son las proposiciones cuya verdad podemos conocer "inmediatamente" —si es que las hay.

Por ahora, todo lo que necesitamos es reconocer la necesidad general de dar fundamento a lo que nosotros, o nuestros semejantes, creemos o cuestionamos. En la investigación científica o histórica, en los tribunales de justicia y en nuestras propias decisiones concernientes a todo género de cuestiones prácticas, nos vemos obligados constantemente a examinar diversos elementos de juicio, ofrecidos en apoyo de las proposiciones que están en discusión. A veces, hallamos que ciertas consideraciones son ajenas al caso y no constituyen prueba alguna (aun cuando no abriguemos dudas acerca de su verdad), mientras que otras son para nosotros pruebas concluyentes o demostrativas del punto en discusión. Entre estos dos casos extremos, tenemos aquellas situaciones en las que existe algún testimonio o circunstancia que apunta hacia una conclusión determinada, pero no basta para excluir una posibilidad alternativa. En la mayoría de los casos, nos contentamos con establecer la preponderancia de los elementos de juicio, esto es, con saber si hay más elementos de juicio a favor de una proposición que en contra de ella; pero en algunas ocasiones —cuando, por ejemplo, en nuestra condición de miembros de un jurado debemos determinar la culpabilidad de una persona acusada de un crimen— se nos exige actuar afirmativamente solo cuando no existe ninguna duda razonable, o sea, ninguna duda sobre la cual basaría la acción por seguir un hombre "razonablemente" prudente.

Puede decirse que la lógica se ocupa de la cuestión del peso o valor probatorio de diferentes tipos de elementos de juicio. Tradicionalmente, sin embargo, se ha dedicado sobre todo al estudio de lo que constituye una prueba, es

decir, al estudio de los elementos de juicio completos o concluyentes; pues, como veremos, estos últimos deben por fuerza intervenir en la determinación del peso de los elementos de juicio parciales y en la obtención de conclusiones que se juzgan más o menos probables.

2. Elementos de juicio o pruebas concluyentes

Consideremos la siguiente proposición (a la que designaremos con el símbolo q): *Hay por lo menos dos personas en la ciudad de Nueva York que tienen el mismo número de cabellos en la cabeza.* ¿Cómo podría demostrarse su verdad? Una manera obvia de hacerlo sería hallar dos individuos que tuvieran realmente el mismo número de cabellos. Pero esto exigiría examinar los cueros cabelludos de unos seis millones de personas, proceso por cierto laborioso. No es un método práctico. En cambio, podemos demostrar que la proposición q se desprende o se sigue de otras proposiciones cuya verdad es posible establecer con mayor facilidad. En tal caso, es lícito afirmar la verdad de la proposición q , basándonos en que está implicada por las otras, y en la verdad demostrada de las proposiciones que se ofrecen como fundamento. Ensayemos este método.

Supongamos que se sabe, por un cómputo real, que en la ciudad de Nueva York hay cinco mil peluquerías. ¿Sería la proposición *Hay cinco mil peluquerías en la ciudad de Nueva York* un elemento de juicio satisfactorio en favor de q ? Sin duda, el lector responderá: "¿Qué insensatez! ¿Qué tiene que ver el número de peluquerías con el hecho de que haya dos personas con igual número de cabellos?"

El lector expresará de este modo el juicio (basado en un conocimiento anterior) de que el número de peluquerías no constituye ningún elemento de juicio respecto de la igualdad del número de cabellos. No todas las proposiciones son *relevantes*, aun siendo verdaderas, en cuanto a la verdad de una proposición sujeta a discusión.

Consideremos ahora la proposición *El número de habitantes de la ciudad de Nueva York es mayor que el número de cabellos que tiene en la cabeza uno cualquiera de sus habitantes*, que representaremos por p . ¿Basta la verdad de p para establecer la de q ? El lector podría sentirse inclinado a descartar p como descartó antes la información sobre

el número de peluquerías, considerándola irrelevante. Pero esto sería un error. Podemos demostrar que si p es verdadera, q también debe serlo. Así, supongamos (utilizando cifras pequeñas a los fines de la ejemplificación) que el número mayor de cabellos que tiene cualquier habitante de la ciudad de Nueva York sea cincuenta, y que haya en ella cincuenta y un habitantes, ninguno de los cuales es completamente calvo. Asignemos a cada habitante un número correspondiente a su número de cabellos: la primera persona tendrá un cabello, la segunda dos, etc., hasta llegar a la quincuagésima persona, que tendrá, a lo sumo, cincuenta cabellos. Queda un habitante, y como hemos supuesto que ninguno tiene más de cincuenta cabellos, éste debe por fuerza poseer un número de cabellos igual al de uno de sus conciudadanos. Basta reflexionar un instante para advertir que este razonamiento es absolutamente general y no depende del número cincuenta elegido como máximo de cabellos. Por lo tanto, podemos concluir que nuestra proposición p , *El número de habitantes de la ciudad de Nueva York es mayor que el número de cabellos que tiene en la cabeza uno cualquiera de sus habitantes*, implica la proposición q , *Hay por lo menos dos personas en la ciudad de Nueva York que tienen el mismo número de cabellos en la cabeza*. Se ha demostrado que las dos proposiciones están de tal modo relacionadas que resulta imposible que la primera (llamada el *elemento de juicio* o *premisa*) sea verdadera y la segunda (llamada la *conclusión* o *lo que se debe probar*) falsa. ←

Podemos multiplicar indefinidamente los ejemplos de elementos de juicio concluyentes. Así, es posible probar que un individuo ausente ha muerto demostrando que se embarcó en un buque destruido en alta mar por una explosión de índole tal que impidió que se salvara ningún pasajero. También es posible probar que nuestro vecino, el Sr. Pérez, no tiene derecho al voto demostrando que aún no ha cumplido veintiún años y que la ley prohíbe votar a las personas en esas condiciones. En el campo de la matemática la prueba es, por supuesto, esencial; pero debemos hacer al respecto una distinción entre matemática aplicada y matemática pura. En la primera, como en los ejemplos ya mencionados, suponemos que ciertas proposiciones (las leyes de la mecánica, verbigracia) son *verdaderas* y probamos la *verdad* de otras demostrando que se siguen necesariamente o son matemáticamente deducibles de aquéllas. En

la matemática pura, en cambio, nos limitamos a demostrar que las suposiciones primarias implican necesariamente los teoremas deducidos de ellas, y no nos preguntamos si nuestras conclusiones, así como nuestros axiomas o postulados, son de hecho verdaderos.

Sería aconsejable usar el término "prueba" para indicar el primer procedimiento (por el que concluimos que una proposición es *verdadera*), y "deducción" o "demostración" para el que solo establece una *implicación* o *conexión necesaria* entre una premisa y su conclusión, independientemente de la verdad o falsedad de ambas. Esta terminología nos permitiría afirmar que una proposición está *probada* cuando —y solo cuando— una premisa *implica* esta proposición y la premisa misma es *verdadera*; pero se habla con tanta frecuencia de "probar" teoremas en la matemática pura que sería vano tratar de extirpar este hábito. Por ello, es más seguro seguir hablando de "prueba" en la matemática pura, pero reconocer que lo que en ella se prueba son siempre implicaciones, esto es, que *si* son verdaderas ciertas proposiciones, otras deben serlo también. Y en última instancia éste es el aspecto de toda prueba por el cual se interesa principalmente la lógica.

Tenemos, pues, que en todos los casos de elementos de juicio o prueba completos, la conclusión está implicada por las premisas, y el razonamiento o inferencia con el cual se llega de las premisas a la conclusión se llama *deductivo*. *Inferimos válidamente* una proposición de otra solo si hay una relación objetiva de *implicación* entre la primera y la segunda. Por ende, es esencial distinguir la *inferencia*, que es un proceso temporal, de la *implicación*, que es una relación objetiva entre proposiciones. Puede haber implicación aunque no sepamos cómo inferir una proposición de otra. Para que una inferencia sea válida debe existir en consecuencia una implicación entre proposiciones; en cambio, la existencia de una implicación no depende de que tenga lugar el proceso psicológico de la inferencia.

3. La naturaleza de la implicación lógica

En todo intento de realizar una prueba completa de proposiciones con importancia práctica encontramos dos cuestiones:

1. ¿Son verdaderas las proposiciones presentadas como elementos de juicio?

2. ¿Guardan las conclusiones tal relación con los elementos de juicio o premisas que las primeras se sigan necesariamente de los segundos y puedan deducirse de ellos de una manera satisfactoria?

La primera pregunta plantea lo que se denomina un problema fáctico o material; la respuesta no puede asignarse totalmente a la lógica sin incluir dentro de ésta la totalidad de las ciencias y el conocimiento humano. La lógica, como ciencia especial, solo se ocupa de la segunda cuestión, es decir, de la relación de *implicación* entre proposiciones. Así, la tarea específica de esta disciplina es el estudio de las condiciones en las cuales una proposición se sigue necesariamente de otra u otras y, por lo tanto, puede deducirse de ellas, sin tener en cuenta si éstas son, de hecho, verdaderas.

Como en una proposición es posible combinar un número cualquiera de otras proposiciones, puede decirse que todo caso de implicación o sucesión lógica es una relación entre dos proposiciones, cuyas denominaciones más exactas serían las de *implicante* e *implicado*,¹ pero que son llamadas por lo general *antecedente* y *consecuente*, o también *premise* y *conclusión*. Debemos observar que al usar los términos "antecedente" y "consecuente" o la expresión "se sigue lógicamente", nos referimos a una relación abstracta que, como la relación entre el todo y la parte, no alude en forma directa a ninguna sucesión temporal. Las consecuencias lógicas de una proposición no son fenómenos que sigan a ésta en el tiempo, sino más bien partes de su significado. Aunque nuestra comprensión de las premisas a veces precede a la de su conclusión, también es cierto que a menudo pensamos primero en la conclusión y luego hallamos premisas que la implican.

Consideremos detenidamente esta relación de implicación.

La implicación lógica no depende de la verdad de nuestras premisas

La relación lógica específica de implicación puede existir: 1) entre proposiciones falsas, o 2) entre una proposición

¹ En la gramática, se las llama la *prótasis* y la *apódosis* de una oración condicional.

falsa y otra verdadera, y 3) puede no existir entre proposiciones verdaderas.

1. Consideremos el siguiente razonamiento: *Si Esparta era una democracia y ninguna democracia tiene reyes, se sigue que en Esparta no había rey.* La falsedad de la proposición *Esparta era una democracia* no impide que tenga ciertas implicaciones ni que determine consecuencias lógicas definidas.

Ningún razonamiento es más común en la vida cotidiana que el que extrae implicaciones lógicas de hipótesis contrarias a los hechos. Si no existiera la muerte, no habría cementerios, oraciones fúnebres, etc.; todos nuestros lamentos se basan en extraer consecuencias de proposiciones, que expresan lo que podría haber sido, pero de hecho no fue.

“Si nunca hubiéramos amado tan dulcemente,
Si nunca hubiéramos amado tan ciegamente,
Si nunca nos hubiéramos encontrado y separado,
No habríamos sentido nunca el corazón destrozado.”

Es un gran error suponer, como muchos irreflexivamente han hecho, que en el razonamiento llamado científico solo procedemos a partir de datos o proposiciones verdaderos. Esta opinión ignora la necesidad de hacer deducciones partiendo de hipótesis falsas. En la ciencia, como en las opciones de carácter práctico, nos enfrentamos constantemente con hipótesis alternativas que no pueden ser todas verdaderas. ¿Debe explicarse el fenómeno de la combustión por la emisión de una sustancia llamada flogisto o por la combinación con la sustancia llamada oxígeno? ¿La acción del magnetismo se ejerce a distancia, como la gravitación, o exige la presencia de un medio, como el sonido? Por lo general, optamos entre tales proposiciones antagónicas deduciendo las consecuencias de cada una de ellas y descartando como falsas las hipótesis que conducen a conclusiones falsas, esto es, a resultados que no prevalecen en el ámbito de los hechos observables. Si las hipótesis falsas no tuvieran consecuencias lógicas, ¿cómo podríamos determinar su falsedad. Que una proposición tenga consecuencias lógicas definidas, aunque sea falsa, es asimismo resultado del hecho de que estas consecuencias o implicaciones lógicas forman parte de su significado; y para saber si una proposición es verdadera, debemos conocer su significado. Pero en todos los casos (sea una proposición verdadera o falsa), la prueba

de que hay implicación lógica entre una proposición y otra consiste en la imposibilidad de que la primera sea verdadera y la segunda falsa.

2. Una creencia muy difundida es que las premisas falsas deben conducir lógicamente a proposiciones falsas. Este es un serio error, provocado probablemente por una irreflexiva confusión con el principio verdadero de que si las consecuencias son falsas, las premisas también deben serlo. Los siguientes ejemplos simples permiten advertir que premisas falsas pueden implicar (o tener lógicamente) consecuencias verdaderas:

Si todos los mexicanos son ciudadanos de los Estados Unidos y todos los virginianos son mexicanos, se sigue lógicamente que todos los virginianos son ciudadanos de los Estados Unidos. Si todas las marsopas son peces y todos los peces son vertebrados acuáticos, se sigue necesariamente que las marsopas son vertebrados acuáticos (a la misma conclusión se arriba si todas las marsopas son moluscos y todos los moluscos son vertebrados acuáticos). En estos casos, la relación entre antecedentes y consecuentes es tal que excluye la posibilidad de que sean, al mismo tiempo, los primeros verdaderos y los segundos falsos.

Por supuesto, si una premisa es falsa, *no se prueba* que la conclusión sea verdadera aunque esté implicada por ella. Pero es de la mayor importancia comprender que una proposición no es necesariamente falsa, ni puede probarse que lo sea, porque un razonamiento en su favor se base en una falsedad. A veces una buena causa se defiende con malos argumentos.

3. Ya hemos visto que la proposición *Hay cinco mil peluquerías en la ciudad de Nueva York*, aun siendo verdadera, es irrelevante con respecto a la proposición *Hay por lo menos dos personas en la ciudad de Nueva York que tienen en la cabeza el mismo número de cabellos*, y no puede probarla o implicarla lógicamente. Pero consideremos un caso en el que la ausencia de conexión lógica o implicación no sea tan obvia. Podemos preguntarnos, por ejemplo, si la proposición *Los seres perfectos pueden convivir sin leyes que los rijan y los hombres no son perfectos* implica esta otra: *Los hombres no pueden convivir sin leyes que los rijan*. Un momento de reflexión nos revelará que en las premisas no hay nada que excluya la posibilidad de la existencia de hombres que, a pesar de no ser perfectos, convivan sin leyes que los rijan. Podemos probar, sobre otras bases, que nues-

tra conclusión es verdadera, pero los elementos de juicio aquí ofrecidos son suficientes. No se ha demostrado que haya una conexión necesaria entre ellos y lo que se quiere probar.

La implicación lógica es formal

El hecho de que las implicaciones lógicas de una proposición sean las mismas cualquiera sea el valor de verdad de ésta, y de que se pruebe la validez de tales implicaciones por la imposibilidad de que la premisa sea verdadera y sus consecuencias falsas, se halla estrechamente vinculado con lo que suele llamarse la naturaleza formal de la lógica.

¿Qué entendemos por *formal*? Sin duda, el lector ha tenido ocasión de llenar algún formulario oficial, por ejemplo, una solicitud para algún empleo, un contrato de alquiler, una letra de cambio o un formulario de impuesto a las rentas. En todos estos casos el documento sin llenar no es, evidentemente, una solicitud, un contrato de alquiler, una letra de cambio o un pago de impuestos; pero cuando se lo completa cada uno de ellos se caracteriza por adecuarse al esquema y las estipulaciones de su correspondiente forma en blanco: ésta determina el carácter u orden fijo que todos los documentos semejantes deben poseer para ser válidos.

Una forma es, en general, algo en lo que concuerdan una serie de objetos u operaciones diversos (que pueden diferir en otros aspectos), de tal modo que aunque los objetos varíen, la forma sigue siendo la misma. Así, se dice que es formal toda ceremonia o acto social que deben realizar de la misma manera los diversos individuos que ocupan determinada posición o cargo. Análogamente, la implicación lógica es formal en el sentido de que existe entre todas las proposiciones, por diversas que sean, siempre que haya ciertas relaciones entre ellas. Tomemos cualquiera de los casos anteriores de prueba, por ejemplo: *Pérez es menor de edad; todos los menores de edad están incapacitados para votar; por lo tanto, Pérez está incapacitado para votar.* Aquí, la implicación no depende de ninguna otra peculiaridad de Pérez aparte de su minoría de edad. Si se sustituye Pérez por alguna otra persona, el razonamiento seguirá siendo válido. Podemos indicar esta verdad escribiendo *X es menor de edad; todos los menores de edad están incapacitados para votar; por lo tanto, X está incapacitado para votar,*

donde *X* representa a cualquier miembro de una clase indefinidamente grande. Si meditamos un momento, advertimos que también podemos reemplazar la expresión "menor de edad" por cualquier otro término, por ejemplo, "reo" o "extranjero", sin invalidar el razonamiento. Así, si *X es un Y y todos los Y están incapacitados para votar, entonces X está incapacitado para votar*, no importa por qué término sustituyamos *Y*. Podemos dar ahora el tercer paso y establecer que la implicación lógica no solo es independiente del carácter específico de los objetos denotados por *X* y por *Y*, sino también que la expresión "incapacitado para votar" puede ser reemplazada por cualquier otra (siempre que sea la misma en la premisa y en la conclusión). Así obtenemos la fórmula: *Si X es un Y y todos los Y son Z, entonces X es un Z*, que es verdadera en todos los casos, con abstracción de lo que denoten *X*, *Y* y *Z*. En cambio, sería un error afirmar que si *Todos los parisienses son europeos y todos los franceses son europeos*, de ello se sigue que *Todos los parisienses son franceses*. En efecto, si en la forma generalizada de este razonamiento, *Todos los X son Y y todos los Z son Y, por lo tanto todos los X son Z*, ponemos "belgas" en lugar de "parisienses", obtenemos un razonamiento en el que las premisas son verdaderas pero falsa la conclusión. De modo análogo podemos afirmar la implicación según la cual *Si Sócrates es más viejo que Demócrito y Demócrito es más viejo que Protágoras, entonces Sócrates es más viejo que Protágoras*, pues ella será válida sean cuales fueren las personas que coloquemos en lugar de estas tres, siempre que mantengamos la forma *X es más viejo que Y e Y es más viejo que Z implica que X es más viejo que Z*. En cambio, de la proposición *A está a la derecha de B, y B está a la derecha de C* no se sigue necesariamente que *A está a la derecha de C*. Pues si tres personas están sentadas en círculo, puede decirse que *A* está a la izquierda de *C*, aunque esté a la derecha de *B*, y *B* a la derecha de *C*. El objeto de la investigación lógica es elaborar reglas más detalladas para distinguir las formas válidas de razonamiento de las que no lo son. Por el momento, debemos observar que la corrección de cualquier afirmación de implicación entre proposiciones depende de su forma o estructura. Si es posible llenar una forma con premisas verdaderas y conclusiones falsas, dicha forma no es válida, y la afirmación de una implicación en todos los casos semejantes es incorrecta.

Agregaremos estas dos observaciones a las anteriores:

1. El enunciado o fórmula más general no es una fuerza restrictiva o un imperativo que exista con anterioridad a cualquiera de sus casos especiales. Un razonamiento es válido en virtud de la implicación entre premisas y conclusión en un caso particular, no en virtud de la regla general, que resulta más bien la forma en que hemos abstraído o aislado lo esencial para la validez del razonamiento. Los objetos que figuran en las proposiciones guardan entre sí cierta relación, y toda forma es un ordenamiento; por consiguiente, una implicación válida para un ordenamiento de objetos no será válida para otro.

2. No debe interpretarse este carácter formal de la implicación (y, por ende, de la inferencia válida) como que la lógica formal ignore totalmente el significado de las proposiciones, pues sin él solo hay signos o sonidos carentes de sentido y no afirmaciones o informaciones significativas que tienen determinadas consecuencias lógicas. Sin embargo, el hecho de que la lógica se ocupe de las relaciones necesarias en el ámbito de la posibilidad la vuelve indiferente a las propiedades de un objeto ajenas a su función en un razonamiento dado. Las propiedades formales deben ser comunes a todos los miembros de una clase.

La implicación formal como determinación

Hasta ahora nos hemos referido a la naturaleza de la implicación lógica considerándola como un elemento de toda prueba o elemento de juicio concluyente. Pero también podemos considerarla como algo que interviene en toda situación o problema donde ciertas condiciones dadas son suficientes para determinar un resultado o situación definidos. Tomemos, por ejemplo, el conocido problema de la duración del intervalo existente entre las sucesivas ocasiones en que coinciden las manecillas de un reloj. Cuando se conocen las velocidades relativas de estas manecillas, el valor del intervalo resultante está unívocamente determinado por la relación de implicación lógica (aunque si tenemos poca práctica con las operaciones algebraicas, quizá nos insuma largo tiempo discernir el tránsito desde las condiciones fijadas como premisas a la conclusión o solución que ellas determinan). Así, el proceso de explorar las implicaciones lógicas es una forma de investigación y descubrimiento.

Debe observarse, sin embargo, que no es tarea de la lógica describir lo que sucede en nuestra mente a medida que descubrimos las soluciones rigurosas o exactas de un problema, cuestión fáctica que concierne a la psicología. La lógica solo se ocupa en cada paso de determinar si lo que *parece* una implicación entre una proposición y otra lo es realmente. En consecuencia puede definírsela también como la ciencia de la implicación o de la inferencia válida (basada en tal implicación). Tal vez esta definición de la lógica parezca más estrecha que la que dimos anteriormente, cuando dijimos que es la ciencia de la estimación de los elementos de juicio, pues la implicación, según nuestro examen, parece restringirse a los elementos de juicio concluyentes. Pero el análisis de la cuestión nos revela que la inferencia deductiva y, por ende, la implicación sobre la que debería basarse, intervienen en toda estimación de los elementos de juicio.

4. Elementos de juicio parciales o inferencia probable

En lo que antecede, examinamos la relación entre premisas y conclusión en el caso de la prueba rigurosa. Pero no siempre se dispone de elementos de juicio completos o concluyentes, sino que por lo general éstos son parciales o incompletos. Supongamos que se discute si cierto individuo, el barón X, fue un militarista, y se ofrece como elemento de juicio el hecho de que la mayoría de los aristócratas lo fueron. Como prueba rigurosa, ésta es obviamente inadecuada. Sin duda, es posible que la proposición *El barón X fue un militarista* sea falsa, aunque la proposición presentada como fundamento sea verdadera; pero sería absurdo afirmar que el hecho de que la mayoría de los aristócratas sean militaristas no tiene ningún valor como elemento de juicio en dicha proposición. Es evidente que si alguien continuara la serie de inferencias de este tipo (la mayoría de los X son Y, Z es un X, por lo tanto, Z es un Y) lograría a largo plazo más aciertos que errores. Una inferencia como ésta, que parte de premisas verdaderas para brindarnos conclusiones que también lo son en la mayoría de los casos, se llama *probable*, y la etimología de esta palabra (que deriva del latín *probare*) indica que tal elemen-

mo los de la teoría de los números primos no pueden alterarse por ninguna sanción lingüística ni por la decisión de pensar de otra manera, y esto es verdad respecto de toda deducción lógica rigurosa.

La lógica y la metafísica del conocimiento

El propósito esencial de la lógica se logra si podemos analizar las diversas formas de inferencia y llegar a una manera sistemática de discriminación entre las formas válidas y las que no lo son. Sin embargo, quienes han escrito sobre lógica, por lo general no se contentaron con ello.

Desde Locke en adelante, sobre todo, se han lanzado a extensas especulaciones acerca de la naturaleza general del conocimiento y de las operaciones mediante las cuales la mente humana llega a la verdad sobre el mundo externo. Trataremos de evitar estos temas, no porque carezcan de interés e importancia, sino porque no son imprescindibles para la solución de problemas estrictamente lógicos. En realidad, todos admiten que las respuestas a los interrogantes de la metafísica, la psicología racional o la epistemología (según las diversas denominaciones empleadas) son demasiado inciertas o discutibles para servir de base a la ciencia de toda prueba o demostración. No obstante, queremos aclarar una de estas cuestiones, que puede intrigar al lector: ¿cómo es posible que proposiciones falsas o proposiciones acerca de objetos inexistentes tengan implicaciones objetivamente necesarias?

Esta aparente paradoja surge de una suposición ingenua: la de que solo las cosas que existen realmente tienen caracteres objetivos determinados. Es fácil comprender que el mundo de la ciencia, el mundo del que poseemos un conocimiento verdadero, no puede limitarse a los objetos realmente existentes, sino que debe incluir todas sus posibles funciones y ordenamientos. Consideremos proposiciones elementales como *El carbón entra en combustión*, *El hielo se funde a 0° C*, *Los metales son conductores del calor y de la electricidad*, etc. [Todas ellas se refieren a clases o tipos de posibilidades de las existencias idealmente continuas o recurrentes que llamamos carbón, hielo o metal. Ahora bien, sea lo que fuere lo que realmente existe, solo es una posibilidad en un número indefinido de posibilidades. Lo real es un momento fugaz que pasa del futuro —que todavía no

al pasado —que ya no es—. Puede concebirse la lógica como la exclusión de lo absolutamente imposible, y en consecuencia, como la determinación del ámbito de lo que, en ausencia de conocimiento empírico, es abstractamente posible. La historia y las ciencias de la naturaleza excluyen como falsas ciertas proposiciones posibles, por ejemplo, que hay máquinas sin fricción, cuerpos libres, palancas perfectamente rígidas, etc. Se las excluye porque son incompatibles con proposiciones que creemos verdaderas con respecto al mundo real. Pero el mundo real solo es, en un momento dado, uno de los diversos ordenamientos posibles de las cosas. Una proposición falsa según un conjunto de suposiciones puede ser verdadera con respecto a otro. De este modo, si bien las relaciones lógicas no bastan para determinar qué es lo que de hecho existe, intervienen en la determinación de todo ordenamiento posible de las cosas. Las propiedades esenciales que caracterizan el valor de \$ 100 permanecen las mismas poseamos o no esta suma.

6. El uso y la aplicación de la lógica

Como cualquier otra ciencia, la lógica aspira a llegar a la verdad en su propio campo, y no tiene como preocupación fundamental los valores o usos que puedan asignarse a esas verdades. Los locos pueden ser lógicamente coherentes. Pero la inferencia correcta es una parte tan general y esencial del proceso de alcanzar la verdad (proceso que en su forma desarrollada llamamos *método científico*) que el estudio del papel de la lógica en este último es una extensión natural de la disciplina, tal como las aplicaciones prácticas extienden y desarrollan la matemática pura. Este tema absorberá nuestra atención en el tomo II; pero en esta etapa podemos empero indicar algunos de los recursos que nos ofrece la lógica formal, deductiva, para llegar a proposiciones verdaderas.

1. Es obvio que a menudo resulta difícil, si no imposible, determinar la verdad de una proposición de manera directa, pero es relativamente fácil, en cambio, establecer la verdad de otra proposición de la que pueda deducirse la primera. Así, hemos visto lo arduo que sería demostrar, mediante un cómputo real, que hay al menos dos personas en la ciudad de Nueva York con el mismo número de cabellos; pero

es bastante sencillo probar que el número de habitantes de la ciudad de Nueva York supera el número máximo de cabellos que una cabeza humana es capaz de albergar; el estudio de la fisiología de los folículos capilares y muestras al azar de cabezas humanas nos permiten establecer que no hay más de cinco mil cabellos por centímetro cuadrado. Las mediciones antropológicas llevan a la conclusión de que la superficie máxima del cuero cabelludo humano es muy inferior a los cien centímetros cuadrados. Podemos concluir, pues, que ningún ser humano tiene más de cinco millones de cabellos; y como la población de Nueva York se acerca a los siete millones, hay más habitantes en ella que cabellos en cualquier cabeza humana. De nuestra demostración anterior se desprende que debe haber por lo menos dos individuos en dicha ciudad con un número exactamente igual de cabellos.

2. Muchas de nuestras creencias se forman en respuesta a problemas particulares, y a menudo nos sorprende descubrir que son incompatibles entre sí. Pero es posible integrarlas y poner en claro sus influencias recíprocas explorando deductivamente sus relaciones mutuas. El razonamiento deductivo nos permite descubrir la incompatibilidad entre las siguientes proposiciones: *Quienes faltan a sus promesas no son dignos de confianza; Los bebedores de vino son muy comunicativos; Un hombre que cumple con sus promesas es honesto; Ningún abstemio es prestamista; Todas las personas comunicativas son dignas de confianza; Algunos prestamistas son deshonestos.*

3. El razonamiento deductivo nos permite asimismo descubrir qué partido debemos tomar, para ser coherentes, si aceptamos ciertas proposiciones. Por ejemplo, si admitimos que dos rectas no pueden encerrar una superficie, y algunas otras proposiciones geométricas conocidas, también debemos aceptar que la suma de los ángulos de un triángulo no puede ser mayor que dos rectos, como muy pronto podemos comprobar. El significado pleno de lo que creemos se descubre cuando examinamos deductivamente las conexiones entre las proposiciones consideradas, pues es posible que todas aquellas que nos inclinamos a aceptar casi sin discusión como premisas, tengan implicaciones totalmente sorprendentes para nosotros, y nos exijan modificar nuestro apresurado juicio.

Al señalar estas aplicaciones de la inferencia deductiva, no pretendemos con ello negar el hecho de que ciertas personas

la utilizan con éxito aun cuando no hayan realizado ningún estudio teórico previo de la lógica, del mismo modo que los hombres aprenden a caminar sin estudiar fisiología. Pero el estudio de la fisiología es, ciertamente, valioso si se desea elaborar un plan para el entrenamiento de corredores. Cualquier electricista competente puede arreglar nuestra instalación eléctrica, pero consideramos que un ingeniero que aborda problemas de electricidad nuevos y más complicados, debe ser versado en física teórica. La base de toda técnica racional es una ciencia teórica. La lógica, como estudio teórico de los tipos y limitaciones de diversas inferencias, nos permite formular y, en cierta medida, mecanizar los procedimientos empleados en una investigación exitosa. El logro de la verdad depende, por supuesto, de la capacidad y disposición individuales, pero el estudio cuidadoso de los principios lógicos nos ayuda a elaborar y perfeccionar técnicas para la obtención y evaluación de los elementos de juicio.

La lógica no puede garantizar el hallazgo de proposiciones útiles, o siquiera verdaderas, sobre las cuestiones de hecho, como el fabricante de bisturíes no puede garantizar que el cirujano realizará operaciones exitosas si emplea uno de sus instrumentos. Pero al rendir tributo al gran cirujano, no debemos dejar de reconocer la calidad del bisturí que usa. De igual modo, un método lógico que refine y perfeccione las herramientas intelectuales nunca sustituirá a los grandes maestros que las emplean; pero no es menos cierto que las herramientas perfectas forman parte de las condiciones necesarias para alcanzar la maestría.⁴

⁴ Aconsejamos a los lectores más avanzados leer cuidadosamente el Apéndice antes de pasar al capítulo II.

II. El análisis de las proposiciones

1. ¿Qué es una proposición?

En el capítulo anterior definimos la lógica como la disciplina que trata de la relación de implicación entre proposiciones, esto es, de la relación entre premisas y conclusiones en virtud de la cual la posible verdad o falsedad de un conjunto limita la posible verdad o falsedad del otro. Así, tanto premisas como conclusiones son proposiciones; y, para los fines de la lógica, puede definirse una proposición como algo de lo cual es posible afirmar que es verdadero o falso. Comprenderemos más claramente esta definición si indicamos también lo que una proposición no es.

1. Una proposición no es lo mismo que la oración que la formula. Las tres oraciones: "Pienso, luego soy", "*Je pense, donc je suis*" y "*Cogito, ergo sum*" enuncian todas la misma proposición. Una oración es un grupo de palabras, y éstas, al igual que otros símbolos, son objetos físicos distintos de aquello a lo que se refieren o simbolizan. Las oraciones ocupan, si son escritas, cierta superficie, y si son pronunciadas se convierten en ondas sónicas que pasan de un organismo a otro. Pero la proposición de la que esa oración constituye la expresión verbal es distinta de los signos visuales u ondas sonoras. Las oraciones tienen, pues, una existencia física y pueden o no ajustarse a normas de uso o de gusto, pero no son verdaderas o falsas. La verdad o falsedad puede predicarse únicamente respecto de las proposiciones que ellas significan.

2. Debe observarse, sin embargo, que si bien es menester no confundir la proposición con los símbolos que la enuncian, no es posible expresar o transmitir ninguna proposición sin símbolos. Por consiguiente, la estructura de la proposición debe expresarse y comunicarse por una estructura apropiada de símbolos, y no toda combinación de símbolos puede hacerlo. "Juan rata azul Pérez", "caminar sentó como muy" no son símbolos que expresen proposiciones sino

simplemente cosas sin sentido, a menos que estemos utilizando un código de algún tipo. Solo ciertos ordenamientos de símbolos pueden expresar una proposición. Es por esta razón que el estudio del simbolismo tiene inestimable valor para el análisis correcto de la estructura de las proposiciones y que la gramática de una lengua a menudo aclara diferencias de naturaleza lógica, aunque el análisis gramatical no sea análisis lógico.

3. Hemos dicho que una proposición es algo respecto de lo cual tiene sentido plantear cuestiones de verdad y falsedad. En consecuencia, cuando Hamlet declara: "¡Oh, a partir de este momento mis pensamientos serán sangrientos o no tendrán valor alguno!", o cuando pregunta: "¿Por qué quieres ser madre de pecadores?", no afirma proposiciones *excepto implícitamente*, pues los deseos, preguntas u órdenes no pueden ser verdaderos o falsos. Debe observarse, no obstante, que la inteligibilidad de tales deseos, preguntas y órdenes reposa en la suposición de que prevalecen ciertos estados de cosas. Y tales suposiciones implican proposiciones. Consideremos, verbigracia, la pregunta: "¿Por qué quieres ser madre de pecadores?" Obviamente, supone —entre otras proposiciones— que la persona interpelada existe, es capaz de tener hijos y que tales hijos serán sin duda pecadores. De manera análoga, la exhortación: "¡Mis pensamientos serán sangrientos o no tendrán valor alguno!" supone que el hablante es capaz de tener ideas, que tales ideas pueden ser sangrientas, que pueden tener algún valor, etc. Además, es posible dar a una orden o un deseo forma declarativa, con la cual suelen expresarse las proposiciones; por ejemplo, *Deseo que usted venga, Me agradaría que usted viniese, Usted lo lamentará si no viene*. En la medida en que las formas declarativas afirman algo que puede ser verdadero o falso, son proposiciones.

4. Con frecuencia se confunden las proposiciones con los actos mentales necesarios para pensarlas. Contribuye a esta confusión el hecho de llamar "juicios" a las proposiciones, pues dicho término es ambiguo; a veces denota el acto mental de juzgar y otras se refiere a lo que se juzga. Pero así como hemos diferenciado la proposición (en cuanto significado objetivo) de la oración que la enuncia, también debemos distinguirla del acto mental, o juicio, que la piensa.

5. Las proposiciones tampoco deben identificarse con los objetos, cosas o sucesos concretos; ellas son, a lo sumo, las relaciones abstractas elegidas entre las cosas. Cuando afir-

mamos o negamos que *La Luna está más cerca de la Tierra que el Sol*, la proposición no es solamente la Luna, ni la Tierra, ni el Sol, ni la distancia espacial entre esos entes, sino la relación que se establece entre ellos. Las relaciones que constituyen los objetos de nuestro pensamiento son elementos o aspectos de situaciones concretas y reales, *distinguidas* por su significado, aunque quizá no sean espacial y temporalmente *separables* de otros caracteres de la situación. Por ello la experiencia sensorial no brinda conocimiento si no existe un análisis reflexivo de lo que estamos experimentando. Solo se tiene conocimiento *de* proposiciones, y únicamente es posible conocer proposiciones discriminando, dentro de una situación, las relaciones existentes entre los elementos abstractos que encontramos en ella.

6. Aunque se define una proposición como algo verdadero o falso, esto no significa que debemos *saber* ante cuál de estas alternativas nos encontramos. *El cáncer es evitable* es una proposición aunque no sepamos si es verdadera o falsa.

Sin embargo, se presenta una dificultad: ante ciertas oraciones, puede suceder que no estemos en condiciones de decir si expresan o no una proposición. Consideremos, por ejemplo, la expresión "Tres pies hacen una yarda". Al hacer este aserto, ¿planteamos cuestiones relativas a la verdad o falsedad? Debe reconocerse que dicha oración expresa en apariencia una proposición. Pero si analizamos lo que se entiende habitualmente por ella, hallamos que no indica algo que puede ser verdadero sino una *resolución*: *resolvemos* usar una unidad de medida de modo que contenga tres pies. Pero no se puede predicar la verdad o falsedad de una resolución, como tal. Dichas resoluciones, que a menudo adoptan la forma de definiciones, se expresan de manera análoga a las proposiciones, pero es menester distinguirlas de ellas.

La cuestión de si la palabra "yarda" se usa realmente en el sentido definido es, por supuesto, de orden fáctico, y su respuesta puede ser verdadera o falsa. Pero tales proposiciones se refieren a usos lingüísticos y no a los objetos designados por las palabras.

7. Una dificultad similar surge del hecho de que, comúnmente, decimos que las proposiciones son a veces verdaderas y a veces falsas, mientras que nuestra definición de proposición excluye esta posibilidad y supone que, si una proposición es verdadera, debe serlo siempre. En las discu-

siones entre personas imparciales nada es más corriente que la observación: "Lo que usted dice es cierto a veces, pero no siempre." Esto se aplica a enunciados tales como "La religión predica el amor al prójimo", "Es difícil resistir la tentación", "Una respuesta amable disipa la cólera", etc. Sin embargo, esta dificultad puede ser eliminada admitiendo que, si esas proposiciones pretenden ser *universalmente* verdaderas, la existencia de una excepción solo prueba que son falsas. Un enunciado como "La religión predica a veces el odio al prójimo" no afirma el absurdo de que la proposición universal "La religión siempre predica el odio al prójimo" sea a veces verdadera.

Quizá podamos ver esto más claramente en el siguiente caso. Una proposición como *El actual gobernador de Connecticut es el Dr. Cross* parece verdadera para cierto período, pero no siempre. Este análisis es, empero, inadecuado, pues la frase "el actual gobernador" presupone claramente una fecha, y si la completamos mencionando explícitamente dicha fecha, obtenemos expresiones para diferentes proposiciones, verdaderas algunas y falsas otras. En general, nuestros enunciados cotidianos rara vez contienen todas las especificaciones necesarias para determinar si lo que decimos es verdadero o falso. Entendemos algunas de estas especificaciones, pero en otras ni siquiera pensamos. Una expresión incompleta no es verdadera ni falsa, y cuando decimos que a veces es verdadera y a veces falsa, solo podemos significar con ello que es posible completar nuestras expresiones de ciertas maneras que traducen proposiciones verdaderas y de ciertas otras que traducen proposiciones falsas.

2. El análisis tradicional de las proposiciones

Intensión y extensión de los términos

Según Aristóteles, todas las proposiciones afirman o niegan algo de algo. Aquello respecto de lo cual se afirma algo recibe el nombre de *sujeto*, y lo que se afirma del sujeto se designa como *predicado*. Sujeto y predicado son los *términos* de la proposición; esta última es la síntesis o unidad de dichos términos obtenida por medio de la *cópula*, que es siempre una forma del verbo "ser".

Este análisis resulta inaplicable a ciertas proposiciones muy simples, tales como *Está lloviendo*, *Hubo un desfile* y otras semejantes. Aquí no pueden discernirse los sujetos, de los cuales "lloviendo" y "un desfile" serían atributos. Sin embargo, si mantenemos la distinción entre *términos* y *proposiciones*, pero abandonamos el requisito de que existan dos términos, el análisis de Aristóteles revela poseer una parte de verdad. Es correcto decir que *Está lloviendo* y *Hubo un desfile* son proposiciones, porque satisfacen el criterio adoptado; es decir, son verdaderas o falsas. "Lloviendo" o "un desfile" no lo son, pues no pueden ser verdaderas o falsas. Cuando oímos las palabras "lloviendo" o "un desfile", preguntamos de inmediato "qué hay con ello". Solo pueden plantearse cuestiones de verdad o falsedad cuando se hacen *afirmaciones* acerca de esos hechos. Estas cosas, pues, como *términos*, pasan a ser elementos de las proposiciones. Es posible considerar a un término de dos maneras: como una clase de objetos (clase que puede tener un solo miembro) o como un conjunto de atributos o características que determinan los objetos. La primera fase o aspecto recibe el nombre de *denotación* o *extensión* del término, mientras que la segunda es su *connotación* o *intensión*. Así, la extensión del término "filósofo" es "Sócrates", "Platón", "Tales", etc.; su intención es "amante del saber", "inteligente", etcétera.

Aunque la intención y la extensión de un término constituyen aspectos distintos, son inseparables. Todas las palabras o símbolos, si se exceptúan los puramente demostrativos (los que sirven para señalar, como un gesto, o la palabra "éste"), significan ciertos atributos, en virtud de los cuales pueden aplicarse correctamente a un conjunto definido de objetos: y todos los términos generales pueden ser aplicados a algún objeto, aun cuando en un momento dado ninguno posea, de hecho, los atributos necesarios para incluirlo en la extensión del término. La intención indica por qué se aplica un término a un conjunto de objetos; el conjunto de objetos al cual es aplicable constituye su extensión.

Dejaremos de lado muchos de los difíciles problemas que plantean la extensión y la intención; pero será conveniente distinguir los diversos sentidos en que se emplea con frecuencia esta última palabra. Es necesario hacerlo para evitar confusiones elementales.

1. A veces se entiende por *intención de un término* la suma total de los atributos presentes en la mente de cualquier

tos (en la teoría de la gravitación, por ejemplo), no es posible concebir las proposiciones universales como memorándums de proposiciones singulares. En tales casos, el carácter absolutamente indispensable de las universales es aún más evidente que en los ejemplos simples ofrecidos por Mill. Pero nos estamos internando en un análisis que debemos reservar para más adelante.

La discusión acerca de si el silogismo es una petición de principio puede resumirse como sigue:

1. La crítica de que el silogismo es una petición de principio solo es significativa si estamos interesados en los elementos de juicio en favor de la verdad *material* de las premisas y la conclusión. Aunque esta crítica tuviera fundamento, el silogismo no quedaría por ello impugnado como modo de inferencia válido.

2. Las premisas universales que expresan nuestras resoluciones, órdenes y leyes pueden afirmarse sin necesidad de examinar todos los casos de aplicación posibles.

3. Las premisas universales pueden afirmarse como probablemente verdaderas sobre la base de elementos de juicios que no contienen todas las consecuencias verificables de dichas premisas.

Y, por último, es simplemente falso que toda proposición universal sea un método abreviado para resumir un conjunto de proposiciones singulares conocidas con anterioridad.

3. Las leyes del pensamiento

A menudo se ha definido la lógica como el estudio de las "leyes del pensamiento", y en particular, se ha considerado que las condiciones necesarias, y a veces también suficientes, del pensamiento válido pueden reducirse a tres principios: el de identidad, el de contradicción y el del tercero excluido. Nuestra intención es examinar dichos principios, ver si son, realmente, leyes del pensamiento e indicar finalmente cuál es la naturaleza de los principios lógicos.

Estos tres principios han sido formulados de diversas maneras. Una de ellas es la siguiente: *Si algo es A, es A; nada puede ser al mismo tiempo A y no A; todo debe ser A o no A.* Sin embargo, es preferible considerar primero la siguiente formulación alternativa: El principio de identidad afirma que *Si una proposición es verdadera, es verdadera;*

$\text{si } A \text{ es } V \Rightarrow B \text{ es } V$

el de contradicción que *Ninguna proposición puede ser verdadera y falsa;* y el del tercero excluido que *Toda proposición debe ser verdadera o falsa.*

El lector se asombrará, sin duda, de que en ninguna de las dos formulaciones los principios afirmen nada acerca de los pensamientos de nadie. En la segunda (que consideraremos particularmente relevante para la lógica), las llamadas leyes del pensamiento declaran algo acerca de *proposiciones*. El principio de contradicción, por ejemplo, no dice que no podamos *pensar* que una proposición es verdadera y falsa. Si afirmara esto, sería ciertamente falsa, como lo evidencia el hecho de que los hombres creen a menudo en proposiciones contradictorias. Por desgracia, el pensar confuso e incoherente no es, desde el punto de vista psicológico, imposible. Por lo tanto, si estos principios son representativos de los que utiliza la lógica, debemos concluir que el objeto de estudio de ésta no está constituido en absoluto por los pensamientos humanos. Por otra parte, si se hace la reserva de que las leyes del pensamiento no se refieren al pensar humano como un proceso temporal, sino a sus condiciones de validez, la respuesta es la misma. Las condiciones del pensamiento válido no son en sí mismas pensamientos. De hecho, como sabe el lector, la lógica estudia las relaciones entre conjuntos de proposiciones en virtud de las cuales la posible verdad o falsedad de un conjunto limita la posible verdad o falsedad de otro. Pero después del amplio examen a que hemos sometido muchos principios de la lógica, debe resultar claro que, si bien estas tres "leyes del pensamiento" enuncian propiedades lógicas esenciales de las proposiciones, no constituyen una formulación *exhaustiva* de los principios lógicos. El principio del silogismo, los principios de tautología, simplificación, absorción y otros examinados en el capítulo VI tienen igual derecho que los tres tradicionales a contarse entre los fundamentos de la lógica. Sería equivocado suponer que es posible derivar todos los otros principios de estos tres, por una sucesión de pasos lógicos, pues las llamadas leyes del pensamiento no ofrecen base suficiente para tal deducción. Y también lo sería suponer que una cualquiera de las tres "leyes" puede deducirse lógicamente de las otras sin presuponerla en el proceso de deducción. No podemos investigar esta cuestión con mayor detalle; bástenos recordar al lector nuestro examen previo de la demostrabilidad. Aun cuando fuera posible derivar los otros principios lógi-

cos de los tres tradicionales, ello no significaría que éstos son más importantes o más ciertos que los demás.

Críticas a las tres "leyes"

La significación de las tres "leyes del pensamiento" se hará más evidente si consideramos algunas de las críticas que se les han dirigido.

1. Se ha negado, por ejemplo, que el *principio de identidad* sea universalmente verdadero, porque una proposición puede ser verdadera en un momento y falsa en otro. Así, se dice que *El sol brilla* puede ser verdadera hoy pero falsa mañana, o aun dentro de unas horas. Esta objeción obedece, empero, a una confusión. La frase "El sol brilla" no expresa de manera completa la proposición que se considera verdadera o falsa; se ha suprimido en ella (dándola por suelta) una referencia implícita de tiempo y de lugar que es esencial en la proposición juzgada. Tal como está, dicha frase es una *función proposicional* (y no una proposición) de la forma *El sol brilla en (el lugar) x en (el tiempo) y*. Si introducimos esa referencia, como en la expresión *El sol brilla en Nueva York el 1º de enero de 1932*, entonces la proposición no puede ser verdadera un día y falsa otro. Debemos distinguir, pues, el tiempo y lugar predicados (la referencia de tiempo y lugar de la proposición) del tiempo y lugar de la predicación (el tiempo y lugar en los que se juzga la proposición). La verdad o falsedad de una proposición es independiente de estos últimos, de modo que es correcto decir de una proposición que "si es verdadera una vez, lo es siempre, y si es falsa una vez, lo es siempre".

2. De manera análoga, se ha negado la universalidad del *principio de contradicción* sobre la base de que, en algunos casos, dos proposiciones aparentemente contradictorias pueden ser ambas verdaderas. Así, se dice que *El suelo está húmedo* y *El suelo no está húmedo* pueden ser ambas verdaderas, y también *Este penique tiene forma circular* y *Este penique tiene forma elíptica* (donde el sujeto es el mismo penique). Esta aparente violación del principio de contradicción puede resolverse de igual modo que la crítica al principio de identidad. En el primer par de expresiones no se especifica el tiempo predicado; en el segundo par, se omite el lugar predicado, aquél donde el penique presenta una forma determinada. Si se salvan estas omisiones,

las proposiciones no resultan contradictorias en ninguno de los pares.

Otra objeción se ha inspirado en lo que se conoce tradicionalmente como *sofismas*, que desempeñan un papel importante en la lógica moderna. Supongamos que un hombre afirma "Estoy mintiendo". Si dice la verdad, "Estoy mintiendo" es verdadera. Pero, en este caso, la persona en cuestión no está diciendo la verdad, de modo que "Estoy mintiendo" es falsa. Pero entonces *está* diciendo la verdad, y "Estoy mintiendo" es verdadera, y así sucesivamente *ad infinitum*. He aquí una proposición que parece ser al mismo tiempo verdadera y falsa.

El sentido común disipa fácilmente este obstáculo, al establecer que quien afirma "Estoy mintiendo" y no dice nada más, no *afirma* nada, y por lo tanto no compromete su opinión con ninguna proposición. La dificultad surge de confundir un grupo de palabras que constituye una *oración* con una *proposición*: esta última es la única que puede ser verdadera o falsa. La oración "Estoy mintiendo" solo indicaría una proposición si se refiriera a alguna *otra* afirmación del hablante, que quedaría caracterizada entonces como una mentira. En tal caso, la paradoja obviamente desaparece.

El reconocimiento del hecho de que la oración "Estoy mintiendo" no es una proposición completa e independiente, sino que solo puede servir como tal si se refiere a alguna otra proposición, constituye la base de una doctrina cuidadosamente elaborada que se conoce como la *teoría de los tipos*. Según esta teoría, la afirmación "Estoy mintiendo" solo es una proposición si su objeto es una colección de proposiciones que *no* incluye *Estoy mintiendo*. Esta última es de un tipo diferente de aquellas a las que se *refiere*, y no puede considerarse que afirma algo acerca de proposiciones de su *mismo* tipo sin incurrir en contradicción. En otras palabras, "Estoy mintiendo" debe ser interpretada así: "Hay una proposición que estoy afirmando y que es falsa." Pero esta aserción no puede ser, en sí misma, ninguna de las proposiciones aludidas. Si el hablante quiere luego negar que haya estado mintiendo, la proposición que exprese esta negación debe ser de un tipo *superior* al de "Estoy mintiendo". De este modo, es posible ordenar las proposiciones en jerarquías o tipos, tal que toda proposición pueda referirse a una de tipo inferior, pero nunca a una del mismo tipo o de tipo superior. El principio utili-

3. Separados en unidades y separados en unidades

zado para evitar tales contradicciones ha sido llamado el *principio del círculo vicioso*, y se lo ha enunciado de la siguiente manera: *Todo lo que alude a la totalidad de una colección no debe ser un miembro de la colección.*

3. Finalmente, se ha puesto en duda el *principio del tercero excluido* sobre la base de que existe otra alternativa, además de la verdad o falsedad de una proposición. Así, con respecto a las dos proposiciones siguientes: *Es mayor que su hermano* y *Es más joven que su hermano*, se sostiene que no es necesario que una de ellas sea verdadera, pues existe la alternativa *Tiene la misma edad que su hermano*. Pero esta objeción confunde la contraria de una proposición con su contradictoria. La contradictoria de *El es mayor que su hermano* no es *El es más joven que su hermano*, sino *El no es mayor que su hermano*. El principio del tercero excluido se aplica a este par de contradictorias.

Otra objeción se basa en el hecho de que las cosas cambian, a menudo insensiblemente, motivo por el cual, aun cuando la línea divisoria entre la verdad y la falsedad no fuera por completo arbitraria, sería difícil trazarla. Así, se dice que *El es maduro* y *El no es maduro* son contradictorias formales, pero no podemos decidir cuál de ellas es verdadera. Esta objeción no niega el principio, que afirma simplemente que, dado un par de proposiciones contradictorias, una de ellas debe ser verdadera —pero no nos dice cuál—. Es empero innegable que “madurez” puede denotar una característica definida de manera muy vaga, de modo que resulte arduo trazar una línea divisoria entre la madurez y la falta de ella. Pero en tales casos, puesto que existe una zona indeterminada en la aplicación de nuestros conceptos, debemos establecer distinciones adicionales acerca de lo que se entiende por “madurez”, o fijar alguna norma convencional, como la edad, que determine la denotación del concepto.

Por último, se ha dicho que, además de las alternativas *verdadera y falsa*, hay una tercera, la *carencia de sentido*. Así, según Mill, “Abracadabra es una segunda intención”, no es verdadera ni falsa, sino carente de sentido. La réplica adecuada es que el principio del tercero excluido solo es aplicable a proposiciones, y no a expresiones sin sentido. Pero determinar qué constituye una expresión significativa es una cuestión muy compleja; aquí solo podemos sugerir algunos de los problemas implícitos. ¿Es verdadera o falsa “La sabiduría tiene una baja resistencia eléctrica”? ¿Es

una proposición? ¿En qué sentido podemos negar que un número tiene peso? Estas cuestiones llevan al examen de las categorías o tipos de existencia y a las condiciones generales de la significación.

4. Las bases de los principios lógicos en la naturaleza de las cosas

Volvamos ahora a la primera formulación de las llamadas leyes del pensamiento, contraparte obvia de la formulación proposicional, y que expresa, quizá con mayor claridad que ésta, que su objeto está constituido por ciertos *caracteres generales o genéricos de todas las cosas*. Lo mismo puede decirse de *todos* los principios de la lógica. Desde este punto de vista, nuestra disciplina puede considerarse como el estudio de los caracteres más generales de todo lo que existe y todo lo que puede existir. Sin embargo, por lo dicho anteriormente, se comprenderá que el principio de identidad (Si algo es *A*, es *A*) no niega la posibilidad de cambio ni afirma que un atizador caliente permanecerá siempre en ese estado. Lo que nos dice es que cualquier cosa que se encuentre en un contexto y una ocasión definidos tiene un carácter determinado. Si un atizador está caliente aquí y ahora, entonces está caliente, y no está de ninguna otra manera en este aspecto, que es uno de sus aspectos; si una moneda tiene una forma redonda en este momento y desde este punto de vista, entonces su forma no puede ser también no redonda; y si puede predicarse significativamente de un número que es par o impar, entonces tal número debe ser par o impar.

El primero en enunciar con claridad la idea de que los principios lógicos expresan la naturaleza más general de las cosas fue Aristóteles, quien admitió al mismo tiempo que, siendo esa naturaleza general de las cosas la base de la corrección o incorrección del razonamiento, se expresa también en los principios de la lógica o de la inferencia. Según él, la lógica estudia la naturaleza de todo lo que es; “investiga el ser como ser”. Se diferencia de las demás ciencias en que éstas examinan las propiedades que distinguen a un objeto de estudio de otro, mientras que la lógica estudia las verdades válidas para todo lo que es, y no para alguna subdivisión especial de lo que es, aparte del resto. Como

consecuencia de ello, los principios lógicos deben ser formales: representan los caracteres comunes de todo objeto de estudio, y no pueden emplearse para diferenciar uno de otro. En lugar de juzgar las abstracciones de la lógica como un defecto, debemos considerarlas una virtud, pues para razonar válidamente acerca de un objeto de estudio, solo precisamos conocer sus caracteres más generales (lo que tiene en común con toda otra cosa), sin necesidad de recargar nuestro pensamiento con un bagaje intelectual inútil. Como principios del ser, los principios lógicos son aplicables universalmente; como principios de la inferencia, deben ser aceptados por todos, so pena de anular todo pensamiento. Por ende, no son independientes de las cuestiones relativas a la verdad, pues cuando extraemos correctamente una conclusión a partir de las premisas, reconocemos de modo tácito la verdad de la proposición —basada en la naturaleza general de las cosas—, según la cual las premisas implican la conclusión. (Señalemos de paso que no todos los pensadores aceptan esta concepción de la índole de la lógica.) Pero es importante comprender bien en qué sentido los principios lógicos son principios del ser. Como hemos señalado antes, se ha supuesto a menudo que los principios lógicos son “mejor conocidos” o “más seguros” que otros. El hecho significativo en lo concerniente a los principios no es, empero, la verdad o falsedad de tal suposición. Los principios lógicos están supuestos en toda prueba, y en este sentido toda prueba depende de ellos, ya sea que *los conozcamos explícitamente o no, ya tengamos o no confianza en ellos*. No es necesario —como vimos— que las suposiciones fundamentales de un sistema sean más familiares que los teoremas. El hecho de que conozcamos principios lógicos no es consecuencia de que expresen los caracteres generales de todo lo que es, ni una condición para ello. También se ha supuesto que podemos probar que los principios lógicos son necesariamente verdaderos mostrando que intervienen en toda indagación reflexiva. Pero de acuerdo con el significado corriente de “prueba”, esto es un error. Los principios lógicos, en su plena generalidad, no pueden probarse, ya que todo intento de prueba debe suponer a algunos o a todos ellos; lo que se necesita en toda prueba no puede ser, ello mismo, demostrado. Sin embargo, los principios lógicos se confirman y manifiestan en toda inferencia, en toda investigación que llevemos exitosamente a término; rigen en todo análisis que emprendamos y son

ineludibles, porque cualquier intento de olvidarlos reduce nuestros pensamientos y nuestras palabras a la confusión y al parloteo sin sentido.

Otra de las creencias existentes acerca de los principios lógicos es que, siendo ellos los primeros principios, en el sentido de que se verifican en todo ámbito de investigación, son anteriores a la existencia y una condición de ella. Ahora bien, no hay duda de que toda proposición significativa, si es verdadera, limita el objeto de estudio y veda la verdad de alguna otra cosa. En este sentido, y solo en él, los principios lógicos condicionan la existencia. Pero es equivocado suponer que son anteriores a la existencia, entendiendo por anteriores *primeros en el tiempo*. Sobre este punto, el propio Aristóteles ha dicho todo lo que es necesario decir: “El hecho del ser del hombre lleva consigo la verdad de la proposición según la cual él es, y la implicación es recíproca: pues si un hombre es, la proposición por la cual alegamos que él es, es verdadera, y a la inversa, si la proposición por la cual alegamos que él es, es verdadera, entonces él es. Pero la proposición verdadera no es en modo alguno la causa del ser del hombre, sino que, por el contrario, el hecho del ser del hombre parece constituir, de alguna manera, la causa de la verdad de la proposición, pues la verdad o falsedad de ésta depende del hecho de que el hombre sea o no sea.”³ La prioridad de la lógica reside, simplemente, en que expresa la mayor generalidad posible.

³ *Categoriae*, cap. 12, en *Works*, ed. por W. D. Ross, 1928, vol. I, pág. 14^b.

péto se comprobaban
prueba