

# Una breve introducción a la argumentación

David Martínez Zorrilla

P08/73505/02286



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

## Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>7</b>
<b>1. Cuestiones conceptuales básicas de la argumentación.....</b>	<b>9</b>
1.1. ¿En qué consiste argumentar? Concepto y estructura de los argumentos .....	9
1.2. Justificación interna y justificación externa .....	11
1.2.1. La justificación interna .....	11
1.2.2. La justificación externa .....	13
1.3. Usos del lenguaje .....	15
1.4. Oraciones, proposiciones y normas .....	17
1.4.1. Las oraciones .....	18
1.4.2. Las proposiciones .....	18
1.4.3. Las normas .....	19
1.4.4. Normas y proposiciones normativas .....	20
1.5. Las definiciones .....	22
1.6. Problemas del lenguaje: vaguedad, ambigüedad y carga emotiva .....	24
1.6.1. La vaguedad .....	25
1.6.2. La ambigüedad .....	26
1.6.3. La carga emotiva .....	28
<b>2. Lógica y argumentación (la justificación interna).....</b>	<b>30</b>
2.1. Lógica proposicional .....	31
2.1.1. La sintaxis de la lógica proposicional .....	32
2.1.2. La semántica de la lógica proposicional .....	38
2.1.3. El concepto de consecuencia lógica y las reglas de inferencia .....	47
2.1.4. El cálculo deductivo .....	54
2.2. Lógica de predicados .....	58
2.2.1. La sintaxis de la lógica de predicados .....	59
2.2.2. La semántica de la lógica de predicados .....	60
2.3. Lógica y normas .....	63
2.3.1. El discurso prescriptivo y la falacia naturalista .....	66
<b>3. Las falacias argumentativas.....</b>	<b>68</b>
3.1. Las falacias formales .....	69
3.1.1. La falacia de negación del antecedente .....	69
3.1.2. La falacia de afirmación del consecuente .....	70
3.1.3. El <i>non sequitur</i> .....	71

3.2. Las falacias materiales .....	72
3.2.1. El <i>argumentum ad hominem</i> .....	73
3.2.2. El falso dilema .....	74
3.2.3. El <i>argumentum ad ignorantiam</i> .....	75
3.2.4. El <i>argumentum ad misericordiam</i> .....	76
3.2.5. El <i>argumentum ad populum</i> .....	77
3.2.6. La falacia de la ambigüedad .....	78
3.2.7. La falacia de la causa falsa ( <i>post hoc, ergo propter hoc</i> ) .....	79
3.2.8. Las falacias de composición y de división .....	80
3.2.9. La definición persuasiva .....	81
3.2.10. El enemigo de paja .....	81
3.2.11. El argumento circular ( <i>petitio principii</i> ) .....	82
3.2.12. La falacia de la pregunta compleja .....	82
3.2.13. La falacia de autoridad ( <i>ad verecundiam</i> ) .....	83
3.2.14. El argumento de las consecuencias adversas .....	84
3.2.15. La falacia del accidente o argumento especial .....	85
3.2.16. El error de disponibilidad .....	86
3.2.17. La incomprensión de la naturaleza de la estadística .....	87
3.2.18. La pendiente resbaladiza ( <i>slippery slope</i> ) .....	87
<b>4. La justificación externa: algunas indicaciones.....</b>	<b>89</b>
4.1. Reglas concretas .....	89
4.2. La elaboración de ensayos basados en argumentos .....	93
4.2.1. La exploración de la cuestión .....	94
4.2.2. Los puntos principales del ensayo .....	95
4.2.3. La redacción del ensayo .....	96
<b>Resumen.....</b>	<b>98</b>
<b>Actividades.....</b>	<b>99</b>
<b>Ejercicios de autoevaluación.....</b>	<b>100</b>
<b>Solucionario.....</b>	<b>104</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>108</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>111</b>

## Introducción

La argumentación, en un sentido muy amplio, es toda aquella actividad dirigida a la *fundamentación* o *justificación* de una posición (ya se trate de una creencia, de un punto de vista, de una decisión, de una teoría, etc.). No se trata, por tanto, de una actividad exclusiva de ciertos ámbitos académicos o de ciertas áreas especializadas, sino que, muy al contrario, está también presente de manera continua en nuestra vida diaria. Constantemente nos vemos expuestos a la necesidad o a la conveniencia de intentar apoyar nuestros puntos de vista, de rebatir opiniones contrarias o de justificar determinadas decisiones, entre muchos otros ejemplos. Y por supuesto, la argumentación ocupa un lugar muy destacado en contextos como el científico o el jurídico, en los que la corrección, la fuerza o la solidez de lo que se defiende o de las decisiones que se toman depende exclusivamente de las razones que las apoyan o fundamentan.

A nadie se le escapará, por tanto, la importancia que tiene el poder realizar esta actividad de la manera más satisfactoria posible, utilizando los mejores instrumentos a nuestra disposición para justificar o fundamentar adecuadamente aquello que sostenemos, al tiempo que evitamos caer en errores argumentativos (falacias) que debiliten nuestra posición. El presente módulo aborda, de manera introductoria, algunos conceptos, herramientas y técnicas que nos pueden ayudar en nuestras prácticas argumentativas.

Debe destacarse que la argumentación no es algo absolutamente separable o independiente ni de la corrección en la expresión ni del ámbito de la negociación. Así, una correcta expresión (oral u escrita) contribuye a mejorar la calidad de nuestra argumentación, aportando rigor, claridad y orden, y evitando oscuridades y confusiones. Por otro lado, si somos capaces de articular adecuadamente nuestros argumentos, probablemente conseguiremos ventajas de cara a la defensa de nuestros intereses en un contexto de negociación. Pero no debemos tampoco pensar que son ámbitos que se confunden: la práctica argumentativa está muy estrechamente vinculada a conceptos como el de *corrección*, *fundamentación* o *justificación*, lo que no necesariamente ocurre en los ámbitos de la expresión y de la negociación. Así, es perfectamente posible expresar correctamente un argumento falaz, por lo que una buena expresión de nuestro punto de vista no implica que éste sea correcto o justificado. Por otro lado, la negociación exige siempre un contexto de interdependencia estratégica (un *juego*, en sentido técnico) en el que nuestro principal objetivo es obtener aquel resultado que mejor satisfaga, en la medida de lo posible, nuestros intereses u objetivos, mientras que la finalidad primordial en la argumentación es alcanzar el resultado *correcto* o, al menos, el mejor justificado o fundamentado. Aunque también es perfectamente posible un *uso estratégico* de la argumentación, utilizando aquellas razones que son favorables a nuestros intereses y silenciando, tergiversando o atribuyendo menor importancia a las

razones en contra. Precisamente es en estos casos cuando resulta de mayor importancia o utilidad contar con un sólido instrumental argumentativo para poder contrarrestar estas prácticas.

El módulo aborda el ámbito de la argumentación del siguiente modo: en primer lugar, se expone una parte general en la que se introducen los conceptos más básicos y generales (concepto y estructura de argumento, dimensiones de la justificación, nociones básicas de filosofía del lenguaje, etc.), para después centrarnos, respectivamente, en la dimensión interna (justificación interna o corrección lógica de los argumentos) y externa (solidez de las premisas) de la justificación argumentativa. También se presta una gran atención al aspecto "negativo" de la argumentación: las falacias argumentativas. Un primer paso necesario para argumentar correctamente es conocer (y saber reconocer) los principales tipos de errores argumentativos, para poder evitarlos en nuestros argumentos y ser capaces de detectarlos en los argumentos de los demás.

Finalmente, debe destacarse que aunque el módulo lleva a cabo una introducción general a la argumentación, y por tanto sus contenidos son aplicables a cualquier ámbito, teniendo en cuenta que se trata de una asignatura jurídica en ocasiones se centra la atención en ciertas especificidades propias de la argumentación en el ámbito del Derecho, que deben tenerse en cuenta cuando el contexto en el que se desarrolla la argumentación es el jurídico (abogados, jueces, dogmáticos del Derecho, etc.).

## Objetivos

Para el presente módulo, se fijan como objetivos básicos los siguientes:

1. Adquirir unos conocimientos básicos de lógica deductiva para ser capaces de analizar la corrección de los argumentos desde la perspectiva de su justificación interna y de construir argumentos correctos desde el punto de vista lógico.
2. Conocer y saber reconocer los tipos principales de falacias argumentativas, a fin de evitar su uso en la argumentación y de detectarlas en los razonamientos de otras personas.
3. Asimilar un conjunto de reglas y técnicas básicas para llevar a cabo una argumentación satisfactoria desde la perspectiva de la justificación externa.
4. Tomar conciencia de las especificidades del ámbito jurídico en lo que respecta a la práctica argumentativa.



## 1. Cuestiones conceptuales básicas de la argumentación

En este apartado nos detendremos brevemente en la exposición y desarrollo de ciertos conceptos que resultan fundamentales para afrontar adecuadamente el tema de la argumentación. Muchos de estos conceptos provienen del ámbito de la filosofía del lenguaje, pero su inclusión aquí está más que justificada en la medida en que desconocerlos o no tenerlos en cuenta puede producir confusiones importantes, o impedir la adecuada comprensión de aspectos centrales de la argumentación.

### 1.1. ¿En qué consiste argumentar? Concepto y estructura de los argumentos

En una aproximación genérica, argumentar consiste en ofrecer **razones** para la **justificación o fundamentación** de cierto punto de vista, creencia, opinión, acción, decisión...

Es decir, toda actividad dirigida a apoyar, defender o respaldar mediante razones (expresadas a través de un lenguaje) cierta posición (en sentido amplio, incluyendo decisiones, opiniones, etc.) puede considerarse como una actividad argumentativa. A partir de aquí, puede definirse un **argumento** del modo siguiente:

Un argumento es cualquier conjunto de afirmaciones que se ofrezca en defensa o apoyo de una opinión, decisión o acción.

Como podemos observar, se trata de una definición extremadamente amplia, ya que no se toma en cuenta ni el tipo de afirmaciones que se ofrecen ni la "calidad" de las mismas. Ello implica que, por débiles o inadecuadas que sean las razones ofrecidas, seguiremos estando frente a un argumento en tanto que lo que se pretenda sea el apoyo o defensa de una posición (o el ataque a la misma, ya que atacar un punto de vista es defender la tesis de que éste resulta inadecuado o incorrecto). En consecuencia, es posible diferenciar entre buenos y malos argumentos.

Los malos argumentos suelen ser denominados como "falacias". Una falacia, por tanto, es un sinónimo de un mal argumento o, de forma genérica, de un error en la argumentación.

#### Observación

Debemos tener en cuenta que la argumentación se lleva a cabo a través del lenguaje, con lo que debemos tener claros algunos aspectos del mismo.

#### Ved también

Veremos más en detalle los principales tipos de falacias argumentativas en el apartado 3.

Uno de los problemas más destacables de las falacias es que, al menos en algunos casos, pueden resultar sugestivas desde un punto de vista psicológico, lo que nos puede llevar a engaño si no somos lo suficientemente rigurosos y cuidadosos.

A partir de la propia noción de "argumento", es posible establecer su estructura básica, distinguiendo entre dos partes claramente diferenciadas. Por un lado, tenemos aquella opinión, decisión, acción, etc. que se pretende justificar, a la que se denomina **conclusión**, mientras que por otra parte, todos aquellos elementos que se utilizan como razones para apoyar dicha conclusión son denominados **premisas**. Por tanto, puede ofrecerse una definición más estricta de *argumento* como aquél conjunto de afirmaciones, llamadas *premisas*, que son utilizadas como razones para apoyar o justificar otra afirmación, llamada *conclusión*.

Es importante destacar que el hecho de que algo sea considerado como premisa o como conclusión no depende del lugar que ocupe dentro del argumento. Dicho de otro modo, la conclusión puede estar ubicada indistintamente al inicio o al final del argumento, sin que esto afecte a su solidez o corrección.

### Ejemplo

Si el banco central baja los tipos de interés para reactivar la economía, como consecuencia aumentará también la inflación. Si la inflación aumenta, disminuirá el poder adquisitivo de los consumidores y bajará la demanda. Y si baja la demanda, aumentará el paro. Por tanto, si bajan los tipos de interés, al final aumentará el paro.

En este argumento, aquello que se pretende defender o justificar (conclusión) es la afirmación de que la disminución de los tipos de interés conllevará el aumento del paro, mientras que el resto de afirmaciones son las premisas que pretenden justificar o fundamentar la conclusión. Las premisas aparecen en primer lugar, y el argumento finaliza con la conclusión.

### Ejemplo

En este caso, el acusado debe ser sancionado con la pena de veinte años de prisión, ya que ha quedado claramente acreditado mediante las pruebas aportadas en el juicio que mató a la víctima mientras ésta estaba durmiendo, con lo que existe alevosía, y el código penal castiga el asesinato con alevosía con esta pena de prisión.

A diferencia de lo que ocurre con el ejemplo anterior, en este segundo argumento la conclusión figura al inicio, tras la cual se ofrecen todas las premisas que fundamentarían o justificarían dicha conclusión.

## 1.2. Justificación interna y justificación externa

A la hora de argumentar, nuestro objetivo básico es conseguir que nuestros argumentos tengan la mayor calidad posible, y, en ese sentido, que se trate de argumentos justificados. ¿Pero en qué consiste la justificación de un argumento? Muchos autores han remarcado que la justificación requiere, al menos, dos aspectos o elementos:

- a) Por una parte, que el vínculo o la conexión entre las premisas y la conclusión sea adecuada; esto es, que realmente esas premisas permitan sustentar la conclusión mediante una estructura de razonamiento correcta (corrección lógica).
- b) Por otra parte, es necesario también que las propias premisas sean sólidas, correctas o justificadas, pues por mucho que nuestro razonamiento sea formal o lógicamente correcto, y que la conclusión se deduzca de las premisas, éste no tendrá mucha fuerza si se fundamenta en premisas débiles, falsas o incorrectas.

Por tanto, es posible diferenciar dos dimensiones distintas en la justificación, ambas imprescindibles pero ninguna de ellas suficiente por sí sola. A estas dimensiones se las suele denominar como "dimensión interna" y "dimensión externa" de la justificación, o simplemente como **justificación interna** y **justificación externa**.

### Lectura recomendada

Sobre justificación interna y externa, podéis ver J. Wróblewski (1971). "Legal Decision and its Justification". En: *Logique et Analyse* (núm. 53-54, pp. 409-419); y J. Wróblewski (1974). "Legal Syllogism and Rationality of Judicial Decision". En: *Rechstheorie* (núm. 5, pp. 33-46).

### 1.2.1. La justificación interna

Se considera que un argumento está internamente justificado si, y sólo si, entre las premisas y la conclusión existe un vínculo lógico correcto; esto es, si se ajusta a las leyes de la lógica, de modo que la conclusión se *deduce* o se infiere lógicamente a partir de las premisas.

En otras palabras, un argumento justificado desde el punto de vista interno es un argumento lógicamente válido.

Ahora bien, la lógica es una disciplina estrictamente formal (como las matemáticas), y como tal, no nos puede dar ninguna pista sobre la "calidad" del contenido de las premisas. El seguimiento de las leyes de inferencia lógica nos garantiza que, en el caso de que las premisas sean verdaderas o correctas, necesariamente también lo será la conclusión que se deduce de ellas, pero eso no significa que nos asegure que las premisas sean las adecuadas. Tampoco implica que si un argumento no se ajusta a las reglas lógicas, las premisas y/o

la conclusión será(n) falsa(s). De este modo, es perfectamente posible que nos encontremos tanto frente a un razonamiento lógicamente incorrecto con las premisas y la conclusión verdaderas, como ante un razonamiento lógicamente impecable pero injustificado debido a la inadecuación o incorrección de las premisas. Veamos algunos ejemplos:

### Ejemplo

- 1) Si llueve, las calles se mojan
- 2) las calles se mojan

Por lo tanto,

- 3) llueve

Este razonamiento resulta inadecuado porque no es correcto desde el punto de vista lógico (la conclusión no se deduce lógicamente de las premisas). Puede ocurrir perfectamente que sea verdad que si llueve se mojan las calles, que también sea cierto que las calles se mojan, y en cambio, ser falso que llueva (por ejemplo, si las calles se están mojando como consecuencia de que un camión del ayuntamiento las está regando). En un argumento lógicamente correcto, la verdad de las premisas garantiza la verdad de la conclusión; esto es, no puede ocurrir que las premisas sean verdaderas y que la conclusión no lo sea.

### Ved también

La estructura de este razonamiento se corresponde con la llamada *falacia de afirmación del consecuente*, que veremos en el subapartado 3.1.2.

### Ejemplo

- 1) Según el derecho penal español, quien cometa un asesinato debe ser sancionado con la pena de muerte.
- 2) X ha cometido un asesinato.

Por lo tanto,

- 3) X debe ser sancionado con la pena de muerte.

Al contrario de lo que ocurre con el primer ejemplo, en este caso el razonamiento sí que es lógicamente correcto, con lo que el argumento está justificado internamente. El problema, no obstante, radica en las premisas (al menos, en la primera de ellas), ya que no es cierto que el derecho penal español contempla la pena de muerte para los casos de asesinato. Por ello, el argumento es también rechazable.

### Pena de muerte

La pena de muerte quedó abolida por el artículo 15 de la Constitución española de 1978.

En síntesis, podemos afirmar que la corrección lógica es una condición necesaria, aunque no suficiente, de la justificación o corrección de un argumento, ya que el mero hecho de que el razonamiento no sea lógicamente correcto basta para rechazarlo como inadecuado, pero la satisfacción de esta condición no asegura tampoco la corrección del argumento.

Por otra parte, las cosas pueden complicarse porque, en no pocas ocasiones, muchos razonamientos son **entimemáticos**. Un entimema es una premisa o conclusión que no se hace explícita, sino que se asume implícitamente por considerarla como algo presupuestado o incluso evidente. En un argumento en-

timemático, si atendemos exclusivamente a las premisas explícitas, el razonamiento no es lógicamente correcto, ya que para que éste pueda considerarse válido, debemos incluir también las premisas implícitas que se han obviado. Veamos el ejemplo siguiente:

### Ejemplo

Yo hago mucho deporte. Por lo tanto, gozo de buena salud.

Si atendemos exclusivamente al contenido explícito, el argumento es falaz, ya que de la afirmación de que yo hago mucho deporte no se deduce lógicamente la afirmación de que gozo de buena salud. Para que esta deducción sea posible, debemos incorporar la premisa (implícita) de que las personas que realizan mucho deporte gozan de buena salud.

Como regla general, conviene evitar los argumentos entimemáticos, a menos que podamos estar razonablemente seguros de que se trata de premisas muy evidentes o universalmente asumidas. En muchos casos, sin embargo, no es así, y los entimemas pueden ocultar argumentos falaces. Sin ir más lejos, es cuestionable la afirmación de que hacer mucho deporte sea beneficioso para la salud, ya que la ciencia médica alerta de que el deporte en exceso puede ser perjudicial.

### 1.2.2. La justificación externa

Se considera que un argumento está justificado externamente si, y sólo si, las premisas del razonamiento son sólidas (verdaderas, correctas, etc.).

Un argumento satisfactorio debe basarse en una selección adecuada de sus premisas. La fortaleza de un razonamiento depende directamente de que las razones que se aporten para justificar la conclusión sean adecuadas; si son débiles, cuestionables, o directamente falsas, el argumento carecerá de fuerza justificatoria.

Ahora bien, la dimensión externa de la justificación plantea muchas más dificultades que la justificación interna. Respecto de esta última, contamos con unos criterios claros de corrección: las reglas lógicas. Si el razonamiento es lógicamente correcto (se ajusta a las leyes de la lógica), estará internamente justificado, y en caso contrario, no lo estará. Pero por desgracia, no tenemos nada parecido en relación con la justificación externa. La "solidez" de una premisa es habitualmente una cuestión de grado; no hay simplemente premisas correctas o incorrectas, sino justificadas en mayor o menor medida, o más o menos sólidas. También depende del contexto argumentativo: en el ámbito de la discusión científica, por ejemplo, el nivel de rigor y exigencia en relación con las premisas será muy superior al que podamos exigir en nuestra vida coti-

diana (esto es claro, por ejemplo, si pensamos en la justificación de relaciones causales). Por otro lado, aquello que ofrece "solidez" a una premisa también depende del tipo de discurso de que se trate: si se trata de premisas que describen ciertos hechos, su justificación dependerá de que sean verdaderas, esto es, de que se ajusten o acomoden a la realidad que describen, mientras que si se trata de un discurso prescriptivo o normativo (justificar afirmaciones como "la pena de muerte es injusta" o "no debemos permitir la discriminación de la mujer"), la corrección debe basarse en otros parámetros, ya que, como veremos, en sentido estricto no puede hablarse de verdad o falsedad en relación con las normas y juicios de valor.

En el ámbito jurídico (abogados, jueces, dogmáticos, etc.), la argumentación se basa fundamentalmente en dos tipos o categorías generales de premisas. Por una parte, están aquellas premisas que se refieren al contenido del Derecho (qué dice o establece el Derecho para cierto caso). Estas premisas suelen denominarse premisas normativas y su justificación dependerá del grado en que se ajusten o no a lo que realmente el sistema jurídico establece (pensemos en el ejemplo anterior de la premisa que afirmaba que quien cometa un asesinato será condenado a la pena de muerte, como ejemplo de una premisa inadecuada). Por otro lado, otras premisas son las relativas a los hechos del caso; en cuanto se refieren a hechos (algo que aconteció), su justificación dependería en principio de su verdad o falsedad, pero en el contexto jurídico, el criterio relevante es el de la *prueba*: las premisas fácticas que pueden usarse de manera justificada en un razonamiento jurídico para justificar una decisión son las relativas a hechos que han sido probados. Y aunque la prueba, a su vez, se fundamenta en la idea de verdad, el contexto jurídico cuenta con muchos otros condicionantes que, al menos en algunos casos, resultan más relevantes que la verdad material, con el fin de salvaguardar ciertos derechos básicos de las personas y de evitar la dilación indefinida de los procesos judiciales (pensemos por ejemplo en las presunciones, o en la inadmisión de medios de prueba que vulneren la legalidad o los derechos fundamentales).

Teniendo esto en cuenta, la estructura más básica que puede adoptar un razonamiento jurídico para la justificación de una decisión (judicial o administrativa) sería la siguiente:

- 1) Si acontece el hecho X, debe aplicarse la consecuencia jurídica Y (premisa normativa).
  - 2) Acontece el hecho X (premisa fáctica).
- Por lo tanto,
- 3) debe aplicarse la consecuencia jurídica Y.

Esta estructura argumentativa suele conocerse como "silogismo jurídico", y es válida desde el punto de vista de su justificación interna. Si, además, las premisas están justificadas externamente, el razonamiento justificaría la decisión.

#### Lectura recomendada

Sobre la prueba en el derecho, podéis ver J. Ferrer (2002). *Prueba y verdad en el Derecho*. Madrid: Marcial Pons.

### 1.3. Usos del lenguaje

Como sabemos, la argumentación es una práctica que se desarrolla a través del lenguaje, por lo que depende de éste. El lenguaje es una herramienta de comunicación extremadamente potente y versátil, que permite llevar a cabo las más diversas tareas, mucho más allá de la simple transmisión de información. Desde el punto de vista argumentativo, estas distintas tareas tienen su incidencia a la hora de plantearnos cómo justificar aquello que afirmamos. A través del lenguaje es posible, entre otras cosas, describir, alabar, criticar, ordenar, contar, prometer, proponer, rezar, explicar historias, contar chistes, expresar nuestra conformidad, etc. Cada una de estas actividades puede concebirse como un determinado "uso" del lenguaje y, como puede verse, pueden resultar muy distintos entre sí, por lo que conviene destacar ciertas características y diferencias entre los mismos. Sin embargo, intentar realizar una lista completa de los usos del lenguaje sería una tarea poco menos que imposible, además de poco útil. Por ello, muchos autores se han limitado a realizar una clasificación de los usos del lenguaje fundamentales o básicos, que suele contener sólo unas pocas categorías, dado que todos los demás usos, en mayor o menor medida, pueden reconducirse a alguna de las categorías principales.

La clasificación que aquí presentaremos distingue entre los cuatro usos siguientes:

- 1) uso asertivo o descriptivo;
- 2) uso prescriptivo o directivo;
- 3) uso expresivo, y
- 4) uso realizativo u operativo.

#### 1) Uso asertivo o descriptivo

Pertenecen a esta categoría todas aquellas expresiones que describen o informan acerca de determinados hechos, personas, objetos, etc.

Expresiones como "los ángulos de un triángulo suman 180 grados", o "la distancia aproximada entre la Tierra y el sol es de 150 millones de kilómetros" serían buenos ejemplos del uso asertivo. Los significados de los enunciados que se enmarcan en este uso asertivo se llaman *proposiciones*, que pueden ser verdaderas o falsas, según exista o no correspondencia entre dichos significados y la realidad que describen (que no necesariamente ha de ser el mundo físico).

#### Ejemplo

El enunciado "los ángulos de un triángulo suman 180 grados" será verdadero (expresará una proposición verdadera) si y sólo si de acuerdo con las reglas de la geometría los ángulos de un triángulo realmente suman 180 grados. En caso contrario, la afirmación sería falsa.

## 2) Uso prescriptivo o directivo

Nos movemos dentro de esta categoría siempre que utilicemos el lenguaje con el propósito de dirigir la conducta de alguien.

### Ejemplo

Si formulamos la expresión "cierra la ventana, por favor", con ella no estamos describiendo ni informando de nada, sino que pretendemos que el destinatario haga algo; que se comporte de cierto modo (en este caso, que cierre la ventana).

A diferencia de lo que ocurre con las aserciones, en las prescripciones no es posible hablar de verdad o falsedad, sino en todo caso de eficacia o ineficacia (la orden o prescripción será eficaz si el destinatario se comporta de acuerdo con ella –si cierra la ventana–, y será ineficaz en caso contrario).

Resulta evidente la importancia que este uso lingüístico puede tener en contextos normativos como el jurídico.

## 3) Uso expresivo

Consiste en utilizar el lenguaje para expresar o exteriorizar emociones, sentimientos o valoraciones, al tiempo que para intentar influir en los sentimientos o valoraciones de los demás (crear adhesión).

### Ejemplo

Para intentar comprenderlo mejor, podemos considerar las diferencias entre las expresiones "la pena de muerte es considerada injusta en nuestra sociedad" y "la pena de muerte es un crimen abominable".

Mientras que, en el primer caso, se trataría de informar o describir acerca de la opinión mayoritaria de la sociedad (se ajustaría por tanto a un uso asertivo), en el segundo caso, si bien es cierto de que en algún sentido también nos informa de que la persona que formula el enunciado es contraria a la pena de muerte, el núcleo principal del significado consiste en la exteriorización o manifestación del rechazo a la pena de muerte –un juicio de valor–, al tiempo que también, en cierta medida (lo que explica el uso de calificativos como "crimen abominable"), intenta influir en los sentimientos de los demás. Es una cuestión muy discutida filosóficamente si es posible hablar de verdad y falsedad en los juicios de valor, por lo que no entraremos en esta cuestión, aunque resulta bastante problemático atribuir valores de verdad a dichos juicios.

## 4) Uso realizativo u operativo

Más que un uso específico del lenguaje, se trataría de una categoría bastante amplia en la que se enmarcarían múltiples usos del lenguaje que comparten una característica fundamental: ser acciones, actividades o comportamientos que dependen del lenguaje y son configurados por éste.

Puede ilustrarse mejor la idea del modo siguiente: todos sabemos que existen ciertos comportamientos, como andar, respirar, comer, dormir, etc., que son totalmente independientes del lenguaje, en el sentido de que podríamos realizarlos incluso aunque no dispusiéramos de esta herramienta de comunicación (de hecho, eso es lo que ocurre con los animales). Sin embargo, sin el lenguaje no podríamos hacer acciones como prometer, condenar, o nombrar un heredero, por poner algunos ejemplos, ya que la manera de llevarlas a cabo es, precisamente, *usando el lenguaje de un cierto modo determinado*.

#### **Ejemplo**

Así, por ejemplo, si decimos "prometo llamarte mañana", realizaremos una promesa, y difícilmente podríamos prometer algo sin usar el lenguaje de cierto modo. Algo similar ocurre, por ejemplo, con las expresiones "condeno al acusado al pago de una multa de 1.000 euros", o "nombro a María como heredera universal de todos mis bienes".

### **1.4. Oraciones, proposiciones y normas**

Una distinción fundamental en el ámbito lingüístico es la que se plantea entre las expresiones lingüísticas (enunciados) y sus significados. Aunque la noción de "significado" es una cuestión muy disputada en el ámbito de la filosofía del lenguaje, parece en principio bastante claro que podemos diferenciar entre una expresión y el significado que se asocia a la misma.

De ese modo, es posible distinguir entre las palabras (en tanto expresiones lingüísticas) y los conceptos (como el significado que aquéllas expresan). Esta diferencia queda patente desde el momento en que podemos comprobar que diversas palabras pueden expresar un mismo concepto (sinonimia), o que una misma palabra puede expresar distintos conceptos (ambigüedad).

#### **Ejemplo**

Si, por caso, consideramos las palabras "pelota" y "balón", veremos que ambas pueden usarse para expresar un mismo concepto (objeto de forma esférica capaz de botar, usado en diversos juegos y deportes), y este fenómeno todavía es más evidente si tenemos en cuenta los distintos idiomas (pensemos, por ejemplo, en las palabras *blanco, white, bianco, blanc, branco, weiss...*).

Dos expresiones E y E' son sinónimas si, y sólo si, es posible sustituir E por E' o viceversa sin que cambie el significado.

También es posible que se dé la situación opuesta, es decir, que una misma palabra pueda expresar más de un concepto (ambigüedad).

#### Ejemplo

La expresión *gato* puede referirse a un mamífero de la familia de los felinos o a un artilugio mecánico para elevar grandes pesos.

### 1.4.1. Las oraciones

En los lenguajes naturales (como el castellano, el inglés, el francés, etc.), las palabras se combinan entre sí para hacer posible la comunicación. Pero esta combinación no es arbitraria, sino que debe ajustarse a ciertas reglas gramaticales, o de lo contrario, las expresiones carecerán de significado.

#### Ejemplo

Una sucesión de palabras del castellano como por ejemplo "está casa montaña la cerrada blanca de" no está correctamente formada según las reglas gramaticales del castellano y no expresa significado alguno. Si, en cambio, ordenamos las palabras de la manera siguiente: "la casa blanca de la montaña está cerrada", esta expresión estará bien formada gramaticalmente y expresará un significado. Se tratará, entonces, de una oración.

Una oración es una expresión lingüística gramaticalmente correcta y con sentido completo.

La necesidad de que el enunciado exprese un sentido completo (al menos, sujeto y verbo) no supone necesariamente que exista una pluralidad de palabras, aunque esto será lo habitual.

#### Ejemplo

Expresiones como *llueve*, en castellano, ya constituyen por sí solas una oración.

### 1.4.2. Las proposiciones

Se entiende por *proposición* el significado expresado por una oración asertiva.

Así como los conceptos son los significados asociados a ciertas palabras, las proposiciones son los significados expresados por ciertas oraciones. En concreto, son los significados expresados por oraciones *asertivas* (uso asertivo o descriptivo del lenguaje), que describen o transmiten información sobre algo. Estas proposiciones, y no las oraciones asertivas, son susceptibles de verdad o falsedad, según exista o no correspondencia con la realidad que describen.

#### Ejemplo

La proposición "la nieve es blanca" será verdadera si, y sólo si, la nieve es blanca.

En el contexto argumentativo, son las proposiciones y no las oraciones (expresiones lingüísticas concretas) los elementos a tener en cuenta. Tal como ocurre con los conceptos, también podemos hallar ejemplos de oraciones distintas que expresan una proposición idéntica (sinonimia) y ejemplos de oraciones que pueden expresar diversas proposiciones (ambigüedad).

### Ejemplo

Por ejemplo, las oraciones

O<sub>1</sub>: Hoy es martes.

O<sub>2</sub>: Hoy es el día inmediatamente posterior al lunes.

expresan una misma proposición, al igual que ocurre entre las oraciones siguientes:

O<sub>3</sub>: La nieve es blanca.

O<sub>4</sub>: Snow is white.

O<sub>5</sub>: La neu és blanca.

O<sub>6</sub>: la neve è bianca.

Por otro lado, una oración como

O<sub>7</sub>: El gato está en el garaje.

puede expresar dos proposiciones distintas, a saber:

P<sub>1</sub>: El mamífero felino está en el garaje.

P<sub>2</sub>: El artilugio mecánico para elevar grandes pesos está en el garaje.

### 1.4.3. Las normas

En sentido estricto, las normas son los *significados* de las oraciones prescriptivas (uso prescriptivo o directivo del lenguaje).

Como se indicó anteriormente, en ocasiones se usa el lenguaje no para informar o describir algo, sino para dirigir la conducta de los destinatarios de la expresión, como por ejemplo cuando se dice "¡cierra la puerta!" o "prohibido fumar en las aulas". Los significados de estas expresiones no pueden ser proposiciones, ya que no son susceptibles de verdad o falsedad. Las normas pueden ser eficaces o ineficaces, justas o injustas, razonables o arbitrarias, útiles o inútiles, pero no verdaderas o falsas.

El hecho de que el concepto de "norma" se atribuya a un significado en lugar de a una expresión (enunciado) es un dato muy relevante, sobre todo si asumimos, como es habitual, que el Derecho está formado por *normas*. En sentido estricto, lo que dicta el legislador (entendido en sentido amplio, como cualquier órgano o autoridad con capacidad para dictar normas jurídicas) son **disposiciones normativas**, esto es, expresiones lingüísticas, a las cuales, a través de la interpretación, se les atribuye un cierto significado (la **norma**). Esta distinción es importante en la medida que implica que diversas interpretaciones divergentes de una misma disposición normativa (por ejemplo, un artículo de una ley) pueden dar lugar a distintas normas. Es muy habitual encontrarnos con diversas "posiciones doctrinales" sobre un tema jurídico, o con diversas

"líneas jurisprudenciales" sobre un mismo asunto. Estas controversias no giran en torno a *cuáles han sido las palabras* del legislador, ya que ello está fuera de toda duda, sino que se refieren a cuál es el modo más adecuado de interpretar o entender esas palabras (los significados). La interpretación jurídica es por ello uno de los ámbitos más proclives a la argumentación jurídica, ya que los autores basan sus propuestas interpretativas en razones que intentan justificar por qué sus puntos de vista son más satisfactorios que las posibles alternativas.

### **Ejemplo**

El "engaño bastante" en el delito de estafa.

El Código penal español de 1995 regula, en los artículos 248 y siguientes, el delito de estafa. A fin de poder sancionar penalmente por esta actividad, deben satisfacerse todos los requisitos establecidos por el art. 248.1. Entre ellos se encuentra el de que haya habido por parte del estafador un "engaño bastante", dando a entender que no sirve cualquier tipo de engaño, por burdo y simple que sea, sino que para poder imponer una pena dicho engaño debe ser de una cierta entidad (esto es, mínimamente sofisticado).

En relación con este punto, existen dos interpretaciones contrapuestas que pueden calificarse como la "interpretación objetiva" y la "interpretación subjetiva" del engaño, respectivamente. Los partidarios de la "interpretación objetiva" entienden que la entidad del engaño debe tener en cuenta el modelo del "hombre medio", es decir, la persona corriente que no es experta ni especialista en la materia sobre la cual se ha producido el engaño. Por el contrario, los partidarios de la "interpretación subjetiva" consideran que el engaño debe calibrarse en función de las circunstancias víctima: así, si se trata de un especialista en la materia, se exigiría un nivel de engaño muy superior al que sería exigible tratándose de una persona no experta, porque se parte de la base de que si alguien es un experto, puede detectar más fácilmente la trampa y es más difícil el engaño. Estas diferencias no son sólo teóricas, sino que tienen importantes repercusiones prácticas: pueden suponer que unos mismos hechos sean sancionados o que no lo sean (y, por tanto, que el acusado vaya a prisión o no), en función de la interpretación adoptada. En esencia, se trata de que un mismo precepto puede expresar normas distintas, y ofrecer soluciones incompatibles a un mismo caso.

#### **1.4.4. Normas y proposiciones normativas**

El hecho de que algunos enunciados lingüísticos contengan palabras o expresiones propias de un lenguaje prescriptivo, como "debe", "no debe", "obligatorio", "prohibido", "permitido", entre otras, puede parecer un indicio inequívoco de que nos movemos en el ámbito de un uso prescriptivo o directivo del lenguaje y de que, en consecuencia, estos enunciados expresan normas con la finalidad de dirigir la conducta de los destinatarios, pero lamentablemente las cosas no son tan sencillas. Este tipo de expresiones, que pueden denominar-

se genéricamente como "oraciones deónticas" (del griego *déon*, 'deber ser'), en ciertos casos pueden ser enunciados descriptivos que, en cuanto tales, expresan proposiciones (verdaderas o falsas).

Consideremos el ejemplo siguiente:

**Ejemplo**

OD: Está prohibido fumar en las aulas.

A pesar de parecer una expresión sencilla y clara, resulta ambigua, ya que puede interpretarse de dos modos distintos:

**Ejemplo**

OD<sub>1</sub>: ¡Prohibido fumar en las aulas!

En esta interpretación, estamos claramente frente a una norma (prescripción) que pretende guiar la conducta (en este caso, intentando que no se fume en las aulas).

Pero también es posible la interpretación siguiente:

**Ejemplo**

OD<sub>2</sub>: Existe una norma que establece que está prohibido fumar en las aulas

En este caso, no estamos ante una prescripción, sino frente a un enunciado asertivo que nos informa de la existencia de una cierta norma con un determinado contenido. Como enunciado asertivo, expresa una proposición, que puede ser verdadera (si realmente existe –ha sido dictada por la autoridad normativa– una norma con ese contenido), o falsa (en caso contrario).

En este último caso, cuando una oración deóntica se entiende como un enunciado asertivo, se dice que estamos ante una *proposición normativa*.

Es una "proposición", porque su significado es descriptivo, y es "normativa" porque lo que describe es una norma. Lo que resulta más problemático es que la gran mayoría de oraciones deónticas son ambiguas, ya que pueden interpretarse tanto como normas como también como proposiciones normativas. La expresión siguiente:

**Ejemplo**

OD<sub>3</sub>: El comprador está obligado a pagar el precio de la cosa estipulado en el contrato

Puede entenderse como una norma, si se encuentra en el código civil, o bien como una proposición normativa, si lo hallamos en un manual de derecho civil. El Código civil no pretende informar de nada, sino guiar la conducta, esta-

blecer qué debemos hacer bajo determinadas circunstancias, mientras que un autor de un manual de derecho civil no pretende establecer cuáles son nuestras obligaciones, sino describir adecuadamente el contenido del Derecho. Puede observarse que sólo el contexto nos permite determinar si se trata de una norma o de una proposición, ya que la estructura gramatical de la expresión es exactamente la misma en ambos casos.

Para entender mejor la distinción, podemos hacer referencia a la distinción que en sede de filosofía del lenguaje se establece entre el **uso** y la **mención** de una expresión. Tomemos los siguientes enunciados:

### Ejemplo

E<sub>1</sub>: "Platón" tiene seis letras

E<sub>2</sub>: Platón es Aristocles

En la expresión E<sub>2</sub>, la palabra *Platón* está siendo usada, ya que se utiliza para referirse al filósofo ateniense, mientras que en E<sub>1</sub>, la palabra *Platón* está siendo tan sólo mencionada, ya que se usa no para referirnos al filósofo, sino a la palabra misma. A pesar de que la palabra coincide, sus significados son distintos, lo que impide entre otras cosas obtener la conclusión siguiente:

E<sub>3</sub>: "Aristocles" tiene seis letras.

Cuando una palabra o expresión lingüística es mencionada, se está usando el lenguaje para hablar acerca del lenguaje, y no de la realidad externa. Cuando el lenguaje se usa para hablar del lenguaje, se puede distinguir entre el **lenguaje objeto** (el lenguaje acerca del cual estamos hablando) y el **metalenguaje** (el lenguaje que usamos para hablar del lenguaje objeto). Aplicando la distinción al ejemplo de la afirmación en un manual de derecho civil, ésta sería metalingüística en relación con la norma del código civil a la cual se refiere, que sería el lenguaje objeto. En conclusión, puede decirse pues que las proposiciones normativas son metalingüísticas en relación con las normas que describen.

### Etimología de Platón

"Platón" es en realidad el apellido o sobrenombre con el que se conocía al filósofo, cuyo auténtico nombre era Aristocles. El sobrenombre respondía a su gran corpulencia, ya que "Platón" significa 'ancho de hombros'.

## 1.5. Las definiciones

Las definiciones son enunciados que determinan el significado de una cierta expresión, por lo que, al menos idealmente, el *definiendum* (término o expresión a ser definida) y el *definiens* (significado del término o expresión a definir) son expresiones sinónimas: pueden ser intercambiadas sin modificación alguna del significado. Así, si por ejemplo se define la expresión "número par" como "número entero divisible por dos", ambas expresiones son intercambiables entre sí sin modificación alguna del significado: los enunciados "el número 100 es par" y "el número 100 es un entero divisible por dos" expresan la misma proposición.

Es fácil ver la relevancia que tienen las definiciones en el contexto de la argumentación y la discusión racional: el significado de aquello que decimos dependerá de las definiciones manejadas. Conviene ser cuidadoso y preciso en la selección y manejo de las definiciones, puesto que no pocas controversias, disputas argumentativas o malentendidos responden en realidad a que los interlocutores adscriben significados distintos a una misma palabra o expresión.

**Ejemplo**

Supongamos que dos personas están discutiendo acerca de si una sentencia judicial reciente es o no "justa". Podría ocurrir que el desacuerdo obedeciera a que cada uno de los interlocutores utilizara la expresión "decisión justa" en un sentido diferente; por ejemplo, el sujeto A podría sostener que la decisión es "justa" en el sentido de que se ajusta a la legalidad, mientras que el sujeto B afirmaría que la decisión no es "justa" en el sentido de que no se adecua a ciertas exigencias sustantivas de justicia. De este modo, podría ocurrir incluso que el desacuerdo fuese meramente aparente: ambos podrían coincidir en que la sentencia se ajusta a derecho pero no satisface las exigencias sustantivas de la justicia material.

Por otro lado, no todas las definiciones son reducibles a una única categoría, y al menos debe diferenciarse entre dos tipos o clases distintas:

- a) las **definiciones lexicográficas**, y
- b) las **definiciones estipulativas**.

Las definiciones son *lexicográficas* cuando pretenden *informarnos* del significado que se atribuye a cierta expresión en una comunidad lingüística determinada.

Las definiciones que encontramos en los diccionarios serían definiciones lexicográficas, ya que nos informan del significado que los hablantes de cierta comunidad lingüística (por ejemplo, los hablantes de la lengua castellana) atribuyen a una cierta palabra o expresión. Así, por ejemplo, el diccionario de la Real Academia define "libro" como "conjunto de muchas hojas de papel u otro material semejante que, encuadradas, forman un volumen". Esto quiere decir que, al menos habitualmente, los hablantes del castellano utilizan "libro" en ese sentido. Las definiciones lexicográficas, en la medida que pretenden ser informativas, corresponden a un uso descriptivo o asertivo del lenguaje, y pueden por tanto ser verdaderas o falsas, según se ajusten o no al significado que la comunidad lingüística de referencia atribuya a la expresión.

**Ejemplo**

De este modo, diríamos que una definición de "libro" como "masa de agua salada que cubre la mayor parte de la superficie de la Tierra" sería una definición falsa, pues los hablantes del castellano no usan la palabra "libro" en ese sentido.

Las definiciones son *estipulativas* cuando el significado de la palabra o expresión es libremente atribuido por quien define dicha palabra o expresión.

Puede tratarse de términos o expresiones ya existentes, o de un término o expresión nueva, a los que se atribuye un significado determinado, que no tiene por qué coincidir con su significado lexicográfico (en caso de que el término definido sea preexistente), normalmente con el fin de ofrecer un mayor grado de rigor, precisión o exactitud en el discurso, o para eliminar problemas de

ambigüedad. Por tanto, se trata de un tipo de definiciones muy habitual en los contextos teóricos y científicos, en los que se exige un grado de precisión y exactitud superiores a los del discurso corriente.

En el contexto de las definiciones estipulativas, no puede hablarse en sentido estricto de definiciones "verdaderas" o "falsas", ya que no pretenden informarnos de cuál es el significado habitual de las expresiones, sino que se trata de asignar o atribuir el significado que un determinado término o expresión tendrá en un discurso. El significado libremente atribuido podrá ser valorado como útil o inútil, como necesario o prescindible, o como preciso o impreciso, pero no como verdadero o falso. El uso del lenguaje apropiado no es el asertivo, sino el realizativo, ya que la definición *constituye* el significado de la expresión.

En el ámbito jurídico podemos encontrar numerosos ejemplos de definiciones estipulativas, cuando el legislador determina a través de la ley cuál es el significado técnico-jurídico de un término o expresión, que normalmente es mucho más preciso y limitado que en el discurso cotidiano.

### **Ejemplo**

El artículo 1.2. del Estatuto de los trabajadores de 1980 define lo que se entiende legalmente como "empresario": "A los efectos de esta Ley, serán empresarios todas las personas, físicas o jurídicas, o comunidades de bienes que reciban la prestación de servicios de las personas referidas en el apartado anterior, así como de las personas contratadas para ser cedidas a empresas unitarias por empresas de trabajo temporal legalmente constituidas". Esta definición es más precisa y rigurosa que el significado corriente o coloquial de "empresario", apartándose además (parcialmente) del significado común del término, ya que no son "empresarios" a efectos legales (en el derecho del trabajo) aquellas personas que no tengan contratados "trabajadores" (entendidos también éstos en sentido técnico-jurídico).

Como recomendación general, debemos ser cuidadosos a la hora de definir términos o expresiones y conviene hacerlo de manera explícita sobre todo cuando pretendemos apartarnos total o parcialmente de los significados habituales de dichos términos, a fin de evitar posibles malentendidos o interpretaciones erróneas, y para presentar de la manera más clara posible nuestros argumentos.

### **1.6. Problemas del lenguaje: vaguedad, ambigüedad y carga emotiva**

Usualmente, utilizamos los lenguajes naturales, como el castellano, el inglés o el francés, por ejemplo, para comunicarnos y argumentar. Normalmente, estos lenguajes cumplen sus funciones de manera satisfactoria, pero hay que señalar también que se ven aquejados por ciertos problemas que pueden dar lugar a algunas dificultades, impidiéndonos saber con exactitud o seguridad cuál es el significado de ciertas expresiones. Tales problemas no obedecen a un

conocimiento deficiente del lenguaje, sino a determinadas características del lenguaje mismo. Entre éstas, podemos destacar las siguientes: la vaguedad, la ambigüedad y la carga emotiva.

### 1.6.1. La vaguedad

La vaguedad es una característica de los conceptos, esto es, del significado de las palabras, y no de las palabras mismas en cuanto expresiones o enunciados lingüísticos. Consiste, en síntesis, en la relativa indeterminación de los límites de un concepto (la connotación del término), que nos impide determinar con precisión si un objeto cae dentro o fuera de su denotación.

La denotación de un término es el conjunto de objetos designados por el término; por ejemplo, la denotación de "silla" sería el conjunto de todas las sillas, esto es, de todos los objetos que son calificables como "silla". Por su parte, la connotación de "silla" estaría formada por el conjunto de propiedades que hacen que cierto objeto sea calificable como "silla": entre otras, que sea un objeto apto para sentarse, que esté pensado para una sola persona, etc.

Los nombres propios designan a un único objeto, y por tanto carecen de vaguedad, puesto que no se plantean dudas acerca de si la expresión se aplica o no a un determinado objeto. Pero la situación es distinta en los nombres de clase, que designan conjuntos de objetos definidos por ciertas propiedades (como *silla*). Muchos filósofos del lenguaje han destacado que, junto a lo que puede denominarse como el "núcleo de certeza" de un concepto, existe también una "zona de penumbra" en la que surgen dudas acerca de la aplicación o no de dicho concepto a un objeto determinado.

#### Ejemplo

Así como no tendríamos dudas acerca de calificar a Pau Gasol como "alto", ni tampoco dudaríamos en excluir de la denotación de "alto" a un varón que mida 1,50 metros (son casos del núcleo de certeza), en otros casos podemos tener dudas. ¿Es "alto" un varón que mida 1,75 metros? ¿Cuántos cabellos hay que tener para no ser "calvo"? ¿Cuándo deja una persona de ser "joven"? ¿Puede calificarse como "roja" una tonalidad que tiende hacia el anaranjado o hacia el púrpura? ¿Cuántos granos de arena son necesarios para formar un "montón"? ¿Sería una "silla" el tronco de un árbol en el bosque con el tamaño, altura y forma adecuada para que una persona pueda sentarse cómodamente?

En algunos casos, la vaguedad es especialmente intensa, hasta el punto de que la discusión o controversia acerca del significado es central y forma parte del mismo significado del término, como por ejemplo en expresiones como "bueno", "perfecto", "justo", etc. A estas situaciones se las suele denominar como conceptos esencialmente controvertidos. En el contexto jurídico existen los llamados conceptos jurídicos indeterminados, como por ejemplo "razonable", "interés público", "fuerza mayor", "buen padre de familia", "justiprecio", etc., en los cuales el nivel de vaguedad es especialmente destacable.

Es posible tratar de limitar la vaguedad a través de definiciones (estipulativas) que ofrezcan un mayor rigor y exactitud en la determinación de los significados. De hecho, esa es la estrategia habitual en el ámbito de los lenguajes técnicos, como el jurídico. Los conceptos jurídicos, elaborados por la propia legislación, la jurisprudencia o la doctrina, son por lo general mucho más precisos que los que usamos en el lenguaje corriente. Con todo, la vaguedad no es nunca totalmente eliminable, ya que, al menos teóricamente, siempre pueden surgir nuevas situaciones o casos que vuelvan a plantearnos dudas sobre su inclusión o no en el ámbito de un determinado concepto. Esta vaguedad potencial (e ineliminable) de los conceptos es lo que se conoce como la **textura abierta** del lenguaje.

### Ejemplo

Siguiendo un ejemplo usado por el filósofo Genaro R. Carrió, ¿calificaríamos como "gato" a un animal con forma de gato pero que midiera 1,80 metros y pudiera hablar? El ejemplo puede parecernos muy forzado o fantasioso, pero eso no debe hacernos perder de vista que siempre es posible que surjan situaciones que de nuevo nos vuelvan a plantear el problema de la vaguedad. Pensemos por ejemplo en la palabra "libro". Según el diccionario, "libro" significa "conjunto de muchas hojas de papel u otro material semejante que, encuadradas, forman un volumen". La definición parece clara, pero los avances tecnológicos hacen que aparezcan nuevas situaciones (por ejemplo, los "libros electrónicos") en las que se planteen dudas acerca de si éstas pueden o no calificarse adecuadamente como "libros".

### 1.6.2. La ambigüedad

A diferencia de la vaguedad, la ambigüedad es un problema que afecta a las palabras (u oraciones), y no a los conceptos. Consiste en que un mismo enunciado (palabra u oración) es susceptible de expresar varios significados distintos e incompatibles.

Es posible diferenciar entre distintos tipos o categorías de ambigüedad. Una primera división básica sería la que diferencia entre la **ambigüedad extracontextual** y la **ambigüedad contextual**.

La **ambigüedad extracontextual** es la que se produce cuando una determinada expresión tiene diferentes significados al margen de cualquier contexto (en el sentido de que el contexto en que dicha expresión se inserta determina de manera unívoca el significado).

Este es el caso de la simple polisemia o de las palabras homónimas.

### Lectura recomendada

Véase G. R. Carrió (1990).  
*Notas sobre Derecho y lenguaje*  
(4.<sup>a</sup> ed.). Buenos Aires: Abeledo-Perrot.

### Ejemplo

Muchas palabras, como por ejemplo "cara", "gato", "luna", "banco", etc. son ambiguas en este sentido. Así, la palabra *cara* puede querer decir tanto 'rostro' o 'faz', como 'cada una de las superficies de un objeto' (por ejemplo, cuando se habla de las caras de una moneda). Pero desde el momento en que la palabra se inserta en un determinado contexto, resulta claro cuál es el significado de la expresión. Si se nos pregunta: "¿te has lavado la cara?" sabremos que se están refiriendo a nuestro rostro; si decimos "voy a dar de comer al gato" difícilmente alguien pensará en un gato hidráulico; o si alguien nos comenta "acabo de hacer un ingreso en el banco", sabemos que se refiere a una entidad de crédito y no a un objeto de la vía pública para sentarse.

La **ambigüedad contextual**, por su parte, es la que se produce cuando una determinada expresión tiene diferentes significados incluso dentro de un contexto dado.

Este tipo de situaciones suele darse cuando los distintos significados están relacionados entre sí, o por razones sintácticas (ambigüedad sintáctica), y, como es fácil suponer, plantean muchas más dificultades que la ambigüedad extracontextual, pues el contexto no nos permite determinar con claridad cuál es el significado de entre todos los posibles.

A su vez, una palabra o expresión puede ser ambigua dentro de un contexto o bien de manera alternativa (**ambigüedad contextual alternativa**, de modo que o bien tiene el significado A o bien tiene el significado B, pero sólo uno de ellos), o bien de manera simultánea (**ambigüedad contextual simultánea** o acumulativa, en la que la expresión tiene distintos significados en un mismo contexto y al mismo tiempo).

Un caso habitual de ambigüedad contextual alternativa es el de la ambigüedad sintáctica, en la que los distintos significados posibles responden a la estructura sintáctica de la expresión, que permite ser entendida de maneras distintas (por ejemplo, en las oraciones de relativo):

### Ejemplo

El enunciado "A la fiesta acudieron hombres y mujeres elegantes" puede entenderse como que a la fiesta acudieron, por una parte, hombres, y por otra mujeres elegantes, o que tanto los hombres como las mujeres que acudieron a la fiesta era elegantes. O, poniendo otro ejemplo, si afirmamos: "He vendido los libros y los discos que me regalaron", es posible entenderlo como que he vendido los libros que me regalaron y los discos que me regalaron, o bien que he vendido los libros, por un lado, y los discos que me regalaron, por otro.

### Reflexión

En el ámbito jurídico en ocasiones también se plantean problemas de ambigüedad sintáctica. En relación con el régimen económico matrimonial de gananciales, el art. 1346.7 del Código civil establece: "Son privativos de cada uno de los cónyuges: (...) 7º Las ropas y objetos de uso personal que no sean de extraordinario valor". ¿El "extraordinario valor" se refiere tan sólo a los objetos de uso personal, o incluye también las ropas? ¿Sería o no privativo un caro abrigo de pieles?

Pero no todos los casos de ambigüedad contextual alternativa son casos de ambigüedad sintáctica. Una expresión como "A y B están casados" también es ambigua: puede interpretarse como que A y B están casados entre sí, o como que A y B son personas casadas (A con C, y B con D). Otro supuesto habitual es el de la ambigüedad proceso-producto: una misma expresión puede referirse a una actividad, o al resultado de dicha actividad. Ese es el caso, por ejemplo, de "argumentación": puede referirse a la actividad de ofrecer razones para la justificación de algo, o al resultado de esa actividad (el conjunto de razones justificatorias).

Por último, también pueden darse casos de ambigüedad contextual simultánea, en los que la pluralidad de significados se manifiesta al mismo tiempo. A diferencia de los casos anteriores que hemos visto, este tipo de ambigüedad suele ser buscada expresamente, y es propia del lenguaje del "doble sentido", o de contextos humorísticos.

#### **Ejemplo**

Cierta publicación periodística tiene el siguiente eslogan: "El primer diario que no se vende". Con ello quiere decir, simultáneamente, dos cosas: que se trata de una publicación gratuita, por la que no hay que pagar, y que además es una publicación independiente, que no está al servicio de ciertos intereses políticos y/o económicos ("no se vende" en ese sentido, a diferencia de lo que –supuestamente– harían los demás). Otro ejemplo se daría en el siguiente chiste: "¿Por qué el profesor tiene que impartir su clase con gafas de sol? Pues porque tiene alumnos muy brillantes". Aquí se juega con el doble sentido de "brillantes": como personas muy agudas, inteligentes y aplicadas, y como objetos que brillan.

### **1.6.3. La carga emotiva**

Resulta bastante habitual encontrar expresiones que, junto con su significado descriptivo, cuentan también con una dimensión evaluativa o valorativa, que puede ser positiva o negativa, y que resulta inseparable del significado de la expresión. Esta dimensión valorativa es lo que se denomina como "carga emotiva".

#### **Ejemplo**

Decir que alguien es "perseverante" no es lo mismo que afirmar que es "obstinado", pues la primera expresión suele implicar una valoración positiva, al contrario que la segunda, pese a que en ambos casos nos referiríamos a una persona que mantiene su punto de vista o sus convicciones o propósitos a pesar de las circunstancias o argumentos en contra. De modo similar, no es igual calificar a alguien como "intuitivo" o "espontáneo" que como "irreflexivo" o "irracional", a pesar de que, desde un punto de vista descriptivo, estamos afirmando básicamente lo mismo (persona que no guía su comportamiento conforme a la reflexión racional).

Conviene ser consciente del impacto de la carga emotiva del lenguaje, y estar en guardia porque ésta suele ser una fuente de falacias argumentativas. Así, cuando se pretende defender o promocionar algo, se tiende a hacer uso de expresiones con una fuerte carga emotiva positiva, mientras que ocurre lo contrario cuando se trata de atacar o desprestigar una posición, decisión, punto de vista, teoría, etc. Basta con imaginar la gran diferencia que, en el contexto

de una discusión acerca de a quién contratar para un puesto de trabajo de entre los distintos candidatos, alguien califique a un aspirante como "intuitivo y perseverante" en lugar de "irreflexivo y obstinado".

### **Ejemplo**

Un caso curioso de carga emotiva es la que acompaña a la noción de "democracia". Hoy en día es innegable que esta palabra cuenta con una fortísima carga emotiva positiva, hasta el punto que muchos dirigentes políticos de regímenes que difícilmente podrían calificarse como democráticos (no satisfacen la regla de la mayoría, los derechos individuales y políticos básicos, la separación de poderes, la supremacía de la ley, etc.) se esfuerzan en presentarlos como "democráticos", para así obtener la legitimidad y el prestigio asociados a ella. Históricamente, no obstante, las cosas eran muy distintas, ya que durante siglos la democracia se concibió como un ejemplo de mal sistema político (así ocurre, por ejemplo, en el pensamiento de Platón, para quien ocupa el penúltimo lugar, tan sólo por delante de la tiranía; o en el de Aristóteles, para quien era una forma degenerada de la República), y por tanto, calificar un sistema político como "democrático" era criticarlo y desprestigiarlo. Durante la revolución americana, los críticos afirmaban que el nuevo modelo propuesto era una "democracia", y frente a ello sus partidarios se defendían sosteniendo que no se trataba de una democracia, sino de algo mucho mejor que una democracia. Con el paso del tiempo, han resultado obvios los cambios producidos en este punto.

## 2. Lógica y argumentación (la justificación interna)

Como se indicó en la sección precedente, uno de los aspectos esenciales de la justificación de un argumento es la llamada justificación interna, esto es, de la corrección lógica del razonamiento. Si no existe un vínculo lógicamente correcto entre las premisas y la conclusión, el argumento es rechazable o inadecuado. Por eso, en este segundo apartado nos centraremos en una sucinta presentación de la lógica formal como mecanismo para analizar (e intentar garantizar) la corrección formal de los argumentos. Esta "corrección formal" es lo que se entiende, en el ámbito de la lógica, por "validez".

Un **argumento válido** es todo argumento que satisface los requisitos de la lógica; esto es, un argumento lógicamente correcto.

La validez no debe confundirse con la verdad o corrección de las premisas. Como ya se indicó, la lógica es una ciencia estrictamente formal, y son posibles los argumentos falsos aunque sean impecables desde el punto de vista lógico. Ahora bien, un razonamiento lógicamente incorrecto (inválido) es siempre un mal argumento.

Nuestro objetivo, tras esta introducción, es ser capaces de formalizar y analizar adecuadamente argumentos como el siguiente:

### Ejemplo

Las próximas elecciones las ganará el partido A o el partido B. Si gana el partido A, bajarán los impuestos, mientras que si gana el partido B, aumentarán las inversiones en educación. Pero el partido B no ganará a menos que consiga el apoyo de los votantes de los cinturones industriales, y como eso no ocurrirá, ganará el partido A y bajarán los impuestos.

Independientemente de que estemos de acuerdo o no con las distintas afirmaciones del argumento, a todos nos parece que la forma o estructura del razonamiento es correcta. De lo que se trata es de poder demostrar de manera rigurosa que eso es así.

La lógica, como disciplina teórica o científica, fue una invención de Aristóteles. Esto, por supuesto, no quiere decir que previamente las personas no razonaran de manera lógica, sino tan sólo que fue Aristóteles quien por primera vez concibió un corpus teórico unitario y coherente de la lógica, y la elevó a la categoría de ciencia formal. De hecho, durante siglos hubo un consenso más o menos universal en que la lógica aristotélica era simplemente *la* lógica,

en el sentido de que todo lo que podía decirse sobre este ámbito ya lo había dicho Aristóteles. Por ejemplo, un filósofo tan eminente como Kant, afirmó lo siguiente en la *Crítica de la razón pura*:

"Que la lógica ha tomado este camino seguro desde los tiempos más antiguos es algo que puede inferirse del hecho de que no ha necesitado dar ningún paso atrás desde Aristóteles (...). Lo curioso de la lógica es que tampoco haya sido capaz, hasta hoy, de avanzar un solo paso. Según todas las apariencias se halla, pues, definitivamente concluida".

I. Kant

Pero la situación daría un giro radical hacia finales del siglo XIX, de la mano de autores como Frege, Peano o Peirce. Tradicionalmente, la lógica se había concebido como la ciencia que trataba de explicar el razonamiento humano, de manera que no podía independizarse totalmente de la psicología. Pero en el siglo XIX se produjo un cambio total de perspectiva y se concibió la lógica como un mero sistema formal, como la creación de modelos teórico-formales de cálculo, de modo similar a las matemáticas (de hecho, se suele considerar que hay una única ciencia lógico-matemática). Los distintos sistemas de lógica simbólica que se han desarrollado desde entonces son lenguajes artificiales para el cálculo deductivo, y consisten en un conjunto de símbolos, unas reglas de formación de expresiones y unas reglas de inferencia. Al ser una ciencia totalmente formal y abstracta, pueden crearse múltiples sistemas de lógica formal, que no tienen por qué intentar ajustarse a los principios de razonamiento humano, aunque algunos de ellos son buenos modelos para dar cuenta del cálculo deductivo natural, y por ello son tomados como modelos de referencia de razonamiento humano correcto.

### Reflexión

Lo ocurrido con la lógica es similar a lo que también aconteció con la geometría. La geometría de Euclides se concebía como un modelo para la explicación del espacio, y no como un estricto sistema formal, y fue la referencia ineludible en su ámbito durante siglos. Pero a principios del siglo XIX se desarrollaron las primeras geometrías no euclídeas, al principio como experimentos teóricos, pero que después mostraron su utilidad (por ejemplo, en el campo de la astronomía y la astrofísica, en el que Einstein se basó en la geometría no euclídea de Riemann). En tiempos más recientes, también se ha comprobado la utilidad de sistemas de lógica que se alejan de los postulados "clásicos", como por ejemplo las lógicas no monótonas, para los más diversos ámbitos.

Nosotros centraremos la atención fundamentalmente en la llamada **lógica proposicional**, que es uno de los primeros modelos de lógica simbólica. También haremos referencia brevemente a algunos aspectos de la **lógica de predicados** (como mecanismo para superar algunas de las limitaciones de la lógica proposicional) y de la **lógica deontica** o lógica de normas.

## 2.1. Lógica proposicional

La lógica proposicional (lp) es, como todos los sistemas de lógica simbólica, un lenguaje artificial, que se contrapone a los lenguajes naturales (como el castellano, el inglés, etc.). Los lenguajes artificiales son creados (inventados) expresamente para ciertos fines y tienen la ventaja de evitar ciertos problemas

### Lectura recomendada

I. Kant (2000) [1787]: *Crítica de la razón pura* (trad. de Pedro Ribas. Título original: *Kritik der reinen Vernunft*) (pág. 15). Madrid: Alfaguara.

de los lenguajes naturales, como la vaguedad o la ambigüedad. Otros ejemplos de lenguajes artificiales son los lenguajes de programación de los ordenadores, como por ejemplo el C, el Basic, etc.

Como todo "lenguaje", la lp tiene su propia "gramática", que incluye tanto una sintaxis (símbolos y reglas de formación), como una semántica (reglas de inferencia). La sintaxis comprende las reglas que regulan los símbolos y el uso de éstos (serían algo así como las "palabras" y las reglas de formación de las oraciones en los lenguajes naturales), mientras que la semántica se refiere a la relación entre las expresiones y sus significados.

### 2.1.1. La sintaxis de la lógica proposicional

La sintaxis de la lógica proposicional está formada por los **símbolos** de lp (las "palabras" de ese lenguaje) y por las **reglas de formación** de fórmulas de lp (las reglas para formar "oraciones", es decir, expresiones con significado).

#### Símbolos

Los símbolos de lp son los siguientes:

##### 1) Las letras proposicionales: p, q, r, s...

Cada una de las letras simboliza una proposición, esto es, un significado completo, como por ejemplo "hoy es lunes", "llueve", o "la fuerza gravitacional es directamente proporcional a la masa e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia". Por tradición, suelen comenzar por la letra *p* minúscula en adelante.

##### 2) Las conectivas: $\neg$ , $\wedge$ , $\vee$ , $\rightarrow$ , $\leftrightarrow$

Como sugiere su nombre, las conectivas sirven para "conectar" diferentes fórmulas. Existen cinco conectivas básicas:

**Negación ( $\neg$ )**: sirve para negar la expresión a la que precede. Por ejemplo, si "*p*" significa "hoy es lunes", " $\neg p$ " significaría "hoy no es lunes" (o, dicho de manera rigurosa, "no es el caso que hoy es lunes").

**Conjunción ( $\wedge$ )**: funciona de manera análoga a la de la conjunción "y" del castellano, uniendo dos expresiones: así, si "*p*" representa "hoy es lunes" y "*q*" significa "llueve", la conjunción "*p*  $\wedge$  *q*" sería "hoy es lunes y llueve".

**Disyunción ( $\vee$ )**: funciona de manera análoga a la disyunción "o" del castellano, estableciendo una alternativa entre dos (o más) elementos: siguiendo el ejemplo anterior, "*p*  $\vee$  *q*" significaría "hoy es lunes o llueve". Debe tenerse en cuenta que las disyunciones pueden ser *excluyentes* (si la verdad de uno de los elementos de la disyunción implica que los demás son falsos), o *no excluyentes*

(si puede darse el caso de que todos los elementos pueden ser conjuntamente verdaderos). Así, en una disyunción del tipo: "el candidato A ganará las próximas elecciones o no las ganará" es excluyente, ya que la verdad de una de las alternativas implica la falsedad de la otra y no pueden ser ambas verdaderas, mientras que en "hoy es lunes o llueve" la disyunción no es excluyente, ya que puede darse el caso de que las dos afirmaciones (que hoy es lunes y que llueve) sean verdaderas. En la lógica proposicional, la disyunción " $\vee$ " es **no excluyente**.

**Condicional ( $\rightarrow$ )**: también denominado "condicional simple", responde a la estructura "si (...) entonces (...)" . Si, por ejemplo, "p" significa "el agua se calienta a una temperatura de 100 grados centígrados" y "q" representa "el agua entra en ebullición", la fórmula " $p \rightarrow q$ " sería "si el agua se calienta a una temperatura de 100 grados centígrados, entonces entra en ebullición". Es decir, el condicional relaciona dos proposiciones afirmando que si se produce cierta condición o hipótesis (denominada "*antecedente*", y que es lo que se encuentra a la izquierda del símbolo " $\rightarrow$ "), entonces se produce cierta consecuencia o resultado (denominado "*consecuente*", y que es lo que se encuentra a la derecha del símbolo " $\rightarrow$ ").

A la hora de formalizar un condicional, debemos tener especial cuidado a la hora de identificar correctamente cuál es el antecedente y cuál es el consecuente, ya que en los lenguajes naturales es muy común que aparezcan en orden inverso, indicando antes el resultado o consecuencia, y después la condición.

### Ejemplo

Es natural afirmar "el agua entra en ebullición cuando alcanza los cien grados centígrados", pero el antecedente (la condición para que se produzca el resultado) es que el agua alcance los cien grados centígrados, que es lo que da lugar a la consecuencia (la ebullición). Por tanto, su estructura lógica sería "si el agua alcanza los cien grados centígrados, entonces entra en ebullición". Algo similar ocurriría si afirmamos "no aprobarás el examen final a menos que estudies", cuya estructura lógica sería "si no estudias, entonces no aprobarás el examen final".

**Bicondicional ( $\leftrightarrow$ )**: equivaldría a la construcción "si, y sólo si (...) entonces (...)" . Por ejemplo: "si, y sólo si, una figura geométrica tiene tres lados y tres ángulos (p), entonces es un triángulo (q)". Con ello se está diciendo que el hecho de que una figura tenga tres lados y tres ángulos basta para que sea un triángulo, y a la vez, que si una figura es un triángulo, entonces tiene tres lados y tres ángulos. Esto es equivalente a decir que *sólo* cuando una figura tiene tres lados y tres ángulos, es un triángulo. Se denomina "bicondicional" porque sería la unión de dos condicionales: " $p \rightarrow q$ " y " $q \rightarrow p$ ". Un bicondicional establece lo que se conoce como una *condición necesaria y suficiente*.

**Condición suficiente, condición necesaria, y condición necesaria y suficiente**

Aunque genéricamente hablamos de enunciados condicionales, no todos ellos son del mismo tipo. En ocasiones, al usar un condicional, tratamos de afirmar que algo (antecedente) es una *condición suficiente* para que se produzca cierta consecuencia o resultado (consecuente). Esto quiere decir que el antecedente basta por sí solo para producir el resultado, pero no excluye la posibilidad de que otras circunstancias también den lugar a ese mismo resultado.

### Ejemplo

Si afirmamos "los menores de 14 años tienen un descuento en el precio de la entrada al recinto", estamos diciendo que cierta circunstancia (ser menor de 14 años) basta para dar lugar al resultado (descuento en el precio de la entrada), pero esto es compatible con que existan otros casos (por ejemplo, ser mayor de 65 años) que también den lugar al mismo resultado.

Otras veces, en cambio, mediante un condicional se señala que algo es *condición necesaria* para el resultado, es decir, que si no se da esa condición, no se obtendrá la consecuencia.

### Ejemplo

"Para matricularse en este curso, es imprescindible presentar una fotocopia del DNI". Con ello se está afirmando que, si no se cumple con esta condición (presentar fotocopia del DNI) no se producirá el resultado (matriculación en el curso), pero muy probablemente, además habrá que presentar otros documentos, con lo que la presentación de la fotocopia del DNI no es una condición suficiente para el resultado (aunque sea condición necesaria).

Por último, una condición puede ser simultáneamente *necesaria y suficiente*, si es imprescindible para producir el resultado, y además basta por sí sola para producirlo. En el ejemplo usado con anterioridad, el tener tres lados y tres ángulos es suficiente para poder ser un triángulo, mientras que no puede serlo si no tiene tres lados y tres ángulos.

## 3) Los paréntesis: ()

Los paréntesis sirven para eliminar toda posibilidad de ambigüedad en las fórmulas, determinando cuál es el significado exacto en situaciones en las que, sin paréntesis, habría varios significados posibles.

### Ejemplo

Si partimos de que "p" significa "hoy es lunes" y "q" significa "llueve", una expresión como " $\neg p \wedge q$ " podría interpretarse en principio al menos de dos maneras:

- a) hoy no es lunes y llueve; o bien
- b) no es el caso de que hoy es lunes y llueve

Por esa razón, utilizamos los paréntesis para eliminar la ambigüedad. Si queremos expresar el significado a), la fórmula sería: " $(\neg p) \wedge q$ ", mientras que si queremos expresar el significado b), la fórmula sería: " $\neg(p \wedge q)$ ".

### Nota

Muchos de los paréntesis se pueden eliminar de acuerdo con ciertas reglas que veremos más adelante.

Se trata del mismo principio que rige el uso de los paréntesis en las matemáticas, puesto que no es lo mismo la expresión " $2 + (5 \times 9)$ " que " $(2 + 5) \times 9$ ".

### Reglas de formación de fórmulas

#### Fórmula

Una **fórmula** es una expresión bien formada del lenguaje  $lp$ , de modo análogo a como una oración es una expresión bien formada en un lenguaje natural.

Para que una sucesión de símbolos de  $lp$  sea una fórmula, debe ajustarse a las tres reglas siguientes:

- 1) las letras proposicionales ("p", "q", etc.) son fórmulas.
- 2) Si " $\alpha$ " es una fórmula, también lo es " $\neg\alpha$ ".
- 3) Si " $\alpha$ " y " $\beta$ " son fórmulas, también lo son " $\alpha \wedge \beta$ ", " $\alpha \vee \beta$ ", " $\alpha \rightarrow \beta$ " y " $\alpha \leftrightarrow \beta$ ".

Dos puntuaciones importantes:

- " $\alpha$ " y " $\beta$ " no son símbolos de  $lp$ , sino que representan fórmulas de  $lp$ . Es decir, deben sustituirse por la fórmula de  $lp$  que corresponda en cada caso.
- Estas reglas pueden ser aplicadas de manera recursiva (la recursión o recursividad es un proceso que se aplica a sí mismo en un número indeterminado de ocasiones): así, si por ejemplo " $\alpha$ " y " $\beta$ " son fórmulas, también lo es " $\alpha \wedge \beta$ ", que como es a su vez una fórmula, puede unirse mediante conjunción a otra fórmula, y como el resultado de esa conjunción es una fórmula, puede unirse a otra fórmula, y así sucesivamente.

#### Chiste

Un chiste para lógicos:  
"Para entender lo que es la recursividad, antes hay que entender lo que es la recursividad."

A la luz de lo anterior, examinemos si una expresión como " $\neg p \wedge q$ " es o no una fórmula:

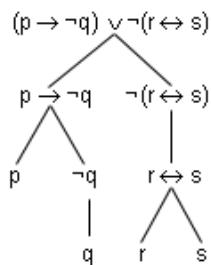
En primer lugar, sabemos que las expresiones "p" y "q" son fórmulas (regla 1). Si "p" es una fórmula, también lo será " $\neg p$ " (en virtud de la regla 2). Y, dado que " $\neg p$ " y "q" son fórmulas, también lo es la conjunción de ambas, " $\neg p \wedge q$ " (regla 3). En conclusión, nos hallamos ante una fórmula de  $lp$ .

El problema, no obstante, es que se trata de un ejemplo muy sencillo, pero en expresiones más complejas puede ser muy complicado determinar si nos encontramos o no frente a una fórmula. Por ejemplo, ¿es o no una fórmula la expresión " $(p \rightarrow \neg q) \vee \neg(r \leftrightarrow s)$ "? Afortunadamente, contamos con un mecanismo que nos permite determinar con facilidad y seguridad si una expresión es o no formalmente correcta (una fórmula). Este mecanismo se conoce

como el **árbol de la fórmula**, y consiste en ir descomponiendo la expresión en partes más simples, hasta llegar a sus componentes más básicos, las letras proposicionales.

Para realizar el árbol de una fórmula, en cada paso se descompone la expresión a partir de la conectiva principal (la que estructura al conjunto de la expresión, y que siempre debe quedar fuera de los paréntesis), hasta llegar a las letras proposicionales. Veámoslo con la expresión planteada anteriormente como ejemplo:

### Ejemplo



Una vez realizado el árbol, es posible reconstruir cada paso, en orden inverso (desde las expresiones más simples a las complejas), y comprobar si cada uno de esos pasos se ajusta a alguna de las reglas de formación de fórmulas.

### Uso de los paréntesis

Como vimos anteriormente, los paréntesis tienen el cometido de eliminar las posibles ambigüedades de una expresión, de modo que el significado quede perfectamente determinado. La correcta utilización de los paréntesis es fundamental, ya que su ubicación en uno u otro lugar puede dar pie a significados absolutamente distintos. Tomemos como ejemplo la expresión siguiente:

$$\neg p \rightarrow q \wedge r$$

Mediante los paréntesis es posible dar lugar a fórmulas totalmente distintas en su significado. En el ejemplo siguiente, tendríamos un condicional cuyo consecuente es una conjunción:

$$\neg p \rightarrow (q \wedge r)$$

También es posible representar una conjunción formada por un condicional y una letra proposicional:

$$(\neg p \rightarrow q) \wedge r$$

O bien la negación de un condicional:

### Observación

Si nos tomamos la molestia de hacerlo con el árbol del ejemplo, veremos que se trata de una expresión bien formada, es decir, de una fórmula de lógica proposicional.

$$\neg(p \rightarrow (q \wedge r))$$

Entre otras posibilidades.

Si bien el uso de paréntesis supone la importantísima ventaja de eliminar toda posible ambigüedad en una expresión, también es cierto que, en expresiones complejas, pueden añadir una dosis suplementaria de complejidad, por lo cual, al igual como ocurre en las matemáticas, muchos de los paréntesis son eliminables sin que por ello el significado cambie o surjan de nuevo problemas de ambigüedad. En el lenguaje lp, la **eliminación de paréntesis** se rige por las **tres reglas** siguientes:

**1) Los paréntesis exteriores de una fórmula son siempre eliminables.**

En sentido estricto, toda fórmula de lp debería estar englobada por paréntesis, aunque por razones de simplicidad no suelen habitualmente ponerse (sin ir más lejos, es lo que hemos hecho nosotros hasta el momento), y en cualquier caso se pueden eliminar siempre.

**2) Se pueden eliminar los paréntesis entre conectivas idénticas, salvo en el caso del condicional ( $\rightarrow$ ) y el bicondicional ( $\leftrightarrow$ ).**

Es decir, cuando los paréntesis se encuentren entre conectivas idénticas, podremos eliminarlos, siempre que tales conectivas sean negaciones ( $\neg$ ), conjunciones ( $\wedge$ ) o disyunciones ( $\vee$ ). Por ejemplo:

#### Ejemplo

- De " $\neg(\neg p)$ " podemos pasar a " $\neg\neg p$ "
- De " $p \wedge (q \wedge r)$ " podemos pasar a " $p \wedge q \wedge r$ "
- De " $p \vee (q \vee r)$ " podemos pasar a " $p \vee q \vee r$ "

En cambio, sería incorrecto pasar de " $(p \rightarrow q) \rightarrow r$ " a " $p \rightarrow q \rightarrow r$ ".

**3) Se pueden eliminar los paréntesis entre conectivas distintas, siempre que la conectiva principal sea también la dominante, de acuerdo con la siguiente jerarquía:**

$\rightarrow, \leftrightarrow$   
 $\wedge, \vee$   
 $\neg$

La conectiva principal es la que estructura la expresión (la que determina que ésta sea un condicional, o una conjunción, etc.), y es la que queda fuera de los paréntesis. Por ejemplo, en la fórmula

$$p \rightarrow (q \wedge r)$$

la conectiva principal es el condicional ( $\rightarrow$ ), por lo que el conjunto de la expresión es un condicional (cuyo consecuente es la conjunción entre "q" y "r"). Y dado que el condicional, además de ser conectiva principal, es también dominante (el condicional tiene una jerarquía superior a la conjunción), es posible eliminar los paréntesis, por lo que la expresión resultante sería

$$p \rightarrow q \wedge r$$

que sigue siendo un condicional, y **no** una conjunción entre "p  $\rightarrow$  q" y "r".

Veamos cómo funcionaría la eliminación de paréntesis en una expresión compleja como la siguiente:

$$(\neg((\neg r \vee p) \rightarrow q) \wedge ((p \vee q) \vee r))$$

Se trata de una conjunción entre dos elementos: la negación de un condicional, por un lado, y una disyunción, por el otro. En aplicación de la primera regla, eliminamos los paréntesis exteriores, con lo que obtenemos:

$$\neg((\neg r \vee p) \rightarrow q) \wedge ((p \vee q) \vee r)$$

Mediante la segunda regla, podemos eliminar aquellos paréntesis entre conectivas iguales que no sean condicionales o bicondicionales, con lo que obtenemos:

$$\neg((\neg r \vee p) \rightarrow q) \wedge (p \vee q \vee r)$$

Por último, en aplicación de la tercera regla, es posible eliminar también los paréntesis del antecedente del condicional, con lo que la expresión resultante es la siguiente:

$$\neg(\neg r \vee p \rightarrow q) \wedge (p \vee q \vee r)$$

### **2.1.2. La semántica de la lógica proposicional**

La semántica trata de la relación o conexión entre los símbolos de un lenguaje y sus significados. Hasta el momento hemos visto qué tipo de símbolos se usan en lp y cómo se usan, pero al menos desde el punto de vista de la argumentación, parece que el aspecto más interesante es cómo se relacionan estos símbolos con la verdad o falsedad de lo que se afirma (las premisas y la conclusión).

El núcleo del lenguaje lp son las letras proposicionales, que expresan proposiciones (cada letra representa una determinada proposición). Cada proposición tiene dos valores de verdad posibles: o bien es verdadera (si se corresponde con la realidad que describe), o bien es falsa (si no existe esta correspondencia).

### Ejemplo

Siguiendo un ejemplo de A. Tarski, la proposición "la nieve es blanca" es verdadera si, y sólo si, la nieve es blanca.

A fin de saber si un argumento es correcto desde el punto de vista deductivo, es fundamental determinar previamente todas sus posibles asignaciones de valores de verdad (es decir, todas las situaciones posibles en las que sus proposiciones pueden ser verdaderas o falsas). Por ejemplo, si tan sólo contamos con una única proposición "p", sólo habrá dos valores de verdad posibles: o bien "p" es verdadero, o bien "p" es falso. Si, en cambio, contamos con dos proposiciones "p" y "q", habrá cuatro situaciones posibles: o bien tanto "p" como "q" son verdaderos, o bien "p" es verdadero y "q" es falso, o bien "p" es falso y "q" es verdadero, o bien tanto "p" como "q" son falsos. El número total de asignaciones de valores de verdad posibles depende por tanto del número de proposiciones que manejamos, y puede calcularse conforme a la fórmula  $2^n$ , donde n es el número de proposiciones. Así, para una proposición, tenemos  $2^1 = 2$  valores posibles; para dos proposiciones,  $2^2 = 4$  valores; para 3 proposiciones,  $2^3 = 8$  valores; para cuatro proposiciones,  $2^4 = 16$  valores; y así sucesivamente.

### Principio de bivalencia

Se asume aquí el llamado principio de bivalencia: toda proposición o bien es verdadera o bien es falsa, con independencia de las dificultades que podamos tener para saber si es verdadera o falsa. Esto último es un problema del conocimiento, no un problema lógico.

### Lectura recomendada

El ejemplo fue usado en A. Tarski (1944). "The Semantic Concept of Truth and the Foundations of Semantics". En: *Philosophy and Phenomenological Research* (núm. 4, pág. 341-75). Existe una traducción castellana de Paloma García Abad, "La concepción semántica de la verdad y los fundamentos de la semántica", disponible en <http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/tarski.pdf>.

### Las tablas de verdad

Las tablas de verdad son representaciones gráficas de todos los posibles valores de verdad de una fórmula o conjunto de fórmulas.

Las tablas de verdad son un instrumento muy útil, como veremos, para determinar la corrección lógica de un razonamiento, y saber si una conclusión se deduce o no lógicamente a partir de una premisa o conjunto de premisas.

Veamos un par de ejemplos de tablas de verdad muy simples. a) Si tan sólo contamos con una letra proposicional "p", sabemos que sólo tendremos dos valores de verdad posibles ( $2^1$ ): o bien "p" es verdadero, o "p" es falso:

<b>p</b>
V
F

**b)** Si, por ejemplo, contamos con las proposiciones "p", "q" y "r", tendremos  $2^3 = 8$  asignaciones posibles, que podemos representar en la siguiente tabla de verdad:

p	q	r
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

Cada proposición determinada, aisladamente considerada, puede ser verdadera o falsa, ¿pero cómo afectan las conectivas a la verdad o falsedad de una expresión? Por ejemplo, si "p" es verdadero y "q" es falso, ¿el condicional "p → q" será verdadero o será falso? Para ello, tenemos que conocer cómo son las tablas de verdad de las conectivas.

### La negación

La negación ( $\neg$ ) actúa invirtiendo el valor de verdad de la expresión a la que afecta. Así, cuando la expresión es verdadera, su negación será falsa, y la expresión es falsa, su negación será verdadera:

p	$\neg p$
V	F
F	V

Resulta bastante intuitivo: si la afirmación "la nieve es blanca" es verdadera, su negación "la nieve no es blanca" (o "no es el caso que la nieve es blanca") será falsa, y si la afirmación "la nieve es verde" es falsa, su negación ("la nieve no es verde") será verdadera.

### La conjunción

La conjunción ( $\wedge$ ) de dos fórmulas será verdadera si, y sólo si, todos los elementos que componen la conjunción son también verdaderos:

<b>p</b>	<b>q</b>	<b><math>p \wedge q</math></b>
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Nuevamente, se trata de algo muy intuitivo: para que la afirmación "hoy es lunes y llueve" sea verdadera, debe ser verdad tanto que "hoy es lunes", como que "llueve".

### La disyunción

La disyunción ( $\vee$ ) de dos fórmulas es verdadera si al menos uno de los elementos que componen dicha disyunción es verdadero (o dicho de otro modo equivalente, sólo será falsa cuando todos sus elementos sean falsos):

<b>p</b>	<b>q</b>	<b><math>p \vee q</math></b>
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Recordemos que partimos de un concepto de disyunción que no es excluyente, por lo que la verdad de uno de sus elementos no implica la falsedad del otro, ni viceversa.

### Ejemplo

Así, en la afirmación "llueve o hace sol", es posible que tanto "llueve" como "hace sol" sean proposiciones verdaderas (y, en tal caso, la disyunción es asimismo verdadera).

### El condicional

Un condicional ( $\rightarrow$ ) es verdadero en todos los casos excepto cuando su antecedente es verdadero y su consecuente es falso:

<b>p</b>	<b>q</b>	<b><math>p \rightarrow q</math></b>
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Uno de los aspectos que más suelen sorprender a los que se acercan por primera vez a la lógica es comprobar que un condicional es verdadero cuando no se da su antecedente (el antecedente es falso). Muchos pueden preguntarse: ¿por qué una afirmación como "si la lógica es sencilla, yo soy extraterrestre" (partiendo de la hipótesis de que la lógica no es sencilla) es verdadera? Habría al menos dos modos de responder a esta cuestión. El primero de ellos, el más drástico, sería decir que la lógica se define de acuerdo con ciertas reglas, y que según esas reglas, esta es la tabla de verdad del condicional, por lo que no hay nada más que comentar (las reglas podrían haber sido otras, pero en el lenguaje lp son éstas y el condicional se define de ese modo). Otro modo de responder, algo más "respetuoso", si se quiere, con las inquietudes del estudiante, es que un condicional no está afirmando ni que se produzca ni que no se produzca la condición (es decir, según nuestro ejemplo, no dice ni que la lógica sea sencilla ni que no lo sea), sino tan sólo que, bajo la hipótesis de que se produzca el antecedente (que puede darse o no darse), se daría también la consecuencia. Es decir, que si fuera cierto que la lógica es sencilla, sería también cierto que yo sería extraterrestre. Por ello, lo único que excluye es la posibilidad de que el antecedente sea cierto y en cambio no lo sea el consecuente.

### El bicondicional

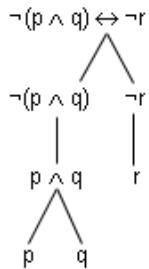
Un bicondicional ( $\leftrightarrow$ ) es verdadero si, y sólo si, los valores de verdad del antecedente y del consecuente son coincidentes (o bien ambos son verdaderos o bien ambos son falsos):

p	q	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

### Cómo realizar tablas de verdad

Hasta el momento hemos visto tablas de verdad muy simples, pero la pregunta que se plantea inmediatamente es: ¿cómo realizamos una tabla de verdad de una fórmula más compleja, como por ejemplo " $\neg(p \wedge q) \leftrightarrow \neg r$ "?

El primer paso consiste en descomponer las subfórmulas de la expresión, mediante el árbol de la fórmula:



Una vez realizado el árbol, procedemos a situar todas las subfórmulas en la tabla, ordenadas de menor a mayor complejidad, de modo que a la izquierda tendremos las letras proposicionales, y a la derecha la expresión completa. Seguidamente, realizamos las asignaciones de valores de verdad conforme a los criterios que ya conocemos derivados de las tablas de verdad de las distintas conectivas:

<b>p</b>	<b>q</b>	<b>r</b>	<b>\neg r</b>	<b>p \wedge q</b>	<b>\neg(p \wedge q)</b>	<b>\neg(p \wedge q) \leftrightarrow \neg r</b>
V	V	V	F	V	F	V
V	V	F	V	V	F	F
V	F	V	F	F	V	F
V	F	F	V	F	V	V
F	V	V	F	F	V	F
F	V	F	V	F	V	V
F	F	V	F	F	V	F
F	F	F	V	F	V	V

De este modo ya podemos determinar, por ejemplo, que en el supuesto de que "p" sea verdadero, "q" sea falso y "r" sea verdadero (caso 3 de la tabla), el bicondicional " $\neg(p \wedge q) \leftrightarrow \neg r$ " será falso.

### Clases de enunciados según sus valores de verdad

En muchas ocasiones, los enunciados que manejamos podrán ser verdaderos o falsos, en función de cómo sea la realidad (de si nuestra descripción de la realidad es o no correcta; es decir, de si nuestras proposiciones se corresponden con el mundo).

#### Ejemplo

La proposición "la nieve es blanca" es verdadera en nuestro mundo, pero podríamos imaginar una realidad distinta en la cual la nieve fuera de otro color.

Es decir, "la nieve es blanca" no es verdadero por razones lógicas, sino que es verdadero de forma *contingente: de hecho*, la nieve es blanca, pero es lógicamente posible que las cosas fueran distintas y que por tanto esa afirmación fuera falsa.

Lo mismo ocurre en relación al bicondicional " $\neg(p \wedge q) \leftrightarrow \neg r$ " que hemos visto anteriormente: bajo la hipótesis, por ejemplo, de que "p", "q" y "r" sean verdaderas, el bicondicional será verdadero, pero no lo es si resulta (por ejemplo) que "p" es falso, "q" es falso y "r" es verdadero. Que la afirmación sea verdadera o falsa dependerá de cómo sea la realidad, de la verdad o falsedad de "p", "q" y "r".

Los enunciados que pueden ser verdaderos o falsos en función de las circunstancias se denominan **enunciados contingentes**.

Pero no todas las expresiones son de este tipo. Determinados enunciados, por su propia estructura, son necesariamente verdaderos (no pueden, por razones lógicas, ser falsos), independientemente de cómo sea la realidad a la que se refieren.

### Ejemplo

Una expresión como "la nieve es blanca o la nieve no es blanca", que se puede representar como " $p \vee \neg p$ ", es necesariamente verdadera, sin importar cómo sea la nieve en realidad (blanca o no blanca), ya que la propia estructura de la expresión hace que, por razones lógicas, siempre sea verdadera. Estos enunciados son conocidos como tautologías.

Una **tautología** es un enunciado necesariamente verdadero, por razones lógicas.

Si realizamos la tabla de verdad de una fórmula como " $p \vee \neg p$ ", comprobaremos que en todos los casos es verdadera:

<b>p</b>	<b><math>\neg p</math></b>	<b><math>p \vee \neg p</math></b>
V	F	V
F	V	V

Este ejemplo es muy simple y resulta evidente que nos encontramos frente a una tautología, pero también es posible que expresiones más complejas sean tautológicas:

<b>p</b>	<b>q</b>	<b><math>\neg p</math></b>	<b><math>p \leftrightarrow \neg p</math></b>	<b><math>(p \leftrightarrow \neg p) \rightarrow q</math></b>
V	V	F	F	V
V	F	F	F	V
F	V	V	F	V
F	F	V	F	V

Con independencia de la verdad o falsedad de "p" y de "q", este condicional siempre será verdadero.

También encontramos otro tipo de enunciados que, por su estructura lógica, son necesariamente falsos: son las contradicciones. Las contradicciones son por tanto afirmaciones falsas en cualquier mundo posible, sea como sea la realidad.

Una **contradicción** es un enunciado necesariamente falso, por razones lógicas.

Una afirmación del tipo "llueve y no llueve" (" $p \wedge \neg p$ ") es necesariamente falsa, independientemente de que llueva o no:

<b>p</b>	<b><math>\neg p</math></b>	<b><math>p \wedge \neg p</math></b>
V	F	F
F	V	F

Por supuesto, también existen otros enunciados contradictorios menos evidentes y más difíciles de detectar, como por ejemplo:

<b>p</b>	<b>q</b>	<b><math>\neg p</math></b>	<b><math>\neg q</math></b>	<b><math>p \leftrightarrow \neg p</math></b>	<b><math>q \vee \neg q</math></b>	<b><math>(p \leftrightarrow \neg p) \wedge (q \vee \neg q)</math></b>
V	V	F	F	F	V	F
V	F	F	V	F	V	F
F	V	V	F	F	V	F
F	F	V	V	F	V	F

### Equivalencias lógicas

En el ámbito de las matemáticas, es fácil comprobar que algunas expresiones son equivalentes, por lo que sería posible sustituir una por otra sin que se produjera cambio alguno en el resultado. Por ejemplo, la expresión "3 + 6" es equivalente a "1 + 8" o a "(4 × 2) + 1" (entre muchas otras más), por lo que sería posible intercambiarlas sin que ello provocara ninguna diferencia en el resultado.

En el ámbito de la lógica ocurre lo mismo: determinadas expresiones, pese a ser diferentes (distintas secuencias de símbolos) tienen un significado equivalente y por tanto pueden intercambiarse sin que ello provoque diferencia alguna en

el cálculo deductivo. Se trata de expresiones que son verdaderas o falsas en los mismos casos (tienen la misma tabla de verdad), por lo que, indistintamente, puede hacerse uso de cualquiera de ellas, según nuestra conveniencia.

Dos fórmulas son equivalentes si, y sólo si, comparten la misma tabla de verdad (son verdaderas y falsas exactamente en los mismos casos).

En ocasiones, de cara a la determinación de si una afirmación se deduce o no lógicamente de un enunciado o conjunto de enunciados, o para construir de manera más fácil o clara un razonamiento, nos puede resultar más cómodo transformar una determinada expresión en otra que sea equivalente, de ahí que resulte aconsejable conocer algunas de las equivalencias lógicas más comunes.

Por ejemplo, las expresiones " $p \rightarrow q$ " y " $\neg p \vee q$ " son equivalentes, como puede verse a través de sus tablas de verdad:

<b>p</b>	<b>q</b>	<b><math>\neg p</math></b>	<b><math>p \rightarrow q</math></b>	<b><math>\neg p \vee q</math></b>
V	V	F	V	V
V	F	F	F	F
F	V	V	V	V
F	F	V	V	V

Esto significa que en un razonamiento pueden usarse indistintamente ambas expresiones, sin que ello afecte a su verdad o falsedad o a su corrección o incorrección lógica.

La equivalencia lógica suele representarse mediante el símbolo " $\equiv$ " de modo que " $p \rightarrow q \equiv \neg p \vee q$ " significa que " $p \rightarrow q$ " y " $\neg p \vee q$ " son equivalentes desde el punto de vista lógico.

Algunas de las equivalencias más comunes son las siguientes (no se exponen sus tablas de verdad, que en todo caso pueden realizarse como una actividad complementaria):

$$\begin{aligned} \neg\neg\alpha &\equiv \alpha \\ \alpha \rightarrow \beta &\equiv \neg(\alpha \wedge \neg\beta) \equiv \neg\beta \rightarrow \neg\alpha \\ \alpha \leftrightarrow \beta &\equiv (\beta \rightarrow \beta) \wedge (\beta \rightarrow \alpha) \equiv (\alpha \rightarrow \beta) \wedge (\neg\alpha \rightarrow \neg\beta) \\ \alpha \vee \beta &\equiv \neg\beta \rightarrow \alpha \end{aligned}$$

#### Observación

Es fácil ver, en consecuencia, que todas las tautologías son equivalentes entre sí, al igual que todas las contradicciones.

Entre las equivalencias, merecen especial atención las llamadas leyes de De Morgan, que nos permiten transformar las conjunciones en disyunciones, y viceversa:

$$\alpha \wedge \beta \equiv \neg(\neg\alpha \vee \neg\beta)$$

Es decir, si tanto  $\alpha$  como  $\beta$  son verdaderos, no es el caso de que no se dé  $\alpha$  o no se dé  $\beta$ .

$$\alpha \vee \beta \equiv \neg(\neg\alpha \wedge \neg\beta)$$

Es decir, si se da o bien  $\alpha$  o bien  $\beta$  (al menos uno de ellos es verdadero), no es el caso que no se dé ni  $\alpha$  ni  $\beta$ .

### **2.1.3. El concepto de consecuencia lógica y las reglas de inferencia**

#### **La noción de deducción o consecuencia lógica**

Ahora que ya contamos con los conocimientos suficientes acerca de la sintaxis y la semántica de lp, podemos afrontar otras cuestiones que son las realmente interesantes para determinar si un argumento está internamente justificado o, lo que es lo mismo, si es correcto desde el punto de vista lógico y la conclusión se deriva o deduce de las premisas (i.e., es una consecuencia lógica de las premisas).

En realidad, el concepto de "consecuencia lógica" es muy sencillo y tiene que ver con la idea de "transmisión de la verdad" de las premisas a la conclusión que la lógica garantiza. Expresado de modo riguroso:

$\beta$  es consecuencia lógica del enunciado o conjunto de enunciados  $\alpha$  (" $\alpha \models \beta$ ") si, y sólo si, en todos los casos en que  $\alpha$  es verdadero,  $\beta$  también lo es.

Lo que significa que algo se *deduce* de una o varias afirmaciones, o que es una *consecuencia lógica* de esta o estas afirmación(es), es en síntesis que la verdad de las premisas garantiza la verdad de la conclusión; que no puede darse el caso de que las premisas sean verdaderas y la conclusión no lo sea. Si eso ocurriera, es señal inequívoca de que la conclusión no se deduce de las premisas, y que el razonamiento no es lógicamente correcto. Como se indicó en su momento, la lógica es un mecanismo estrictamente formal que no puede decirnos si estas premisas son o no verdaderas, pero sí que nos asegura que, *si se da el caso de*

*que sean verdaderas*, necesariamente también lo será la conclusión, por lo que podemos sostener ésta con las mismas garantías con las que sostenemos las premisas.

La determinación de si un enunciado es o no consecuencia lógica de otro enunciado o conjunto de enunciados se puede llevar a cabo mediante el uso de tablas de verdad: se elaboran las tablas de verdad de las premisas y la conclusión, y comprobamos seguidamente si en aquellos casos en que el conjunto de las premisas es verdadero, también lo es la conclusión. Si ese es el caso, podemos afirmar que la conclusión es consecuencia lógica de las premisas, o, dicho de otro modo, que se deduce lógicamente de las premisas.

**¿De las premisas " $p \rightarrow q$ ", " $q \rightarrow r$ " y " $\neg r$ " se deduce la conclusión " $\neg p$ "?**

$p$	$q$	$r$	$\neg p$	$\neg r$	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow r$
V	V	V	F	F	V	V
V	V	F	F	V	V	F
V	F	V	F	F	F	V
V	F	F	F	V	F	V
F	V	V	V	F	V	V
F	V	F	V	V	V	F
F	F	V	V	F	V	V
F	F	F	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>

A partir de esta tabla, podemos observar que tan sólo hay un caso en el que las premisas sean todas verdaderas, y es el octavo (la hipótesis en que tanto " $p$ ", como " $q$ " y " $r$ " sean proposiciones falsas), y en ese caso, la conclusión es también verdadera. No existe supuesto alguno en el que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa, de modo que podemos afirmar que la conclusión se deduce lógicamente de las premisas (es consecuencia lógica de las premisas).

### Las reglas de inferencia

Las tablas de verdad son un método sencillo y seguro para determinar la corrección lógica de un razonamiento, en la medida que permiten visualizar si la conclusión es una consecuencia lógica de las premisas. Sin embargo, a medida que los razonamientos adquieran un mayor grado de complejidad y sofisticación, el método de las tablas de verdad puede resultar un tanto lento y engoroso.

Por suerte, contamos también con las llamadas *reglas de inferencia*, que vendrán a ser, metafóricamente hablando, como unos "atajos" a la hora de razonar deductivamente y de comprobar la corrección lógica de un razonamiento.

Tales reglas de inferencia son esquemas de razonamiento lógicamente válidos que nos garantizan, si nos ajustamos a sus estructuras, que las conclusiones que obtengamos se deducen correctamente de las premisas.

Centraremos la atención en las reglas siguientes:

- 1) el *modus ponens* o *modus ponendo ponens*;
- 2) el *modus tollens* o *modus tollendo tollens*;
- 3) el silogismo hipotético;
- 4) el silogismo disyuntivo o *modus tollendo ponens*;
- 5) el dilema;
- 6) la simplificación;
- 7) la adición; y
- 8) las equivalencias.

### 1) El *modus ponens*

El *modus ponens* o *modus ponendo ponens* (literalmente, 'poniendo, se pone', aunque una mejor traducción sería 'afirmando, se afirma') es un esquema de razonamiento que parte de dos premisas para obtener una conclusión. Una de esas premisas es un condicional, mientras que la otra es la afirmación del antecedente de dicho condicional. La conclusión es la afirmación del consecuente del condicional. De manera formalizada:

1.  $\alpha \rightarrow \beta$
2.  $\alpha$

---

3.  $\beta$  MP 1,2

#### Ejemplo

"Si llueve, la calle se moja; llueve; por tanto, la calle se moja".

Siguiendo este esquema garantizamos que la conclusión se deduce de las premisas (y, por tanto, que si las premisas son verdaderas, necesariamente también lo es la conclusión), como puede comprobarse a través de la tabla de verdad:

$\alpha$	$\beta$	$\alpha \rightarrow \beta$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

### 2) El *modus tollens*

El *modus tollens* o *modus tollendo tollens* ('quitando, se quita'; o más bien 'negando, se niega'), también cuenta con una estructura de dos premisas y una conclusión. La primera premisa, como en la regla anterior, es también un condicional, pero la segunda es la negación del consecuente. La conclusión es la negación del antecedente del condicional:

1.  $\alpha \rightarrow \beta$
  2.  $\neg\beta$
- 
3.  $\neg\alpha$  MT 1,2

### **Ejemplo**

"Si llueve, la calle se moja; la calle no se moja; por tanto, no llueve".

Podemos comprobar cómo la conclusión se deduce de las premisas mediante la tabla de verdad:

$\alpha$	$\beta$	$\neg\alpha$	$\neg\beta$	$\alpha \rightarrow \beta$
V	V	F	F	V
V	F	F	V	F
F	V	V	F	V
F	F	V	V	V

### **3) El silogismo hipotético**

El silogismo hipotético, de nuevo, se basa en dos premisas para extraer una conclusión. La primera de las premisas es, como en los esquemas anteriores, un condicional, mientras que la segunda premisa, a diferencia de las reglas precedentes, es otro condicional, pero no un condicional cualquiera, sino un condicional cuyo antecedente coincide con el consecuente del primero. La conclusión es un tercer condicional, formado por el primer antecedente y el segundo consecuente:

1.  $\alpha \rightarrow \beta$
  2.  $\beta \rightarrow \chi$
- 
3.  $\alpha \rightarrow \chi$  SH 1,2

### **Ejemplo**

"Si estudio para el examen, aprobaré esta asignatura; si apruebo esta asignatura, superaré el curso; por tanto, si estudio para el examen, superaré el curso".

La tabla de verdad muestra la corrección lógica del razonamiento:

$\alpha$	$\beta$	$\chi$	$\alpha \rightarrow \beta$	$\beta \rightarrow \chi$	$\alpha \rightarrow \chi$
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	F
V	F	V	F	V	V
V	F	F	F	V	F
F	V	V	V	V	V
F	V	F	V	F	V
F	F	V	V	V	V
F	F	F	V	V	V

#### 4) El silogismo disyuntivo

El silogismo disyuntivo, a veces también denominado como *modus tollendo ponens* (negando, se afirma), a diferencia de las reglas de inferencia vistas hasta el momento, no incorpora enunciados condicionales en su estructura. El esquema del razonamiento es como sigue: a partir de una primera premisa que es una disyunción (que puede ser de dos o más elementos), y de una segunda premisa que es la negación de alguno(s) de los elementos de dicha disyunción, como conclusión se obtiene la afirmación de el/los elemento(s) no negado(s). Puede concebirse este razonamiento como una especie de "eliminación de alternativas". De manera formal:

1.  $\alpha \vee \beta$
  2.  $\neg\alpha$  (o bien " $\neg\beta$ ")
- 
3.  $\beta$  (o bien " $\alpha$ ") SD 1,2

#### Ejemplo

"O bien iré de vacaciones a la montaña, o iré de vacaciones a la playa; no iré de vacaciones a la montaña; por tanto, iré de vacaciones a la playa".

Es importante destacar que puede tratarse de una disyunción con más elementos (no existe límite alguno en este sentido), y en este caso, la conclusión sería la afirmación de todos los elementos que no han sido negados.

#### Ejemplo

"O bien iré de vacaciones a la montaña, o iré de vacaciones a la playa, o me quedaré en casa; no iré de vacaciones a la montaña; por tanto, o bien iré de vacaciones a la playa, o me quedaré en casa".

Podemos comprobar a través de la tabla de verdad la validez lógica del razonamiento:

$\alpha$	$\beta$	$\neg\alpha$	$\alpha \vee \beta$
V	V	F	V
V	F	F	V
F	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
F	F	V	F

### 5) El dilema

Con esta denominación se hace referencia a un esquema de razonamiento deductivo que, a diferencia de todos los anteriores, precisa de tres premisas para justificar o fundamentar lógicamente su conclusión. Su estructura es como sigue: a) una primera premisa en forma de disyunción (entre dos elementos); b) una segunda premisa que es un condicional, cuyo antecedente es uno de los elementos de la disyunción; y c) una tercera premisa que, de nuevo, es un condicional, cuyo antecedente es el otro elemento de la disyunción. La conclusión que se obtiene es una disyunción formada por los dos consecuentes de los condicionales. Expresado de manera formalizada:

1.  $\alpha \vee \beta$
2.  $\alpha \rightarrow \chi$
3.  $\beta \rightarrow \delta$

---

4.  $\chi \vee \delta \quad D \ 1,2,3$

#### Ejemplo

"O bien me concederán el nuevo empleo, o bien seguiré en mi puesto actual. Si consigo el nuevo empleo, me comprará un coche nuevo, pero si sigo en mi puesto actual, lo que haré será tomarme una semana de vacaciones. Por tanto, o me comprará un coche nuevo, o me tomaré una semana de vacaciones".

La tabla de verdad nos permite comprobar la validez de este esquema argumentativo:

$\alpha$	$\beta$	$\chi$	$\delta$	$\alpha \vee \beta$	$\alpha \rightarrow \chi$	$\beta \rightarrow \delta$	$\chi \vee \delta$
V	V	V	V	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
V	V	V	F	V	V	F	V
V	V	F	V	V	F	V	V
V	V	F	F	V	F	F	F
V	F	V	V	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
V	F	V	F	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
V	F	F	V	V	F	V	V

$\alpha$	$\beta$	$\chi$	$\delta$	$\alpha \vee \beta$	$\alpha \rightarrow \chi$	$\beta \rightarrow \delta$	$\chi \vee \delta$
V	F	F	F	V	F	V	F
F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	V	F	V	V	F	V
F	V	F	V	V	V	V	V
F	V	F	F	V	V	F	F
F	F	V	V	F	V	V	V
F	F	V	F	F	V	V	V
F	F	F	V	F	V	V	V
F	F	F	F	F	V	V	F

## 6) La simplificación

La simplificación consiste en la extracción de uno de los distintos elementos que componen una conjunción. En una conjunción (como, por ejemplo, "hoy es lunes y llueve" cada uno de los elementos que lo componen es afirmado (la conjunción es verdadera únicamente si todos sus elementos son asimismo verdaderos), por lo que cada uno de ellos es también "afirmable" por separado. Es decir, si afirmo "hoy es lunes y llueve" estoy afirmando que es cierto tanto que "hoy es lunes" como que "llueve", por lo que pueden deducirse individualmente todos y cada uno de los elementos de la conjunción. Formalmente, sería pues como sigue:

1.  $\alpha \wedge \beta$

---

2.  $\alpha$  (o también " $\beta$ ")    S 1

Veamos ahora la tabla de verdad:

$\alpha$	$\beta$	$\alpha \wedge \beta$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

## 7) La adición

La adición sería el proceso inverso al de la simplificación y consiste en que, a partir de la afirmación de dos premisas, se obtiene también lógicamente la conjunción de ambos elementos. Esto resulta bastante evidente: si yo afirmo

"hoy es lunes" y también afirmo "llueve", implícitamente estoy también afirmando "hoy es lunes y llueve" (no podría afirmar las dos premisas por separado y negar la conjunción sin contradecirme). Formalmente:

1.  $\alpha$
2.  $\beta$

---

3.  $\alpha \wedge \beta \quad A \ 1,2$

La tabla de verdad nos muestra la corrección lógica del razonamiento:

$\alpha$	$\beta$	$\alpha \wedge \beta$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

## 8) Las equivalencias

Como ya sabemos, dos expresiones son equivalentes si sus tablas de verdad son idénticas, es decir, si son expresiones verdaderas y falsas en los mismos supuestos o bajo las mismas hipótesis. Siendo así, resulta claro ver que un enunciado lógicamente equivalente a otro es también una consecuencia lógica del primero, ya que será siempre verdadero en los casos en que el primero también lo sea (no puede ser de otro modo, si son equivalentes). Estrictamente hablando, todo enunciado es consecuencia lógica de sí mismo, con lo que también lo serán todas las expresiones equivalentes, al compartir la misma tabla de verdad.

### 2.1.4. El cálculo deductivo

Con todo lo que hasta el momento hemos visto sobre el lenguaje lp, estamos en disposición de realizar ejercicios de cálculo deductivo (extraer determinadas consecuencias lógicas a partir de un conjunto de enunciados, o comprobar si ciertas deducciones son o no lógicamente correctas).

Examinemos un ejemplo.

Nos ofrecen cinco premisas, a saber: 1)  $p \vee q$ ; 2)  $r \rightarrow s$ ; 3)  $s \rightarrow \neg t$ ; 4)  $p \rightarrow t$ ; y 5)  $r$ . A partir de este conjunto de premisas, nos piden que determinemos si la expresión " $q$ " es o no una consecuencia lógica de estos enunciados ( $\models q$ ).

Una manera de hacerlo es mediante la elaboración de la correspondiente tabla de verdad, comprobando si en aquellos casos en que las premisas son conjuntamente verdaderas, también lo es la conclusión. Pero esto puede resultar in-

necesariamente largo, complejo y farragoso: contamos con un total de cinco letras proposicionales, con lo que obtendríamos  $2^5 = 32$  casos distintos. En cambio, podemos realizar el cálculo de una forma mucho más ágil y sencilla mediante el uso de las reglas de inferencia que acabamos de ver en el anterior apartado. Sería del siguiente modo:

$$1. p \vee q \quad \models q$$

$$2. r \rightarrow s$$

$$3. s \rightarrow \neg t$$

$$4. p \rightarrow t$$

$$5. r$$


---

$$6. s \quad \text{MP } 2,5$$

$$7. \neg t \quad \text{MP } 3,6$$

$$8. \neg p \quad \text{MT } 4,7$$

$$9. q \quad \text{SD } 1,8$$

En cada uno de los pasos hemos aplicado una regla de inferencia determinada en función del tipo de premisas con las que contábamos y hemos obtenido una determinada conclusión. Esa conclusión, una vez obtenida, se convierte en una nueva premisa que puede ser utilizada en otra regla de inferencia y así sucesivamente hasta llegar a nuestro objetivo (en este caso, "q").

Veamos un nuevo ejemplo, esta vez con una mayor dificultad:

$$1. r \wedge \neg s \quad \models \neg(p \vee q)$$

$$2. r \rightarrow \neg p$$

$$3. s \vee \neg q$$


---

$$4. \neg s \quad S 1$$

$$5. \neg q \quad SD 3,4$$

$$6. r \quad S 1$$

$$7. \neg p \quad MP 2,6$$

$$8. \neg p \wedge \neg q \quad A 7,5$$

$$9. \neg(\neg p \vee \neg q) \equiv \neg(p \vee q) \quad E 8 \text{ (Ley de De Morgan)}$$

Pero sin duda, desde el punto de vista de la argumentación, lo más interesante de la lógica es la posibilidad de utilizarla en el contexto argumentativo cotidiano. La argumentación se lleva a cabo a través de los lenguajes naturales, por lo que para analizar su corrección lógica (validez), previamente debemos llevar a cabo la tarea de "traducirla", esto es, de representarla simbólicamente para así aplicar los conocimientos que hemos adquirido y comprobar si verdaderamente la conclusión se deduce de las premisas y, por ende, el argumento está internamente justificado.

Al inicio de la sección 2 se expuso un ejemplo de razonamiento sencillo y se indicó que el objetivo de esta sección era ser capaces de representar adecuadamente y analizar desde el punto de vista lógico la corrección de razonamientos de ese tipo. Recordemos cuál era el argumento y procedamos después a analizarlo desde el punto de vista lógico:

### Ejemplo

Las próximas elecciones las ganará el partido A o el partido B. Si gana el partido A, bajarán los impuestos, mientras que si gana el partido B, aumentarán las inversiones en educación. Pero el partido B no ganará a menos que consiga el apoyo de los votantes de los cinturones industriales, y como eso no ocurrirá, ganará el partido A y bajarán los impuestos.

Un primer paso necesario en el análisis de cualquier argumento es identificar y separar adecuadamente las premisas de la conclusión. En el ejemplo expuesto, la conclusión es que el partido A ganará las elecciones y bajarán los impuestos, mientras que el resto de afirmaciones serían premisas (razones que intentan fundamentar o justificar esa conclusión).

El paso siguiente es intentar identificar, del modo más preciso y riguroso posible, las distintas *proposiciones* que aparecen en el razonamiento (da igual que pertenezcan a las premisas o a la conclusión), pues ello será fundamental para formalizar adecuadamente las premisas y la conclusión. Cada una de esas proposiciones será simbolizada con una letra proposicional. En el argumento que manejamos parece que contaría con las siguientes proposiciones:

p: el partido A gana las elecciones

q: el partido B gana las elecciones

r: bajarán los impuestos

s: aumentarán las inversiones en educación

t: el partido B conseguirá el apoyo de los votantes de los cinturones industriales

Por razones de claridad y para evitar posibles confusiones, siempre es recomendable presentar las distintas proposiciones de manera afirmativa, aunque en el razonamiento aparezcan de manera negativa (como negaciones). Por eso, es preferible representar "t" como "el partido B conseguirá el apoyo de los votantes de los cinturones industriales" en lugar de "el partido B no conseguirá el apoyo de los votantes de los cinturones industriales". De ese modo es menos problemático determinar el significado de " $\neg t$ " (si se hubiera definido "t" de modo negativo, " $\neg t$ " significaría que el partido B sí obtiene el apoyo de los votantes de los cinturones industriales).

Una vez que tenemos las distintas proposiciones simbolizadas, procedemos a representar formalmente las premisas y la conclusión. La primera premisa del texto parece ser "Las próximas elecciones las ganará el partido A o el partido B". Esto puede representarse como la conjunción " $p \vee q$ " (el partido A gana las elecciones o el partido B gana las elecciones):

1)  $p \vee q$

La premisa siguiente afirma "Si gana el partido A, bajarán los impuestos", lo que puede simbolizarse como " $p \rightarrow r$ ":

2)  $p \rightarrow r$

Seguidamente, se afirma: "mientras que si gana el partido B, aumentarán las inversiones en educación". Lo cual puede representarse mediante el condicional " $q \rightarrow s$ ":

3)  $q \rightarrow s$

La siguiente premisa, "Pero el partido B no ganará a menos que consiga el apoyo de los votantes de los cinturones industriales", es más compleja. Parece expresar que el hecho de conseguir el apoyo de los cinturones industriales es una condición necesaria para obtener el resultado de la victoria, es decir, que si no consigue esa condición, no se producirá el resultado. Por eso, la manera adecuada de representar esta premisa formalmente sería mediante el condicional " $\neg t \rightarrow \neg q$ ":

4)  $\neg t \rightarrow \neg q$

La siguiente premisa es "eso no ocurrirá", es decir, que el partido B no conseguirá el apoyo de los votantes de los cinturones industriales ( $\neg t$ ):

5)  $\neg t$

Finalmente, la conclusión, como sabemos, es "ganará el partido A y bajarán los impuestos", lo que puede ser simbolizado mediante la conjunción " $p \wedge r$ ":

$\models p \wedge r$

Llegados a este punto, tratamos de comprobar, de acuerdo con las reglas de inferencia que conocemos, si la conclusión es una consecuencia lógica de las premisas:

1.  $p \vee q \quad \models p \wedge r$

2.  $p \rightarrow r$

3.  $q \rightarrow s$

4.  $\neg t \rightarrow \neg q$

5.  $\neg t$

6.  $\neg q \quad \text{MP } 4,5$

7.  $p \quad \text{SD } 1,6$

8.  $r \quad \text{MP } 2,7$

9.  $p \wedge r$       A 7,8

Por tanto, hemos podido comprobar que el argumento es lógicamente correcto y que, por tanto, está internamente justificado. La cuestión a determinar ahora sería si las premisas son adecuadas (están externamente justificadas), ya que sólo así podríamos afirmar que nos hallamos ante un buen argumento.

## 2.2. Lógica de predicados

El lenguaje lp tiene las ventajas de ser uno de los más sencillos en el ámbito de la lógica formal y de ser útil para representar y analizar adecuadamente la gran mayoría de los argumentos. Sin embargo, cuenta también con algunas limitaciones destacables que hacen necesario el uso de otros lenguajes más potentes y sofisticados para analizar ciertos tipos de razonamientos que, a pesar de considerarse como perfectamente válidos desde el punto de vista deductivo, no pueden ser adecuadamente formalizados mediante la lógica proposicional.

Existen, por tanto, cierto tipo de argumentos que, a pesar de ser bastante simples, plantean problemas al intentar formalizarlos mediante lp.

### Ejemplo

Uno de esos argumentos sería un clásico ejemplo de Aristóteles: "Todos los hombres son mortales; Sócrates es hombre; por lo tanto, Sócrates es mortal".

Si intentamos formalizarlo mediante el lenguaje lp, tendríamos, por un lado, la proposición "todos los hombres son mortales", que podríamos simbolizar como "p"; en segundo lugar, la proposición "Sócrates es hombre", que representaríamos como "q"; y por último, la proposición "Sócrates es mortal", que, al ser distinta a las dos anteriores, también debería ser simbolizada de modo distinto (como "r"). Por tanto, el razonamiento tendría la forma siguiente:

1. p
2. q

---

3. r

Como podemos ver, este esquema no permite dar cuenta de la validez lógica del argumento. Es necesario, por tanto, algún lenguaje más sofisticado que permita demostrar que la conclusión se deduce de las premisas. Ese lenguaje más rico que presentaremos muy brevemente es la llamada lógica de predicados, que habitualmente se conoce también como lógica de primer orden, y que abreviaremos como LP (en mayúsculas, para diferenciarla del lenguaje lp de la lógica proposicional). Se trata también de uno de los primeros lenguajes de lógica simbólica, desarrollados hacia finales del siglo XIX.

## 2.2.1. La sintaxis de la lógica de predicados

Los símbolos de LP

El lenguaje LP cuenta con 6 tipos distintos de símbolos, algunos de ellos iguales a los de lp:

**1) Constantes:** a, b, c, d...

Las constantes son símbolos que representan objetos determinados (como los nombres propios en los lenguajes naturales). Estos "objetos" se entienden en sentido lógico, es decir, que puede tratarse tanto de cosas como de personas. Por ejemplo, "Sócrates" puede ser representado mediante la constante "a".

**2) Predicados:** F, G, H...

Como su nombre sugiere, un predicado es algo que *se predica* de un objeto, como por ejemplo "ser hombre". Si representamos el predicado "ser hombre" como "F", y "Sócrates" como "a", la expresión "Fa" significaría "Sócrates es hombre". Los predicados pueden ser monádicos, diádicos, triádicos... *n*-ádicos, según el número de objetos a los cuales implican. Un predicado como "ser hombre" es monádico, pero un predicado como "comprar" sería diádico, ya que supone que *alguien compra algo*. Así, partiendo de que "G" significa "comprar", "a" significa "Juan" y "b" significa "leche", la expresión "Gab" sería "Juan compra leche". Un predicado como "estar entre" sería triádico: un objeto *a* se sitúa entre los objetos *b* y *c* ("Habc"). No existen límites a la cantidad de objetos que pueden ir asociados a un predicado, aunque usualmente no son necesarios predicados más complejos que los triádicos.

**3) Conectivas:**  $\neg$ ,  $\wedge$ ,  $\vee$ ,  $\rightarrow$ ,  $\leftrightarrow$

Son las mismas que ya conocemos del lenguaje lp.

**4) Paréntesis:** (, )

Al igual que en el lenguaje lp, sirven para eliminar posibles ambigüedades.

**5) Variables:** x, y, z, x', y', z', x''...

A diferencia de las constantes, las variables representan *conjuntos* o *clases* de objetos (a los que se aplica uno determinado predicado). Así, por ejemplo si "F" significa "ser hombre", "Fx" significaría "el objeto *x* es hombre".

**6) Cuantificadores:**  $\forall$ ,  $\exists$

Existen dos tipos de cuantificadores, el cuantificador universal ( $\forall$ ) y el cuantificador existencial ( $\exists$ ). Los cuantificadores deben ir seguidos de una variable (no pueden ir seguidos de una constante). La expresión " $\forall x$ " significaría "para todo  $x$ " o "para todo objeto  $x$ ", mientras que la expresión " $\exists x$ " significaría "existe al menos un  $x$  tal que..."

### Las reglas de formación de LP

La expresión mínima de LP correctamente formada es lo que se denomina como una fórmula atómica de LP. Una fórmula atómica consiste en un predicado seguido de  $n$  constantes, donde  $n \geq 1$ . El número de constantes dependerá de si el predicado es monádico, diádico, triádico, etc. Algunos ejemplos de fórmulas atómicas serían, entre otras, "Fa", "Gbc", o "Hdef".

A partir de aquí, una secuencia de símbolos de LP será una fórmula si, y sólo si, se ajusta a las reglas siguientes:

- 1) Una fórmula atómica es una fórmula de LP.
- 2) Si  $\alpha$  es una fórmula, también lo es  $\neg\alpha$ .
- 3) Si  $\alpha$  y  $\beta$  son fórmulas, también lo son  $\alpha \wedge \beta$ ,  $\alpha \vee \beta$ ,  $\alpha \rightarrow \beta$  y  $\alpha \leftrightarrow \beta$ .
- 4) Si  $\alpha$  es una fórmula, y  $\alpha'$  es el resultado de sustituir una constante por una variable, entonces  $\forall$  seguido de dicha variable y de  $\alpha'$  también es una fórmula.
- 5) Si  $\alpha$  es una fórmula, y  $\alpha'$  es el resultado de sustituir una constante por una variable, entonces  $\exists$  seguido de dicha variable y de  $\alpha'$  también es una fórmula.

Los únicos cambios realmente destacables en relación con las reglas de formación de lp son los introducidos por las reglas 4 y 5. Tales reglas nos indican cómo debemos proceder para usar correctamente los cuantificadores (la regla 4 en relación con el cuantificador universal, y la regla 5 en relación con el cuantificador existencial).

Así, si por ejemplo tenemos una fórmula "Fa" (que significa "a es F"), también será una fórmula (expresión correcta gracias a la aplicación de la regla 4) la siguiente: " $\forall x (Fx)$ " (que se lee como "para todo  $x$ ,  $x$  es F"). Y, de acuerdo con la regla 5), también sería una fórmula la expresión " $\exists x (Fx)$ " ("existe al menos un  $x$  tal que  $x$  es F").

#### 2.2.2. La semántica de la lógica de predicados

Todo lo que ya sabemos acerca de la semántica de lp, tanto en relación con las tablas de verdad de las distintas conectivas como respecto de las reglas de inferencia, es igualmente aplicable en el lenguaje LP. El comportamiento de los condicionales, el *modus ponens*, etc. funciona por tanto del mismo modo. Únicamente se hará referencia a un par de reglas de inferencia nuevas, que en realidad vienen condicionadas por las diferencias sintácticas entre ambos lenguajes.

## 1) La introducción del cuantificador existencial

Consiste en que a partir de una expresión que contiene constantes, podemos sustituirla por una variable y añadirle el cuantificador existencial (no es sino la aplicación de la regla 5 de formación de fórmulas). Ello se justifica porque si afirmamos algo acerca de un objeto (por ejemplo, que Sócrates es hombre: " $Fa$ "), implícitamente estamos afirmando que existe al menos un objeto tal que dicho objeto tiene ese predicado (si es cierto Sócrates es hombre, también lo será que existe al menos un objeto  $x$  tal que ese objeto es un hombre; lo contrario sería contradictorio). Expresado formalmente:

$$1. Fa$$


---

$$2. \exists x (Fx) \quad I\exists 1$$

Un segundo ejemplo:

$$1. Fa \rightarrow Ga \text{ (si } a \text{ es } F, \text{ entonces } a \text{ es } G; \text{ por ejemplo, "si Sócrates es hombre, entonces Sócrates es mortal")}$$


---

$$2. \exists x (Fx \rightarrow Gx) \quad I\exists 1 \text{ ("existe al menos un } x \text{ tal que si } x \text{ es hombre, } x \text{ es mortal")}$$

## 2) La eliminación del cuantificador universal

Si contamos con una expresión que contiene un cuantificador universal, está predicando cierta propiedad para todos los objetos (universalidad), y por tanto, también la predica para todos y cada uno de los objetos individuales, por lo que el cuantificador puede eliminarse, y sustituir la variable por una constante.

Tomemos la afirmación "todos los hombres son mortales". Ésta es una afirmación universal que nos indica que, si algo es "hombre", ese algo tiene la característica de ser mortal. Por tanto, lo representaríamos del modo siguiente (partiendo de que el predicado " $F$ " es "ser hombre" y " $G$ " es "ser mortal"): " $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ". Como esta afirmación afecta a todo  $x$ , también afectará a todos los individuos que tengan la característica "ser hombre" del predicado  $F$ . Si, por ejemplo, " $a$ " es Sócrates (que es un hombre), obtendremos lo siguiente: " $Fa \rightarrow Ga$ ".

Formalizadamente:

$$1. \forall x (Fx)$$


---

$$2. Fa \quad E 1$$

O también:

1.  $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$

---

2.  $Fa \rightarrow Ga$       E $\forall 1$

Con todos estos elementos, es por fin posible representar adecuadamente como un razonamiento lógicamente válido un argumento como el de Aristóteles. El razonamiento consta de dos premisas: 1) "Todos los hombres son mortales" y 2) "Sócrates es hombre"; así como de la conclusión "Sócrates es mortal".

La primera premisa sería un condicional universal que diría que para todo objeto, si éste tiene la propiedad o característica de "ser un hombre", entonces este objeto tiene también la propiedad de "ser mortal". El "objeto indeterminado" lo representaremos mediante la variable "x"; el predicado "ser hombre" mediante "F"; y el predicado "ser mortal" mediante "G":

1.  $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$

La segunda premisa afirma que cierto objeto determinado (Sócrates, a quien representaremos mediante la constante "a") tiene la propiedad de ser un hombre ("F"):

2.  $Fa$

La conclusión afirma que ese objeto determinado llamado "Sócrates" ("a") es mortal ("G"):

$\models Ga$

El razonamiento completo sería entonces como sigue:

1.  $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$

2.  $Fa$

---

3.  $Fa \rightarrow Ga$       E $\forall 1$

4.  $Ga$                   MP 2,3

Veamos, para finalizar, un razonamiento más elaborado:

1.  $Fa \vee Ga$        $\models Ga$

2.  $Fa \rightarrow Hab$

3.  $Hab \rightarrow \neg Ia$

4.  $Ia$

---

5.  $Fa \rightarrow \neg Ia$       SH 2,3

6.  $\neg Fa$                   MT 4,5

7.  $Ga$                   SD 1,6

### 2.3. Lógica y normas

Tal y como hemos visto, la lógica tiene en el concepto de "verdad" uno de sus pilares básicos, ya que se afirma que la lógica garantiza la transmisión de la verdad de las premisas a la conclusión, e incluso la propia noción de "consecuencia lógica" se define en términos de verdad ( $\beta$  es consecuencia lógica del enunciado o conjunto de enunciados  $\alpha$  ("  $\alpha \models \beta$  ") si, y sólo si, en todos los casos en que  $\alpha$  es verdadero,  $\beta$  también lo es).

Esto no plantea problema alguno en los contextos en los que la argumentación se mueve dentro de los parámetros del uso asertivo o descriptivo del lenguaje. Pero, como sabemos, el lenguaje también tiene otros usos, y entre ellos destaca por su importancia el uso prescriptivo o directivo (utilización del lenguaje para dirigir la conducta). Cuando formulamos imperativos, como "cierra la puerta", expresamos normas, no proposiciones, ya que no pretendemos describir una determinada realidad, sino más bien que la realidad se ajuste a nuestras palabras. Y las normas, entendidas como significados de enunciados prescriptivos, no son susceptibles de verdad o falsedad: una norma puede ser eficaz o ineficaz, útil o inútil, justa o injusta, pero **no** puede ser verdadera o falsa. Si tenemos en cuenta que el ámbito jurídico es un contexto en el que el uso de un lenguaje prescriptivo es predominante (o, al menos, muy importante), y que las decisiones jurídicas (judiciales o administrativas) deben estar justificadas, esto nos puede plantear problemas importantes, ya que haría muy complicado o incluso imposible la justificación en este ámbito.

En sentido estricto, nos enfrentamos a lo que se conoce como el dilema de Jørgensen (por ser éste el primer autor que expuso el problema): o bien mantenemos el concepto estándar de "consecuencia lógica" basado en la verdad (y entonces no existen relaciones lógicas entre normas), o bien, si pensamos que también existen relaciones lógicas entre normas, la lógica debe ir más allá de la verdad.

Aunque es una cuestión que dista de ser clara o evidente, a muchas personas les parece intuitivamente que entre las normas también se plantean relaciones deductivas. Si partimos de la premisa "si alguien mata a otra persona, debe ser condenada a una pena de prisión" (que es una norma), y de la premisa "el acusado ha matado a otra persona", parece que de aquí se deduce la conclusión "el acusado debe ser condenado a una pena de prisión". Por esa razón, se empezaron a buscar alternativas que hicieran posible extender el ámbito de la lógica también a las normas. Se trata de una cuestión muy compleja y discutida en el ámbito de la filosofía de la lógica y en la cual no tenemos que entrar, pero tan sólo a título de ejemplo, se puede hacer referencia a la posibilidad de basar la noción de consecuencia lógica en la *eficacia* (en lugar de en la verdad), como hacen por ejemplo Moreso y Navarro, o elaborar una noción *abstracta* de consecuencia lógica, independiente también de la verdad (como hacen por ejemplo Alchourrón y Martino).

#### Lectura recomendada

Véase J. Jørgensen (1938). "Imperatives and Logic". *Erkenntnis* (núm. 7, pág. 288-296).

#### Lectura recomendada

Véase a este respecto J. J. Moreso; P. E. Navarro (1996). "Verdad y eficacia". *Theoria* (vol. 11, núm. 26, pág. 105-124); y C. E. Alchourrón; A. A. Martino (1987-1988). "Lógica sin verdad". *Theoria* (núms. 7-8, pág. 7-43).

Sea como fuere, el caso es que a partir de mediados del siglo xx empezaron a desarrollarse sistemas de *lógica deóntica* (así es como se denomina a la lógica de normas). Se trata, con todo, de uno de los ámbitos en los que se suscitan mayores controversias, ya que prácticamente se discute todo lo relacionado con este tipo de lógica, empezando por la misma posibilidad de que existan relaciones lógicas en el ámbito de las normas.

### Lectura recomendada

Se suele considerar que el inicio de la lógica deóntica se sitúa en la publicación del artículo de G. H. von Wright (1951). "Deontic Logic". *Mind* (núm. 60, pág. 1-15).

Para lo que ahora nos interesa, partiremos de la hipótesis de que se plantean relaciones lógicas entre normas, y que es posible representarlas mediante un modelo adecuado de lógica deóntica. Ésta se puede concebir como una ampliación de la lógica clásica (ya sea proposicional o de predicados) para hacer extensible su uso a enunciados normativos.

Respecto de los símbolos de la lógica deóntica, tan sólo habría que añadir los llamados *operadores deónticos*, que son los cuatro siguientes: "O" (obligatorio); "Ph" (prohibido); "F" (facultativo); y "P" (permitido). Estos operadores anteceden a la fórmulas que conocemos, ya se trate de fórmulas de lp o de fórmulas de LP.

### Ejemplo

Por ejemplo:

"O (p)" significa "Obligatorio p", u "obligatorio hacer p".

"Ph (Fa)" significa "Prohibido que a sea F".

"P (p  $\wedge$  q)" significa "Permitido p y q".

" $\neg O (q)$ " significa "No es obligatorio q".

Etcétera.

Los operadores son *interdefinibles*, esto es, cada uno de ellos puede definirse en términos de otro operador. Ello significa que podemos obtener fórmulas equivalentes que utilicen operadores deónticos distintos. Partiendo del operador "P" (permitido) como el primitivo, los demás se definirían del modo siguiente:

$$O (\alpha) \equiv \neg P \neg(\alpha)$$

Esto resulta bastante intuitivo: si es obligatorio circular por la derecha de la calzada, no está permitido no circular por la derecha de la calzada.

$$Ph (\alpha) \equiv \neg P (\alpha)$$

Si decimos que está prohibido matar, es lo mismo que afirmar que no está permitido matar.

$$F (\alpha) \equiv P (\alpha) \wedge P \neg(\alpha)$$

Que un comportamiento sea facultativo significa que está permitida tanto su realización, como su no realización, y por lo tanto es un comportamiento optativo o puramente voluntario para el destinatario de la norma. Conviene no confundirlo con la simple permisión de un comportamiento ("P(p)"), ya que la

permisión no implica que dicha conducta sea optativa, pues puede ser obligatoria (de hecho, si un comportamiento es obligatorio, ello *implica lógicamente* que está permitido; por ejemplo, si es obligatorio pagar el impuesto sobre la renta, ello implica que está permitido pagar el impuesto sobre la renta).

Existen por otro lado ciertas restricciones en el uso de la lógica deóntica, que implican que no puede hacerse todo lo que era posible realizar a través de la lógica deductiva tradicional. Una de esas restricciones afecta a los condicionales: en la lógica deóntica, un operador deóntico sólo puede aparecer en el consecuente del condicional, pero no en su antecedente. Por ejemplo:

### Ejemplo

" $p \rightarrow O(q)$ " sería una expresión correcta ("si vas al mercado, ¡compra manzanas!")

" $O(p) \rightarrow O(q)$ " sería en cambio una expresión incorrecta ("si ¡ve al mercado! entonces ¡compra manzanas!")

También existen algunas restricciones en relación a las reglas de inferencia. La más destacable es que **no** puede hacerse uso del *modus tollens* entre premisas de tipo prescriptivo, de tal modo que el razonamiento siguiente sería **incorrecto**:

$$1. p \rightarrow O(q)$$

$$2. \neg O(q)$$

---


$$3. \neg p$$

### Nota

La razón de ser de estas restricciones se encuentra en lo que veremos en el siguiente apartado.

Veamos, para finalizar, un ejemplo sencillo de aplicación de la lógica deóntica, mediante la reconstrucción de una decisión judicial simple.

### Ejemplo

Supongamos que se está decidiendo acerca de un caso de homicidio, y que las pruebas muestran de manera clara la culpabilidad del acusado, de manera que está justificada la decisión de imponerle una determinada pena de prisión. Partiríamos, en primer lugar, de la norma del código penal que sanciona el homicidio (a título de ejemplo, consideraremos que establece "si alguien mata a otro, debe ser castigado con la pena de prisión"). Consideraremos que el predicado (diádico) " $F$ " es "matar a otro", y el predicado " $G$ " es "ser condenado a prisión".

De este modo, obtendríamos la siguiente premisa:

$$1. \forall x \forall y (Fxy \rightarrow O(Gx))$$

Que se lee como "para todo  $x$  y para todo  $y$ , si  $x$  mata a  $y$ , entonces obligatorio que  $x$  sea condenado a prisión".

La segunda premisa, de tipo descriptivo o fáctico, afirma que el acusado (simbolizado mediante la constante " $a$ ") ha matado a otra persona (simbolizada a través de la constante " $b$ "):

## 2. Fab

La consecuencia del razonamiento consiste en la obligación de imponer la pena de prisión al acusado:

$\models Ga$

El razonamiento sería entonces como sigue:

$$1. \forall x \forall y (Fxy \rightarrow O(Gx))$$

2. Fab

---


$$3. Fab \rightarrow Ga \quad E\forall 1$$

$$4. Ga \quad MP \ 2,3$$

Por lo cual, podemos comprobar la corrección lógica del razonamiento.

### 2.3.1. El discurso prescriptivo y la falacia naturalista

En la historia del pensamiento filosófico, fue David Hume (1711-1776) el primer autor que indicó de manera clara y explícita que los ámbitos del "ser" y del "deber ser" (descriptivo y prescriptivo, respectivamente) están radicalmente separados y en consecuencia no pueden deducirse conclusiones normativas (deber ser) a partir de premisas exclusivamente descriptivas (ser); o dicho de otro modo, que para que un argumento cuya conclusión sea normativa sea correcto, al menos una de sus premisas debe también ser normativa. El paso de premisas descriptivas a conclusiones normativas o prescriptivas es lo que se suele conocer con el nombre de *falacia naturalista*, y es un error argumentativo (error lógico).

La **falacia naturalista** consiste en extraer una conclusión normativa a partir de premisas estrictamente descriptivas.

Un ejemplo de falacia naturalista sería el razonamiento siguiente:

#### Ejemplo

"Si observamos la naturaleza vemos que, en todos los ámbitos, los fuertes aniquilan y prevalecen sobre los débiles, por lo que es así como debe ocurrir también en las sociedades humanas, en las que los fuertes deben prevalecer sobre los débiles y las instituciones no deben intentar proteger a estos últimos".

Este esquema de pensamiento, expuesto aquí de modo muy simplificado, se correspondería con el llamado "darwinismo social", que defendería la supervivencia de sólo los más fuertes o mejor adaptados al medio (social), de manera análoga como ocurre con las especies en el ámbito natural. Sin embargo, así planteado, tomando como base tan sólo el *hecho* de que la naturaleza es de cierta manera, no se infiere el *deber* de comportarse de cierto modo o de

diseñar las instituciones políticas y sociales de cierta manera. El único modo de hacer que un razonamiento de este tipo fuera válido desde el punto de vista formal, sería incorporando una premisa normativa según la cual *debemos* diseñar nuestras instituciones a semejanza de la naturaleza. Y la justificación (externa) de esta norma resulta, como mínimo, bastante discutible.

De modo análogo, tampoco pueden deducirse consecuencias descriptivas (relativas a los hechos) a partir de normas. Por ejemplo, de la norma "es obligatorio para todos pagar el impuesto sobre la renta" no se deduce la consecuencia "todos pagan el impuesto sobre la renta".

Esta separación entre el ámbito descriptivo y el normativo o prescriptivo explica la necesidad de establecer las restricciones de la lógica deóntica antes apuntadas, como por ejemplo la imposibilidad de aplicar el *modus tollens* cuando nos encontramos frente a un consecuente normativo, puesto que ello sería una manera de intentar obtener conclusiones acerca de la realidad (descriptivas) a partir de normas.

### 3. Las falacias argumentativas

A lo largo del apartado 2 hemos ido viendo los instrumentos necesarios para valorar e intentar asegurar la calidad de los argumentos desde la perspectiva de su justificación interna. La corrección desde el punto de vista lógico es un aspecto indispensable de la calidad argumentativa, ya que un argumento en el que la conclusión no puede derivarse o apoyarse en las premisas es, por esa sola razón, rechazable o inadecuado. Pero como hemos visto y hemos indicado reiteradamente, la corrección deductiva es tan sólo uno de los aspectos a considerar. Para tener un buen argumento, además de la corrección lógica, las premisas deben ser las adecuadas; estas premisas tienen por tanto que contar con la solidez y la corrección necesaria para que el argumento cobre fuerza. Desgraciadamente, la cuestión de la justificación externa es más problemática que la de la justificación interna; en esta última, contamos con un conjunto de reglas claras (las de la lógica) que nos permiten saber con seguridad si el argumento es o no correcto desde un punto de vista formal. Pero no existe nada equiparable a la lógica para evaluar la justificación o corrección de las premisas, por lo que nos movemos en un terreno más inseguro. Con todo, eso no significa que no haya nada que decir al respecto, o que no sea posible evaluar la calidad de las premisas o intentar mejorarla en nuestra argumentación. Esto puede hacerse al menos a través de dos vías, que, lejos de ser incompatibles, se complementan:

- a) el estudio de las principales *falacias* argumentativas, como ejemplos de lo que **no** debe hacerse, a fin de conocerlas, saber identificarlas y poder evitarlas (o denunciar su existencia en las argumentaciones de los demás); y
- b) ajustar la argumentación a ciertos parámetros, pautas, guías o consejos que nos permiten mejorar en la organización, claridad y calidad de la misma.

Por tanto, enfocaremos la cuestión desde dos perspectivas distintas: una negativa, dirigida hacia aquello que conviene evitar, y otra positiva en la que se proponen ciertas guías a seguir o elementos a tener en cuenta de cara a intentar mejorar la calidad argumentativa.

En este apartado 3 nos centraremos en la primera perspectiva, la negativa. El primer paso para mejorar la calidad argumentativa es evitar ciertas estructuras o modos de razonamiento que se consideran inadecuados y que se conocen con el nombre de *falacias*. Recordemos la definición:

Una falacia es cualquier error en la argumentación o, por extensión, sinónimo de un mal argumento.

Un primer problema con el que nos topamos al hablar de las falacias es que, estrictamente hablando, existe un número potencialmente infinito de errores argumentativos o de maneras de razonar mal, por lo que resulta imposible, además de poco útil, intentar realizar un listado exhaustivo. Por fortuna, los tipos de errores más habituales suelen ser siempre los mismos y se reducen a un conjunto más o menos pequeño de estructuras, lo que ha permitido que la gran mayoría de falacias sean conocidas por su propio nombre, y hace posible que, sin excesivas dificultades, podamos tenerlas presentes para evitarlas o para identificarlas en contextos argumentativos.

Antes de entrar en detalle sobre los distintos tipos concretos de falacias, conviene realizar una primera división importante:

- a) por una parte, tenemos las **falacias formales**, que consisten en errores de tipo lógico (la conclusión no se deriva lógicamente de las premisas);
- b) mientras que por otro lado, tenemos las **falacias materiales**, que no implican (al menos no necesariamente) un error en la estructura lógica del razonamiento, sino más bien un problema en la calidad o justificación de las premisas (un problema en el contenido, no en la forma).

### 3.1. Las falacias formales

Como acabamos de ver, una falacia formal sería cualquier tipo de error lógico, una mala aplicación de las leyes de la lógica que hace que la conclusión no derive o se deduzca de las premisas como una consecuencia lógica. Existen tantas falacias formales como errores lógicos posibles, pero nos centraremos, por ser los más habituales, en los siguientes:

- 1) La falacia de negación del antecedente;
- 2) la falacia de afirmación del consecuente; y
- 3) el *non sequitur*.

#### 3.1.1. La falacia de negación del antecedente

Consiste en intentar derivar, a partir de un condicional y de la negación de su antecedente, la negación del consecuente del condicional. Expresado formalmente:

$$1. \alpha \rightarrow \beta$$

2.  $\neg\alpha$

---

3.  $\neg\beta$

Aunque a primera vista se asemeja bastante al *modus ponens*, se trata de un razonamiento lógicamente incorrecto, ya que la conclusión no se deduce de las premisas. Dicho de otro modo: es posible que las premisas sean ambas verdaderas, y la conclusión falsa, lo que demuestra su incorrección. Veamos su tabla de verdad:

$\alpha$	$\beta$	$\neg\alpha$	$\neg\beta$	$\alpha \rightarrow \beta$
V	V	F	F	V
V	F	F	V	F
F	V	V	F	V
F	F	V	V	V

Se trataría, por poner algunos ejemplos, de razonamientos del siguiente tipo: "Si estudio, aprobaré el examen. Como no estudio, por tanto no aprobaré el examen". El razonamiento es incorrecto porque podría ocurrir que aprobara el examen por otros motivos, como la pura suerte, o por copiar de un compañero (sin ser detectado), por ejemplo. Es decir, la verdad de las premisas no garantiza la verdad de la conclusión, algo que evidencia que ésta última no se deduce de aquéllas. Otros ejemplos podrían ser:

#### Ejemplo

- "Si fumo, seguramente tendré cáncer de pulmón. Como no fumo, no tendré cáncer de pulmón". Podría sufrir cáncer de pulmón a pesar de no fumar.
- "Si llueve, se moja la calle. No llueve, así que no se moja la calle". La calle podría mojarse por otras causas, a pesar de no llover (por ejemplo, si alguien la está regando).
- "Los perros son mamíferos. Los gatos no son perros, así que los gatos no son mamíferos". Que los perros sean mamíferos no implica que otros animales no puedan también serlo.
- "Los hombres son seres racionales. Las mujeres no son hombres. Por tanto, las mujeres no son seres racionales". Sobran los comentarios.

#### 3.1.2. La falacia de afirmación del consecuente

Consiste en intentar derivar, a partir de un condicional y de la afirmación de su consecuente, la afirmación del antecedente del condicional. Expresado formalmente:

1.  $\alpha \rightarrow \beta$

2.  $\beta$

---

3.  $\alpha$

Se asemeja a un *modus tollens*, pero al igual que ocurre con la anterior falacia, se trata de un razonamiento lógicamente incorrecto, pues la verdad de la conclusión no queda garantizada a pesar de la verdad de las premisas. Ésta es la tabla de verdad del razonamiento:

$\alpha$	$\beta$	$\alpha \rightarrow \beta$
<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
V	F	F
<b>F</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
F	F	V

Algunos ejemplos de razonamientos de este tipo serían los siguientes:

#### Ejemplo

- "Todos los que han estudiado han aprobado el examen. Yo he aprobado, así que he estudiado". Del hecho de que todos los alumnos que han estudiado hayan aprobado, no se sigue que *sólo* hayan aprobado los que han estudiado. Puede haber otros que hayan aprobado también pese a no haber estudiado.
- "La gripe provoca un aumento de la temperatura corporal (fiebre). Tienes fiebre, lo que significa que tienes gripe". Existen muchas otras causas que provocan fiebre, de modo que la verdad de las premisas no garantiza la verdad de la conclusión.
- "Cuando llueve, se moja la calle. Como se moja la calle, es que está lloviendo". La calle podría mojarse por otras causas distintas de la lluvia (por ejemplo, si alguien la está regando).
- "Uno de los efectos de la borrachera es la bajada de la tensión sanguínea. Tienes la tensión muy baja, por tanto, estás borracho". La bajada de la tensión sanguínea puede deberse a múltiples causas.

#### 3.1.3. El *non sequitur*

"*Non sequitur*" significa literalmente "no se sigue", y hace referencia genérica a todo aquel razonamiento en el que la conclusión no se deriva o deduce lógicamente de las premisas. Por tanto, estrictamente hablando, "*non sequitur*" es cualquier error lógico y podría considerarse como un sinónimo de "falacia formal". Por razones de claridad, no obstante, resultaría conveniente reservar la denominación "*non sequitur*" para aquellas falacias formales distintas de las vistas anteriormente.

En suma, existen múltiples manifestaciones posibles del "*non sequitur*". De entre ellas, valdría la pena destacar la siguiente falacia relacionada con el uso de una disyunción, en la que a partir de la afirmación de uno de sus elementos, se infiere (erróneamente) la negación del otro:

1.  $\alpha \vee \beta$
2.  $\alpha$  (o " $\beta$ ")

- 
3.  $\neg\beta$  (o " $\neg\alpha$ ")

Se trata de un razonamiento erróneo, como puede comprobarse gracias a una tabla de verdad:

$\alpha$	$\beta$	$\neg\beta$	$\alpha \vee \beta$
V	V	F	V
V	F	V	V
F	V	F	V
F	F	V	F

Como sabemos, las disyunciones en lógica no son excluyentes, de modo que la afirmación de uno de sus elementos no implica la negación del otro, y es posible que todos los componentes de la disyunción sean conjunta o simultáneamente verdaderos. Así, un razonamiento del tipo: "o llueve o hace sol; llueve, por lo tanto, no hace sol" no es válido, porque podrían ser verdaderas ambas proposiciones (que llueve y que hace sol). Si pretendemos que nuestra disyunción sea excluyente, y que la verdad de uno de sus elementos implique la falsedad del otro, debemos excluir la posibilidad de que ambos sean verdaderos. Por tanto, la manera adecuada de representar formalmente una disyunción excluyente sería la siguiente:

$$(\alpha \vee \beta) \wedge \neg(\alpha \wedge \beta)$$

### 3.2. Las falacias materiales

Se consideran falacias materiales todos aquellos razonamientos que, con independencia de su corrección o incorrección formal (la conclusión puede o no deducirse de las premisas) se consideran erróneos o inadecuados por su contenido.

A diferencia de la corrección lógico-formal, que es una cuestión que puede determinarse de manera precisa, la corrección sustantiva o material es una cuestión gradual: entre las premisas que son claramente incorrectas o insostenibles y aquéllas que pueden considerarse como sólidas o mejor fundamentadas, existe todo un campo intermedio y más o menos indeterminado. Pese a todo, existen ciertos tipos de estructuras o modos de razonar relativamente frecuentes que se consideran falaces, y que, al menos en ciertos contextos, pueden resultar psicológicamente atractivos o persuasivos, por lo que conviene conocerlos para saber identificarlos y evitarlos. Entre éstos, veremos brevemente los siguientes:

- 1) El *argumentum ad hominem*;
- 2) el falso dilema;
- 3) el *argumentum ad ignorantiam*;
- 4) el *argumentum ad misericordiam*;
- 5) el *argumentum ad populum*;

- 6) la falacia de la ambigüedad;
- 7) la causa falsa o *post hoc, ergo propter hoc*;
- 8) la falacia de composición;
- 9) la definición persuasiva;
- 10) el enemigo de paja;
- 11) la *petitio principii* o argumento circular;
- 12) la pregunta compleja;
- 13) la falacia de la autoridad;
- 14) el argumento de las consecuencias adversas;
- 15) el argumento especial o falacia del accidente;
- 16) el error de disponibilidad;
- 17) la incomprensión de la naturaleza de la estadística; y
- 18) la pendiente resbaladiza.

### 3.2.1. El *argumentum ad hominem*

Consiste en atacar a la persona que formula un argumento, en lugar de atacar el propio argumento. Dicho de otro modo, consiste en suponer que desacreditar a la persona que formula un argumento es razón suficiente para desacreditar o rechazar el argumento que ésta formula.

Ejemplos habituales de esta falacia son el menospreciar o rechazar propuestas o argumentos por el hecho que quien los proponen son "los conservadores", "los socialistas", "los ecologistas", "los sindicatos", "los banqueros", "los curas", "los ateos", etc. Los argumentos podrán ser buenos o malos, pero en todo caso, la calidad del argumento no se deberá a la circunstancia de quién sea la persona que los formula, sino de las razones que apoyan o justifican dicho razonamiento.

#### Ejemplo

Un ejemplo corriente en el ámbito de la política, especialmente importante en el contexto norteamericano, consiste en apelar a supuestos escándalos, infidelidades o vicios que un político tiene en el ámbito privado para desacreditarlo como un buen gestor de los asuntos públicos (como buen político, en definitiva). Se trata de argumentos del tipo: "¿cómo podemos esperar que X sea un buen político y que dirija de manera adecuada los intereses del país, cuando son sobradamente conocidas sus infidelidades matrimoniales y su tendencia al alcohol?" Que la vida privada de un político no sea modélica no es razón alguna para suponer que su actividad pública sea o no adecuada, y en una afirmación como la expuesta no se ofrece ni una sola razón que intente justificar o fundamentar la conclusión de que X no es un buen político (en el sentido de gestionar bien los intereses públicos).

Una variedad especial de la falacia *ad hominem* es lo que se conoce como "*tu quoque*". Esquemáticamente, consiste en responder a una crítica o acusación refiriéndonos a las circunstancias de nuestro atacante ("devolver el golpe"), en lugar de ofrecer razones en defensa de nuestra posición (o en contra de las críticas). Parte de la idea de que alguien que tiene un interés personal en algo no puede ser imparcial o presentar razones objetivas sobre ello.

### Ejemplo

Un ejemplo sería el caso de alguien que critica el maltrato o la crueldad hacia los animales, frente a lo cual se le responde: "entonces, ¿por qué comes carne?"

Otro caso (éste real) proviene del ámbito de la filosofía política, en el que se debaten diferentes concepciones de la justicia, unas de corte más igualitarista, y otras más conservadoras. En el marco de esta discusión, hay un libro que lleva por título: "Si eres igualitaria, ¿por qué eres tan rico?", en clara referencia a Ronald Dworkin, defensor del liberalismo igualitario pero (al tiempo) titular de una considerable fortuna. La circunstancia de ser rico no tiene por qué invalidar o restar fuerza a las razones en defensa de una concepción igualitaria.

Para finalizar, un tercer ejemplo consistiría en intentar desacreditar un reclamo publicitario de una empresa de productos lácteos que afirma que hay estudios que demuestran que el consumo de dichos productos reduce el colesterol afirmando que "no te puedes fiar de esos estudios, porque han sido pagados por la propia empresa de lácteos". Los estudios serán más o menos fiables en función de su calidad, pero no de la circunstancia de quién los haya financiado.

### 3.2.2. El falso dilema

El falso dilema consiste en presentar una situación como si sólo hubiera dos alternativas posibles, cuando en realidad existen otras (que además, por lo general, resultan más satisfactorias).

En muchas ocasiones el falso dilema se presenta con el propósito de generar respaldo o aceptación a una medida o decisión alegando (erróneamente, ya sea por ignorancia o con mala fe) que la alternativa es todavía peor, sin tener en cuenta que pueden encontrarse otras vías, opciones o alternativas que resultan más adecuadas o aceptables.

### Ejemplo

En el contexto de lo que se ha dado en llamar la "guerra contra el terrorismo global", un argumento habitual es señalar que debemos asumir una serie de recortes importantes en nuestros derechos fundamentales (mediante el registro de nuestras comunicaciones telefónicas o por Internet, la colocación de cámaras de vigilancia, medidas de control en los trasportes públicos –sobre todo aeropuertos–, las detenciones prolongadas sin acusación ni asistencia letrada, etc.), porque de lo contrario sucumbiremos frente al terrorismo islamista. Se plantea así la disyuntiva entre "seguridad" o "derechos" para justificar un drástico recorte en éstos últimos, sin tener en cuenta (o no querer aceptar) que estas medidas suponen un sacrificio muy grande de algo que ha costado mucho tiempo y esfuerzo obtener, y que son muy poco efectivas, entre otras cosas porque no afecta a las verdaderas causas del problema, más vinculadas a fenómenos como la pobreza, la desigualdad, la marginación social y la ignorancia.

Otro ejemplo, hipotético pero no por ello menos posible, sería plantear la disyuntiva, en el contexto de una empresa en crisis, según la cual se debe proceder a un recorte importante en los salarios porque de lo contrario la empresa entrará en quiebra y tendrá que cerrar. Esta disyuntiva cierra la puerta a otras opciones que podrían resultar más interesantes y menos drásticas, y que podrían tomarse en consideración (al menos para su estudio), como por ejemplo hacer un recorte de gastos en partidas que son prescindibles, o cambiar el modelo productivo para hacerlo más eficiente y competitivo sin tener que reducir los salarios.

En suma, se trata de argumentos del tipo "o estás conmigo o estás contra mí"; o "aceptamos lo que propongo o vamos de cabeza al desastre", que ignoran otras posibilidades, que no sólo están ahí, sino que pueden resultar más interesantes.

En este sentido, resulta bastante ilustrativo que el general chileno Augusto Pinochet recurriera frecuentemente a la afirmación "o el comunismo, o yo" para justificar su dictadura, cuando existe una alternativa mucho más preferible: la democracia.

### **3.2.3. El *argumentum ad ignorantiam***

Se trata de argumentar que, dado que no existe ninguna prueba o argumento determinante en contra de cierta afirmación, tal afirmación es cierta o verdadera.

Esta falacia, en consecuencia, consiste en afirmar (erróneamente) que la ausencia de pruebas, evidencias o argumentos sólidos en contra de algo (una afirmación, punto de vista, etc.) es por sí sola suficiente para acreditar la verdad de la afirmación no negada o no refutada. Es por ello que el razonamiento recibe el nombre de argumento "*ad ignorantiam*", o "argumento a partir de la ignorancia" (de los elementos o pruebas en contra). Toda afirmación, punto de vista, teoría, etc. precisa para su fundamentación o justificación de elementos que **apoyen** dicha teoría, afirmación o punto de vista, sin que la ausencia de elementos en contra implique, sin más, que ésta es cierta. Como suele decirse de forma bastante gráfica, "la ausencia de prueba no es prueba de ausencia".

Este tipo de argumentos es bastante frecuente en contextos como el de la astrología, los ovnis, y todas las demás "ciencias" ocultas.

#### **Ejemplo**

Se parte de la afirmación de que, supuestamente, las pirámides del antiguo Egipto se basan en ciertos números (como el  $\pi$ ) y ciertas fórmulas matemáticas que, según se cree, eran desconocidas por la civilización egipcia. Como todas las hipótesis y explicaciones que se han propuesto para explicar este fenómeno presentan problemas, se propone que fueron los extraterrestres quienes ofrecieron estos conocimientos a los egipcios y les ayudaron a construir las pirámides. Y dado que no existe ninguna prueba que demuestre que **no** fueron los extraterrestres, se concluye que ésta es la verdadera explicación del fenómeno. Pero esto es una falacia: que no se pueda acreditar que no fueron los extraterrestres quienes construyeron o ayudaron a construir las pirámides no implica que esta afirmación sea verdadera, al igual que (por usar un ejemplo del filósofo Bertrand Russell), a partir del hecho de que no se pueda demostrar que no existe una tetera orbitando alrededor del Sol más allá de la órbita de Plutón (un objeto demasiado pequeño y demasiado lejano para ser detectado incluso por los telescopios más potentes), no puede acreditarse esta tetera existe. Es necesario aportar elementos para apoyar o justificar la afirmación.

#### **Lectura recomendada**

Véase I. Kant (1787). *Kritik der reinen Vernunft*. Existe una traducción castellana de Pedro Ribas (2000), *Critica de la razón pura* (17.<sup>a</sup> ed.), Madrid: Alfaguara.

Otro ejemplo relativamente habitual es la interpelación que se hace a los ateos, a quienes se les desafía diciéndoles "demeústreme que Dios no existe". Como puso de manifiesto Kant en la *Crítica de la razón pura*, la existencia de Dios es una cuestión que trasciende los límites de la experiencia posible y por tanto es imposible demostrar empíricamente que Dios no existe (exactamente del mismo modo que resulta imposible demostrar empíricamente la existencia de Dios). Pero de la imposibilidad de demostrar que Dios no existe, no se prueba que sí existe, del mismo modo que de la imposibilidad de demostrar su existencia no se sigue que Dios no existe.

En el ámbito jurídico, la máxima "la ausencia de prueba no es prueba de ausencia" tiene una plasmación directa en el tema de la carga de la prueba (a quién le corresponde acreditar un cierto hecho). Como regla general, quien afirma algo es quien debe acreditarlo. Este es especialmente importante en el derecho penal, en el que rige la presunción de inocencia: es la acusación quien debe probar que el acusado cometió el delito, y si ello no es posible, debe procederse a la absolución del acusado, aunque éste no haya podido aportar ningún elemento que demuestre que *no* cometió el delito.

### 3.2.4. El *argumentum ad misericordiam*

Consiste en una apelación a la piedad o a la compasión como razón para aceptar o apoyar cierta decisión, propuesta o punto de vista.

#### Ejemplo

En el contexto de un proceso penal, en el que es clara la culpabilidad del acusado en la comisión del delito, se apela a la situación difícil por la que pasaba el delincuente para provocar compasión en el juzgador y conseguir así una absolución o una pena menor. En realidad, la situación por la que pasa el acusado es independiente del hecho de que éste, de acuerdo con los parámetros legales, cometa o no el delito: si concurren los requisitos que la ley determina, se comete el delito y procede la obligación jurídica de aplicar la sanción legalmente establecida, y en caso contrario, no se comete el delito y procede la sanción, independientemente de las dificultades por las que atraviesa el individuo (que pase por una situación difícil no supone que no cometa el delito o que no le corresponda jurídicamente la sanción establecida por la ley). Unos hechos son o no constitutivos de "robo con fuerza", por ejemplo, si se dan las circunstancias de los artículos 237 y 238 del código penal, al margen de la situación personal del acusado. Eso no significa, por otro lado, que la ley en ocasiones no pueda tener en cuenta las circunstancias del delincuente para eximirle o para atenuarle la pena, en los términos legalmente establecidos.

#### Art. 237 y 238 CP

Art. 237 CP: "Son reos del delito de robo los que, con ánimo de lucro, se apoderaren de las cosas muebles ajena empleando fuerza en las cosas para acceder al lugar donde éstas se encuentran o violencia o intimidación en las personas.

Art. 238 CP: "Son reos del delito de robo con fuerza en las cosas los que ejecuten el hecho cuando concurra alguna de las circunstancias siguientes: 1. Escalamiento. 2. Rompimiento de pared, techo o suelo, o fractura de puerta o ventana. 3. Fractura de armarios, arcas u otra clase de muebles u objetos cerrados o sellados, o forzamiento de sus cerraduras o descubrimiento de sus claves para sustraer su contenido, sea en el lugar del robo o fuera del mismo. 4. Uso de llaves falsas. 5. Inutilización de sistemas específicos de alarma o guarda.

Otro ejemplo de falacia *ad misericordiam* sería el del estudiante que ha realizado un examen excesivamente flojo como para poder aprobarlo, y apela a sus circunstancias personales (por ejemplo, que si el profesor no le aprueba, deberá repetir el curso) como *razón* para justificar el aprobado. El examen merecerá o no ser aprobado en función de su contenido, no de la situación personal del estudiante, puesto que es una prueba que evalúa el grado de adquisición de determinados conocimientos y competencias, para lo cual es irrelevante si el alumno debe o no repetir el curso.

### 3.2.5. El *argumentum ad populum*

Se trata de una apelación a los sentimientos del oyente para conseguir adhesión, aceptación o apoyo de cierto punto de vista, afirmación, decisión, etc., en lugar de utilizar argumentos racionales en su favor.

Se trata de un *modus operandi* especialmente peligroso (desde el punto de vista de la racionalidad) porque resulta muy persuasivo, ya que se apela directamente a algo que nos gusta, o con lo cual nos sentimos identificados, y por lo tanto no se requieren grandes esfuerzos intelectuales para "convencernos". Desde un punto de vista psicológico, estamos mucho más predispuestos a aceptar aquello con lo que nos identificamos (por tradición, porque nos atrae, etc.), aunque no existan razones mínimamente sólidas en su apoyo, que a cambiar nuestro punto de vista y abandonar así convicciones profundas sobre la base de argumentos racionales.

Este tipo de falacias es extremadamente habitual en ciertos contextos como el de la publicidad y el de la política. En el ámbito publicitario, rara es la ocasión en la que se intenta argumentar razonablemente la superioridad de un producto sobre otro, sino que todos los mensajes son fuertemente emotivos: "consume el producto x porque te hará sentir mejor, serás mejor que el resto, te hará parecer diferente, estarás a la última, etc." (o cualquier otra cosa que sea psicológicamente atractiva para el consumidor potencial).

#### Ejemplo

Un fabricante de un refresco estará interesado en hacer que la publicidad de su producto muestre una playa paradisiaca con palmeras, y personas sonrientes y felices, porque de ese modo inconscientemente los consumidores asociarán la bebida a cosas positivas como el verano, las vacaciones, el relax, la alegría, etc., incrementando así las ganas de consumir ese producto e incluso haciendo que a los consumidores les parezca mejor de lo que realmente es. O cierta cadena de comercios adoptará un eslogan como "yo no soy tonto", elogiando la inteligencia de los potenciales consumidores para intentar incrementar las ventas, ya que a todos nos gusta que nos consideren inteligentes, aunque no se ofrezca razón alguna para justificar que realmente sus precios son los mejores, o que la atención al cliente que ofrecen es superior a la de la competencia. Piénsese también en un eslogan como "millones de personas no pueden estar equivocadas" (y comparémoslo por ejemplo con la creencia generalizada a lo largo de la mayor parte de nuestra historia de que la Tierra era plana).

El ámbito de la política está también plagado de este tipo de falacias, sobre todo en los períodos electorales. De hecho, recibe el nombre de "populismo" la táctica de realizar muchas promesas beneficiosas para el pueblo (subsídios, ayudas, abundancia de recursos, etc.), normalmente sin la menor intención de cumplirlas, con el fin de captar votos. También son manifestaciones de la falacia *ad populum* las apelaciones o elogios a los posibles votantes:

#### Ejemplo

"Los ciudadanos de este país somos gente responsable y trabajadora, y sabemos que x es lo que nos conviene"; sin ofrecer razones en apoyo de x).

O apelando al miedo o incluso al odio para el caso de que resulte vencedora otra candidatura, o echando la culpa de todos los problemas "al gobierno", a "la oposición", o a "la inmigración", por ejemplo.

### 3.2.6. La falacia de la ambigüedad

Como sabemos, la ambigüedad consiste en la pluralidad de significados que pueden ir asociados a una misma expresión (palabra u oración). En algunos casos, consciente o inconscientemente, la ambigüedad puede ser una fuente de falacias, cuando en el contexto de un argumento o de una discusión se utilizan distintos sentidos de una misma expresión ambigua.

Esta falacia consiste en utilizar distintos significados de una expresión ambigua en el contexto de un mismo argumento o discusión.

#### Ejemplo

Supongamos que, en el contexto de un debate parlamentario, un diputado de la oposición critica la decisión del gobierno de enviar tropas a una guerra considerada ilegal, y dicho diputado califica la decisión del gobierno como "ilegítima". En su respuesta, el representante del gobierno (el presidente o un ministro) intenta revocar esa acusación afirmando que la decisión no es ilegítima, ya que "ilegítimo" significa "contrario a las leyes", y la decisión se tomó respetando escrupulosamente el procedimiento legalmente establecido. En realidad, sin embargo, se comete una falacia en la respuesta del gobierno, ya que, si bien uno de los significados de "ilegítimo" es sinónimo de "ilegal", no es éste el único significado del término, y el diputado no había utilizado la expresión "ilegítimo" en el sentido de "ilegal", sino en otro sentido distinto, como contrario a las exigencias y principios morales. En este último sentido, una decisión puede ser ilegítima a pesar de ser legal, con lo que la respuesta del gobierno no sirve para desacreditar la afirmación del diputado.

La razón por la que el argumento no funciona, es porque, de hecho, los interlocutores están hablando de cosas distintas. Se trataría del mismo problema que se expuso anteriormente, en la sección 1:

1. Platón es Aristocles.
  2. "Platón" tiene seis letras.
- 
3. Por tanto, "Aristocles" tiene seis letras.

El argumento no funciona porque, a pesar de utilizar la misma palabra ("Platón"), se usa con significados distintos (en referencia al filósofo y en referencia a la propia expresión, respectivamente). Otro ejemplo sería el siguiente:

**Ejemplo**

1. La ciencia tiene por objeto el descubrimiento de las leyes (leyes de la naturaleza; patrones invariables de comportamiento de la materia y la energía)
  2. Las leyes presuponen que hay alguien que las crea ("ley" como mandato de una autoridad)
- 
3. Por tanto, la ciencia acepta la existencia de Dios

Este tipo de confusión entre "ley" en sentido de ley natural (descriptiva) y "ley" en sentido de mandato de una autoridad (ley prescriptiva) es cometido por Tomás de Aquino cuando sostiene: "Todos los animales siguen su ley; el hombre es el único que puede actuar en contra de su ley".

### **3.2.7. La falacia de la causa falsa (*post hoc, ergo propter hoc*)**

Consiste en afirmar erróneamente que, dado que un acontecimiento A precede a otro acontecimiento B, A es la causa de B.

**Ejemplo**

"Cuando aún había esclavitud, no existían las armas nucleares"; "desde que votan las mujeres, han aumentado los niveles de delincuencia"; "en las tres ocasiones en que he tenido un accidente de tráfico, horas antes se me había cruzado un gato negro"; o "las estadísticas muestran que el porcentaje de homosexuales es superior entre quienes tienen estudios superiores que entre el resto de la población; por tanto, estudiar una carrera provoca homosexualidad".

Los ejemplos resultan lo bastante evidentes para darse cuenta de la falacia argumentativa que supone partir del mero hecho de que un acontecimiento precede temporalmente a otro, para concluir que el primero es la causa del segundo. Si bien el tema de la causalidad es enormemente complejo y es objeto de grandes discusiones y debates en el ámbito de la filosofía de la ciencia, lo que puede afirmarse sin ninguna duda es que una relación causal exige mucho más que el mero hecho de que un acontecimiento preceda a otro (que la causa preceda al efecto). Exige más incluso que una relación de correlación (que siempre que se produzca A también se produzca B): es posible que dos hechos o circunstancias aparezcan siempre unidas y que sin embargo no exista entre ellas vínculo causal alguno (una no provoca la otra).

**Ejemplo**

Puede ser cierto que, desde que se celebran elecciones democráticas, la candidatura que ha resultado vencedora en cierto distrito electoral *x* sea también la que haya ganado globalmente las elecciones; hay una correlación entre "ganar en el distrito *x*" y "ganar las elecciones", pero esto no significa que la victoria en ese determinado distrito sea la causa de la victoria electoral (ni tampoco a la inversa: la victoria electoral global no implica que se haya vencido también en el distrito *x*). Dicho de otra manera: el hecho A (victoria en el distrito *x*) no *determina* el hecho B (victoria electoral).

La relación causal parece por tanto exigir más que la sucesión temporal (causa-efecto) y la correlación. La causa ha de determinar, de algún modo, que se produzca el efecto. Para ello resulta fundamental prestar atención a los llamados casos negativos: ¿qué ocurre cuando **no** se produce el hecho A? ¿Se da también el hecho B, o éste **sólo** aparece cuando viene precedido por A?

#### Ejemplo

Durante décadas, la industria del tabaco ha intentado defenderse de las acusaciones de los graves efectos que éste tiene sobre la salud argumentando que se trataba tan sólo de una correlación, pero no de una relación causal. Estadísticamente, un dato innegable es que, tan sólo si nos centramos en el cáncer de pulmón, sobre el 90% de los casos se manifiestan en personas que son o han sido fumadoras. "Se trata de una simple correlación", aseguraban las grandes compañías tabaqueras, pero es posible realizar pruebas y experimentos para tratar de saber si existe o no una verdadera causalidad. Estos estudios se han realizado en las últimas décadas y desde hace unos años está acreditado más allá de toda discusión la relación causal entre el consumo de tabaco (sea como fumador activo o pasivo) y ciertas enfermedades, sobre todo cánceres y enfermedades cardiovasculares y respiratorias. Por ejemplo, si se hace un experimento con dos grupos de ratones, ambos con un mismo tipo de alimentación, hábitat, horarios y actividades, condiciones ambientales, etc., y a uno de estos grupos se les administran ciertos componentes de los cigarrillos (como la nicotina y el alquitrán, en las proporciones habituales), y este grupo desarrolla ciertas enfermedades y cánceres en una proporción espectacularmente superior a la del otro grupo, tendremos buenas razones para pensar que el tabaco es la causa, pues el resto de circunstancias se mantienen estables e iguales entre los grupos de control.

### 3.2.8. Las falacias de composición y de división

Se trata, en ambos casos, del mismo tipo de error, pero la diferencia está en la "dirección" que lleva a cabo el razonamiento (de la parte al todo –composición– o del todo a la parte –división–).

El error de este tipo de razonamientos consiste en atribuir las mismas propiedades o características tanto al conjunto como a las partes que componen dicho conjunto, cuando ello no tiene por qué ser así necesariamente.

#### Ejemplo

Sería una falacia de composición afirmar que, puesto que las piezas que componen una máquina son muy pequeñas y ligeras, la máquina es asimismo pequeña y ligera. No ocurre así necesariamente, puesto que es posible una máquina grande y pesada compuesta por muchas piezas pequeñas y ligeras.

De modo similar, sostener que un equipo está formado por los mejores jugadores del mundo no implica que se trate del mejor equipo del mundo, ya que esos jugadores excepcionales pueden ser incapaces (o no haber encontrado aún el modo) de coordinarse adecuadamente para actuar como un buen equipo.

Un tercer ejemplo de falacia de composición sería decir que, como una avioneta consume mayor cantidad de combustible que un turismo, todas las avionetas consumen en conjunto más combustible que todos los turismos, lo cual es falso, puesto que hay muchos más turismos que avionetas.

El esquema de razonamiento inverso es la falacia de la división: así, de la afirmación de que Suecia es un país rico, no se sigue que todos los suecos, individualmente considerados, sean ricos; o como que, en promedio, las mujeres

son más longevas que los hombres, cualquier mujer vive más que cualquier hombre; o que, dado que el ejército X es el ejército más fuerte del mundo, sus soldados son los más fuertes del mundo.

### 3.2.9. La definición persuasiva

Consiste en definir un término de manera aparentemente neutra pero que en realidad contiene una fuerte valoración emotiva (positiva o negativa) que prejuzga la cuestión, e intenta influir en el auditorio.

#### Ejemplo

Recurriendo a unos ejemplos propuestos por Weston, sería una definición persuasiva aquella que definiese "fe" como "creencia irracional y sin pruebas sobre cuestiones absurdas e inverosímiles", ya que pretende predisponer al destinatario hacia una valoración negativa de la fe. Otro de los ejemplos propuestos sería el de definir "conservador" como "persona razonable y con una percepción adecuada y correcta de las cosas", que obviamente pretende realizar una valoración positiva del conservadurismo e influir para que los destinatarios adopten ese mismo punto de vista.

#### Lectura recomendada

Véase A. Weston (1994). *Las claves de la argumentación* (trad. de Jorge Malem Seña) (pág. 129). Barcelona: Ariel.

### 3.2.10. El enemigo de paja

Se trata de exponer cierta teoría o punto de vista ridiculizándolos o simplificándolos en extremo, de modo que sea muy fácil rebatirlos.

Como resulta obvio, se trata de un recurso que se utiliza cuando lo que se pretende, más que defender o justificar una posición o punto de vista, es rebatir o criticar una posición contraria. Pero en lugar de "jugar limpio" y presentar la posición contraria en toda su complejidad y con todos sus argumentos, se presenta una caricaturización o simplificación ridícula, de modo que se convierte en un "enemigo de paja" y resulta muy fácil rebatirlo.

#### Ejemplo

Sería un ejemplo de esta falacia una afirmación tal como: "Los ecologistas se preocupan más por el bienestar de las lombrices de tierra y de las aves zancudas que por las personas".

Se trata de una ridiculización y una simplificación injusta, ya que la defensa de esas especies se considera por parte de los ecologistas como algo importante para salvaguardar el equilibrio del ecosistema, que es algo que afecta también de manera muy importante al bienestar (e incluso a la supervivencia) de los seres humanos. Que se insista en la importancia de proteger el entorno y las especies animales y vegetales no significa que no importen las personas, o que la vida de éstas no sea más importante.

### Ejemplo

Un ejemplo bastante clásico de la falacia del enemigo de paja se da en la crítica que los creacionistas realizan a los defensores de la teoría de la evolución. Los creacionistas suelen acusar a los evolucionistas de sostener algo tan "absurdo" (desde su punto de vista) de que algo tan complejo como la propia vida (y tan variado como las múltiples especies de seres vivos) se ha producido "por casualidad", lo que sería extremadamente improbable. Algunas veces recurren a metáforas bastante gráficas, como decir que "la teoría de la evolución es algo tan absurdo como pensar que podemos lanzar un montón de chatarra al aire y esperar que cuando caiga tendremos un coche".

Este razonamiento, sin embargo, es excesivamente simplista e ignora, ya sea por ignorancia o por mala fe, el elemento más significativo y relevante de la evolución: la *selección natural*. A pesar de que las mutaciones sí que sean aleatorias, sólo perviven aquéllas que suponen una cierta ventaja en términos de adaptación al medio, de modo que el propio entorno va seleccionando lo que funciona y lo que no, conservando lo que confiere una mejor adaptación y rehusando lo que resulta inútil o incluso perjudicial. Por eso, dado un cierto número de mutaciones (estadísticamente determinable) y con el transcurso del tiempo suficiente, la evolución y la variedad de las especies son consecuencias inevitables.

### 3.2.11. El argumento circular (*petitio principii*)

El argumento circular o petición de principio consiste en un razonamiento que presupone aquello que quiere probar (sólo funciona si se asume, como una premisa, la conclusión del argumento, por lo que no permite probar la conclusión).

### Ejemplo

Veamos por ejemplo el argumento siguiente, que "prueba" la existencia de Dios: "Dios existe, porque así lo dice la Biblia, que, al ser la palabra de Dios, no puede ser falsa".

La conclusión del argumento (lo que éste pretende justificar o fundamentar) es la existencia de Dios. Pero para ello utiliza como premisas que la Biblia dice que Dios existe y que la Biblia no puede ser falsa, porque es la palabra de Dios. Por tanto, esta última premisa presupone que Dios existe (y además que escribió la Biblia), que es lo que se quiere probar. Si se pretende probar la existencia de Dios (algo que, por otro lado, es como mínimo en extremo difícil), deberá hacerse mediante argumentos que no presupongan la existencia de Dios.

### 3.2.12. La falacia de la pregunta compleja

Consiste en formular una pregunta de tal manera que, responda lo que responda la persona interpelada, ésta asuma cierta afirmación, punto de vista, acusación, etc., que interesa a quien formula la pregunta.

Se trata de una técnica de formular preguntas que, en apariencia, es totalmente inocente, pero que en realidad es una táctica para hacerle decir al interpelado algo que le interesa a quien formula la pregunta, independientemente de cuál sea la respuesta.

### Ejemplo

Supongamos que una persona pregunta a otra: "¿Sigue siendo usted tan irresponsable como solía ser?" Es una pregunta tramposa, porque tanto si se responde "sí", como si se responde "no", se asume que la persona era irresponsable.

En el contexto jurídico hay que tener especial cuidado con esta falacia, y esa es la razón por la que los jueces y magistrados tienen la capacidad de rechazar preguntas formuladas por las partes cuando las consideren inadecuadas o truculentas.

### Ejemplo

Supongamos que el acusador plantea la siguiente pregunta al acusado en un proceso penal: "¿Era suyo el cuchillo con el que mató a la víctima?" Tanto si responde "sí" como si responde "no", el acusado estaría asumiendo su culpabilidad en el delito.

### 3.2.13. La falacia de autoridad (*ad verecundiam*)

Se trata de una utilización errónea o abusiva del argumento de autoridad (apoyar nuestro punto de vista o decisión en lo que ha afirmado o dispuesto una autoridad ampliamente reconocida como tal en el ámbito de que se trate).

Uno de los distintos medios o mecanismos a través de los que podemos intentar fundamentar o justificar nuestras afirmaciones es a través del llamado *argumento de autoridad*. Consiste, simplificadamente, en utilizar en nuestro apoyo algo que ha afirmado o sostiene alguien a quien se considera como una referencia o autoridad respetada en el ámbito de que se trate.

### Ejemplo

Si hablamos de astrofísica, podemos recurrir a lo que sostiene Albert Einstein en apoyo de nuestra posición).

Pero el uso adecuado del argumento de autoridad exige ciertas condiciones y está sujeto a determinados límites, y el no respeto de tales condiciones y límites supone incurrir en la falacia de autoridad.

1) En primer lugar, una exigencia indispensable para un correcto uso del argumento de autoridad consiste en el requisito de que esa persona a quien se apela sea realmente una autoridad reconocida, pero además, que se trate de una autoridad de prestigio en el ámbito sobre el cual se está discutiendo. De ese modo, si bien todo el mundo coincidiría en que Albert Einstein es una autoridad en astrofísica, ello no significa que lo que éste afirme en otros ámbitos

(por ejemplo, sus opiniones políticas) tenga el mismo valor o el mismo grado de fiabilidad. Intentar basar nuestras opiniones políticas tomando como apoyo o razón justificatoria el hecho de que Einstein compartía ese mismo punto de vista, sería un ejemplo de falacia de autoridad.

2) En segundo lugar, conviene tener siempre presente que el valor del argumento de autoridad depende exclusivamente de la calidad de las *razones* que dicha autoridad utiliza para defender su punto de vista. Eso significa que, en el caso de que se ofrezcan mejores razones, éstas desbanquen a las de la autoridad, por mucho prestigio y reconocimiento que ésta tenga en su campo. Por otro lado, conviene además no usar el argumento de autoridad como excusa para no ofrecer razones en apoyo o defensa de algo (al menos idealmente, el argumento de autoridad no debería ser el *único* argumento ofrecido).

En conclusión, estaremos ante una falacia de autoridad o argumento *ad verecundiam* cuando o bien la autoridad a quien se apela no lo es en realidad, o lo es en un ámbito distinto, o cuando sus razones han sido claramente superadas por otros argumentos.

#### **Ejemplo**

Eso es lo que ocurriría entre los fundamentalistas religiosos que sostienen interpretaciones literales de los textos religiosos (como la Biblia, el Corán, el Baghavadgita, etc.) no sólo como parámetros espirituales o guías y pautas morales, sino como explicaciones del mundo, a pesar de las ingentes cantidades de evidencias en contra.

#### **3.2.14. El argumento de las consecuencias adversas**

Consiste en señalar las consecuencias o resultados negativos que se siguen de cierta afirmación, posición, punto de vista, decisión, etc. como una razón para rechazar su verdad o justificación.

Se trataría de afirmaciones del tipo:

#### **Ejemplo**

"No podemos aceptar esta conclusión, ya que significaría que hemos estado equivocados durante todo este tiempo; por lo tanto, esta teoría (o lo que sea) debe ser falsa".

El hecho de que algo suponga alguna consecuencia negativa o desagradable (como lo es el darse cuenta de que hemos estado equivocados sobre algo) no es una razón para rechazarlo, o para justificar su falsedad; puede ocurrir que realmente hayamos estado equivocados. Que eso sea malo para nosotros es irrelevante para la verdad o falsedad de la teoría o afirmación. O, por usar otro ejemplo:

**Ejemplo**

"Si la ciencia moderna está en lo cierto, ello supondría que no somos la cumbre de la Creación".

Por mucho que pueda dolernos esa afirmación y tener que asumir una posición mucho más modesta en el universo, ello no supone ninguna prueba en contra de la verdad de la afirmación (no es un argumento racional para rechazarla).

El ámbito jurídico no está exento de estas dificultades. En ocasiones se ha planteado seriamente la posibilidad de condenar a un inocente para así evitar supuestas consecuencias aún más perjudiciales. Por ejemplo, podría ocurrir que, en un caso muy mediático, no hubiera pruebas sólidas y suficientes para acreditar la culpabilidad del acusado, pero ante la presión social, se plantease seriamente que hay que dictar una sentencia condenatoria para así evitar represalias y brotes de violencia que se derivarían de la frustración que una absolución provocaría en la gente. De acuerdo con el derecho, la condena procede (la decisión está justificada) cuando se dan las condiciones legalmente exigibles para imponerla, y no cuando existe el riesgo de agitación social.

**3.2.15. La falacia del accidente o argumento especial**

Se refiere a la estrategia de utilizar, cuando un contraejemplo o un contraargumento plantea un desafío a nuestro punto de vista, una explicación o argumento *ad hoc* para explicar ese "caso especial" y salvaguardar la regla general.

Se trata, en definitiva, de sortear los obstáculos, contraejemplos o pruebas en contra de cierta afirmación, teoría o argumento mediante la elaboración de explicaciones específicas (*ad hoc*), de modo que (pretendidamente) dicha teoría, afirmación o argumento quede incólume (en lugar de reformar o rechazar la teoría o afirmación general). De ese modo, la teoría o explicación se "inmuniza" frente a las críticas, si bien de un modo artificial e injustificado.

**Ejemplo**

Para un creyente judío o cristiano sincero, todo lo que dice la Biblia debe ser cierto, como por ejemplo la afirmación del Génesis de que el mundo fue creado en seis días. Pero si a esa persona se le dice que la astrofísica contemporánea muestra que el universo ha tardado miles de millones de años en ser tal y como ahora lo conocemos, una posible respuesta sería decir que cuando el Génesis habla de "días", no se refiere a períodos de veinticuatro horas, sino que lo usa en sentido figurado para referirse a períodos mucho más largos (un "día" para Dios no es como un "día" para los hombres). De este modo ha creado una explicación *ad hoc* para evitar tener que rechazar su creencia o rebatir las explicaciones de la ciencia contemporánea.

Otro ejemplo es el que podemos observar a menudo en los análisis de las fluctuaciones de la bolsa del mercado de valores.

### Ejemplo

Si, por ejemplo, la bolsa baja, se dice que es (por ejemplo) por "los malos datos del paro". Si, en otra jornada, los datos del paro también son malos pero a pesar de ello la bolsa sube, se dice que es por "las buenas perspectivas de la inflación". Si, en otra ocasión, hay buenas perspectivas de la inflación, no hay datos negativos del paro, y a pesar de ello la bolsa baja, se afirma que eso se debe a "las tensiones del mercado del petróleo". Y así sucesivamente. Diversos estudios han mostrado que, en síntesis, el comportamiento del mercado de valores es errático e impredecible, y varios experimentos han mostrado que las inversiones realizadas al azar no generan peores resultados que si seguimos los consejos de los analistas.

### 3.2.16. El error de disponibilidad

Consiste en tomar en consideración ciertos hechos, situaciones, circunstancias, etc. que en realidad son excepcionales o poco habituales como si fueran habituales o representativos y usarlos como base o fundamento para formular un juicio, teoría, tomar una decisión, etc.

Muchos estudios psicológicos en el campo de la investigación sobre la irracionalidad han mostrado que nuestra mente suele prestar más atención a aquellas situaciones que, por algún motivo, son excepcionales o se apartan de lo común, y que tenemos tendencia a considerar, erróneamente, que esos casos (los que más recordamos y tenemos presentes) son los más representativos (son datos o elementos que están "más disponibles" desde el punto de vista psicológico), cuando ocurre precisamente lo contrario. Eso puede constituir la base para formular juicios erróneos sobre los más diversos temas.

### Ejemplo

Estadísticamente se ha podido acreditar la gran incidencia que tiene el consumo de tabaco en la aparición de ciertas enfermedades, como el cáncer (primordialmente el cáncer de pulmón, pero en general en todos los tipos de cáncer), enfermedades cardiovasculares, respiratorias, o de la piel, entre otras (en algunos casos con una incidencia superior al 90% de los casos). A pesar de ello, no es excepcional escuchar argumentos del tipo: "pues yo conozco a  $x$ , que tiene 90 años y fuma un paquete diario desde que era joven". Aunque existen casos como el descrito, son la excepción, y no la regla general, por lo que no pueden ser tomados como base para sostener que el consumo de tabaco no es tan perjudicial como se piensa.

Algo similar ocurre con las loterías y juegos de azar en general. Muchas personas creen probable que puedan obtener el primer premio (probablemente porque conozcan a alguien que haya tenido esa suerte –o incluso ellos mismos–), aunque estadísticamente las probabilidades sean muy pequeñas (o, en todo caso, muy inferiores a la probabilidad de no obtener premio alguno). Eso hace que, desde el punto de vista racional (utilidad esperada, que se calcula dividiendo la cuantía del premio por la probabilidad de obtenerlo, y comparándolo con el coste de la apuesta realizada), la utilidad sea negativa, con lo que resulta irracional jugar a la lotería si el objetivo es que sea económicamente rentable (de hecho, las loterías existen *porque* resultan siempre beneficiosas para las entidades que las organizan y gestionan). Además, probablemente la mayoría de las personas creen sinceramente que es más probable que les toque el primer premio de la lotería que sufrir un cáncer, cuando esto último es mucho más probable (2 entre mil respecto a 1 entre cien mil en el caso de la lotería).

### Lectura recomendada

Sobre este tema, véase S. **Sutherland** (1996). *Irracionalidad. El enemigo interior*. Madrid: Alianza Editorial.

### 3.2.17. La incomprensión de la naturaleza de la estadística

Como sugiere su nombre, se trata de errores derivados del hecho de no tener en cuenta hechos como que las estadísticas se basan en promedios matemáticos o que las propiedades atribuidas al conjunto no tienen por qué distribuirse de manera uniforme entre sus miembros.

#### Ejemplo

Ante una afirmación como "una de cada seis personas en el mundo sobrevive con menos de un dólar al día", sería un error replicar algo como "eso no es cierto, yo conozco a cientos de personas y ninguna de ellas tiene que vivir con menos de un dólar al día". Otro ejemplo sería pensar que, en todo promedio, la mitad de los miembros del conjunto se sitúa por debajo de dicho promedio, y la otra mitad por encima. Eso no tiene por qué ser así. Si, por ejemplo, hay cuatro miembros en una comunidad: A, B, C y D, y A tiene unos ingresos de 100, B de 95, C de 90 y D de 10, el promedio de los ingresos (renta per cápita) es de 73'75, pero hay tres miembros con unos ingresos superiores a la media frente a uno con unos ingresos inferiores.

Otro error relativamente frecuente está relacionado con la probabilidad, pensando erróneamente que los acontecimientos pasados pueden alterar la probabilidad de acontecimientos futuros, en casos en que eso no es así.

#### Ejemplo

En un juego de dados, es un error razonar del modo siguiente: "como el seis ha salido cinco veces seguidas, es más probable que vuelva a salir un seis en la próxima tirada". La probabilidad de que salga un seis es siempre la misma (1/6), independientemente del número de veces seguidas que haya salido en el pasado.

### 3.2.18. La pendiente resbaladiza (*slippery slope*)

Consiste en asumir que, una vez que adoptamos un juicio, decisión o movimiento en cierto sentido, nos vemos forzados a dar más pasos en la misma dirección ("descender la pendiente"), sin poder poner límites hasta llegar a un resultado final que resulta claramente malo o inaceptable.

El razonamiento parte de que si adoptamos A, esto nos llevará a B, B nos llevará a C, y así sucesivamente, con lo que al final se dice que A lleva a Z (que es algo totalmente inaceptable, antiintuitivo, rechazable, etc.). Serían argumentos o razonamientos del tipo:

#### Ejemplo

"Si empezamos permitiendo el aborto en las primeras semanas de gestación, al final terminaremos matando indiscriminadamente a recién nacidos"; "Si permitimos la eutanasia en algún caso, al final tendremos que permitirla en todos los casos, aun contra la voluntad del paciente"; o "Si permitimos el aumento de los períodos de detención de presuntos terroristas, al final todo el mundo podrá ser encarcelado indefinidamente y sin pruebas ni acusación formal".

Este tipo de razonamiento parte de la base (errónea) de que no es posible establecer límites estrictos y bien definidos para separar los casos en que una medida o juicio están justificados y aquellos otros en los que no lo están. Por ejemplo, no es cierto que si aceptamos el aborto en ciertos casos, necesariamente tengamos que acabar aceptándolo en todos los casos y en cualquier periodo de gestación (ni mucho menos cuando el nacimiento ya se ha producido). Se pueden fijar límites estrictos (como por ejemplo, las 12 semanas de gestación), que separen claramente los supuestos permitidos de los que no lo están. Algo similar ocurre con la eutanasia, puesto que es posible establecer ciertos requisitos, límites y condiciones estrictas para su práctica.

### **Ejemplo**

A modo de ejemplo, puede exigirse que el paciente sufra una enfermedad terminal o que, sin serlo, sea incurable y le provoque un sufrimiento continuo; además, que su decisión sea libre y consciente (con exámenes psiquiátricos si es necesario); y que dicho consentimiento pueda retirarse hasta el último momento previo a la ejecución de la eutanasia.

## 4. La justificación externa: algunas indicaciones

Se ha indicado repetidamente que, a diferencia de lo que ocurre respecto de la justificación interna, no disponemos de ningún mecanismo o conjunto de reglas que nos *aseguren* la corrección de un argumento desde el punto de vista de su justificación externa. Pero como ya sabemos, de ahí no se infiere que no sea posible decir nada al respecto o intentar controlar (e incrementar) su calidad. Una de las vías o mecanismos para ello es la evitación de las falacias que hemos visto en el anterior apartado. Si evitamos que nuestros argumentos y razonamientos incurran en alguno de los problemas expuestos en el apartado 3, ya tendremos mucho ganado. Pero además, también es posible dar algunas indicaciones positivas para guiar la práctica argumentativa. Tales indicaciones, pautas o guías son necesariamente genéricas, vagas y abstractas, pero en cualquier caso mejores que no tener nada. En este punto, nos centraremos brevemente en las ideas e indicaciones ofrecidas por Anthony Weston.

Este autor expone dos tipos de consideraciones o consejos (que no se excluyen mutuamente, sino que se complementan):

- a) por un lado, ofrece ciertas indicaciones concretas que resultan útiles de cara a la confección de argumentos breves (o alguna/s premisa/s de ese argumento);
- b) por otra parte, establece ciertas pautas o reglas generales a considerar cuando lo que nos planteamos es la elaboración de un ensayo basado en argumentos (un trabajo más extenso y elaborado).

Si bien el seguimiento de todas estas pautas, reglas o indicaciones no nos asegurará que nuestra argumentación sea perfecta o irreprochable (la argumentación es un ámbito que siempre está abierto a la aparición de nuevas y mejores razones), sí que contribuirá a mejorar su calidad.

### 4.1. Reglas concretas

La mayoría de estas reglas son muy básicas o incluso obvias, pero no por ello menos importantes. Entre ellas pueden destacarse las siguientes:

- 1) Tratar de distinguir claramente entre las premisas y la conclusión del argumento

### Lectura recomendada

A. Weston (1994). *Las claves de la argumentación* (trad. de Jorge Malem Seña). Barcelona: Ariel.

No es necesario indicar expresamente: "la conclusión del argumento es...", o "las premisas son...", pero conviene que la redacción permita determinar claramente y sin equívocos qué es lo que se defiende (conclusión) y cuáles son las razones en que eso se basa (premisas). Resulta preferible colocar la conclusión o bien al inicio o bien al final del razonamiento, en lugar de ubicarla en medio.

## 2) Presentar las ideas de manera ordenada

Resulta preferible, además de más fácil de entender, un argumento que presenta las diferentes ideas o premisas una por una, y de manera ordenada, en una sucesión que pueda ser calificada como "natural", en lugar de presentar las ideas entremezcladas y desordenadas, pasando de un punto a otro, volviendo después a un punto anterior, etc.

## 3) Optar por las premisas más fiables

La justificación (externa) de un argumento depende directamente de la calidad y solidez de sus premisas. Por eso, ante la posibilidad de utilizar distintas premisas, es preferible usar aquellas que resulten más fiables (por ser más obvias o compartidas, o por poder ser defendidas mediante mejores argumentos).

## 4) Utilizar un lenguaje concreto y específico

Cuando se trata de argumentar, lo más importante son las razones aportadas en apoyo o justificación de algo, y no la belleza o calidad literaria de la redacción. El uso de un lenguaje lleno de metáforas y otros recursos literarios, así como una redacción excesivamente recargada o grandilocuente, no suele ayudar a mejorar la calidad de la argumentación, y más bien contribuye a aumentar las confusiones, malentendidos e imprecisiones.

## 5) Evitar el lenguaje emotivo

El objeto de la argumentación es la fundamentación o justificación racional de algo, y no la mera persuasión psicológica. Va más allá: se trata de persuadir *racionalmente*. El lenguaje emotivo apela a los sentimientos y no a la razón, y además no contribuye a una mayor claridad argumentativa (más bien al contrario) ni a una mayor calidad racional del argumento.

## 6) Ser consistente en el uso de los términos

Resulta siempre recomendable utilizar siempre el mismo término o expresión (o el mismo conjunto reducido de términos o expresiones) para referirnos a un mismo concepto o idea. Si la terminología se mantiene de manera consistente a lo largo del argumento, es más fácil su comprensión y su análisis. Utilizar excesivos sinónimos o cambiar el modo de referirnos a un mismo objeto no incrementa la calidad del argumento e induce a confusión.

## 7) Usar un único significado para cada término (evitar la ambigüedad)

La pluralidad de significados de un mismo término o expresión puede provocar confusiones e incluso dar lugar a falacias argumentativas (falacia de la ambigüedad). Por ello es muy aconsejable que, cuando se utilizan palabras o expresiones ambiguas, se determine claramente cuál es el significado en el que la expresión está siendo usada (mediante una definición, por ejemplo), y ser consistente a lo largo de todo el argumento.

## 8) En los argumentos basados en ejemplos, buscar más de un ejemplo

El recurso a los ejemplos es uno de los modos en que podemos intentar fundamentar una afirmación o teoría. Pero si optamos por esta técnica, conviene que, siempre que sea posible, no los limitemos a un único ejemplo, sino que busquemos un mayor número de ellos, y a ser posible que sean variados. Si nos limitamos a un único ejemplo, la afirmación se hará sospechosa, ya que surge la duda de que podría tratarse de una excepción, más que de la regla general, o de que otros ejemplos contrarios sean más representativos.

## 9) Los ejemplos deben ser representativos

Un aspecto más problemático del recurso a los ejemplos es el que afecta no a su *número*, sino a su *calidad*. No sólo tiene que haber una cantidad suficiente de ejemplos, sino que éstos deben ser representativos. Eso quiere decir (aun siendo conscientes de su gran vaguedad) que debemos buscar ejemplos que reflejen la situación general, y no los casos excepcionales.

### Ejemplo

No sería adecuado tratar de justificar la afirmación "es falso que en la actualidad las mujeres estén discriminadas en el mundo" utilizando el ejemplo de que las mujeres de clase media en las sociedades escandinavas no están discriminadas. Sobre este punto, sería mucho más adecuado el recurso a datos estadísticos, como por ejemplo el porcentaje de mujeres a nivel mundial que ocupan cargos públicos de responsabilidad, o el de mujeres que forman parte de los consejos de administración de las grandes empresas.

## 10) Tener en cuenta los contraejemplos

También, al recurrir a los ejemplos en apoyo de cierta posición o punto vista, debe tenerse en cuenta lo siguiente: ¿existen contraejemplos? ¿Son estos contraejemplos lo suficientemente representativos como para desvirtuar la afirmación? Y si no lo son, ¿por qué?

## 11) La analogía requiere una similitud relevante

El recurso a la analogía como método para justificar algo supone la comparación entre dos casos (situaciones, objetos) con el fin de señalar que éstos comparten ciertas características en común que justificarían el ser tratados de la misma manera.

Por ejemplo, un razonamiento analógico sería el siguiente:

### **Ejemplo**

"La asistencia sanitaria pública y universal sufraga totalmente el coste de las prótesis necesarias para que un paciente pueda desarrollar, en la medida de lo posible, una vida normal. Las gafas que corrigen defectos ópticos (como la miopía o el astigmatismo) son como las prótesis, que se administran al paciente para que éste pueda desarrollar una vida normal (lo que requiere una visión correcta). Por tanto, la asistencia sanitaria pública debería sufragar también los costes de las gafas".

Este razonamiento se fundamenta en las similitudes entre las prótesis y las gafas para justificar un mismo trato de ambas. Pero dos objetos (situaciones, etc.) nunca son ni lo bastante similares como para compartir *todas* sus características (pues entonces sería el *mismo* objeto), ni lo bastante diferentes como para no compartir *alguna* característica. Por eso no basta con que las situaciones compartan alguna característica, sino que tal aspecto debe ser relevante, esto es, central de cara a poder considerarlo como una razón para recibir un mismo trato.

### **Ejemplo**

No sería aceptable, por ejemplo, que un profesor intentara justificar el hecho de poner la misma nota a dos estudiantes por el hecho de tener el mismo color de pelo.

## **12) En el argumento de autoridad, las fuentes deben ser citadas**

Esta regla se explica por sí misma. Si recurrimos a una autoridad para fundamentar nuestro punto de vista, debemos identificarla adecuadamente, o de lo contrario dará la impresión de que se trata de una simple invención.

## **13) Las fuentes deben ser cualificadas**

Como ya se explicó en la falacia de autoridad (*ad verecundiam*), un aspecto básico para la corrección del recurso a la autoridad es que el sujeto al que se recurre sea realmente un experto reconocido en el ámbito de que se trate. Nadie puede ser un especialista sobre cualquier tema, y únicamente está justificado el recurso a la autoridad sobre las cuestiones que constituyen el ámbito de especialidad del sujeto en cuestión.

## **14) Las fuentes deben ser imparciales**

No resulta adecuado el recurso a una autoridad cuando ésta tiene un interés directo en aquello que promociona o critica.

### Ejemplo

Las afirmaciones del gobierno sobre el estado de la economía no suelen ser los indicadores más fiables sobre el estado real de la economía, ya que todo gobierno quiere aparecer frente a la opinión pública como un buen gestor, y por tanto suele exagerar los logros y minimizar los fracasos. O, si queremos tener información sobre un producto (en especial, sobre las ventajas e inconvenientes en relación con otros productos de la competencia), no suele ser un buen criterio basarnos en la información ofrecida por el fabricante de ese producto. Ahora bien, eso **no** significa necesariamente que lo que digan estas fuentes sea falso, aunque la existencia de un fuerte interés personal en la cuestión debería ponernos en guardia.

### 15) El recurso a la autoridad pierde fuerza en caso de discrepancias entre las fuentes

Resulta bastante común que entre los especialistas de una determinada disciplina existan desacuerdos, en muchas ocasiones incluso en cuestiones básicas o centrales. Eso hace que el recurso a una autoridad no goce de tanta fuerza, desde el momento que existen otras autoridades de un prestigio comparable que sostienen puntos de vista contrarios o incompatibles. En esos casos, lo más importante son las *razones* que fundamentan cada conclusión o punto de vista.

### 16) Consideraciones acerca de las causas

Como se comentó más arriba, el establecimiento de relaciones causales entre dos eventos es una cuestión especialmente problemática y compleja. Hay muchos aspectos a tener en cuenta y conviene ser muy prudente y conservador antes de aventurarse a plantear (e intentar justificar) que A es la causa de B. Entre los aspectos a considerar se encuentran, como ya sabemos, el de la distinción entre la correlación y la causalidad (la primera no implica la segunda). En el caso de que hallemos una correlación, podrían ocurrir distintas hipótesis, como que tanto A como B tengan una causa común C, o que A sea la causa de B, o que B sea la causa de A, o que las causas sean complejas (no necesariamente todo acontecimiento tiene una única causa; puede ocurrir que A sea una condición *necesaria* para la existencia de B pero que no sea *suficiente*, puesto que se requiera también la concurrencia de C).

## 4.2. La elaboración de ensayos basados en argumentos

Weston dedica también atención a ofrecer algunas indicaciones generales acerca de cómo plantear y llevar a cabo un **ensayo** (escrito más extenso y elaborado) basado en argumentos. En este cometido, separa la cuestión en tres ámbitos o fases:

- a) la exploración de la cuestión (el examen del tema sobre le cual va a tratar el ensayo, analizando los argumentos a favor y en contra y tomando al final una decisión al respecto);

b) la preparación (puntos principales) del ensayo, mediante la elaboración de un mapa o esquema con los puntos principales y el orden a seguir; y

c) la redacción propiamente dicha. La redacción debe ser siempre el último paso, una vez examinada la cuestión, sopesadas y analizadas todas las razones, y diseñada la estructura que vamos a seguir en la exposición de nuestros argumentos.

#### 4.2.1. La exploración de la cuestión

Una vez determinado el tema o cuestión sobre el que va a versar la argumentación, el paso siguiente es el examen y análisis de los distintos argumentos planteados, a fin de formarse una opinión informada sobre el tema y ser capaz de defenderla. En este proceso, deben tenerse en cuenta, como mínimo, los aspectos siguientes:

1) Debemos informarnos de cuáles son los argumentos (especialmente los más fuertes) que apoyan cada una de las distintas posiciones posibles. No se trata de tomar una decisión sobre algo y después intentar justificarla, sino que el proceso es el inverso: se examinan los distintos argumentos, y después, a la luz de las razones que se han puesto sobre la mesa, se toma partido sobre la cuestión. Para ello conviene informarse adecuadamente: leer artículos sobre el tema, hablar con personas que defienden puntos de vista contrapuestos, etc.

A fin de determinar cuán sólido es cada uno de los argumentos planteados, resultan útiles todos los conocimientos adquiridos a lo largo del módulo.

2) Una vez identificados y seleccionados los distintos argumentos en juego (tanto favorables, como contrarios), debe procederse, además de a la comprobación de su corrección lógica, al examen de sus respectivas premisas. Para que una premisa sea atendible, como mínimo ha de contar con algún argumento a su favor. Si no podemos encontrar ninguno, podemos descartarla, pero deben considerarse seriamente, con independencia de si forman parte de un argumento a favor o en contra de la cuestión principal, si cuentan con alguna defensa.

3) Una vez que contamos con todo el material disponible (argumentos atendibles, sea en un sentido o en otro –a favor o en contra de algo–), hay que proceder a su revisión, corrección y ampliación. Si se trata de argumentos basados en ejemplos, pueden buscarse más ejemplos, o contraejemplos; si se trata de remisiones a una autoridad, se puede examinar la opinión de otras autoridades, y así sucesivamente. Durante este proceso es posible incluso que cambienos nuestro punto de vista, si comprobamos que los argumentos opuestos son más sólidos, o que lleguemos a la conclusión de que no existen argumentos suficientemente sólidos o concluyentes para respaldar alguna de las alternati-

#### Lectura recomendada

Véase A. Weston (1994). *Las claves de la argumentación* (trad. de Jorge Malem Seña) (caps. VII, VIII y IX). Barcelona: Ariel.

vas frente a las demás. Nuestra opinión, si pretendemos actuar razonablemente, debería ser el resultado o el punto de llegada a partir de los argumentos, y no el punto de partida.

#### **4.2.2. Los puntos principales del ensayo**

Una vez que hemos tomado una decisión acerca de cuál será la conclusión que defenderemos y cuáles son los argumentos que formarán parte de la discusión, debe procederse a organizar todo ese material a fin de presentarlo de la manera más adecuada y convincente posible. Resulta conveniente confeccionar el esquema que después se seguirá a la hora de hacer la redacción propiamente dicha. Algunos consejos a tener en cuenta en esta tarea serían los siguientes:

- 1) Es conveniente empezar por la explicación del problema: señalar por qué es importante, por qué debería interesarnos, y por qué es conveniente tratar de darle una respuesta o solución.
- 2) Seguidamente, una vez presentada la cuestión sobre la que vamos a discutir, podemos pasar a formular nuestra propuesta o punto de vista sobre ella (lo que vamos a defender, es decir, la conclusión). Si resulta que entendemos que no existen argumentos definitivos a favor de una conclusión determinada de entre las distintas alternativas posibles, podemos limitarnos a hacer una presentación y evaluación de los argumentos propuestos, pero en ese caso, también debemos indicar claramente que ese es el cometido de nuestro ensayo. De otro modo, parecerá que somos *nosotros* los que fallamos a la hora de justificar una conclusión determinada.
- 3) A continuación, procederemos a desarrollar completamente y en detalle los principales argumentos para apoyar nuestra conclusión. Es preferible escoger pocos argumentos (los mejores) y exponerlos de manera exhaustiva y detallada, que intentar incorporar muchos argumentos y presentarlos tan sólo de manera esquemática. Si hacemos esto último, parecerá que son más débiles, y además hay que considerar el riesgo de que los distintos argumentos no sean perfectamente compatibles entre sí.
- 4) Un buen ensayo no tiene que limitarse a presentar los argumentos a favor de la conclusión, sino que debe también prestar atención a las posibles objeciones y argumentos en contra, y argumentar a su vez por qué esas objeciones no son lo bastante sólidas o importantes como para desvirtuar los argumentos favorables. En suma, debe mostrarse que las ventajas superan a las desventajas.
- 5) Puede ocurrir que nuestros argumentos sean sólidos y que podamos salir airosos de todas las objeciones propuestas, pero nuestra propuesta no tiene por qué ser la única posible. Normalmente existen varias alternativas, y resulta conveniente no sólo defender que la que proponemos es una buena alterna-

tiva, sino que ésta es *mejor* que las demás. Por ello conviene también prestar atención a las demás alternativas e intentar mostrar por qué ninguna de ellas es preferible a la nuestra.

#### **4.2.3. La redacción del ensayo**

Weston insiste en que la redacción propiamente dicha debe ser siempre la última fase, una vez que todos los elementos de la argumentación ya han sido convenientemente considerados y organizados. Con todo, el autor también propone ciertas directrices útiles a la hora de proceder a la redacción, aunque, en esencia, se reducen básicamente a una idea principal: seguir el esquema (fase anterior). Concretamente, propone seis puntos:

- 1) Seguir el esquema propuesto (no saltar de un punto a otro; si durante la escritura decidimos que el orden debería ser alterado, no es aconsejable hacerlo sobre la marcha, sino que siempre es mejor detenernos y revisar nuestro esquema).
- 2) Formular una breve introducción. Debe introducirse el tema, destacando su relevancia o importancia, y el punto de vista que defenderemos, pero conviene hacerlo de manera breve y no extenderemos más de lo necesario.
- 3) Exponer los argumentos ordenadamente, de uno en uno. No entremezclar argumentos distintos y dedicar, como pauta aconsejable a seguir, un solo argumento por párrafo.
- 4) Expresarnos con la mayor claridad posible. Que un razonamiento sea claro para nosotros no significa que lo sea también para cualquier otra persona. Debemos esforzarnos para que nuestros argumentos resulten claros, inequívocos y comprensibles para cualquier persona (máximamente capacitada e informada) que lea nuestro ensayo. Un buen recurso es ofrecer nuestro ensayo a otras personas para que lo lean y nos den su opinión (también en relación a la claridad, no sólo en cuanto al fondo de la cuestión).
- 5) Cuando se hace referencia a las objeciones a nuestro punto de vista, no hay que limitarse a rechazarlas o ignorarlas, sino que conviene apoyarlas con argumentos. De esta manera se podrá acreditar que nuestro punto de vista se fundamenta en buenas razones y no responde a nuestro mero capricho o preferencia personal.
- 6) Hay que ser cuidadoso y no afirmar más de lo que se ha probado. La argumentación es un proceso siempre abierto y sin fin que permite que continuamente se aporten nuevos argumentos y razones, que pueden hacer cambiar nuestros puntos de vista. Es preferible ser más modesto y menos categórico,

eliendo expresiones como "parece razonable pensar, a la luz de los elementos disponibles...", en lugar de afirmaciones del tipo "resulta claro y evidente que esto es así...".

## Resumen

A lo largo del módulo hemos ido viendo, si bien de forma introductoria, los diferentes aspectos básicos de la argumentación y los elementos a tener en cuenta a la hora de argumentar y de examinar y evaluar las argumentaciones de los demás.

Un aspecto primordial y que nunca ha de perderse de vista es que la argumentación es una actividad lingüística, que se desarrolla a través del lenguaje. Por ello es conveniente tener en cuenta ciertos aspectos del lenguaje, necesarios para una mejor comprensión del proceso argumentativo y para evitar ciertas confusiones en las que, de otro modo, podríamos caer fácilmente. Entre otros aspectos, es importante conocer los usos del lenguaje, las importantes diferencias entre el discurso descriptivo y el prescriptivo, la diferencia entre las expresiones (palabras, oraciones) y sus significados (conceptos, proposiciones, normas), y los principales problemas que aquejan a los lenguajes naturales (vaguedad, ambigüedad y carga emotiva).

Cuando nos referimos a la justificación de un argumento, resulta primordial diferenciar entre su justificación interna (la corrección lógica en el paso de las premisas a la conclusión) y su justificación externa (solidez o corrección de las premisas). Cada una de esas dimensiones es fundamental, pero ninguna suficiente por sí sola. Además, exigen distintos tipos de enfoques e instrumentos para tratarlas adecuadamente.

En relación con la justificación interna, se han explicado los fundamentos de la lógica formal (concretamente, de la lógica proposicional y de la lógica de predicados), como los instrumentos adecuados para controlar e intentar asegurar la corrección lógico-formal de los argumentos y, de esta manera, poder estar seguros de que la conclusión se deduce o se infiere lógicamente de las premisas, de modo que si las premisas son verdaderas, necesariamente también lo será la conclusión.

El siguiente paso ha consistido en exponer los principales ejemplos de falacias argumentativas, tanto formales como materiales, ya que el primer requisito para poder argumentar correctamente (sobre todo desde el punto de vista de la justificación externa o solidez de las premisas) es evitar aquellos esquemas de razonamiento que pueden considerarse claramente como incorrectos.

Finalmente, centrándonos de lleno en el ámbito de la justificación externa, se han ofrecido algunos de los consejos, indicaciones o pautas a tener en cuenta, que contribuyen, en la medida de lo posible, a mejorar la calidad de la argumentación desde el punto de vista de su contenido (calidad de las premisas).

## Actividades

1. Escoged algunos artículos de algún texto legal (constitución, código civil, código penal, etc.) y tratad de encontrar casos que puedan plantear problemas de vaguedad (por ejemplo, si un caso individual sería subsumible o no en la regla) o de ambigüedad (que la expresión sea susceptible de más de una interpretación).
2. Tomad un texto como referencia (preferiblemente un discurso político, aunque puede ser cualquier otra cosa, como un artículo de opinión, un fragmento de un libro, una discusión de un foro de Internet, etc.) e intentad identificar y clasificar las distintas falacias que aparecen en él.
3. Seleccionar algunos argumentos breves (de nuevo, a partir de un artículo periodístico, un libro, una revista, un foro de Internet, etc.), e intentad esquematizar, del modo más breve y preciso posible, cuáles son las premisas y la conclusión, y analizadlos para comprobar su corrección lógica.

A modo de ejemplo, podemos comenzar por los siguientes:

a)

"Según las Escrituras, todo el mundo verá descender al Mesías desde los Cielos en su Segunda Venida. Si alguien viviera en la cara inferior de la Tierra, no vería al Mesías descender de los Cielos, por lo que nadie habita en la cara inferior de la Tierra".

Se trata de una recurrente discusión teológica medieval, a partir de un fragmento del Apocalipsis.

b)

"Sabemos que una de estas tres personas, o el mayordomo, o el cocinero, o el ama de llaves, fue quien mató a la condesa, ya que eran las únicas personas, aparte de la víctima, que estaban en la casa el día del crimen. Sabemos también que el crimen se cometió antes del mediodía. El cocinero siempre llega a la casa al mediodía, y así lo confirman varios testigos que lo vieron entrar el día del crimen. Por otro lado, el asesino tuvo que entrar o bien por la puerta, o bien por la ventana. Si el asesino fue el mayordomo, no entró por la puerta, ya que no tiene la llave y la cerradura no estaba forzada, de modo que tuvo que entrar por la ventana. Pero el mayordomo es demasiado viejo para entrar por la ventana. Así pues, ¿quién es el asesino?"

c)

"Holmes –Watson, usted ha estado esta mañana en la oficina de correos y desde allí ha enviado un telegrama.

**Watson** –Las dos afirmaciones son correctas. Sin embargo, confieso que no sé cómo ha llegado a deducirlo.

**Holmes** – Es muy sencillo. La observación me dice que usted tiene un poco de barro rojizo en el talón de sus botas. Justo enfrente de la oficina de correos de la calle Wigmore han levantado el pavimento y han echado un poco de tierra, situada de manera que resulta muy difícil no pisarla al entrar en la oficina. La tierra es de este tono rojo particular que no se encuentra, que yo sepa, en ningún otro lugar del vecindario. Hasta aquí la observación. El resto es deducción.

**Watson** –¿Cómo ha deducido entonces la cuestión del telegrama?

**Holmes** –Porque sabía, claro está, que usted no había escrito ninguna carta, dado que había estado sentado con usted toda la mañana. Veo también en su escritorio abierto una hoja de sellos y un paquete grueso de tarjetas postales. ¿Para qué podía ir a correos, entonces, si no es para enviar un telegrama? Eliminado el resto de factores, el único que queda debe ser el verdadero."

Fragmento de la obra de A. Conan Doyle, *The Sign of the Four*.

4. Escoged algún tema interesante, de actualidad y sobre el que exista debate (a modo de ejemplo: la renta básica, el calentamiento global, los biocombustibles, etc.), informaos sobre el tema, identificando los principales argumentos utilizados, y escribid un ensayo (3-4 páginas) defendiendo argumentadamente vuestra posición sobre la cuestión.

## Ejercicios de autoevaluación

1. Un argumento...

- a) es cualquier conjunto de enunciados, llamados *premisas*, que se usan para justificar otro, llamado *conclusión*.
- b) es un razonamiento lógicamente correcto.
- c) es sinónimo de falacia.
- d) es sinónimo de *hilo argumental*.

2. La lógica...

- a) garantiza la verdad de los argumentos.
- b) garantiza la corrección formal de los argumentos, pero no la verdad de las premisas.
- c) elimina toda posibilidad de falacias.
- d) asegura que si las premisas son falsas, también lo será la conclusión.

3. Una falacia...

- a) es cualquier error en la argumentación.
- b) es un error en la aplicación de las reglas lógicas.
- c) es un argumento falso.
- d) es una falta de solidez en las premisas.

4. En relación con la aplicación de la lógica a las normas...

- a) no es posible aplicar la lógica a las normas.
- b) las reglas lógicas son perfectamente adecuadas y aplicables a las normas.
- c) sólo se puede aplicar la lógica a las normas si ésta se basa en la eficacia.
- d) es posible aplicar la lógica a las normas si ésta no se basa en la verdad.

5. El llamado dilema de Jørgensen...

- a) implica la absoluta imposibilidad de aplicar la lógica a las normas.
- b) implica que la lógica sólo puede aplicarse a las proposiciones normativa.
- c) establece que la lógica es perfectamente aplicable a las normas sin necesidad de ningún cambio.
- d) implica que si se pretende que la lógica se aplique a las normas, ésta debe ir más allá del criterio de verdad.

6. Un argumento válido...

- a) es un argumento con las premisas y la conclusión verdaderas.
- b) es un argumento que no contiene ninguna falacia.
- c) es un argumento que, además de ajustarse a las reglas lógicas, tiene la conclusión verdadera.
- d) es un argumento que se ajusta a las reglas lógicas, aunque la conclusión sea falsa.

7. Un argumento sólido...

- a) es el que tiene las premisas y la conclusión verdaderas.
- b) es el que no contiene ningún tipo de falacia, ni formal ni material.
- c) es el que, además de seguir las reglas lógicas, cuenta con una conclusión verdadera.
- d) es el que sigue las reglas lógicas, aunque la conclusión sea falsa.

8. Una proposición...

- a) sólo puede ser expresada por una única oración asertiva.
- b) puede ser expresada por más de una oración asertiva.
- c) puede ser expresada por una norma.
- d) es sinónimo de propuesta.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera con respecto a una norma?

- a) Es sinónimo de proposición normativa.
- b) Es sinónimo de oración prescriptiva.
- c) No es susceptible de verdad o falsedad, sino tan sólo de justicia o injusticia.
- d) Es el significado de las oraciones prescriptivas.

10. Si tenemos dudas sobre si una superficie de 5.000 hectáreas es una superficie de "considerable importancia", a efectos de aplicar o no el tipo agravado de incendio forestal (art. 353.1.1 CP), es porque nos encontramos frente a un problema de...

- a) ambigüedad contextual alternativa.
- b) ambigüedad contextual simultánea.
- c) vaguedad.
- d) carga emotiva.

11. Mediante el término "derecho" podemos hacer referencia, entre otras cosas, a las normas jurídicas, a la actividad de los juristas (decimos, por ejemplo, "éste es un libro de derecho

civil"), a una posición de una persona para exigir cierto comportamiento de otra o de los poderes públicos (el "derecho subjetivo"), etc. Se trata de un ejemplo de...

- a) ambigüedad contextual simultánea, porque siempre que utilizamos el término "derecho" hacemos referencia a todos esos significados de manera simultánea.
- b) ambigüedad extracontextual, porque el contexto elimina cualquier tipo de confusión.
- c) concepto jurídico indeterminado, porque nunca se sabe con seguridad a qué nos referimos.
- d) ambigüedad contextual alternativa, porque dentro de un contexto jurídico, normalmente tiene sólo uno de esos significados.

12. El problema de la textura abierta del lenguaje...

- a) se refiere a la vaguedad potencial de todas las expresiones.
- b) se refiere únicamente a los conceptos esencialmente controvertidos.
- c) sólo afecta a los conceptos jurídicos indeterminados.
- d) se refiere a la vaguedad potencial de todos los términos genéricos o nombres de clase.

13. Si en los siguientes versos que Francisco de Quevedo dedicó a la reina de Castilla, "Entre el clavel y la rosa / Su Majestad escoja", entendemos que el poeta también quiere referirse a la cojera de la reina, nos encontramos ante un ejemplo de...

- a) ambigüedad extracontextual.
- b) ambigüedad contextual simultánea.
- c) ambigüedad contextual alternativa.
- d) uso emotivo del lenguaje.

14. ¿Qué uso del lenguaje ejemplifica la siguiente declaración cuando es firmada por el rey de España: "A todos los que la presente vieran y entendieren. Sabed: que las Cortes han aprobado, y yo vengo a sancionar la siguiente Ley"?

- a) Uso asertivo, porque el Rey nos informa de que las Cortes han aprobado una ley y que él la sanciona.
- b) Uso prescriptivo, porque al sancionar la ley ordena a los ciudadanos y a los poderes públicos que la obedezcan.
- c) Uso emotivo, porque el Rey expresa su aprobación a aquello que es la voluntad de la mayoría.
- d) Uso realitativo, porque esta declaración constituye en sí misma el acto de la sanción real.

15. El enunciado "El artículo 1500 del código civil establece que el comprador está obligado a pagar el precio de la cosa vendida en el tiempo y lugar fijado en el contrato", redactado en un manual de derecho civil...

- a) reproduce una norma, y como reproducir es crear una cosa igual a la cosa reproducida, el enunciado también es una norma.
- b) es una mención de una norma, es decir, una proposición sobre la existencia de una norma, que puede ser verdadera o falsa. El enunciado opera como lenguaje objeto, y el artículo 1500 del código civil como metalenguaje.
- c) es una mención de una norma, es decir, una proposición sobre la existencia de una norma, que puede ser verdadera o falsa. El enunciado opera como metalenguaje, y el artículo 1500 del código civil como lenguaje objeto.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

16. Si entendemos que "el régimen político en el cual se realiza en un grado más puro el gobierno de la razón y de la justicia" no es una buena definición de "democracia", ello se debe a que...

- a) no capta la esencia real de la democracia.
- b) tiene una fuerte carga emotiva o persuasiva.
- c) no refleja el uso común que se atribuye al término.
- d) es una definición falsa.

17. Si podemos afirmar que entre A y B se establece una relación de correlación, podemos afirmar:

- a) que A es la causa de B
- b) que B es la causa de A
- c) que uno de ellos causa al otro
- d) no podemos fijar una relación causal de ningún tipo entre ellos, ya que ambos podrían estar causados por otra circunstancia C

### Ejercicios de lógica

18. ¿Cuáles de las expresiones siguientes son fórmulas?

#### Lógica proposicional

- a)  $\neg\neg\neg p$
- b)  $(p \rightarrow r) \vee (q \leftrightarrow s)$
- c)  $\neg(q \wedge r \vee \rightarrow \neg p)$

- d)  $\neg(p \leftrightarrow q) \wedge r$   
e)  $\neg q \rightarrow p \rightarrow \wedge \neg r$

Lógica de predicados

- a)  $aFb$   
b)  $Fabcde$   
c)  $\forall x \exists y (Fxy \rightarrow Gy)$   
d)  $\exists x (Fx \rightarrow Gy \rightarrow Hx)$   
e)  $Fa \rightarrow \forall x \wedge Ga$

19. ¿Existe algún caso en que la fórmula " $\alpha \rightarrow \neg\alpha$ " pueda ser verdadera? ¿Y algún caso en que sea una tautología? Demostradlo mediante tablas de verdad.

20. ¿Para toda  $\alpha$ , " $\alpha \rightarrow (\beta \rightarrow \alpha)$ " es una tautología?

21. ¿Existe algún enunciado tal que para todo enunciado  $\beta$ , " $\alpha \leftrightarrow \beta$ " sea una tautología?

22. Eliminad el mayor número posible de paréntesis:

- a)  $((\neg p \wedge q) \wedge (r \leftrightarrow (\neg s \wedge t)))$   
b)  $(p \rightarrow (q \rightarrow (r \rightarrow s)))$

23. Colocad los paréntesis necesarios para que la expresión " $\neg p \vee q \wedge r \rightarrow \neg s$ " sea:

- a) Una negación  
b) Un condicional  
c) Una conjunción  
d) Una disyunción  
e) Un condicional cuyo antecedente es una conjunción  
f) Un condicional cuyo antecedente es una disyunción  
g) Un condicional cuyo antecedente es una negación

24. Demostrad mediante reglas de inferencia:

- a)  $\models t \wedge q$   
1)  $r$   
2)  $\neg(p \vee \neg q)$   
3)  $s \rightarrow p$   
4)  $\neg s \rightarrow t$

- b)  $\models r$   
1)  $q \rightarrow \neg p$   
2)  $\neg r \rightarrow q$   
3)  $p$

- c)  $\models q$   
1)  $p \rightarrow q$   
2)  $r \rightarrow \neg s$   
3)  $p \vee r$   
4)  $s$

- d)  $\models \neg(r \vee q)$   
1)  $p \vee q$   
2)  $p \rightarrow \neg r$   
3)  $\neg q$

- e)  $\models \neg p$   
1)  $p \rightarrow r$   
2)  $r \rightarrow q$   
3)  $q \rightarrow s$   
4)  $\neg s$

- f)  $\models t \wedge p$   
1)  $p \wedge \neg q$   
2)  $\neg q \rightarrow \neg r$   
3)  $r \vee t$

- g)  $\models \exists x \neg(Hx \wedge Ix)$   
1)  $\forall x (Fx \vee \neg Gx)$   
2)  $Fa \rightarrow \neg Ha$

3)  $Ga \vee \neg Ia$

- h)**  $\models Ia \wedge Ja$
- 1)  $\forall x (\neg Fx \neg(Gx \vee \neg Hx))$
  - 2)  $\forall x (Hx \rightarrow Ix \vee Jx)$
  - 3)  $\forall x (\neg Fx)$

- i)**  $\models Ha$
- 1)  $\forall x (Fx \wedge \neg Gx \rightarrow Hx)$
  - 2)  $Ia \rightarrow \neg Ga$
  - 3)  $Fa \wedge Ia$

### Falacias

Identificad las falacias en que incurren los siguientes razonamientos:

25. Todo el que estudia, aprueba. Como Juan aprobó el examen, significa que estudió.
26. No creo que en toda la obra de Aristóteles pueda encontrarse algo que tenga el más mínimo valor. Cuando una persona ha defendido la esclavitud y ha afirmado cosas tan absurdas como que la Tierra permanece inmóvil en el centro del universo y que los objetos más pesados caen más deprisa que los más ligeros, está claro que no puede decir nada valioso sobre ningún tema.
27. Está estadísticamente demostrado que la gran mayoría de enfermos de cáncer de pulmón son o han sido fumadores. Por lo tanto, la gran mayoría de fumadores tiene o tendrá cáncer de pulmón.
28. A fecha de hoy, todavía no ha podido acreditarse definitivamente que ETA no colaboró en los atentados del 11-M. Por tanto, está claro que hubo una participación de ETA en los mismos.
29. Quienquiera que fuese el asesino de la señora Y, debía encontrarse en la casa de la víctima en el momento de cometerse el crimen. X se encontraba en la casa en el momento del crimen, por lo que podemos estar seguros de que X es el asesino.
30. En los tiempos de Franco, no había ni tanta inmigración ni tantos homosexuales.
31. Diga lo que diga la ciencia sobre la evolución de las especies, esa teoría es falsa, porque así lo establece la Biblia, que es la palabra de Dios, y el Papa, que como representante suyo en la Tierra, es infalible.
32. Resulta obvio que los negros y los judíos son inferiores a los blancos, porque eso es lo que opina la mayoría de los miembros de nuestra sociedad, que como personas inteligentes que son, no pueden estar equivocadas.

## Solucionario

### Ejercicios de autoevaluación

1. a)

2. b)

3. a)

4. d)

5. d)

6. d)

7. b)

8. b)

9. d)

10. c)

11. d)

12. d)

13. b)

14. d)

15. c)

16. b)

17. d)

18. Lógica proposicional: son fórmulas las expresiones a), b) y d).  
Lógica de predicados: son fórmulas las expresiones b) y c).

19. Sí. En el caso de que sea falsa, el condicional será verdadero. Si  $\alpha$  es una contradicción (una fórmula siempre falsa), entonces el condicional será siempre verdadero (una tautología). Lo podemos comprobar mediante la tabla de verdad:

$\alpha$	$\neg\alpha$	$\alpha \rightarrow \neg\alpha$
V	F	F
F	V	V

20. Sí, ya que tanto si es falsa como si es verdadera, la fórmula será siempre verdadera, como podemos comprobar con la tabla de verdad:

$\alpha$	$\beta$	$\beta \rightarrow \alpha$	$\alpha \rightarrow (\beta \rightarrow \alpha)$
V	V	V	V
V	F	V	V
F	V	F	V
F	F	V	V

21. No. Teniendo en cuenta que un bicondicional es verdadero únicamente cuando los valores de verdad del antecedente y el consecuente coinciden (ambos verdaderos o ambos falsos), el bicondicional será falso cuando  $\beta$  sea falsa, y si es falsa, el bicondicional será falso cuando  $\beta$  sea verdadera. Podemos verlo mediante la tabla de verdad:

$\alpha$	$\beta$	$\alpha \rightarrow \beta$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

22.a)  $\neg p \wedge q \wedge (r \leftrightarrow \neg s \wedge t)$   
 b)  $p \rightarrow (q \rightarrow (r \rightarrow s))$

- 23.a)  $\neg((p \vee q) \wedge r \rightarrow \neg s)$   
 b)  $(\neg p \vee q) \wedge r \rightarrow \neg s$   
 c)  $(\neg p \vee q) \wedge (r \rightarrow \neg s)$   
 d)  $\neg p \vee (q \wedge r \rightarrow \neg s)$   
 e)  $(\neg p \vee q) \wedge r \rightarrow \neg s$   
 f)  $\neg p \vee (q \wedge r) \rightarrow \neg s$   
 g)  $\neg((p \vee q) \wedge r) \rightarrow \neg s$

24.a)  $\models t \wedge q$

- 1) r  
 2)  $\neg(p \vee \neg q)$   
 3)  $s \rightarrow p$   
 4)  $\neg s \rightarrow t$
- 

- 5)  $\neg p \wedge q$  E 5 (De Morgan)  
 6)  $\neg p$  S 5  
 7)  $\neg s$  MT 3,6  
 8) t MP 4,7  
 9) q S 5  
 10)  $t \wedge q$  A 8,9

b)  $\models r$

- 1)  $q \rightarrow \neg p$   
 2)  $\neg r \rightarrow q$   
 3) p
- 

- 4)  $\neg q$  MT 1,3  
 5) r MT 2,4

c)  $\models q$   
 1)  $p \rightarrow q$   
 2)  $r \rightarrow \neg s$   
 3)  $p \vee r$   
 4) s

---

- 5)  $\neg r$  MT 2,4  
 6) p SD 3,5  
 7) q MP 1,6

d)  $\models \neg(r \vee q)$   
 1)  $p \vee q$   
 2)  $p \rightarrow \neg r$   
 3)  $\neg q$

---

- 4) p SD 1,3  
 5)  $\neg r$  MP 2,4  
 6)  $\neg r \wedge \neg q$  A 3,5  
 7)  $\neg(r \vee q)$  E 6 (De Morgan)

e)  $\models \neg p$   
 1)  $p \rightarrow r$   
 2)  $r \rightarrow q$   
 3)  $q \rightarrow s$

4)  $\neg s$

---

- |                      |        |
|----------------------|--------|
| 5) $p \rightarrow q$ | SH 1,2 |
| 6) $p \rightarrow s$ | SH 3,5 |
| 7) $\neg p$          | MT 4,6 |

- f)  $\models t \wedge p$   
 1)  $p \wedge \neg q$   
 2)  $\neg q \rightarrow \neg r$   
 3)  $r \vee t$
- 

- |                 |        |
|-----------------|--------|
| 4) $\neg q$     | S 1    |
| 5) $\neg r$     | MP 2,4 |
| 6) $t$          | SD 3,5 |
| 7) $p$          | S 1    |
| 8) $t \wedge p$ | A 6,7  |

- g)  $\models \exists x \neg(Hx \vee Ix)$   
 1)  $\forall x (Fx \wedge \neg Gx)$   
 2)  $Fa \rightarrow \neg Ha$   
 3)  $Ga \vee \neg Ia$
- 

- |  |                  |
|--|------------------|
| 4) $Fa \wedge \neg Ga$                   | E 1              |
| 5) $Fa$                                  | S 4              |
| 6) $\neg Ha$                             | MP 2,5           |
| 7) $\neg Ga$                             | S 4              |
| 8) $\neg Ia$                             | SD 3,7           |
| 9) $\neg Ha \wedge \neg Ia$              | A 6,8            |
| 10) $\exists x (\neg Hx \wedge \neg Ix)$ | I $\exists$ 9    |
| 11) $\exists x \neg(Hx \vee Ix)$         | E 10 (De Morgan) |

- h)  $\models Ia \wedge Ja$   
 1)  $\forall x (\neg Fx \rightarrow \neg(Gx \vee \neg Hx))$   
 2)  $\forall x (Hx \rightarrow Ix \wedge Jx)$   
 3)  $\forall x (\neg Fx)$
- 

- |                                      |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| 4) $\forall x \neg(Gx \vee \neg Hx)$ | MP 1,3          |
| 5) $\forall x (\neg Gx \wedge Hx)$   | E 4 (De Morgan) |
| 6) $\forall x (Hx)$                  | S 5             |
| 7) $\forall x (Ix \wedge Jx)$        | MP 2,6          |
| 8) $Ia \wedge Ja$                    | E $\forall$ 7   |

- i)  $\models Ha$   
 1)  $\forall x (Fx \wedge \neg Gx \rightarrow Hx)$   
 2)  $Ia \rightarrow \neg Ga$   
 3)  $Fa \wedge Ia$
- 

- |                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| 4) $Fa \wedge \neg Ga \rightarrow Ha$ | E $\forall$ 1 |
| 5) $Ia$                               | S 3           |
| 6) $\neg Ga$                          | MP 2,5        |
| 7) $Fa$                               | S3            |
| 8) $Fa \wedge \neg Ga$                | A 6,7         |
| 9) $Ha$                               | MP 4,8        |

25. Falacia de afirmación del consecuente.

26. *Argumentum ad hominem*.

27. Falacia de composición (también puede entenderse como una incomprendición de la naturaleza de la estadística).

28. *Argumentum ad ignorantiam*.

29. Falacia de afirmación del consecuente.

30. Falacia de la causa falsa (*post hoc, ergo propter hoc*).

31. Falacia de autoridad (*ad verecundiam*).

32. *Argumentum ad populum.*

## Glosario

**ambigüedad** *f* Una expresión E es ambigua si, y sólo si, tiene diversos sentidos E1, E2..., En.

**ambigüedad contextual** *f* Una expresión lingüística padece ambigüedad contextual si, y sólo si, tiene diversos significados en un contexto determinado.

**ambigüedad contextual alternativa** *f* Una expresión padece ambigüedad contextual alternativa si, y sólo si, tiene diversos significados en un contexto determinado pero de manera alternativa; sólo es posible asignar a la expresión uno de los diversos significados posibles, y no más de uno.

**ambigüedad contextual simultánea** *f* Una expresión padece ambigüedad contextual simultánea si, y sólo si, tiene más de un significado dentro de un contexto determinado y de manera simultánea.

**ambigüedad extracontextual** *f* Una expresión padece ambigüedad extracontextual si, y sólo si, tiene diversos sentidos al margen de cualquier contexto.

**antecedente** *m* Es la parte de una fórmula lógica que va a la izquierda de un condicional.

**argumento** *m* Conjunto de enunciados (llamados *premisas*) que se toman como fundamento de otro, llamado *conclusión*.

**argumento válido** *m* Un argumento es válido cuando está hecho de acuerdo con las reglas lógicas, es decir, sólo cuando cualquier asignación de valores de verdad que hace verdaderas las premisas hace también verdadera la conclusión.

**argumento inválido** *m* Un argumento es inválido si, y sólo si, no se ajusta a las reglas lógicas, aunque sus premisas y su conclusión sean verdaderas.

**argumento sólido** *m* Argumentos correctos o formalmente válidos que tienen las premisas verdaderas (y que, como consecuencia, también tendrán la conclusión verdadera).

**conceptos esencialmente controvertidos** *m* Conceptos especialmente vagos en los cuales la disputa con respecto a su significado es central y forma parte del mismo significado del término, como por ejemplo *bueno*, *perfecto*, *justo*, etc.

**conceptos jurídicos indeterminados** *m* Son supuestos de conceptos esencialmente controvertidos que se utilizan en derecho, como *razonable*, *interés público*, *fuerza mayor*, etc.

**conclusión** *f* Afirmación a la cual se llega en una argumentación a partir de unas premisas.

**consecuente** *m* Parte de una fórmula lógica que va a la derecha de un condicional.

**contradicción** *f* Un enunciado es una contradicción si, y sólo si, no hay ninguna asignación de valores de verdad que hagan que el enunciado sea verdadero; en otras palabras, es un enunciado siempre falso.

**definición estipulativa** *f* Definición de un nuevo término o de un término ya existente en el cual se asigna de manera precisa un nuevo significado diferente del que tiene en su uso habitual.

**definición lexicográfica** *f* Definición de un término de acuerdo con el significado con el que dicho término es habitualmente utilizado.

**definiendum** *m* Expresión que se quiere definir.

**definiens** *m* Expresiones de las cuales ya conocemos el significado, que utilizamos para definir otra (el *definiendum*).

**falacia** *f* Nombre con que genéricamente se hace referencia a un error en la argumentación.

**falacia formal** *f* Error en la argumentación debido a que no se han seguido las reglas lógicas, es decir, una falacia formal es un argumento lógicamente incorrecto o inválido.

**falacia material** *f* Las falacias materiales son aquellos argumentos que se consideran como formas incorrectas de razonar por problemas de solidez de las premisas.

**fórmula** *f* Toda sucesión de símbolos lógicos (constantes, predicados, conectivas, paréntesis, etc.) formada de acuerdo con las reglas de formación del tipo de lenguaje de que se trate.

**implicación** *f* Relación que hay entre un conjunto de premisas y una conclusión, de manera que siempre que las premisas son verdaderas, también lo es la conclusión; es decir, es una relación de consecuencia lógica.

**lenguaje objeto** *m* Es el lenguaje que actúa como objeto de estudio cuando se utiliza para hablar de otro lenguaje o de él mismo.

**lógica** *f* Parte de la filosofía que estudia los métodos y principios usados con el fin de controlar la corrección de los razonamientos y poder distinguir de esta manera los razonamientos correctos de los incorrectos.

**LP** *f* Lógica de predicados.

**lp** *f* Lógica proposicional.

**mención (de una expresión)** *f* Utilización del lenguaje para referirnos a la misma expresión y no al objeto al cual ésta se refiere.

**metalenguaje** *m* Lenguaje que se utiliza para hablar de otro lenguaje (el lenguaje objeto).

**norma** *f* Es el sentido de las prescripciones.

**oración** *f* Toda expresión lingüística con sentido completo. Se puede hacer una primera distinción entre oraciones asertivas (que expresan proposiciones, que pueden ser verdaderas o falsas), y oraciones no asertivas (hay de diversos tipos), que no expresan proposiciones.

**premisas** *f* Conjunto de enunciados que se toman como punto de partida o como presupuesto para llegar a una conclusión.

**prescripción** *f* Término utilizado de forma genérica para hacer referencia a todo enunciado que se utiliza para guiar la conducta de los destinatarios.

**proposición** *f* Es el significado de las oraciones asertivas.

**reglas de inferencia** *f* Son las reglas que permiten pasar de las premisas a la conclusión de manera válida. También se llaman *reglas lógicas*.

**semántica** *f* Parte de la semiótica que estudia las relaciones entre los símbolos y su significado.

**semiótica** *f* Disciplina que estudia los símbolos.

**sintaxis** *f* Parte de la semiótica que estudia la estructura de los símbolos y las relaciones entre ellos.

**tautología** *f* Un enunciado es una tautología si, y sólo si, cualquier asignación de valores de verdad hace que el enunciado sea verdadero; es decir, es un enunciado siempre verdadero.

**textura abierta del lenguaje** *f* Con esta denominación se hace referencia a la vaguedad potencial que tienen todos los términos genéricos.

**uso assertivo del lenguaje** *m* Utilización del lenguaje con una finalidad principalmente descriptiva, con el fin de informar respecto de fenómenos o estados de cosas. En este uso del lenguaje se expresan las proposiciones, que son susceptibles de verdad o falsedad.

**Uso (de una expresión)** *m* utilización de una expresión para designar su referencia, es decir, para referirnos al objeto que designa.

**uso emotivo del lenguaje** *m* Utilización del lenguaje que tiene por objeto expresar o exteriorizar (no describir) determinadas emociones o sentimientos. Este uso del lenguaje tampoco es susceptible de verdad o falsedad.

**usos del lenguaje** *m* Cada una de las funciones que se pueden llevar a cabo con el lenguaje: ordenar, aseverar, expresar sentimientos, aconsejar, hacer cosas, preguntar, etc.

**uso prescriptivo del lenguaje** *m* Utilización del lenguaje con la finalidad primordial de dirigir el comportamiento de las personas a las que van dirigidas las expresiones. En este uso del lenguaje se expresan normas, que no son susceptibles de verdad o falsedad, sino de ser eficaces o no eficaces.

**uso realizativo del lenguaje** *m* Utilización del lenguaje para hacer determinadas cosas o constituir determinadas situaciones o estados de cosas que no existían antes de formular la

expresión (por ejemplo, cuando se hace una promesa o un nombramiento a un cargo). Con este uso ni se informa (ya que antes de hacer una promesa ésta no existía), ni se ordenan, ni se expresan sentimientos, sino que sencillamente se crea una situación, siempre que la expresión se formule de acuerdo con un modelo institucionalizado.

**vaguedad** *f* El sentido de una expresión *lingüística E* es vago si, y sólo si, en algunos casos se plantea el problema de si un determinado objeto pertenece al conjunto designado por *E*.

## Bibliografía

**Carrió, G. R.** (1990). *Notas sobre Derecho y lenguaje* (4.<sup>a</sup> ed.). Buenos Aires: Abeledo-Perrot.

**Copi, I. M.** (1994). *Introducción a la lógica*. Buenos Aires: Eudeba.

**Garrido, M.** (1974). *Lógica simbólica*. Madrid: Tecnos.

**Lemmon, E. J.** (1978). *Beginning Logic*. Indianapolis: Hackett.

**Moreso, J. J.** (2005). *Lógica, argumentación e interpretación del derecho*. Barcelona: Editorial UOC.

**Perelman, C.; Olbrecht-Tyteca, L.** (1989). *Tratado de la argumentación. La nueva retórica*. Madrid: Gredos.

**Quesada, D.** (1985). *La lógica y su filosofía. Introducción a la lógica*. Barcelona: Barcanova.

**Quine, W. V.** (1981). *Los métodos de la lógica*. Barcelona: Ariel.

**Sagan, C.** (1997). *El mundo y sus demonios. La ciencia como una luz en la oscuridad*. Barcelona: Planeta.

**Sutherland, S.** (1996). *Irracionalidad. El enemigo interior*. Madrid: Alianza.

**Valdés Villanueva, L. M. (ed.)** (1991). *La búsqueda del significado*. Madrid: Tecnos.

**Von Wright, G. H.** (1971). *Norma y acción. Una investigación lógica*. Madrid: Tecnos.

**Weston, A.** (1994). *Las claves de la argumentación*. Barcelona: Ariel.

