Actualidades Pedagógicas

Volume 1 | Number 54 Article 13

January 2009

La enseñanza de la lógica y el análisis del texto argumentativo

Alfonso Cabanzo Vargas
Universidad de La Salle, alcabanzo@hotmail.com

Citación recomendada
Cabanzo Vargas, A.. (2009). La enseñanza de la lógica y el análisis del texto argumentativo. *Actualidades Pedagógicas*, (54), 159-172.

La enseñanza de la lógica y el análisis del texto argumentativo[1]

Alfonso Cabanzo Vargas*

Recibido: agosto 30 de 2009
Aceptado: octubre 1 de 2009

Resumen

Existe una brecha entre los partidarios de la Nueva retórica y la lógica informal. De acuerdo con los primeros, la matemática prueba la verdad de la conclusión a partir de la verdad de las premisas, mientras que la argumentación persuade mediante metáforas, analogías y ejemplos paradigmáticos. El presente artículo busca mostrar, aun en los niveles más primitivos de demostración lógica, que el uso de estos elementos es necesario, sobre todo en la enseñanza a los neófitos. Este entrenamiento facilita el análisis de los argumentos.

Palabras clave: lógica, argumentación, nueva retórica, interpretación, pragmática.

Abstract

There exists a gap between partisans of New Rhetoric and Informal Logic. In agreement with the first theory, mathematics proves the Truth of conclusions from the Truth of premises, while argumentation persuades with metaphors, analogies, and paradigmatic examples. This paper looks to show–even in the most primitive levels of logical proof–that the use of these elements is necessary, especially in the first stages of learning. This training facilitates the analysis of the arguments.

Keywords: logic, argumentation, New Rhetoric, interpretation, pragmatic.

1 Este artículo es un extracto de un trabajo más extenso que el autor se encuentra escribiendo en la actualidad, sobre lógica y análisis del discurso argumentativo.

* Colombiano. Filósofo de la Universidad Nacional de Colombia, con estudios de maestría en filosofía del lenguaje, de la lógica y de la ciencia en esa universidad. Actualmente es profesor de Lógica y Teoría de Conjuntos en la Universidad del Rosario, y de Lingüística y Semiótica en la Universidad de La Salle. **Correo electrónico**: alcabanzo@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la lógica se ha presentado como la panacea para solucionar los problemas de lectura, escritura y análisis entre los estudiantes que llegan a los primeros semestres de universidad. Este tema, así como la argumentación, suelen omitirse del *pénsum* en la educación secundaria, así que muchos de los jóvenes se enfrentan en la universidad con disciplinas nuevas que exigen cierta actitud hacia el conocimiento, diferente a la que se suele desarrollar en el colegio: se les pide análisis crítico, la refutación de las tesis, la verificación de la verdad de los principios a partir de los cuales se trata de inferir una idea, etc. Hay en el medio académico al menos dos teorías de la argumentación que asumen posturas casi opuestas sobre la manera como deben abordarse los problemas de reconocimiento, evaluación y creación de argumentos. La primera se deriva de la lógica matemática: afirma la necesidad de los métodos formales –el cálculo, la adopción de axiomas, reglas explícitas y esquemas argumentales fijos– para analizar argumentos reales. Se conoce como la escuela de lógica informal (Fisher, 1988). Así pues, la "lógica informal" es un "derivado argumentativo" de la lógica formal. La otra postura, antiformalista, está representada por la corriente de la "nueva retórica" (Perelman C. , 1997), así como otras teorías abiertamente no logicistas (Toulmin, 2007).

Este artículo pretende: *i)* demostrar que no hay una brecha irreductible entre las pruebas matemáticas simples y los métodos de análisis de los argumentos no matemáticos; se plantea la necesidad de desarrollar una técnica de enseñanza de la lógica que resalte aquellos aspectos deductivos de la demostración que puedan ser usados dentro de la argumentación, pero que también se centre en el uso de recursos no formalizados; en particular, mostraré que el uso de analogías, metáforas, ejemplos, son procedimientos de uso habitual, aun para hacer las derivaciones deductivas más simples, así como procedimientos de inducción (no matemática) y de abducción que son útiles para solucionar cualquier problema deductivo. *ii)* Mostrar que los esquemas argumentativos, las técnicas formales de verificación de validez y las de deducción, unidas a algunas consideraciones de tipo pragmático, son útiles para resolver problemas de interpretación de argumentos. Para ello mostraré tres problemas usuales en la enseñanza de la lógica y la argumentación, y la manera como estos problemas se abordan desde las dos perspectivas mencionadas. Finalizo con una consideración breve con respecto al problema de la búsqueda de la verdad frente a los intentos de persuasión del auditorio.

CUATRO PROBLEMAS USUALES AL ENSEÑAR LÓGICA

Cuando se inicia un curso de lógica, uno de los objetivos principales es dar a conocer el concepto de *sistema formal*. Ello con el fin de acercar el estudiante al estudio de estructuras comunes a muchos fenómenos particulares. En este caso, esquemas comunes a diversos tipos de argumentos. Se suele establecer la diferencia entre sintaxis y semántica desde las primeras lecciones, enseñar las reglas de introducción y eliminación, se muestran derivaciones y se deja al alumno repetir una y otra vez los procedimientos hasta que los mecanice. Esta actitud casi conductista asegura que tarde o temprano habrá interiorizado los procesos. Se espera así que haga pruebas como una máquina las haría, y que cuando vea un texto esté en capacidad de reconocer un argumento y de evaluar de un vistazo si la conclusión se puede derivar de las premisas, de la misma manera en que muchos de los maestros pueden hacerlo. Cuando una derivación parece imposible de hacer, se introducen los métodos semánticos: tablas de verdad, tableros y árboles de forzamiento semántico. Las reglas de los sistemas de deducción natural que más problemas traen a los estudiantes son aquellas que requieren el planteamiento de hipótesis. Surge así el primer problema: *¿qué hipótesis plantear para hacer una derivación exitosa?* No hay un método sencillo para lograr que los neófitos aprendan a hacer esto. Cuando se introduce el tema de la semántica se empieza a hablar de la interpretación de las fórmulas, de la validez, de la consistencia, y aparece un segundo inconveniente: no se asocian las tablas y demás artificios a una *interpretación* de los garabatos aprendidos al inicio del curso. Es tan abstracto como el primer tema. Y de hecho, se confunden ambos aspectos. ¿Cómo conseguir que el alumno diferencie aquí la forma del contenido? ¿Cómo evitar que se mezclen? La solución a estos dos problemas, como se verá, pasa por el uso de analogías, de generalizaciones a partir de unos pocos casos, de ejemplos (en el sentido de Perelman). Es decir, una derivación se revela como un procedimiento orgánico donde más que calcular, el estudiante tiene que usar formas de pensamiento no mecánicas.

Cuando estos temas se han solucionado, se intenta aplicar los métodos al análisis de textos reales. Es cierto que muchos manuales toman ejemplos prefabricados de manera que la traducción del lenguaje ordinario al formal parecería mecánica. Pero cuando se toman textos reales donde aparecen argumentos deductivos, la traducción es compleja. El uso de gramáticas categoriales, como la de Montague u otras similares, es inviable en un curso introductorio pensado como inicio a las técnicas de escritura de argumentos. El truco es buscar siempre la conclusión, y el recurso a la pragmática será de gran ayuda, como veremos.

Fuera del terreno de la lógica formal, el estudio de textos densos revela que no se hacen explícitas todas las premisas; además hay expresiones modales como «debe», «posible» y otras. Esto dificulta la interpretación. Es en este contexto donde suele apelarse a la nueva retórica o a las teorías de Toulmin; según estas, sin necesidad de expedientes formales podrían identificarse los componentes de los razonamientos buscando presunciones, garantías, datos, presuposiciones, etc. Pero mostraré que es aquí justamente donde el dominio de los esquemas estudiados en la lógica clásica puede ser una gran herramienta.

Si la solución a los problemas planteados es satisfactoria, y la lógica formal sí tiene cabida dentro del estudio de argumentos no formales, queda un último, pero no por ello menos importante problema: ¿quien razona busca sólo probar que la verdad de las premisas se transmite a la conclusión de sus argumentos, o busca transmitir a su conclusión la adhesión que su auditorio da a las premisas? Esta es, por supuesto, la pregunta cuya respuesta marcó la diferencia entre la postura clásica [de la lógica formal] y la antiformalista. Aquí sólo puede esbozarse una respuesta que puede verse como una toma de postura, una adhesión a un bando. Pero si acerté en la solución de los problemas aquí planteados, la opción será la primera; es decir, se argumenta para buscar la verdad, no sólo para ganar debates.

LA LÓGICA DEDUCTIVA: SINTAXIS

De acuerdo con la nueva retórica, quien usa la lógica busca demostrar a la manera de un cálculo, y, por tanto, convencer a un auditorio especializado que acepta sus premisas o que al menos las asume como verdadera. Se desarrolla *en el vacío*, contrariamente a la argumentación:

> Como el *fin de una argumentación* no es deducir las consecuencias de ciertas premisas sino *producir o acrecentar la adhesión de un auditorio a las tesis que se presentan a su asentimiento*, ella no se desarrolla jamás en el vacío (Perelman, 1997. p. 30).

Las demostraciones matemáticas son frías, ascéticas, mientras que un debate es orgánico, vivo, humano, espiritual:

> En una demostración matemática, los axiomas no están en discusión; sea que los consideremos como evidentes, como verdaderos, o como simples hipótesis, casi no nos preocupamos de saber si son o no aceptados por el auditorio. Por otra parte, quien desee justificar la escogencia de axiomas deberá, como ya lo observó Aristóteles en sus Tópicos, recurrir a la argumentación (Perelman, 1997, p. 29).

Estas afirmaciones de Perelman se centran en la manera como opera un tipo especial de sistema lógico matemático: el formal o axiomático. Pero esto no es de ninguna manera una muestra representativa de la manera como se desenvuelve la disciplina realmente. Hasta una simple derivación es más compleja de lo que parece. Para ilustrar esto expondré algunos de los elementos de dichos sistemas, esperando ilustrar con ello de dónde surge la falsa creencia de que las demostraciones matemáticas son, en algún sentido, simples. La lógica desarrolló a principios de siglo pasado lo que ahora se conoce como un *sistema formal*, es decir, un lenguaje artificial $\mathcal{L}$ que consta de una *sintaxis* y una *semántica*, definidas ambas a partir de unas reglas recursivas. ¿Cómo distinguir ambos aspectos? Puede usarse un juego para introducir los conceptos:

Dadas las siguientes reglas y la palabra «amor», derivar la palabra «odio»: Regla 1: Sólo podemos usar palabras que existan en el diccionario de la Real Academia Española. Regla 2: Dada una palabra, podemos remplazar una letra por paso, para dar origen a una nueva palabra. Regla 3: Se puede suprimir sólo una letra por paso para dar origen a otra palabra. Regla 4: Se puede añadir sólo una letra por paso, para dar origen a otra palabra.

En este derivación, numeramos cada paso, y al lado derecho indicamos cuál regla se aplicó.

1) amor	Palabra dada.
2) amar	Regla 2 en el paso 1, remplazando *a* por *o*
3) mar	Regla 3 en el paso 2, eliminando *a*
4) dar	Regla 2 en el paso 3, remplazando *m* por *d*
5) da	Regla 3 en el paso 4, eliminando *r*
6) oda	Regla 4 en el paso 5, añadiendo *o*
7) odia	Regla 4 en el paso 6, añadiendo *i*
8) odio	Regla 2 en el paso 7, remplazando *a* por *o*.

Del *amor* al *odio* hay, según la derivación anterior, ocho pasos.

A la palabra del paso 1) la podemos llamar "axioma", queriendo decir con ello que es una cadena inicial se signos. A la palabra del paso 8) la llamamos "teorema", queriendo decir que se derivó de 1) mediante sucesivas aplicaciones de las reglas especificadas en la columna derecha. Se le debe recalcar a los estudiantes que aquí no importa el significado de tales cadenas de signos: no hay ninguna relación entre *mar* y *odio*, por ejemplo, y el proceso no se ve afectado por ello. Podemos hacer dos cosas: jugar, o bien hablar del juego, derivar, o bien decir, por ejemplo, que «*amor*» tiene siete letras, o que «*da*» tiene sólo dos, que es aburrido o que es entretenido. Cuando jugamos, decimos que estamos *en el interior* del sistema, y cuando opinamos, estamos *fuera del sistema.* Exactamente esto se denomina un sistema formal. Y los lógicos, además de jugar con las transformaciones de los signos, *hablan sobre ellos.*

Si la idea es distinguir la forma del contenido, podría ser un error empezar a definir los signos de una vez: A las marcas «¬, →, ∧, ∨, ↔» se les puede llamar, en su orden: "palito que baja hacia la derecha", "flechita hacia la derecha", "gorrito", "gorrito al revés" y "flechita hacia la izquierda y la derecha". Quizás sus nombres en inglés suenen más sofisticados: neg, right-arrow, wedge, vee y left-right-arrow (estos son, de hecho, los códigos para obtener los signos en procesadores como Latex y Word 2007). Contrario a lo que podría pensarse, tal nivel de abstracción hace que los estudiantes apliquen con más seguridad las reglas. Al separar violentamente el significante «∧» de su significado «conjunción», cuando se les explica la regla «Eliminación de la ∧» dudan menos en aplicarla que cuando deben pensar si están ante una conjunción o una disyunción.

Para armar las fórmulas bien formadas, en lugar de una regla como "use palabras del diccionario", que es realmente un eufemismo para decir que deben usarse principios morfológicos complejos, se ofrecen unas reglas gramaticales sencillas: Si tengo una variable proposicional , tengo una expresión gramaticalmente correcta. Si tengo dos expresiones gramaticalmente correctas, φ y ψ, las siguientes son expresiones gramaticalmente correctas: $\neg\varphi$, $(\varphi \rightarrow \psi)$, $(\varphi \wedge \psi)$, $(\varphi \vee \psi)$, $(\varphi \leftrightarrow \psi)$.

Cuando se explican las reglas de derivación empiezan a aparecer los primeros problemas. La mayoría de textos suelen ofrecer un esquema gráfico y no presentan un enunciado específico sobre cómo se lee la instrucción. Por ejemplo, se dice que el *Modus Ponens*, o la *Eliminación de* → es la siguiente instrucción:

$$\begin{array}{l} \varphi \rightarrow \psi \\ \varphi \\ \hline \psi \end{array}$$

En el contexto educativo colombiano, hay problemas de lectura hasta de diagramas como este, y los estudiantes no asocian la línea horizontal con la instrucción "derive . Lo mejor es hacer explícito exactamente lo que se debe hacer:

Eliminación de la →: Si se tiene como premisa o como fórmula ya demostrada un condicional «$\varphi \rightarrow \psi$», y se tiene además como premisa o como fórmula ya demostrada una fórmula idéntica a «φ» (llamada "antecedente"), se puede quitar la «→» para derivar una fórmula idéntica a «ψ» (llamada el "consecuente") .

Todas las reglas deben hacerse así de explícitas para que el estudiante no dude exactamente cómo debe proceder. Aquí consigno sólo dos de las reglas más problemáticas, pues como se recordará no pretendo mostrar lo mecánicas que son estas técnicas, sino todo lo contrario: *cómo a pesar de parecer tan mecánicas, se llega a un punto en el cual necesariamente los procesos mentales para llevar a buen término las deducciones se hacen complejos*.

Introducción de la →: Si de una fórmula postulada «φ» (llamada hipótesis) se deduce una fórmula «ψ», introduzco un condicional cuyo antecedente es «φ», y cuyo consecuente es «ψ».

Introducción de la ¬: Si de una hipótesis «φ» se deduce una fórmula «$\psi \wedge \neg\psi$», negamos la hipótesis.

Veamos un ejemplo de aplicación de la regla «*introducción de la* →». En este caso se postula una hipótesis, y se espera llegar a una consecuencia. Esta consecuencia dependerá de la verdad de la hipótesis, y esta dependencia se expresa sintácticamente en el hecho de que lo único que derivamos al final es un condicional:

Dadas como premisas «(p → q)» y «(q → r)», derivar «(p → r)»:

-1) $p \rightarrow q$	
-2) $q \rightarrow r$	$\vdash p \rightarrow r$
-3) p	Hipótesis
-4) q	E → 1, 3
-5) r	E → 2, 4
-3) $p \rightarrow r$	I → 3-5

En el paso 3) se introduce la hipótesis, hecho que suele resaltarse poniendo un marco que arranca desde la hipótesis y se cierra en el paso donde se deduce la consecuencia esperada. Esto es lo que llamamos "cancelar" la hipótesis. Nada de esto es obvio para el estudiante, debe hacerse explícito. En este ejercicio, eliminamos la «→» del paso 1), mediante la afirmación del antecedente, afirmación que se da en 3), para obtener «q» en el paso 4). Se repite la misma operación para obtener «r» en el paso 5). Como era «r» lo que quería deducirse como consecuencia de la hipótesis, se introduce una «→», cuyo antecedente es la hipótesis, y cuyo consecuente es la fórmula final que se deduce. Muchas veces se olvida explicar que lo que está en el cuadro se llama "demostración subordinada", y que se indica este hecho afirmando que la regla va de los pasos 3) al 5) (aquí se escribió como «I → 3-5»). La pregunta del estudiante no se hace esperar: «¿cómo sé cuál es la fórmula que debo postular?»

Deducción: inducción y abducción

Para responder a la pregunta que finaliza el párrafo anterior podemos apelar a dos formas de razonamiento que habitualmente no se usan en una simple deducción formal. Esta suele plantearse de la manera en que se ha hecho aquí: el paso de cadenas iniciales a cadenas terminales. Si hablamos de semántica, será el paso de premisas que, si son verdaderas, nos llevarán siempre a conclusiones verdaderas. La *inducción* se presenta como el paso de premisas verdaderas a conclusiones probablemente verdaderas, mediante un tipo de generalización; la *abducción* como el proceso que nos lleva a plantear y descartar hipótesis. Un ejemplo muy socorrido que ilustra los tres conceptos es el siguiente:

Deducción: Todas las bolas de esta bolsa son blancas. Estas bolas estaban en esta bolsa; por tanto, son blancas.

Inducción: Todas estas bolas son blancas. Estas bolas estaban en esta bolsa; por tanto, posiblemente todas las bolas de esta bolsa son blancas.

Abducción: Todas las bolas de esta bolsa son blancas. Todas estas bolas son blancas; por tanto, probablemente, estas bolas provienen de esta bolsa (Eco, 1991).

A pesar de la opinión general, una demostración formal o cálculo puede hacer uso de los últimos dos procesos, y de hecho el profesor *debe* hacer uso de ellos con el fin de facilitar el aprendizaje. Puede darse una generalización: «*La mayoría de las veces, cuando piden demostrar un condicional, debe postularse el antecedente del condicional que me piden demostrar*». Esto, por supuesto, es una afirmación sólo probable (podríamos hacer la prueba, por ejemplo, por vía *indirecta* negando lo que me piden demostrar). Lo importante es que a esta tesis podemos llegar mediante un proceso metasistémico, un método de propuesta y descarte de metahipótesis. En efecto, supongamos que un estudiante plantea una fórmula cualquiera; después de todo, nada me impide, en principio, suponer cualquier cosa que se me ocurra por disparatada que sea. En este caso, dadas las dos premisas anteriores, el estudiante postula como metahipótesis, pues aun no está haciendo la deducción, la fórmula «*r*». Debemos proceder a desechar dicho supuesto: sabemos que toda fórmula postulada debe ser *cancelada* formalmente en el interior del sistema, de la deducción. Sólo hay dos formas de cancelar una hipótesis: mediante la regla «Introducción de la → », o mediante la regla «Introducción de la ¬». Supongamos que aplicamos la primera: sabemos que ésta nos permite inferir únicamente un condicional cuyo antecedente es la hipótesis, y cuyo consecuente es la fórmula que se deduce de aquella. Según esto, al final, de hacer correctamente la deducción, obtendremos, esbozando la derivación, algo como:

3) r		Hipótesis
4)…	…	
5) φ	…	
3) $r \rightarrow \varphi$		I → 3-5

Si partimos de «*r*» sabemos, a priori, que concluiremos «r → φ». Sea lo que sea φ, este condicional no se parece en nada al que tenemos que demostrar: «p → r». Si aplicamos la otra regla que nos permite cancelar hipótesis, a saber, «I¬», obtendremos algo como lo siguiente:

-3) r	Hipótesis
-4)…	…
-5) $\varphi \wedge \neg\varphi$	…
-3) $\neg r$	I¬ 3-5

En este caso sabemos de antemano que si encontramos una contradicción, la fórmula que postulamos se debe negar, y que tendremos «¬r». De nuevo, si iniciáramos nuestra demostración con «*r*», obtendríamos algo diferente de «p → r». Ello muestra que debemos desechar (léase bien, desechar, no *negar*) la metahipótesis. Así podremos postular diferentes fórmulas hasta dar con «p», y descubrir con esto lo siguiente:

-3) p	Hipótesis
-4)…	…
-5) φ	…
-3) $p \rightarrow \varphi$	I → 3-5

Si postulamos p, al final obtendríamos un condicional «p → φ», que al menos es similar al que queremos demostrar, puesto que tienen el mismo antecedente. Finalmente, por ensayo y error, hemos hallado la hipótesis que nos conducirá a la conclusión deseada.

Este procedimiento es, de acuerdo con la definición anterior, abductivo. A partir de esta afirmación concreta, generalizaremos inductivamente: esta estrategia de postulación y descarte de hipótesis sirve para otros casos.

Podría objetarse que realmente estos métodos aparentemente extraídos por inducción y abducción no son más que una relectura de meta teoremas como el de *deducción:*

Si $\Gamma \cup \{\varphi\} \vDash \psi$ entonces $\Gamma \vDash \varphi \rightarrow \psi$

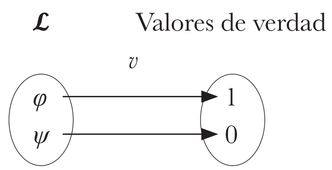
Así que el estudiante lo que hace es una prueba matemática mecánica usando instancias de dicho principio. Pero esto no es una objeción. Más bien lo que se muestra es que *el alumno podría llegar a descubrir por sí mismo* proposiciones fuera del sistema, e incluso llegar a demostrarlas, lo que lo acercaría más al trabajo del lógico real: orgánico, vivo, que surge del intento de solución de problemas reales concretos, aunque el estudio de la "realidad" en este caso sea el estudio de un lenguaje artificial, que de ninguna manera funciona como opera la lógica o la matemática real. La siguiente frase de Félix Klein sintetiza esta idea:

> A menudo se oye decir a los no matemáticos, especialmente a los filósofos, que las matemáticas consisten en sacar conclusiones de unas premisas claramente establecidas, y que en este proceso no importa lo que las premisas significan, ni si son verdaderas o falsas, siempre que no se contradigan entre sí. Pero una persona que haya hecho un trabajo matemático productivo hablará de forma diferente. De hecho, esta gente [los no matemáticos] piensan sólo en la forma cristalizada que finalmente adoptan las teorías matemáticas (citado en Kline, 1976, p. 54).

Otro ejercicio interesante que lleva al estudiante a hacer inducciones y demostraciones alejadas de esa idea "cristalizada" es el siguiente: se le deja como instrucción demostrar mediante los diagramas de Venn los 19 silogismos de Aristóteles y se le pide que, a partir de su observación, busque unas reglas que se apliquen generalmente. Llegará a descubrir proposiciones como: de dos premisas particulares no se infiere nada, si una premisa es particular, la conclusión es particular, si una premisa es negativa, la conclusión es negativa, etc., que coinciden con las tediosas reglas medievales que en otra época tuvimos que aprender de memoria… ¡en latín! Nótese que la estrategia aquí esbozada coincide justamente con la propuesta de Morris Kline en *El fracaso de la matemática moderna* (Kline, 1976): la matemática (en este caso la lógica deductiva) es más que un juego abstracto, y los profesores deben enseñar a los estudiantes a obtener resultados por sí mismos, llevándolos a participar en un proceso constructivo, explicándoles las razones para seguir un procedimiento y no otro, y buscando argumentaciones convincentes.

DEDUCCIÓN: SEMÁNTICA

El otro componente de un sistema formal es la semántica. Como todos sabemos, se le asigna una interpretación a los signos. Una variable «p» puede referirse a cualquier proposición simple del lenguaje: «llueve», «Juan estudia francés», etc. El objeto de este componente es determinar el significado de las proposiciones, es decir, las condiciones en las cuales se satisfacen, esto es, las condicionas en las cuales sabemos cuándo una fórmula es verdadera o falsa. Esta interpretación suele hacerse definiendo una *función*, que asigna a cada elemento de $\mathcal{L}$ uno y solo un elemento del conjunto {1,0}, donde «1» significa «verdadero» y «0» significa «falso». No suele recalcarse tanto este hecho, pero es de vital importancia que el alumno lo asimile: ¡es por ello que una fórmula no puede tener dos valores de verdad! Se toma como principio que el valor de las fórmulas complejas se determina totalmente por el valor de sus fórmulas componentes, de manera que también tenemos un conjunto de reglas semánticas, que llamamos justamente condiciones de satisfacción.



La expresión «$v(\varphi) = 1$» significa simplemente que le asignamos a la fórmula φ el valor de verdad «verdadero», es decir, decimos «φ es verdadera».

Ahora bien, las condiciones de verdad quedan determinadas por las siguientes reglas:

$v(\neg\varphi) = 1$ sii $v(\varphi) = 0$
$v(\varphi \rightarrow \psi) = 1$ sii $v(\varphi) = 0$, o bien, $v(\psi) = 1$, etc.

Una primera analogía que uso para que los estudiantes recuerden las tablas que resumen las asignaciones anteriores es la siguiente: la disyunción se calcula como una suma: en la tabla de este operador se ve claramente esto:

	φ	ψ	$\varphi \vee \psi$
$1 \times 1 = 1$	1	1	1
$1 \times 0 = 0$	1	0	1
$0 \times 1 = 0$	0	1	1
$0 \times 0 = 0$	0	0	0

El único caso en que la suma da 0 es cuando tanto φ como ψ valen 0: La conjunción, por supuesto, es análoga a la multiplicación:

	φ	ψ	$\varphi \wedge \psi$
$1 + 1 = 1$	1	1	1
$1 + 0 = 1$	1	0	0
$0 + 1 = 1$	0	1	0
$0 + 0 = 0$	0	0	0

Con el uso de las tablas surge uno de los mayores problemas a la hora de asimilar satisfactoriamente la semántica formal. Suele pensarse que al lógico no le interesa la verdad, ya que, por ejemplo, las condiciones de verdad del condicional muestran que si el antecedente es falso, la fórmula aun sigue siendo verdadera, e incluso, si ambos son falsos, la fórmula es verdadera. Autores como Eco han llegado a afirmar cosas como las siguientes:

Supongamos que ahora alguien formule la siguiente implicación [implicación material, se entiende] “si napoleón es un elefante, en ese caso París es la capital de Francia”. Sabemos que, de acuerdo con las reglas del *cálculo proposicional* [cursivas mías], la implicación es

> Verdadera, aunque Napoleón no sea un elefante, y lo sería, aunque Napoleón fuera un elefante, con tal de que parís sea efectivamente la capital de Francia. El experto en cálculo proposicional no encontraría en esta implicación ningún motivo de risa: pero el teórico de los códigos tendría buenas razones para sonreír por lo menos (Eco, 1991, p. 106).

Esta “paradoja”, pues dicha formalización contradice “aparentemente” el uso en el habla cotidiana, dio lugar al desarrollo de lógicas más complejas (Lewis C., 1932). Pero hay que recordar que esto no es sino una abstracción que se usa para evitar unas tablas que, si usaran expresiones del lenguaje, serían inmanejables:

Llueve	**no llueve**
Es verdadero que llueve	Es falso que no llueve
Es falso que llueve	Es verdadero que no llueve

La pregunta por la validez consiste justamente en determinar cuándo las fórmulas son verdaderas. Así que el problema aquí es: ¿cómo pueden usarse analogías para eliminar estas interpretaciones problemáticas?

Analogías explicativas de conceptos lógicos

Los unos y ceros y las variables permiten, en efecto, *calcular* como dice Eco. Pero esconden un hecho lingüístico real: la tabla del condicional describe bastante bien cómo funciona un condicional. El recurso a la “analogía” se hace clave aquí por parte del profesor. Puede usarse el siguiente caso para ilustrar cómo usamos las condiciones (no logro recordar cuál profesora de matemática me dio el ejemplo): Juan le dice a María: «si salgo temprano de la universidad, entonces te voy a visitar». Si Juan sale temprano y visita a su novia, diremos que sus palabras fueron sinceras. Si sale tarde y se va a su casa cansado, no diremos que sus palabras fueron falsas. Si sale tarde, pero aun así va a donde su amada, no solo fue sincero sino que además es sacrificado. Pero si sale temprano y no llega de visita… sin duda diremos, como los jóvenes de hoy, que "Juan es un falso". Este ejemplo ilustra de manera *no formal* que un condicional sólo es falso en el caso en que el antecedente sea verdadero, y su consecuente sea falso.

El uso del subjuntivo también puede ilustrar por qué dentro de las condiciones se da que el condicional sea verdadero cuando su antecedente es falso. Estas condiciones son el reflejo del refrán "desde que se inventaron las excusas, todo el mundo queda bien". En efecto, las expresiones de la forma "si yo hubiera hecho…" son todas verdaderas, puesto que su antecedente es falso: «si yo estudiara, me iría bien», «si yo tuviera dinero, te habría dado regalo de cumpleaños», «de saber que vendrías, te tendría un pastel»… Pero, como dice la canción, «el tuviera no existe».

Estas interpretaciones no corresponden exactamente con una traducción formal del lenguaje $\mathcal{L}$ al lenguaje natural. Incorporan ciertos elementos pragmáticos que podrían ser, y de hecho han sido, insertados en la teoría (Searle & Vanderveken, Foundations of Ilocutionary Logic, 1985). Pero esto nos lleva a enriquecer el sistema demasiado: si presentar los conceptos básicos ya es difícil, mostrar un sistema como el de la *pragmática lógica* es ya complicar un curso introductorio que pretende enseñar a razonar correctamente más que formar lógicos como tales. Pueden presentarse otros sistemas alternativos más sencillos, como los de lógica modal (con constantes lógicas tales como «posible», «necesario», «obligatorio» o «creo»), e incluso la lógica *difusa*, que maneja tres valores de verdad. Pero cuando abordemos el problema de la traducción será importante retomar, al menos de manera informal, unos pocos elementos de la teoría de actos de habla.

Analogías demostrativas

Hay, no obstante, un uso más técnico de las analogías. Asimismo, estas técnicas muestran que no se parte, en estas demostraciones, de axiomas reconocidos y aceptados, sino de principios, de reglas generales que aun no son conocidas por los estudiantes.

Previamente se le ha definido al alumno un esquema de argumento válido como aquel que implica estrictamente su conclusión. Una fórmula φ implica otra fórmula ψ si y sólo si no hay una interpretación que haga verdadera a φ y falsa a ψ. Probemos que el esquema siguiente es válido:

-1) $(p \land s) \rightarrow q$
-2) $\neg q$ $\vdash \neg (p \land s)$

Generalmente se procede a hacer una tabla de verdad de cada fórmula. Si en al menos una de las filas tenemos que todas las premisas son verdaderas, y la conclusión es falsa, el argumento es inválido. El método es, cómo no, un mero cálculo, como lo soñó Leibniz: hay tres variables en todo el argumento, luego el número de filas es 2^3, es decir, hay ocho filas. La columna más hacia la izquierda se llena con cuatro filas verdaderas y cuatro falsas. La siguiente con dos verdaderas, dos falsas, dos verdaderas, y dos falsas. Y la tercera con una verdadera, una falsa, una verdadera, otra falsa, etc. La tabla resultante mostrará que no hay una sola fila en el argumento que haga, simultáneamente, verdaderas todas las premisas y falsa la conclusión. Pero este método de cálculo se torna engorroso cuando manejamos más de cuatro variables. Es, si se quiere, *reduccionista*: parte de asignar valores a los elementos atómicos para calcular las fórmulas moleculares. Hoy en día suelen usarse métodos más complejos u *holistas*, para usar la terminología de moda: el método de los árboles de forzamiento semántico. Aquí partimos de asignarle un valor a la fórmula compleja para encontrar el valor de sus componentes. El que muestro a continuación (Suppes & Hill, 1998) es, con mucho, el más rápido de implementar, pero requiere hacer una *analogía* con procedimientos algebraicos y aritméticos. La transferencia del sistema lógico al matemático es ya, de hecho, un proceso que obliga a razonar más allá de un simple cálculo de posibilidades veritativas, aunque aun requiera cómputos matemáticos triviales.

En estos árboles, en lugar de explorar todas las opciones, simplemente buscamos un caso en el cual se haga inválido el esquema. De no encontrarlo, concluiremos que es válido. El estudiante perspicaz notará de inmediato que esta es una aplicación especial (metateórica) de la regla « I¬», o de *reducción al absurdo*, como se le llama tradicionalmente. Quedaría esquematizada de la siguiente manera:

Hipótesis: Hay una interpretación que hace inválido al argumento siguiente:

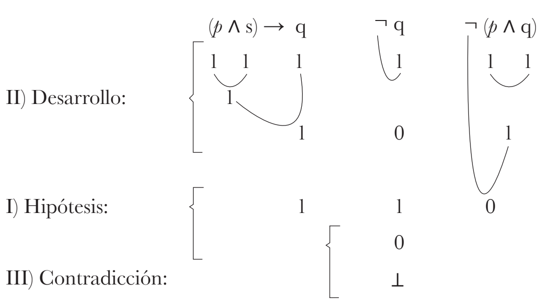
-1) $(p \wedge s) \rightarrow q$
-2) $\neg q \qquad \vdash \neg (p \wedge s)$

Es decir, *hay al menos una interpretación que hace verdaderas las premisas y falsa la conclusión.*

Desarrollo: En el proceso de asignación de valores buscamos valuar las fórmulas «$(p \wedge s) \rightarrow q$», y «$\neg q$» como verdaderas, y «$\neg (p \wedge s)$» como falsa. Si en el proceso aparece una contradicción, nuestra hipótesis es falsa. Si no aparece, será verdadera. En este caso particular sí aparece una contradicción: una misma fórmula tiene simultáneamente dos valores de verdad.

Conclusión: La hipótesis es falsa, es decir, *no hay al menos una interpretación que haga verdaderas las premisas y falsa la conclusión.* Por tanto, el argumento es *válido*.

La comprensión de este hecho exige que el estudiante haya entendido previamente la regla de deducción «I¬», y que tenga clara la distinción entre *estar en un sistema* y estar *fuera de él*. La utilización de estos árboles es *metasistémica*, y por ello mismo, no formal; intuitiva, si se quiere llamar así. Pero es una intuición que se habrá desarrollado por el entrenamiento anterior, no es algo innato, porque anteriormente se le ha enseñado al estudiante la regla de reducción al absurdo. Y es importante que el profesor recalque este hecho: lo que antes le enseñó, lo está aplicando informalmente ahora. El desarrollo de la hipótesis exige, así mismo, otras habilidades de raciocinio: la solución de ecuaciones. En efecto, dado que sabemos que las fórmulas complejas tienen un valor, ¿cuánto deben valer las fórmulas componentes para que se respete esa asignación? Que esto sea una ecuación sólo puede verse realizando el árbol particular. El diagrama explicará los pasos:



El árbol tiene, en este caso, dos niveles. En el nivel más bajo ponemos la hipótesis: «$(p \wedge s) \rightarrow q$» es verdadera, y ponemos un «1» debajo de su operador principal. Lo mismo debajo de la otra premisa: «$\neg q$». Debajo de la conclusión «$\neg (p \wedge s)$» escribimos «0», pues parte de la hipótesis es que la conclusión es falsa. En el segundo nivel no sabemos aun qué poner. Nos preguntamos: la negación «$\neg (p \wedge s)$» vale ¿qué valor debe tener «$(p \wedge s)$» para que su negación valga 0? La respuesta es 1. Ahora, la fórmula componente «$(p \wedge s)$» vale, de acuerdo con la valuación anterior, 1. ¿Qué valor deben tener «p» y «s» para que su conjunción valga? En este punto debemos recordar la primera analogía planteada: si la conjunción es análoga a la multiplicación, tenemos el siguiente problema: ¿qué par de números naturales, multiplicados entre sí me dan 1?

Es una ecuación sencilla que se resuelve fácilmente:

$x \times y = 1$

La respuesta es obvia: 1 y 1. Es decir, cada miembro de la conclusión debe valer 1. Aplicando este método, a todas luces analógico, se llega a "calcular" el valor de verdad de las fórmulas, y esto nos conduce a una contradicción, que indicamos con el signo «⊥».

Lo mismo valdría para una disyunción, que es análoga a la suma. Si, suponiendo, tengo una fórmula $\varphi \vee \psi$ como premisa, debe valer 1, y si la conclusión es ψ, debe valer 0:

$\varphi \vee \psi \vdash \psi$
1 0 0
1

Aquí la ecuación sería:

$x + 0 = 1$

En este caso, el esquema del argumento resulta inválido.

Perelman afirma que las analogías matemáticas se basan en el concepto de *proporción*, es decir, de igualdad matemática:

a/b = c/d

Esta relación de igualdad es simétrica y se "elimina" con la ecuación ad-cd = 0, a diferencia de analogías como «luz es a alegría como oscuridad es a tristeza». Esta relación, según Perelman, no es "matemática" en el siguiente sentido: "una relación cualquiera se asimila a otra relación" (Perelman, 1997, p. 154). Independientemente de si este autor no entiende, u olvida deliberadamente el sentido de "relación matemática", lo cierto es que la analogía «suma es a multiplicación como disyunción es a conjunción» es "ineliminable", tal como define este término Perelman: la "ecuación"

suma × conjunción-multiplicación × disyunción = 0

suena a disparate total al menos si interpretamos cada componente con las herramientas de la aritmética y el álgebra tradicionales.

El poder explicativo y demostrativo de la analogía suma/disyunción en el contexto concreto de este tipo de árboles de forzamiento semántico es alto. No obstante es una relación que puede ser definida matemáticamente, como de hecho lo son *todas* las relaciones: «ser padre de…», «ser hermano de…», «amar a…», etc., son relaciones que pueden representarse matemáticamente. Recordemos, cosa que no hace Perelman, que en teoría de conjuntos una relación entre dos o más objetos es la asignación de los elementos de un conjunto de partida a otro conjunto de llegada, que las funciones son un tipo especial de relación, y que las operaciones matemáticas como suma, resta, multiplicación y división son sólo un tipo especial de funciones aplicadas a ciertos conjuntos de un tipo especial. Exactamente con herramientas como las relaciones matemáticas, las funciones y los isomorfismos, hace Nelson Goodman su célebre y estimulante análisis de la metáfora (Goodman, 1976). Claro, esta cuestión conduce al problema de si podemos analizar matemáticamente todas las metáforas, y en general, todo el lenguaje. Pero ese problema no es asunto del presente ensayo.

El último tipo de analogías que deseo presentar brevemente es de uso sistemático en lógica: Supóngase que un político cualquiera en alguna *banana Republic*, llamémoslo José, afirma lo siguiente: «los terroristas apoyan el intercambio humanitario, los profesores apoyan este intercambio, por tanto son terroristas». Sabemos que su formalización sería algo como:

$$\forall x(\mathrm{G}x \rightarrow \mathrm{I}x); \forall x(\mathrm{P}x \rightarrow \mathrm{I}x) \vdash \forall x(\mathrm{P}x \rightarrow \mathrm{G}x)$$

El estudiante suele hacer un árbol y afirmar que el argumento es inválido cuando:

$$v(\mathrm{P}a) = 0; v(\mathrm{I}a) = 1; v(\mathrm{G}a) = 0$$

Pero seguramente alguien no adiestrado en estas técnicas no entenderá nada. El diestro podrá hacer uso de una "analogía lógica" y dirá: «José, lo que tú dices es tan inválido como decir que dado que los hombres son mamíferos y que las mujeres también lo son, podemos concluir que las mujeres son hombres». Ofrecer un contraargumento (llamado también contramodelo) es la vía más rápida para hacer comprender a un auditorio no formado en la lógica el error de un razonamiento.

INTERPRETACIÓN, LÓGICA Y PRAGMÁTICA

En los parágrafos anteriores hemos mostrado que la simple derivación, que en principio fue presentada como un juego abstracto, requiere ciertas reflexiones que se hacen fuera del sistema, y que están lejos de hacer del proceso algo vacío, mecánico y calculado. La práctica repetida y la destreza matemática pueden hacer que tales procedimientos parezcan rutinarios, sencillos, pero espero haber ilustrado suficientemente que siempre hay un grado de reflexión importante, que supera el simple paso de premisas a conclusión y que es esta habilidad la que debe desarrollar el estudiante si se quiere que su aprendizaje lógico sea de utilidad aplicado al análisis del lenguaje. Podríamos afirmar que una máquina no hace deducciones en este sentido (no postula metahipótesis extra derivativas, no aplica estrategias a la solución de problemas, generalizando si resultan ser exitosos, etc.), de la misma manera en que no decimos que un computador "juegue" ajedrez. Ahora me propongo ilustrar por qué el desarrollo de estas capacidades de deducción, "mecánicas y frías", son útiles, si se han interiorizado, en el ejercicio argumentativo cotidiano.

¿Cómo interpretar?

Un ejemplo muy famoso (Frege, 1985) ilustra cómo analizar ciertos tipos de subordinación:

1) Como el hielo es menos denso que el agua, flota.

En este caso, tenemos tres oraciones componentes:

2) Premisa menor: El hielo es un objeto menos denso que el agua.
3) Premisa mayor: Si un objeto es menos denso que el agua, el objeto flota en el agua
4) Conclusión: El hielo flota en el agua.

Debe resaltarse que aquí el problema no es «¿cómo deducir 4) de 2) y 3)?». Este es un asunto de inferencia lógica. El problema que surge es «¿cómo extraer 2), 3) y 4) a partir de la lectura de 1)?». A esto, que recuerda los entimemas de Aristóteles, lo llamaré "inferencia extratextual".

Nótese, por ejemplo, un condicional como el siguiente:

5) Si le dicen a Juan que haga algo, lo hará mal.

No podemos hacer ese análisis sin el riesgo de estar forzando la frase:

6) Premisa menor: Le dicen que haga algo.
7) Premisa mayor: Si le dicen que haga algo, lo hará mal.
8) Conclusión: Lo hará mal.

¿Qué diferencia 1) de 5)? En el caso de 1) el condicional no es explícito, mientras que en 5) sí lo es. No obstante, parece más lícito obtener 2), 3) y 4) de 1), que obtener 6), 7) y 8) a partir de 5). Podríamos afirmar que 1) esconde un argumento, mientras que 5) no lo hace, pero esto es otra forma de plantear el problema. Apelando a elementos pragmáticos (Searle, Indirect speech acts, 1979a), podríamos decir que 4 se emite *no sólo* con la fuerza de una *aserción*. Indirectamente, también tiene la fuerza de un *directivo*: nos pide que aceptemos la verdad de esta proposición, dada la verdad de las anteriores. Es decir, están tratando de *convencernos* de la verdad de 4). De acuerdo con el *test de asercionabilidad* (Fisher, 1988), nos están dando razones para *obligarnos* (en el sentido directivo anteriormente establecido) a aceptar la verdad de 4). De ahí que pensemos, acertadamente, que 1) es un argumento. Por el contrario, 5) puede interpretarse como una *ironía*, como una *queja*, e incluso como una versión de la ley de Murphy. No estarán, en la mayoría de los casos, tratando de convencer a nadie de la verdad de 8). Es posible que el receptor del enunciado ya sepa que 8) es cierta. Quizás el emisor está burlándose de algo que acaba de hacer Juan. Con la interpretación más austera, simplemente será una afirmación. En el caso de los argumentos, expresiones similares a «como…» nos indican que se está introduciendo una premisa. «Por tanto», «en consecuencia», etc., indican la presencia de una conclusión. Así que nuestra interpretación original parece más acertada. Dado que la lógica formal nos enseña esquemas *explícitos* de argumentación, no parece una herramienta adecuada para aprender a interpretar así los textos. Dada la variedad de argumentos existentes, diversos autores (Toulmin, 2007) afirman que incluso se requiere una nueva perspectiva para hacer análisis correctos, pues aquellos esquemas formales no se aplican a todos los casos. Por ejemplo, se deben buscar *garantías*, *datos* o *hechos*, se deben tener en cuenta las *presunciones* (Perelman C. , 1997), y muchos otros factores que no se encuentran sólo reconociendo un esquema formal. (Perelman & Olbrechts-Tyteca, 1989). Ahora bien, ¿Cómo a partir de un dato puedo inferir una garantía para sentar una conclusión? ¿Cómo paso del dato al respaldo de la garantía? ¿Cómo puedo detectar correctamente una presunción necesaria para desarrollar el argumento? Veamos el siguiente enunciado:

9) Harry nació en Bermudas, luego es británico

Puede reformularse a la manera de Toulmin como sigue:

Dato: Harry nació en Bermudas
Garantía: el que nace en Bermudas es británico
Respaldo: las actas y leyes X, Y, Z, decretan esto
Excepción: Harry es de padres extranjeros o se nacionalizó
Conclusión: Harry es británico.

¿Cómo determinar que la garantía es justamente "el que nace en Bermudas es británico" y no, por ejemplo,

10) quien tiene acento británico y mala dentadura es británico?

¿A partir de la expresión dada? Siempre puede objetarse que la ley es insuficiente, que ignoraron casos, que debe sentarse un precedente. ¿Está equivocado quien infiere extraargumentalmente la proposición 10)? ¿Puede introducir una nueva garantía a partir de los hechos nuevos? Este problema, no obstante, también se presenta en la lógica formal y en argumentos "físicos". En efecto, el argumento del hielo, expresado en 1) puede formalizarse como sigue: Sean

$a =_{def}$ hielo
$Mx =_{def} x$ es menos denso que el agua
$Fx =_{def} x$ flota sobre el agua
-1) $(\forall x)(Mx \rightarrow Fx)$
-2) $Ma \vdash Fa$

Este no es sino un caso especial de la E $\rightarrow$, o Modus Ponens. Si convertimos dicho esquema en una implicación estricta quedaría una ley lógica de la siguiente manera:

$$(\forall x(Mx \rightarrow Fx) \wedge Ma) \rightarrow Fa$$

Ahora bien, la relación de *consecuencia lógica* es *monótona*:

si $\Gamma \vDash \varphi$ y $\Gamma \subseteq \Delta$ entonces $\vDash \varphi$

Dado lo anterior podríamos derivar por ejemplo, algo como lo siguiente:

$$(\forall x(Mx \rightarrow Fx) \wedge \forall x(Tx \rightarrow Rx) \wedge (Ma \wedge Ba)) \rightarrow Fa$$

Y esto es así puesto que

$$\{\forall x(Mx \rightarrow Fx), Ma\} \subseteq \{\forall x(Mx \rightarrow Fx), \forall x(Tx \rightarrow Rx), (Ma \wedge Ba)\}$$

Esto parece un caso ampliado de la famosa paradoja de la implicación material que mencionaba Eco: si sumamos al antecedente un enunciado falso y disparatado, el condicional sigue siendo verdadero. El problema es que la paradoja aparece también cuando la fórmula agregada no está *tan fuera de lugar.* Me explico. Supongamos que «Ba» significa «el hielo es un compuesto ácido», y «$\forall x(Tx \rightarrow Rx)$» significa «Los compuestos que tienen hidrógeno son ácidos». Estas proposiciones, hasta donde mis conocimientos de química me permiten saber, son verdaderas, y están relacionadas con el contexto en el cual se está analizando el argumento. Una interpretación de la proposición 1), realizada por un estudiante que haya leído mucho sobre el tema podría ser:

2') Premisa menor: El hielo es un objeto menos denso que el agua, los compuestos que tienen hidrógeno son ácidos y el hielo es un compuesto ácido.
3') Premisa mayor: Si un objeto es menos denso que el agua, el objeto flota en el agua
4') Conclusión: El hielo flota en el agua.

Claramente la proposición 2') está dando *más información* de la que se puede extraer. Si una profesora de química escribiera la oración 1) a un estudiante, y él extrajera como una de las premisas la proposición 2'), le daría una nota inferior a la del estudiante que extrajera sólo 2) del texto, ya que comete la "*falacia" de Yidis*: hablar más de la cuenta y perder por ello. No obstante, este fenómeno se presenta mucho en los primeros niveles de lectura.

En resumen, en los argumentos en general, sean lógicos, sobre hechos físicos o sobre valores, se presenta el problema siguiente: ¿Hasta dónde se debe interpretar un texto para inferir de él una premisa que no se ha hecho explícita?

Lógica y pragmática

Anteriormente mencionamos el *test*, que ahora elevaremos a la categoría de *principio*, de *asercionabilidad*: una proposición *p* es una conclusión cuando respondemos afirmativamente a la pregunta ¿me dan razones *en el texto* que me sugieran (me obliguen, me pidan, etc.) aceptar la verdad de la proposición ? Nótese que el problema de la explicitación de los entimemas obliga a reformular la pregunta como: ¿me dan razones *en el texto*, o *pueden inferirse extratextualmente de manera lícita*, para obligarme a aceptar la verdad de la proposición *p*? Aunque esta máxima no solucione el problema, sino que de hecho lo padezca, sí da pistas para su solución. En efecto, la conclusión de un argumento, al ser una proposición, se presenta generalmente como un *acto de habla* asertivo (Searle, Indirect speech acts, 1979a). No obstante, si las premisas funcionan como razones que me sugieren, me obligan, o me piden aceptar la conclusión, estamos ante un acto de habla *directivo*. Es decir, cuando me encuentro ante un argumento, el emisor de éste, quien lo ofrece, intenta *indirectamente* sugerirme que acepte la conclusión, mediante la presentación de las razones. Un argumento es pues, un acto de habla indirecto, compuesto por varios actos de habla (Searle, Indirect speech acts, 1979a): su objeto primario es pedirme que, en virtud de las premisas, acepte la conclusión; su objeto secundario es afirmarla. Este hecho se ve reflejado en una deducción formal cuando, en la margen derecha, escribimos las reglas usadas para la derivación: si están mal escritas o no coinciden con reglas reales, sabemos que la derivación está mal hecha y no aceptaremos la conclusión. En otros tipos de argumentos, la premisa mayor suele tener una fuerza *normativa*: suelen ser actos de habla *declarativos*: normas, principios, máximas, etc. Así, la estructura general de muchos argumentos puede representarse como sigue[2].

Premisa 1:fuerza normativa

↓

Premisa 2:fuerza asertiva

↓

Conclusión:
fuerza representativa secundaria → fuerza directiva primaria

Aparentemente esta estructura no alcanza a abarcar todos los tipos de argumentos: los científicos, por ejemplo, tienen como premisa mayor un enunciado con fuerza asertiva, más no declarativa. Para mantener la simetría, podríamos decir que puede tener un carácter de ley; por ejemplo:

Los cuerpos menos densos que el agua flotan sobre ella

↓

El hielo es menos denso que el agua

↓

El hielo flota sobre el agua

En este caso, la premisa mayor, aunque no es normativa, es una *ley natural*. Así, mientras que el primer esquema de argumento puede ser de carácter *axiológico*, éste puede clasificarse como eminentemente científico. Abstrayendo el componente específico de cada uno, podríamos afirmar que un argumento tiene una premisa *legaliforme*, entendida como un enunciado que funciona como norma o bien como ley, una premisa asertiva, y una conclusión que, en virtud de los componentes anteriores, es una aserción, pero también un directivo. Nótese que este análisis coincide con la posición de Toulmin: lo que yo llamo premisa legaliforme, se llama "*garantía*"; la premisa menor, asertiva, es llamada "dato". El hecho de que la conclusión tenga fuerza *directiva* obedece a que todo argumento busca *convencer* o *persuadir*: se busca que el receptor acepte la conclusión. La solución al problema de la inferencia extratextual se soluciona mediante la adopción de una *máxima de la mutilación mínima* aplicada a la interpretación de argumentos: aunque puedan inferirse indefinidas proposiciones de un texto, verdaderas y relacionadas con la conclusión, podemos ir desechándolas hasta dejar *la mínima necesaria* para que el esquema permanezca válido, y ello porque una condición necesaria (aunque no suficiente) para convencer a un auditorio consiste en que las premisas deben proveer una razón para que este acepte la conclusión; y una buena razón es que ésta se siga lógicamente de las premisas, como ya lo había notado Aristóteles. Así, en el esquema

$$*(\forall x(Mx \rightarrow Fx) \land \forall x(Tx \rightarrow Rx) \land (Ma \land Ba \land Ta \land \ldots Xa)) \rightarrow Fa$$

podemos suprimir «B*a*» y $\forall x(Tx \rightarrow Rx)$, pero no «M*a*» ni «$\forall x(Mx \rightarrow Fx)$». Y esto vale también para argumentos como el de Harry: aunque fuese verdad que los británicos tienen mala dentadura y acento británico, la premisa necesaria para preservar la validez es "todo nacido en Bermudas es británico". *Debemos inferir extratextualmente la premisa legaliforme de tal manera que su inserción en la interpretación nos proporcione un esquema válido, y su supresión lo invalide.* Esta, por supuesto, será persuasiva, pues le dará *fuerza* al argumento: una razón de peso para aceptarlo, incluso cuando la conclusión no nos guste.

PERSUADIR VS. CONVENCER

Como hemos visto, el uso de inferencias no formales es imprescindible en aprendizaje de técnicas de deducción formal. Asimismo, un conocimiento de esquemas formales de deducción puede ayudarnos en la interpretación de argumentos que en principio no serían meramente deductivos. Con respecto a la brecha abierta entre las dos posiciones más representativas de la argumentación defendidas actualmente en los medios académicos colombianos es mucho lo que se puede decir, y por razones de espacio, es poco lo que puedo escribir aquí. Concluyo con unos pequeños apuntes: si el objetivo de toda argumentación es lograr que el auditorio se adhiera a las conclusiones tanto como se adhiere a las premisas, el uso de axiomas, reglas de inferencia y demás herramientas lógicas no solo es *inadecuado* sino *indeseable*. Para lograr aquello solo basta usar las viejas tácticas falaces: ape-

2 Recordemos que una proposición se emite con *fuerza asertiva* si afirma algo, *conmisiva* si es una promesa, *directiva* si pide algo, o *declarativa* si estipula algo (Searle, Taxonomía de los actos ilocucionarios, 2000).

laciones a la emoción, uso espurio de metáforas y analogías que no aclaren ni expliquen sino que enmascaren la ignorancia del emisor, y hagan del lenguaje algo oscuro y ambiguo, apelaciones a "especialistas" de universidades de dudosa reputación, como la célebre *Wildstone*, o simplemente la imposición por la fuerza. La lógica formal, si es dominada por el auditorio, será una peligrosa arma contra quien use estos recursos, y será por ello conveniente desterrarla de la argumentación así entendida. Pero la argumentación es algo más. Desde la perspectiva pragmática, cuando el receptor nota que la intención del emisor no coincide con –o sobrepasa– la intención convencionalmente definida como condición necesaria del acto de habla realizado, pensará que se le está engañando. Por ejemplo, si notamos que alguien toma mate, es engreído y usa acento porteño, con la intención de que creamos que es argentino, pensaremos, al reconocer esta intención, que nos quiere hacer creer que es argentino; en este caso, *supondremos un engaño* (Searle, ¿Qué es un acto de habla?, 2000). Asimismo, si notamos que la persona con quien debatimos está tratando *únicamente* de lograr nuestra adherencia a sus tesis, más que tratando de mostrarnos la verdad de ellas, supondremos que nos quiere engañar haciéndonos creer que algo es cierto cuando en realidad no lo es. Si tenemos unas competencias argumentativas desarrolladas, estaremos atentos al uso de esquemas inválidos, a sus evasivas de la cuestión central, al uso de premisas presupuestas pero falsas, y en general, usaremos nuestro arsenal lógico (y las capacidades de razonamiento inductivo y abductivo desarrolladas por nuestro estudio) para mostrar que las suyas al menos no se siguen de sus propias premisas. No es conveniente, como aconseja irónicamente Schopenhauer, atacarlo con sus mismas armas o el debate no tardará en irse a los golpes. La búsqueda de la verdad debe estar en el centro de todo debate argumentativo, pero no suponiendo que ella está en nuestras manos, sino suponiendo que tal ejercicio nos llevará, si no a encontrarla, al menos a desechar posturas falsas.

REFERENCIAS

Eco, H. (1991), *Tratado de Semiótica general,* Barcelona, Lumen.

Fisher, A. (1988), *The Logic of real Argument,* Cambridge, Cambridge University Press.

Frege, G. (1985), *Escritos lógico-semánticos,* Madrid, Tecnos.

Goodman, N. (1976), *Languages of Art: An Approach to a Theory of Symbols*, Indianápolis, Hackett Publishing Company.

Kline, M. (1976), *El fracaso de la matemática moderna: por qué Juanito no sabe sumar,* México, D. F., Siglo XXI.

Lewis C. &. L. (1932), *Simbolic Logic,* Century Company.

Perelman, C. (1997), *El imperio retórico,* Bogotá, Norma.

Perelman, C., & Olbrechts-Tyteca, L. (1989), *Tratado de la argumentación,* Madrid, Gredos.

Quine, W. V. (1981), *Los métodos de la Lógica,* México D. F., Ariel.

Searle, J. (2000), ¿Qué es un acto de habla? En Valdés, *La búsqueda del significado.* Madrid, Tecnos.

Searle, J. (1979a), Indirect speech acts, en J. Searle, *Expression and Meaning* (págs. 30-57), Londres, Cambridge University Press.

Searle, J. (2000), Taxonomía de los actos ilocucionarios, en L. Valdés, *La búsqueda del significado,* Madrid, Tecnos.

Searle, J., & Vanderveken, D. (1985), *Foundations of Ilocutionary Logic,* Cambridge, Cambridge University Press.

Suppes, H., & Hill, M. (1998), *Introducción a la lógica,* Bogotá, Reverté.

Toulmin, S. (2007). *Los usos de la argumentación,* Barcelona, Península.