

mep
Ministerio de Educación Pública



LECTURA INTELIGENTE



**Lógica en la Literatura
y en la enseñanza
del Español**

Dr. Luis Camacho

Proyecto MEP UNESCO COD: 633COS9001

Costa Rica, 2008

(versión revisada 2009)



CRÉDITOS

AUTORIDADES MINISTERIALES

Leonardo Garnier Rímolo
Ministro de Educación Pública

Alejandrina Mata Segreda
**Viceministra Académica de
Educación Pública**

Silvia Víquez Ramírez
**Viceministra Administrativa
de Educación Pública**

Juan Antonio Arroyo Valenciano
**Director Instituto de Desarrollo Profesional
Uladislao Gámez Solano**

Ileana Ruiz Rodríguez
Jefa Departamento de Gestión de Recursos

Corrección de estilo y gramática:
Dr. Luis Camacho

Diseño, diagramación y portada:
Iván Cabalceta Román
Departamento de Gestión de Recursos.

REPÚBLICA DE COSTA RICA
América Central © 2009

FICHA CATALOGRÁFICA

Queda prohibida la reproducción parcial o total de la presente publicación, con fines mercantiles o comerciales, en cualquier proceso reprográfico o fónico, electrónico o cualquier otra forma de reproducción sin la previa autorización escrita del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.



ÍNDICE

A	Preámbulo	
	(a) Objetivo general del Proyecto	7
	(b) Objetivos específicos	7
	(c) Metodología	7
B	Introducción	
	(a) Lógica y literatura según el autor de <i>Alicia en el País de las Maravillas</i> .	8
	(b) Importancia de la lógica	8
	(c) Orígenes de la lógica	10
	(d) Etapas en la historia de la enseñanza de la lógica en Costa Rica.	11
CAPITULO I: NOCIONES BÁSICAS EN LA LÓGICA		14
1.1	Razonamientos e inferencias, deducción e inducción, lógica formal e Informal	14
	1.1.1 Argumentos	14
	1.1.2 Argumento y argumentación	16
	1.1.3 Válido e inválido: una primera aproximación ,	17
	1.1.4 Explicaciones metafóricas de la validez e invalidez	18
	1.1.5 Ejemplos de argumentos	19
	1.1.5.1 Ejemplos de argumentos tomados de historia de la ciencia	19
	1.1.5.2 Ejemplos de argumentos tomados de la historia	20
	1.1.5.3 Ejemplos de argumentos de la vida cotidiana	20
	1.1.6 Ejercicios con textos literarios	21
	1.1.6.1 ¿Hay o no argumento?	21
	1.1.6.2 ¿Premisas y conclusión?	22
	1.1.6.3 ¿Conclusión?	23
Apéndice I:		
(A)	Acertijos	24
	A.1 Noción y utilidad	24
	A.2 Tipos de acertijos	24
	A.3 Ejercicios	25
	A.4 Variaciones en un tema de Shakespeare	28
(B)	Paradojas	30
	B.1 Noción	30
	B.2 Ejemplos de paradojas	31
	B.3 Paradojas en obras literarias	32
1.2.	Inferencias y lenguaje	34
	1.2.1 Lenguajes naturales y artificiales	34
	1.2.2 Reducción de ambigüedad y vaguedad	35
	1.2.3 Funciones y tipos del lenguaje	36



1.3	Términos:	39
1.3.1	Noción	39
1.3.2	Intensión (con s) y extensión	40
1.3.2.1	Clases de intención	43
1.3.2.2	Intención convencional y subjetiva en un texto literario	44
1.3.2.3	Relaciones entre la extensión y la intención de un término	44
1.4	Uso y mención	46
1.4.1	Nociones	46
1.4.2	Un ejemplo tomado de la literatura	49
1.5	La definición	50
1.5.1	Noción y clases	51
1.5.2	Características de una buena definición	59
1.5.3	Reglas para formular definiciones	61
1.5.4	Técnicas para definir	65
1.5.5	Ejercicios	68
1.6	Oraciones y proposiciones	70
1.6.1	Definiciones	70
1.6.2	Tipos de proposiciones	70
1.6.3	Ejemplos tomados de obras literarias	74
1.6.4	Ejercicios	75
1.7	Verdad y falsedad, válido e inválido	76
1.7.1	Nociones	76
1.7.2	Relaciones	76
1.7.3	Validez semántica y sintáctica	78
1.8	Argumentos y explicaciones	80
1.8.1	Nociones	80
1.8.2	Ejemplos de explicaciones en obras literarias	111
1.9	Acuerdo y desacuerdo	81
1.9.1	Nociones	82
1.9.2	Clases	82
1.9.3	Ejercicios	84
1.10	Lectura complementaria : ¿Qué es la lógica? (más en detalle)	85
1.10.1	Nociones	85
1.10.2	Ejercicios	88
	Notas	88

CAPITULO II: FALACIAS FORMALES, NO FORMALES 89

2.1	Noción y clases de falacias.	89
2.1.1	Definición	89
2.1.2	Clases: formales y no formales, de atingencia y del lenguaje	89
2.1.2.1	Formales y no formales	89
2.1.2.2	Falacias del lenguaje e independientes del lenguaje	91
2.2	Falacias de atingencia	92
2.2.1	Falacias personales	92
2.2.2	Llamado al pueblo	97



2.2.3	Apelación a la autoridad	98
2.2.4	De ignorancia	99
2.2.5	Petición de principio o circularidad	101
2.2.6	Causa falsa	102
2.2.7	Generalización apresurada	104
2.2.8	Falacia genérica de conclusión inatingente	105
2.2.9	Observaciones: pregunta múltiple, amenaza	106
2.2.10	Ejercicios	107
2.3	Falacias de ambigüedad	109
2.3.1	Equívoco	109
2.3.2	Anfibología	110
2.3.3	Énfasis	110
2.3.4	Composición	111
2.3.5	División	111
2.3.6	Ejercicios	112
	Apéndice II: Sobre todos y partes, conjuntos e individuos	115
	Apéndice III: Simetría entre falacias y disparates	116
	CAPITULO III: RAZONAMIENTOS POR ANALOGÍA	118
3.1	Qué se entiende por analogía	118
3.2	Algo sobre la inducción	121
3.3	Analogías, metáforas y alegorías en <i>Don Quijote de la Mancha</i> y otras ot	122
3.4	Ejercicios	123
	CAPITULO IV: CALCULO LÓGICO	124
4. 1	Elementos	124
4.1.1	Vocabulario	124
4.1.2	Reglas para la formación de fórmulas bien formadas (fbf)	124
4.1.3	Aclaraciones al vocabulario del cálculo	125
4.2	Tablas de verdad de las conectivas	127
4.3	Representación de argumentos	128
4.4	Pruebas de validez e invalidez	130
4.4.1	Validez	130
4.4.2	Invalidez	130
4.4.3	Pruebas semánticas	130
4.4.3.1	Pruebas mediante árboles semánticos	131
4.4.4	Pruebas sintácticas	133
4.4.4.1	Cómo se introducen las reglas	133
4.4.4.2	Utilización de reglas en prue 189	134
4.5	Ampliación del vocabulario del cálculo	135



4.6 Ejercicios	135
4.7 Estrategias de la argumentación	136
Capítulo V : CUANTIFICADORES SIMPLES	138
5.1 Los silogismos	138
5.1.1 Propositiones categóricas	138
5.1.2 Representación de proposiciones cuantificadas	139
5.1.3 Observaciones	139
5.2 Ejercicios	140
5.3 Prueba de validez	140
Apéndice: Lógica y Literatura	
(1) Breve análisis de los 200	143
(2) La lógica de Sancho Panza	144
Bibliografía	146
Índice analítico	147

Edición revisada del folleto (junio 2009): se han incorporado las correcciones que aparecen en la lista de erratas que se distribuyó en los talleres de capacitación para profesores de español en 2008.

Se han incluido también las observaciones hechas por muchos de los participantes en dichos talleres, a quienes se se les agradece su colaboración.

El Autor



A. Preámbulo

Evaluaciones recientes han mostrado debilidades en la comprensión de lo que leen las y los estudiantes, así como en su capacidad para expresarse con coherencia tanto oralmente como por escrito. Se supone aquí que hay una correlación entre la capacidad de entender lo que se lee y la competencia para expresarse correctamente, tanto desde el punto de vista gramatical como lógico. De ahí la importancia de fomentar la lectura. Acostumbrados como estamos a las imágenes en movimiento en cine y televisión, leer resulta difícil y fatigoso en nuestros tiempos. Aunque en febrero de 2004 el Ministerio de Educación Pública emitió una directriz para que en todas las escuelas se lea en clase durante 10 minutos, el actual Ministro, Dr. Leonardo Garnier, señaló recientemente que existe un “déficit de lectura” en los centros educativos (La Nación, 8 /8/07, p. 10 A) .

Argumentar con razones bien hilvanadas siempre ha sido difícil, pero lo es particularmente ahora, debido a la tendencia de los medios de comunicación masiva a utilizar frases hechas en vez de argumentos.

Para contribuir a remediar esta situación este proyecto busca incluir algunos temas de introducción a la lógica en el desarrollo de los programas de la asignatura conocida como Español en la enseñanza secundaria pública en Costa Rica. Para ello se requiere (a) un análisis de los programas de la asignatura en cuestión; (b) preparación de material didáctico para los profesores, y (c) capacitación de éstos con anterioridad a la ejecución del proyecto en las aulas.

(a) Objetivo general del Proyecto:

Mejorar la comprensión de textos y la actitud creativa del estudiante frente a éstos mediante la utilización de nociones y técnicas propias de la lógica entendida como teoría de la inferencia formal e informal. Con esto se busca mejorar la capacidad de utilizar el lenguaje no solo con corrección gramatical sino también con validez en las inferencias. Al mejorar la capacidad de evaluar y formular razonamientos es de esperar que el estudiante pueda escribir con facilidad sus propios ensayos en defensa de sus convicciones.

(b) Objetivos específicos:

(1) Contribuir a prevenir el fracaso escolar que resulta de las deficiencias de los estudiantes al leer, escribir y expresarse verbalmente.

(2) Reforzar las operaciones lógicas en las que se basan las estrategias para localizar, organizar, y analizar la información .

(3) Desarrollar ampliamente el componente inferencial en la actitud creativa de los estudiantes en relación con los textos que leen.

(c) Metodología

(1) Se utilizarán textos (canciones, anécdotas, artículos de periódico, cuentos, chistes,



acertijos, paradojas, etc.) sencillos y breves en los que los argumentos estén al alcance de los y las estudiantes. Se procederá luego a analizar la argumentación, esquematizar el argumento y probar su validez o invalidez, o su poder de persuasión en el caso de textos donde sea muy difícil encontrar premisas y conclusión. Se explica la noción de validez.

(2) Para llevar a cabo lo anterior se explicará las diferencias entre variados tipos de lenguaje, y la posibilidad de combinar tipos y usos de éste.

(3) Como parte del análisis de validez e invalidez, se explicará la noción de falacia, y algunas de las clases más notables de éstas

(4) Para motivar el interés por la lógica se aplicarán nociones típicas relacionadas con argumentos (contradicción, tautología, proposición contingente, paradoja, etc.) al análisis de las obras literarias leídas por los estudiantes.

(5) Para fomentar la actitud creativa, se motivará a los y las estudiantes a que construyan ensayos propios, y así ejercitar la capacidad de argüir convincentemente.

B. Introducción

(a) Lógica y literatura según el autor de *Alicia en el País de las Maravillas*

¿Tiene la lógica alguna utilidad en la enseñanza de la literatura? Citemos a LEWIS CARROLL (1832-1898), literato, lógico y matemático, autor de *Alicia en el País de las Maravillas*, *A través del espejo*, *El juego de la lógica* y muchas obras de matemáticas. Dice él :

“ La recreación intelectual es algo que todos necesitamos para nuestra salud mental (...). Domine Ud. la maquinaria de la lógica simbólica y tendrá siempre a mano una ocupación intelectual que absorberá su interés y que será de una efectiva utilidad en cualquier tema del que pueda ocuparse. Ello le proporcionará la claridad de pensamiento y la habilidad para encontrar el camino en medio de la confusión, el hábito de disponer sus ideas de una forma metódica y ordenada y – lo cual vale más que todo eso – el poder de detectar falacias y despedazar los argumentos insustancialmente ilógicos que encontrará de continuo en los libros, en los periódicos, en los discursos e incluso en los sermones, y que con tanta facilidad engañan a los que nunca se han tomado la molestia de aprender este arte fascinante.”¹

(b) Importancia de la lógica

Además de desarrollar las ideas, es necesario fundamentarlas. Cuando se fundamenta la idea se trata de exponer razones o motivos con los que se pretende afianzarla. Al fundamentar la idea o el mensaje deben evitar la repetición de conceptos, las contradicciones y los argumentos fuera de lugar. Programa de Español III Ciclo, p.22

¹ Lewis Carroll *El juego de la lógica y otros escritos* (Madrid: Alianza Editorial, 7a. edición 1983) pp. 29-30.



Algunas personas prefieren morir antes que pensar, y a veces lo logran

BERTRAND RUSSELL (1872-1970)

La primera idea es muy importante: La lógica puede ser un asunto de vida o muerte.

Considere la siguiente situación:

XX ha escuchado que todas las culebras con anillos completos de tres colores, rojo, amarillo y negro, son venenosas.² Un día encuentra una culebra gris. Puesto que no tiene los colores mencionados, se le acerca pensando que no hay peligro y la serpiente lo muerde. La serpiente era de una especie muy venenosa.

¿Qué pasó en esta historia? Algo que ocurre también en la siguiente, aunque por dicha las consecuencias ahora son menos graves pero más frecuentes:

Puse cloro en la lavadora y la ropa de color se arruinó con manchas descoloridas. Alguien me explica que el cloro solo se puede usar con ropa blanca. En el supermercado encuentro luego un producto que dice “ para ropa blanca, sin cloro”. Lo compro, lo uso con otra ropa de color, y de nuevo la saco de la lavadora con manchas.

En ambos casos el razonamiento ha seguido un esquema inválido y las consecuencias son visibles y a veces desastrosas:

-De la premisa “todas las culebras con anillos completos de tres colores (amarillo, negro, rojo) son venenosas” no se desprende válidamente la conclusión “ las culebras que no tienen anillos de tres colores no son venenosas”.

-De la premisa “el cloro mancha la ropa de color” no se obtiene válidamente la conclusión “solo el cloro mancha la ropa de color”.

Lo que interesa no son los ejemplos, sino la estructura lógica en cada uno de ellos. Detectar estructuras de argumentos válidos e inválidos es de vital importancia, uno de los mecanismos importantes para nuestra supervivencia que hemos desarrollado y perfeccionado a través de los siglos.

Nótese que “argumento” tiene más de un significado:

(a) **Trama** o **asunto** de una obra literaria. Con este significado aparece a veces en los programas de español.

(b) **Razonamiento**: este significado es el que nos interesa aquí.

² Daniel H. Jansen *Historia natural de Costa Rica (Ed. UCR, 1991)*, p. 411



(c) Orígenes de la lógica

Es necesario orientar a los estudiantes en la producción de textos que tengan una coherencia global, en el sentido de que planteen inicio, desarrollo y cierre, y que tengan ilación en el planteamiento conceptual y expositivo. Mensajes que avancen en la exposición discursiva y que, por tanto, no resulten redundantes o descuidados. Programa de Español III Ciclo, página 20.

Gramática y lógica se relacionan : ambas expresan diferentes tipos de normas en el lenguaje . Las normas de la gramática son relativas a un lenguaje, mientras las de la lógica son universales.

La preocupación por evaluar argumentos apareció simultáneamente y en forma independiente en la India, China y Grecia entre el siglo IV y el III antes de nuestra era.

-En Grecia, los diálogos de PLATÓN (427-347 a. de C.) contienen gran cantidad de argumentos a favor o en contra de tesis variadas. Aunque todavía no encontramos en Platón una teoría general sobre la inferencia, hay un texto muy interesante sobre la importancia de la lógica en el Fedón, 90-91. En este diálogo Fedón cita a Sócrates, quien le advirtió sobre el peligro de perder el gusto por los argumentos:

“Ningún infortunio más grave puede pasarle a alguien que el del disgusto por los argumentos. Este infortunio tiene lugar igual que la misantropía, que empieza por creer en alguien en forma ingenua.” “(...) cuando uno cree que un argumento es verdadero sin referencia al arte de la lógica, y más tarde decide con razón o sin ella que es falso, y esto ocurre una y otra vez – sabes como es esto, sobre todo en aquellos que arguyen ambos lados de una disputa – se termina creyendo que uno es más sabio que los demás al haber descubierto que nada hay estable ni permanente ni en los hechos ni en los argumentos (...)” Y añade un poco más adelante : “ (...) esta es la primera cosa de la que tenemos que prevenirnos. No debemos dejar que entre en nuestras mentes la idea de que no hay validez en los argumentos.”

-Fue ARISTÓTELES (384-322 a. de C.) el primero que sistematizó una teoría de la inferencia, con lo que nace la lógica propiamente dicha en Occidente. La colección de sus obras de Lógica, conocida como Organon (instrumento), comprende los siguientes tratados: Categorías, De la interpretación, Analíticos, Tópicos y Refutaciones de los sofistas. Analíticos se divide a su vez en Primeros y Segundos y se considera su obra más madura, profunda y original.

No es de extrañar que en sus orígenes la lógica haya estado muy vinculada a la gramática. Formulamos argumentos en el lenguaje y éste funciona porque obedece a las reglas gramaticales. Tanto la gramática como la lógica son normativas: si uno no se ajusta a las leyes de la gramática-



ca en el uso del lenguaje los demás no lo entienden; sin la lógica la comunicación se interrumpe. Pero como ya vimos antes y veremos muchas veces en las páginas que siguen, los fallos lógicos pueden ser mucho más graves que una simple interrupción en la comunicación: pueden costarnos la vida.

Es sabido que la cercanía a la gramática con el tiempo se transformó en un obstáculo para el desarrollo de la lógica y hubo que esperar a finales del siglo XIX para que la diferencia entre ambas quedara clara:

(a) La gramática de cada lenguaje varía, mientras la lógica busca ser universal e independiente de las características de cada lenguaje, de un modo parecido a como operan las matemáticas. Para poner un ejemplo bien conocido, aunque en todos los idiomas se puede distinguir entre sujeto y predicado de una oración, no siempre lo que es el sujeto en una oración en un lenguaje determinado lo es en otro. En la oración en castellano “me gusta la música” el sujeto gramatical es “la música”, aunque parezca raro. En cambio en la oración equivalente en inglés, “I like music”, el sujeto es “I” (yo).

(b) Además, los textos que estudian los filólogos dependen del contexto ; las fórmulas de la lógica, como las de las matemáticas y las ciencias, buscan ser independientes del contexto porque cada símbolo se define por la operación que representa.

(c) Lo que es gramaticalmente correcto en un lenguaje no suele serlo en otro. En cambio, si un argumento tiene una estructura lógica válida, es válido en cualquier lenguaje en que se exprese siempre y cuando ese lenguaje tenga el vocabulario necesario. De ahí que a veces se use una metáfora: *la lógica es la gramática de la razón*.

A continuación buscamos resumir y esquematizar los temas habitualmente tratados en los libros de introducción a la lógica³, aplicándolos a la enseñanza de la literatura y la gramática. Se incluyen elementos de lógica simbólica elemental. A los temas habituales de introducción a la lógica se añaden secciones sobre la conveniencia de utilizar la lógica en el análisis de obras literarias, y otro sobre la relación entre lógica y gramática. Se incluyen apéndices con acertijos y paradojas, con el propósito de agudizar la capacidad inferencial de los lectores.

No es ésta la primera vez que se enseña lógica en secundaria en Costa Rica. Veamos a continuación un breve resumen de la historia de esta materia.

(d) Etapas en la historia de la enseñanza de la lógica en Costa Rica.

La enseñanza de la lógica en instituciones de educación secundaria en Costa Rica ha pasado por varias etapas.⁴ Digamos algo sobre algunas de ellas.

³ Por ejemplo Luis Camacho *Introducción a la lógica* (Costa Rica: Libro Universitario Regional- Editorial Tecnológica, 2003)

⁴ Muchos de los datos están tomados de la tesis de Arnoldo Montero titulada *La filosofía en la enseñanza media costarricense* (UCR, 1978) y del libro de Constantino Láscaris *Desarrollo de las ideas filosóficas en Costa Rica* (Editorial Costa Rica, 1962). Véase Luis Camacho “Historia de la lógica en Costa Rica” en *Quiipu* (México) vol5.no.3, set.-dic.1988, pp.355-369.



(1) Sabemos que se impartió lógica en el siglo XIX y hasta 1922 en el Colegio San Luis Gonzaga en Cartago, fundado en 1842 pero que empezó a funcionar en 1869. Por lo menos durante algún tiempo se utilizó el libro de José María Rey y Heredia titulado *Elementos de lógica* (Madrid: Imprenta y Estereotipia de M. Rivadeneyra, varias ediciones ; la 9a. edición es de 1869), que también se usó en la Universidad de Santo Tomás. Se conserva en la Biblioteca Nacional un ejemplar de la edición de 1869 ; por las anotaciones a mano en los márgenes sabemos que perteneció a un estudiante de nombre Jesús Núñez, quien lo usó entre enero 1873 y diciembre 1879. Esta obra empieza con una definición muy amplia de la lógica (“ciencia que expone las leyes de la inteligencia, y las reglas que han de dirigirla en la investigación y la enunciación de la verdad”). Por eso abarca una gran cantidad de temas que hoy se incluirían en la gramática, la psicología y la metodología de las ciencias . De lo que entendemos hoy por lógica solamente incluye un capítulo sobre el silogismo (tipo de razonamiento con tres proposiciones cuantificadas, dos de ellas premisas y la tercera la conclusión). El Plan de Estudios del San Luis Gonzaga incluía lógica en cuarto y quinto años.

(2) En el Liceo de Costa Rica , fundado en 1887, se impartió lógica regularmente hasta poco después de 1930. Desde 1912 y hasta por lo menos 1930 el profesor fue el Lic. Luis Cruz Meza, de quien se conserva su programa de lógica para quinto año de secundaria. Los temas que aparecen en él son la diferencia entre lo verdadero y lo falso, el error y la ignorancia, la experiencia como base del conocimiento, identidad, deducción, inducción, probabilidad, hipótesis, analogía, experimentación y método de las ciencias. Aunque todavía la noción de lógica sigue siendo muy amplia, ya no incluye temas propios de la gramática y de la psicología y los que incluye, aunque muy variados, son de gran interés para la formación científica.

(3) En 1968 Claudio Gutiérrez escribió *Elementos de lógica* con el propósito de ser usado en la enseñanza de la filosofía en secundaria, programa que había empezado en 1960. Es la primera publicación rigurosa y profesional que se hace en el campo de la lógica en Costa Rica. Gutiérrez distingue claramente entre lógica, psicología y retórica al comienzo de su obra. Luego establece una distinción entre análisis de sentido y de estructura, y se detiene a explicar la noción de validez. Hasta donde hemos podido averiguar es la primera vez que aparece en un libro de lógica escrito o usado en el país la pregunta básica sobre la diferencia entre argumentos válidos e inválidos, con la respuesta correcta.

(4) En el programa de filosofía para secundaria se eliminó posteriormente la lógica, que así volvía a desaparecer como ya había desaparecido en el Colegio San Luis Gonzaga y en el Liceo de Costa Rica después de haber estado en los planes de estudio por muchos años. Cuando se escribió el libro *Filosofía para la Educación Diversificada* (EUNED, 1980) el programa del curso de filosofía en secundaria incluía cuatro unidades: la filosofía en general, epistemología, antropología filosófica y ética. En el programa actual hay algunos temas de lógica.

(5) En años recientes se ha vuelto a despertar el interés por la lógica en secundaria en algunos colegios debido, entre otras cosas, al deseo de preparar a sus estudiantes para ganar el examen de admisión a universidades estatales. Como se sabe, este examen contiene un número considerable de preguntas que tratan de detectar la capacidad del estudiante para percibir analogías e inferencias. Se busca, por consiguiente, que se estudien las características de los razona-



mientos por analogía y se fomente la capacidad inferencial en alguno de los cursos que reciben los estudiantes en secundaria.

Todos los programas de Español de III Ciclo y Ciclo de Educación Diversificada incluyen el siguiente texto entre las competencias que se busca fomentar en las y los estudiantes:

Nivel Inferencial o Figurativo. El lector usa la información explícita o implícita y sus propias intuiciones y experiencias personales como base para interpretaciones, conjeturas e hipótesis. Es una operación de lectura estimulada por las características de los textos, los propósitos del mensaje, y por su imaginación y capacidad de relación con otros textos y contextos. Es una lectura que va más allá de la página impresa.

Es notable la gran cantidad de términos de la lógica que aparecen en dichos programas: analogías, argumentación, argumento, coherencia, coherente, conjeturas, criterios, criticidad, debate, definición, destreza argumentativa, discurrir, estrategias argumentativas, evaluación crítica, inferencia, inferir, falacias, y otras muchas.



CAPITULO I: Nociones básicas en la lógica

La oportunidad de enriquecer la argumentación se favorece si se proponen enunciados, en los que se discuta a favor de ellos, se observen objeciones y se den respuestas de rechazo o de aceptación total o parcial. Programa de Español III Ciclo, p. 22

1. 1 Razonamientos e inferencias, deducción e inducción, lógica formal e informal.

Las grandes obras literarias con frecuencia contienen numerosos ejemplos de razonamientos. Por ejemplo, Sancho Panza muestra una notable habilidad para argumentar

1.1.1 Argumentos. La lógica tiene que ver con argumentos, razonamientos e inferencias. Por este motivo tiene más que ver con **ensayos** que con cuentos y poemas, aunque se pueden construir argumentos o razonamientos (al hacer inferencias) a partir de estos últimos.

En obras de **teatro** y **novelas** con mucha frecuencia encontramos argumentos y algunas de ellas destacan por la gran cantidad de razonamientos que incluyen. *Hamlet* y *Don Quijote* sobresalen entre otras muchas grandes obras literarias por su riqueza en argumentaciones apasionantes.

Encontramos un buen ejemplo en el capítulo XIV de la primera parte de *Don Quijote*. En ese capítulo la pastora Marcela se defiende con gran habilidad de las acusaciones de crueldad con sus muchos pretendientes y de culpa en la muerte de Grisóstomo ; tiene tanto éxito en su defensa que Don Quijote amenaza con atacar a cualquiera que la siga cuando vuelve a internarse en el bosque después de su breve y repentina aparición. Dice Don Quijote : "ella ha mostrado con claras y suficientes razones la poca o ninguna culpa que ha tenido en la muerte de Grisóstomo".

Otro ejemplo de la misma obra se encuentra unos capítulos más adelante. Al principio de lo que CERVANTES llama la novela *El curioso impertinente* , que ocupa varios capítulos de la primera parte de *Don Quijote*, Lotario trata de rechazar con argumentos la petición de su amigo Anselmo de que intente seducir a su recién esposada Camila para probar su fidelidad; para su propia desgracia Anselmo no hace caso a los razonamientos de Lotario, y todos sabemos cómo acaba la historia. En los incontables diálogos entre Don Quijote y Sancho Panza con gran frecuencia Sancho arguye contra lo que oye decir y ve hacer a su amo, generalmente sin efecto en la locura de Don Quijote pero con buenos resultados ante el lector, que queda admirado de la sabiduría del labriego sencillo.

La inferencia es el paso de premisas a conclusión. Dos casos pueden presentarse:



(a) Cuando podemos formalizar fácilmente un argumento la validez o invalidez de la inferencia se puede ver gráficamente. Para ello la lógica formal utiliza un lenguaje con símbolos precisos, reglas de formación de expresiones correctas, leyes de inferencia y equivalencia y procedimientos para probar validez e invalidez .

Un ejemplo es la siguiente expresión formal:

(1) $p \vee q$

(2) $\neg q \bullet p \wedge r$

que puede interpretarse como la representación del argumento "estudio o veo televisión, no veo televisión; por tanto estudio y saco buenas notas" (que, por cierto, es un argumento inválido – más adelante se explicará cómo se puede probar que es inválido).

(b) En la vida cotidiana hay innumerables argumentos demasiado complicados como para reducirlos a un simple esquema, sobre todo cuando no aparecen claramente las premisas y la conclusión. La lógica informal busca proporcionar criterios de evaluación para estas argumentaciones, aunque todavía falta mucho por hacer en este campo.

Por otra parte, a veces cuesta mucho encontrar argumentos en muchos textos que quisiéramos analizar con criterios lógicos –por ejemplo, editoriales de periódico, cuentos y muchas novelas– por lo que la evaluación de argumentos se extiende hasta el análisis de textos que solo se pueden llamar argumentos (o, mejor, argumentaciones) en un sentido muy amplio del término y en la medida en que tratan de persuadirnos con razones.

En lógica se habla de dos clases de inferencias : deductivas e inductivas (estos términos aparecen también en libros para la enseñanza del español, pero con otro significado).

En las primeras, las premisas hacen que la conclusión sea necesaria ; en las segundas, las premisas la hacen probable.

Lo típico de la deducción es que si se aceptan las premisas hay que aceptar la conclusión; en cambio, en la inducción se pueden aceptar las premisas y tener dudas acerca de la conclusión.

En esquema:

Tipo de razonamiento:

Carácter de la conclusión:

Deducción	Necesaria
Inducción (generalización, analogía)	Probable

La diferencia la encontramos en la comparación entre los dos siguientes ejemplos; en el primero la conclusión es necesaria mientras en el segundo es probable y en espera de confirmación o refutación. Pero si la conclusión de un argumento inductivo es claramente falsa, la inducción es tan inválida como un argumento deductivo inválido.



-Deducción: "No puede ser que haya caballero andante sin dama (...)" (*Don Quijote*, 1- XIII). Don Quijote es un caballero andante. Por tanto, no puede ser que Don Quijote no tenga su propia dama. (Nótese que si las premisas fueran verdaderas también lo será la conclusión.)

-Inducción: "De todo cuanto me habéis dicho (...) he sacado en limpio, que aunque os han castigado por vuestras culpas, las penas que vais a padecer, no os dan mucho gusto (...) y que podría ser que el poco ánimo que aquél tuvo en el tormento, la falta de dineros de éste, el poco favor del otro, y finalmente el torcido juicio del juez hubiese sido la causa de vuestra perdición, y de no haber salido con la justicia que de vuestra parte teníais" (*Don Quijote*, 1- XXII)

Don Quijote enumera casos particulares de lo ocurrido a cada prisionero y luego saca una conclusión general que se aplica a todos ellos : no se ha hecho justicia a este grupo de reos y, por tanto , merecen ser liberados. Aunque las premisas pueden ser verdaderas, la conclusión es solamente probable. A pesar de los fallos en el proceso judicial, podría ser que los reos sean culpables y una amenaza para la sociedad. De hecho uno de esos reos (galeotes) liberados, Ginés de Pasamonte, roba luego el burro de Sancho.

Otro ejemplo de inducción tiene que ver con la reelección de presidentes en Nicaragua. Los intentos por reelegirse de varios presidentes de Nicaragua en el pasado han terminado en guerras civiles. Se aduce lo anterior para concluir que todos los intentos de reelección en Nicaragua están condenados al fracaso. Nótese que esta conclusión es simplemente probable; no es necesariamente verdadera pero tampoco claramente falsa. Si, a pesar de la experiencia pasada, hubiera un caso de reelección en Nicaragua que no acabe en guerra civil, el argumento inductivo sería inválido.

Es importante advertir que en los libros de enseñanza de español en secundaria en Costa Rica los términos "deducción" e "inducción" se usan con otro significado. En un libro de texto para undécimo año se dice:

la información se puede estructurar de distintas maneras, tales como : Deductiva. La idea principal se enuncia al principio y, a continuación , se explica, se demuestra o se desarrolla. (...) Inductiva. La información relevante se expone al final del párrafo y se presenta como conclusión de lo dicho anteriormente. (Santillana *Destrezas del lenguaje* , Costa Rica: Editorial Santillana, 2007, p.92).

En lógica todo argumento, deductivo o inductivo, tiene premisas y conclusión. El orden de las mismas no es importante: lo único relevante es la relación de inferencia , necesaria en el caso de la deducción, probable en la inducción.

1.1.2 Argumento y argumentación.

Se puede hacer una distinción útil entre argumento y argumentación. En el argumento consideramos únicamente los aspectos **lógicos**, que tienen que ver con la validez o invalidez del razonamiento. En la argumentación se consideran otros aspectos, como los **psicológicos** (ironía, ridículo, aplomo, amenazas, etc.) y **sociológicos** (propaganda, consenso



, etc.) . La argumentación rodea al argumento.

Un ejemplo de la combinación de aspectos psicológicos y lógicos en una argumentación es el monólogo de EUCLIÓN en *La comedia de la olla* de Plauto , cuando razona que debe ir a retirar el dinero regalado a los ciudadanos del barrio –aunque sea solo una moneda– para no dar sospechas de que encontró un tesoro, aunque al mismo tiempo le inquieta el comportamiento de los demás, que actúan como si ya todos supieran que lo encontró. El argumento con la premisa "Si dejo mi parte sin reclamar, creo que todos sospecharán, al momento, que tengo el oro en casa" tiene la conclusión obvia "debo ir a reclamar mi parte" , pero esto lo obliga a salir de la casa, y entonces encontrará a los vecinos que por su comportamiento parecen dar a entender que conocen su secreto. Además, tendría que dejar solo el tesoro en la casa y alguien podría robarlo. En el resto del corto monólogo Euclión muestra su desasosiego ante el dilema que lo aflige : si no sale de la casa despierta sospechas, pero si sale se encontrará a los vecinos que se comportan como si ya supieran su secreto. La ansiedad que muestra Euclión al argumentar es un aspecto de la argumentación, pero no del argumento, donde solo se consideran aspectos lógicos (que tienen que ver con la validez o invalidez). El siguiente argumento es válido:

Si no salgo a reclamar el dinero prometido los vecinos sospecharán que encontré un tesoro. Es mejor que los vecinos no sospechen que encontré un tesoro. Por tanto, es mejor que salga a reclamar el dinero prometido.

También lo es el siguiente, que tiene la forma lógica conocida como dilema:

Si salgo a reclamar el dinero prometido el tesoro quedará expuesto a que lo roben y si no salgo a reclamarlo los vecinos sospecharán que encontré un tesoro . O salgo o no salgo. Por tanto, o el tesoro quedará expuesto a que lo roben o los vecinos sospecharán que encontré un tesoro.

1.1.3 Válido e inválido: una primera aproximación, con ejemplos.

¿Qué quiere decir que es válido? Que si las premisas son verdaderas también lo será la conclusión. ¿Cómo sabemos que es válido? Encontraremos más adelante diversos procedimientos de prueba, una vez se haya introducido el cálculo de proposiciones o enunciados. Volvamos a la distinción entre argumentos *válidos* e *inválidos*, que es básica en la lógica y veamos otros ejemplos de cada uno:

-Argumento válido: Si algún hombre tiene la ayuda de la poderosa diosa Palas Atenea no tiene nada que temer.

Telémaco tiene la ayuda de Palas Atenea.

Por tanto, Telémaco no tiene nada que temer. (basado en Homero, *Odisea*, Canto IV, casi al final)

Para la validez del argumento es irrelevante que existan o no los dioses. Lo único importante es la relación entre premisas y conclusión: si es verdad que los protegidos de Palas Atenea nada temen, y que Telémaco es uno de ellos, entonces es igualmente verdadero que Telémaco nada tiene que temer.



-Argumento inválido: (a) Argumento deductivo inválido: "¡Eres una serpiente; y no vale la pena negarlo. Supongo que lo siguiente que vas a decir es que nunca has probado huevos!" "Ciertamente he probado huevos", dijo Alicia, que era una niña que siempre decía la verdad; "pero Ud. sabe que las niñas pequeñas comen huevos tanto como las serpientes". "No lo creo", dijo la Paloma; "pero si es verdad, entonces son una clase de serpiente : eso es todo lo que puedo decir". (Lewis Carroll, *Alicia en el País de las Maravillas*, capítulo V)

El argumento de la paloma es en resumen el siguiente: todas las serpientes comen huevos. Alicia come huevos. Por tanto, Alicia es una serpiente. La estructura lógica es como sigue: Todas las A son B, a es B, por tanto a es A. Esta estructura es inválida para cualquier caso de A, B y a (donde A y B son predicados tal como entiende este término la lógica ("ser serpiente", "comer huevos") y a es un nombre propio.

(b) Argumento inductivo inválido: un argumento basado en una analogía resulta claramente inválido cuando nos consta que la conclusión es falsa. Cuando solo se conocían los planetas visibles a simple vista (Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno) se usaba una analogía para explicar ese número: si le sumamos el Sol y la Luna a la lista anterior, entonces tendríamos 7 cuerpos celestes que, en el sistema astronómico de Tolomeo prevaleciente antes de Copérnico, girarían supuestamente alrededor de la Tierra. Algunos autores usaban una analogía : el ser humano es la criatura más importante en la creación y, por tanto, el universo creado debe parecerse al ser humano. En la cabeza de cada ser humano hay siete orificios (boca, dos ojos, dos oídos y dos agujeros en la nariz). Por consiguiente, solo debe haber siete cuerpos celestes alrededor de la Tierra, morada de los humanos.

Cuando Galileo descubrió con el telescopio cuatro satélites de Júpiter el argumento empezó a tambalearse, pero fue definitivamente rechazado con el descubrimiento de Urano, Neptuno y Plutón. Además, la aceptación del sistema copernicano, donde la Tierra no es el centro del universo, hizo innecesaria la analogía.

Veremos en detalle más adelante la diferencia entre validez e invalidez. Por el momento basta decir lo siguiente: en el argumento deductivo válido, si las premisas son verdaderas la conclusión debe ser verdadera. En cambio, en el argumento inválido las premisas pueden ser verdaderas ("las niñas comen huevos") y la conclusión claramente falsa ("las niñas son una clase de serpientes").

1.1.4 Explicaciones metafóricas de la validez e invalidez de argumentos.

Se han usado tradicionalmente dos imágenes para explicar la diferencia entre argumentos válidos e inválidos: la del contenido y la de la herencia.

(a) Recipiente y contenido: *un argumento es válido cuando las premisas **contienen** la conclusión e inválido cuando las premisas no la contienen.* Decimos que es metafórica porque se basa en la imagen del recipiente, y de hecho la validez de muchos argumentos se puede representar tan gráficamente que es posible ver en la representación de las premisas si la conclusión está ya contenida o no. Así lo haremos al estudiar la cuantificación en el capítulo IV.



Pero esta metáfora , como todas las metáforas, tiene sus limitaciones. Hay argumentos válidos donde la conclusión es más amplia que la(s) premisa(s) y en los que parte de la conclusión no está "contenida". El siguiente argumento es válido, aunque parezca extraño:

Hoy es viernes. Por tanto, hoy es viernes o $2+2=4$

Podemos transformar la metáfora de la validez como contenido en una analogía formulada según el esquema $x : y :: w : z$ y entonces se expresa de la siguiente manera:

premisas : conclusión :: recipiente: contenido

(b) Herencia: *la verdad es hereditaria*. En un argumento válido, si las premisas son verdaderas la conclusión tiene que ser verdadera. La conclusión "hereda" la característica de ser verdadera. Esta imagen es muy sugestiva y expresa una verdad muy profunda: no se obtiene falsedad de la verdad. "Nadie da lo que no tiene" es un viejo proverbio que expresa la misma idea. En el esquema de las analogías tendríamos:

verdad de las premisas : verdad de la conclusión:: tener : heredar

1.1.5 Ejemplos de argumentos:

1.1.5.1 Algunos argumentos tomados de historia de la ciencia

(a) HIPÓCRATES (s. V a. de C.) si la epilepsia fuera causada por los dioses, afectaría a todos por igual. Pero vemos que se da en personas con cierto temperamento y no en personas de otros temperamentos. Por tanto, la epilepsia no es causada por los dioses.

(b) Atomistas griegos (DEMÓCRITO, EPICURO): a un vaso lleno de algún líquido se puede añadir algo en polvo sin que el líquido se derrame. Luego tiene que existir el vacío, en el que se acomodan los átomos de manera que quepan otros átomos.

(d) ANAXÍMENES (citado por Aristóteles en Meteoros): los terremotos son más frecuentes en épocas de sequía. Luego, se producen cuando el suelo se contrae por falta de agua.

(e) Aristóteles (s. IV a. de C.)

- Los tiranos tienen que impedir cualquier actividad que produzca seguridad en sus súbditos, pues si éstos se sienten seguros y confían en sí mismos rechazarán la tiranía. La circulación de la información y la libre discusión de ideas producen seguridad en los ciudadanos. Por tanto, los tiranos tienen que controlar la información y evitar la libre discusión de ideas.

- Durante un eclipse de Luna , la Tierra proyecta una sombra circular sobre la Luna. La única figura geométrica que proyecta una sombra circular es la esfera. Luego, la Tierra es una esfera.

- Si los caracteres adquiridos se heredaran, los hijos engendrados por alguien que ha perdido una extremidad carecerían también de esa extremidad. Pero vemos que los hijos engendrados por alguien que ha perdido una extremidad nacen con esa extremidad . Por tanto, los



caracteres adquiridos no se heredan.

(f) AVICENA (s. X) Los fósiles se parecen a plantas y animales que viven en la misma región donde se encuentran, o en otras regiones. Por tanto, los fósiles son restos de plantas o animales que alguna vez vivieron allí donde se encuentran (y no son caprichos de la naturaleza, como decían algunos, ni restos de animales que no tuvieron tiempo de entrar en el arca de Noé, como decían otros).

(h) NICOLÁS DE CUSA (s. XV) Si se pesa una planta que crece en una maceta, se pesa el agua y el fertilizante que se le aplica, y se vuelve a pesar la planta después de un tiempo, el peso resultante es mayor que la suma del peso inicial más el peso del agua y fertilizantes. Luego, la planta se alimenta también del aire y éste tiene peso.

(i) GALILEO (1564-1642): si la Tierra fuera el centro del sistema solar veríamos a Mercurio y Venus pasar por encima de nuestras cabezas por la noche. Pero eso no ocurre porque sus órbitas son más pequeñas que la de la Tierra. Por tanto, la Tierra no es el centro del sistema solar.

(j) DARWIN (El origen de las especies, 1859) : la fauna y flora de las islas se parece más a la fauna y flora del continente más cercano que a la flora y fauna de islas más lejanas; por tanto, la fauna y flora de las islas procede del continente más cercano y no de otras islas más lejanas.

1.1.5.2 Ejemplos de argumentos tomados de la historia:

(a) Según el historiador Keith Eubank en su libro *The Origins of World War II* (Nueva York: Thomas Y.Crowell Company, 1969), p.47, cuando el Mariscal Hermann Goering informó a Mussolini que Alemania no temía un bloqueo porque se habían guardado 80 millones de latas de alimentos en conserva por orden de Hitler, Mussolini quedó muy impresionado. Con un sencillo cálculo hubiera quedado más bien preocupado: Alemania tenía entonces aproximadamente 80 millones de habitantes.

(b) En 1860 el obispo anglicano de Oxford Samuel Wilberforce atacó la teoría de la evolución orgánica expuesta por Darwin en *El origen de las especies*, publicado el año anterior. Después de hablar durante media hora en una reunión de la Asociación Británica para el Avance de la Ciencia, terminó con su famosa pregunta: "¿Quisiera tener alguien a un mono como abuelo, o a una mona como abuela?" El biólogo Thomas Henry Huxley se levantó y contestó: "Si me preguntaran a quién preferiría tener por abuelo, si a un pobre mono o a un hombre dotado por la naturaleza con grandes talentos e influencia que sin embargo los emplea para ridiculizar una discusión científica, sin duda afirmaré mi preferencia por el mono."

1.1.5.3 Argumentos de la vida cotidiana:

(a) Posibles respuestas a preguntas variadas:

-¿Por qué tiene el español tantas palabras tomadas del árabe? Porque el idioma árabe se habló en España durante varios siglos, simultáneamente con el español.



-¿Por qué se están derritiendo los hielos polares? Porque ha aumentado la temperatura de los océanos y del aire a consecuencia del efecto invernadero.

-¿Por qué se acabaron las guerras entre los países europeos después de tantos siglos de conflictos? Porque llegaron a acuerdos comerciales en vez de competir entre sí.

-¿Por qué suben las pajillas colocadas dentro de una gaseosa? Porque las pajillas con burbujas de aire pesan menos que esas mismas pajillas sin las burbujas.

(b) Posibles temas para argumentar. A continuación aparece una lista de temas sobre los que se discute en nuestros días; se pueden tomar como ejercicios para analizar los argumentos a favor y en contra :

- la penalización del aborto en casos de embarazo por violación en Costa Rica debe eliminarse
- la penalización del aborto en casos de embarazo por violación en Costa Rica debe mantenerse
- penas de cárcel muy severas para delincuentes peligrosos contribuyen a la seguridad ciudadana
- penas de cárcel muy severas para delincuentes peligrosos no contribuyen a la seguridad ciudadana
- la fertilización in vitro debe permitirse
- la fertilización in vitro debe prohibirse
- en casos de enfermedad incurable muy dolorosa uno tiene derecho al suicidio asistido por el médico
- no hay ningún derecho al suicidio en ninguna circunstancia
- la prescripción de delitos y penas garantiza la impunidad de muchos delincuentes
- la prescripción de delitos y penas es parte del debido proceso que protege a todos los ciudadanos
- debe permitirse la adopción de niños por parte de parejas del mismo sexo
- no debe permitirse la adopción de niños por parejas del mismo sexo

1.1.6 Ejercicios con textos literarios:

1.1.6.1 ¿Hay o no argumento? En cada uno de los siguientes textos tomados de obras literarias indique si hay o no un argumento; explique su respuesta (a veces es posible extraer argumentos ocultos en el texto):

(a) "Pero aquel día empezó a darse cuenta de algo que nadie había descubierto, y era que en el transcurso del año el sol iba cambiando imperceptiblemente de posición, y quienes se sentaban en el corredor tenían que ir cambiando de lugar poco a poco y sin advertirlo. A partir de entonces, Úrsula no tenía sino que recordar la fecha para conocer el lugar en que estaba sentada Amaranta" (Gabriel García Márquez, *Cien años de soledad*, cap. 217 en la edición de la Editorial Sudamericana, 1979)

(b) "Ulises se despojó entonces de sus harapos y se precipitó hacia el umbral con su arco, y el carcaj lleno de flechas, que dejó caer a sus pies" (Homero, *Odisea*, Canto XXII)



(c) "Cuando Cardenio le oyó decir que se llamaba Dorotea, tornó de nuevo a sus sobresaltos" (Miguel de Cervantes, *Don Quijote*, primera parte, cap. XXVIII).

(d) "Pero, sea lo que fuere, venga luego (se refiere a la comida); que el trabajo y el peso de las armas no se pueden llevar sin el gobierno de las tripas" (Miguel de Cervantes, *Don Quijote*, primera parte, capítulo II)

(e) "El Ministro, al tenderles la mano, puso atención a sus apellidos:

"– Yo soy Zárraga – dijo uno.

"–Yo soy Cómbita– murmuró el otro.

"–¡Ah sí, ah sí ! ¡Cuánto honor, cuánto gusto! ¡Ustedes descienden de los Zárragas y de los Cómbitas!

"Y cuando salieron, le pregunté a mi augusto jefe:

"– ¿Quiénes son los antepasados de estos señores, cuya prosapia arrancó a usted un elogio tan espontáneo?

"–¿Elogio? ¡Qué sé yo! Mi pleitesía fué de simple lógica: si el uno es Cómbita y el otro es Zárraga , sus respectivos padres llevarán esos apellidos. ¡Nada más!"

(José Eustasio Rivera *La vorágine*, tercera parte. Buenos Aires: Imprenta Ortiz 1945, p.183)

1.1.6.2 ¿ Premisas y conclusión? En los siguientes ejemplos de argumentos ¿cuáles son las premisas y cuál es la conclusión? (explique su respuesta)

(a) " El ventero le contestó con el mismo sosiego: -Señor caballero, yo no tengo necesidad de que vuestra merced me venga ningún agravio, porque yo sé tomar la venganza que me parece, cuando se me hacen : sólo he menester que vuestra merced me pague el gasto que esta noche ha hecho en la venta, así de la paja y cebada de sus dos bestias, como de la cena y camas. -¿Luego venta es ésta? -replicó don Quijote. -Y muy honrada -respondió el ventero" . (*Don Quijote*, primera parte, capítulo XVII)

(b) " Crueles sois los dioses y más proclives que otros seres a la envidia, pues no aceptáis que las diosas se unan a los hombres si comparten el lecho con el que aman, según ha ocurrido en algunos casos" (Homero, *Odisea*, Canto V)

(c) "No debes, Telémaco, continuar estas andanzas (Palas Atenea es la que habla) y dejar en abandono tus bienes y las personas de la casa a merced de los pretendientes; no sea que se repartan las cosas y acaben con ellas, haciendo inútil tu viaje. Urge que hables a Menelao para que te deje marchar lo antes posible."

(d) " Pero es innegable que ha andado gente por aquí – observó Mesa– Miren la poyata del remanso : espinas de pescao , fogones, cáscaras. Algo más raro aún – agregó Franco – Latas de salmón, botellas vacías. No se trata de indios solamente. Estos son gomeros recién entrados. " (José Eustasio Rivera *La vorágine*, segunda parte. Buenos Aires: Imprenta Ortiz, 1945, p.115)



1.1.6. 3 ¿Conclusión? De las opciones después de cada texto, ¿cuál es la conclusión correcta que se deduce del texto (solo puede escoger una) ?

(a) "Isabel: Y lo del idioma ¿cómo lo arreglamos?/ Mauricio:¿Qué idioma?/Isabel: El mío , el inglés. La abuela ya has visto que lo sabe. Y yo, por muy básico que sea, no pretenderás que me lo estudie en una noche. /Mauricio: habrá que hacer un esfuerzo" Alejandro Casona Los árboles mueren de pie (sección Isabel y Mauricio)

- (1) Mauricio ha visto que la abuela sabe inglés.
- (2) Isabel y Mauricio tienen que resolver el problema del inglés.
- (3) Isabel tiene que hacer un esfuerzo por aprender inglés.
- (4) Mauricio tiene que hacer un esfuerzo por aprender inglés.

(b) "Una evolución en el campo social, un nuevo rumbo en la marcha de nuestra comunidad hacia su destino, no pueden surgir de acciones, programas externos y exclusivamente políticos. La base sólida de toda empresa constructiva en ese sentido debe ser eminentemente cultural. Su técnica y sus fines tienen que derivar de una comprensión filosófica , vivencia y razón en procesos complementarios, del ser histórico de la nación ." Abelardo Bonilla, "Abel y Caín en el ser histórico de la nación costarricense" , último párrafo.

- (1) La evolución y el nuevo rumbo tienen que surgir de la técnica y sus fines.
- (2) Los programas externos y políticos no son importantes.
- (3) La evolución y el nuevo rumbo tienen que surgir de la cultura.
- (4) La comprensión filosófica, la vivencia y la razón son procesos complementarios del ser histórico de la nación.



Apéndice I

(A) Acertijos:

A.1 Noción y utilidad

(leer antes de hacer en clase la primera colección de acertijos)

Tal como los entendemos aquí un acertijo es un problema que suele constar de un texto breve y una pregunta al final. A veces consisten únicamente de una pregunta. Para responderla bastan los datos que se dan en el texto previo a la pregunta o en la pregunta misma, más algunos conocimientos ordinarios, pero hay que pensar (deducir, inferir, razonar) para obtener la respuesta. El acertijo se resuelve cuando ocurren dos cosas:

- (a) Se encuentra la respuesta.
- (b) Se puede reconstruir el razonamiento que conduce a la respuesta.

Muchas veces la respuesta y el razonamiento son lo mismo: se da la respuesta al razonar sobre la solución.

Los acertijos son útiles como ejemplos de razonamiento deductivo y como ejercicio para fomentar la capacidad de resolver problemas. Una vez resueltos se pueden reconstruir como argumentos con premisas y conclusión. Además, suelen ser entretenidos y representan un reto mental.

A.2 Tipos de acertijos: aunque hay muchas clases, solo nos interesan aquí dos tipos de acertijos:

(a) Los que se resuelven deduciendo la respuesta a partir de los datos que se dan, sin necesidad de reconstruir (imaginar, suponer) un escenario posible que explique lo ocurrido. Un ejemplo sería el siguiente acertijo que consiste únicamente en la pregunta “¿por qué a los que viven al otro lado de la calle frente al cementerio de Chacarita no los entierran en ese cementerio?” Respuesta: porque están vivos (y a los vivos no los entierran en ningún cementerio).

Reconstrucción de la respuesta en forma de razonamiento: A nadie entierran vivo. Hay algunas personas que viven al otro lado de la calle frente al cementerio de Chacarita. Por tanto, a esas personas no las entierran en ese cementerio (ni en ningún otro).

Otro ejemplo es la pregunta “¿Existen dos personas que tengan exactamente el mismo número de pelos en la cabeza?” Para responder hay que añadir dos datos más: (a) la población del mundo es en 2009 superior a los seis mil millones, y (b) obviamente nadie tiene seis mil millones de pelos en su cabeza. Por tanto, existen muchas personas que tienen exactamente el mismo número de pelos en la cabeza, aunque nos parezca extraño.

(b) Hay otro tipo de acertijos que se resuelven imaginando un escenario posible que ex-



plique lo ocurrido. Este tipo de acertijo es mucho más difícil de resolver pero es menos interesante para la lógica, porque se podrían imaginar diferentes situaciones arbitrarias que expliquen lo ocurrido. Ejemplo : “en un desierto encuentran a un hombre ahogado.¿Qué ocurrió?” Solución: pasó un avión de los que se usan para apagar incendios y por error descargó toda la carga de agua sobre alguien que caminaba en el desierto, quien se ahogó en tanta agua. Obviamente habría otras posibles explicaciones : quizá el hombre se ahogó en otro lugar pero dejaron su cadáver en el desierto.

Otro ejemplo “ Un hombre entra a una cantina. El cantinero saca una pistola y lo amenaza. El hombre le da las gracias al cantinero y se retira. ¿Qué ocurrió?” Solución: el hombre que entró tenía hipo, la amenaza del cantinero con la pistola le quitó el hipo y por eso le da las gracias. (Nótese que podría haber otras explicaciones; por ejemplo, podrían haberse puesto de acuerdo previamente para ensayar una escena de una obra de teatro).

El personaje llamado Acertijo de la serie de televisión Batman es famoso por acertijos expresados en forma de texto breve, como el que sigue:

*Cada mañana aparezco a tus pies
Te sigo todo el día por más que corras
Pero casi perezco al mediodía*

(La respuesta se reduce a una palabra: la sombra)

Todos los ejemplos que se darán son del primer tipo. Lo único que hay que hacer es examinar cuidadosamente los datos en busca de la solución.

A. 3 Ejercicios (para hacer en clase)

Nota sobre derechos de autor. La mayoría de estos ejemplos han aparecido en libros, revistas, correos electrónicos y páginas de Internet sin indicar a quién se les ocurrió por primera vez. Los incluimos aquí sin citar la fuente porque no la conocemos, pero no pretendemos atribuirnos la autoría de todos estos acertijos. Algunos de ellos, como el de la puerta del cielo y el del bote para pasar un tigre, una cabra y un repollo, son tan antiguos que el autor de este folleto recuerda haberlos escuchado hace más de medio siglo. Probablemente ya entonces tenían siglos de existencia. Otros, como el del ciego que descubre el color de su sombrero y el de los políticos que mienten aparecen en la Introducción a la lógica de Irving Copi, pero también los he visto en libros de Raymond Smullyan, sin que ninguno de los dos cite al otro ni a ningún autor.

Primer grupo: preguntas para contestar rápidamente

(1) Ud. alcanza al penúltimo corredor en una carrera. ¿En qué posición se encuentra Ud. ahora?

(2) Ud. alcanza al corredor en segunda posición en una carrera. ¿En qué posición se encuentra Ud. ahora?



(3) Ud. alcanza al último corredor en una carrera. ¿En qué posición se encuentra Ud. ahora?

(4) El papá de Rosa tiene cinco hijas: Lala, Lele, Lili, Lolo y ...

(5) En su mente, sin calculadora haga las siguientes operaciones : a 1000 añada 40. Ahora añada otros 1000. Ahora añada 30. Añada otros 1000. Ahora añada 20. Añada ahora otros 1000 y luego 10. ¿Cuánto es en total?

(6) Un mudo entra en una tienda a comprar un cepillo de dientes. Imitando el movimiento del cepillo consigue que lo entiendan y le vendan el cepillo. A continuación entra en la tienda un ciego que quiere comprar unos anteojos oscuros. ¿Cómo hace para que lo entiendan?

Segundo grupo: para hacer con calma, pensando bien la respuesta:

(1) Si un barco se hunde en aguas internacionales, ¿en qué país habría que enterrar a los supervivientes?

(2) En un cajón dentro de un cuarto oscuro hay un montón de calcetines rojos y azules. Necesito un par del mismo color, cualquiera que sea. ¿Cuántos calcetines tengo que sacar del cajón para estar seguro de tener un par del mismo color ?

(3) En el mundo hay un grupo muy especial de personas que solo pueden celebrar sus cumpleaños cada cuatro años, de manera que (por ejemplo) cuando llegan a los veinte años sólo han podido celebrar cinco cumpleaños. ¿Quiénes son?

(4) Tres viajeros llegan a un hotel y alquilan una habitación por la que pagan \$15 al recepcionista. Cada uno aporta \$5 . Cuando el recepcionista va a entregar los \$15 al dueño éste le dice que la habitación está en promoción y cuesta \$10. El recepcionista tiene entonces que devolver \$5 a los viajeros, pero como le cuesta dividir \$5 entre tres se deja \$2 y devuelve \$1 a cada uno. Ahora resulta que cada viajero pagó \$4, lo que da un total de \$12 y el recepcionista tiene \$2 . Esto suma \$ 14, pero los viajeros habían pagado \$15 al principio. ¿Dónde está el otro dólar?

(5) Sabemos que hay dos hermanos gemelos de los cuales uno siempre miente y el otro siempre dice la verdad. Sabemos, además, que uno se llama Juan (pero no sabemos cuál es). Con una sola pregunta de dos palabras con respuesta en sí o en no podemos averiguar cuál es Juan. ¿Cuál es esa pregunta? Con otra pregunta de dos palabras, también con respuesta en sí o en no, podemos averiguar cuál es el que siempre miente y cuál es el que siempre dice la verdad.

(6) Las puertas que conducen al cielo y al infierno están una al lado de la otra y delante de cada una hay un ángel idéntico al de la otra. El ángel delante de la puerta del cielo siempre dice la verdad y el ángel delante de la puerta del infierno siempre miente. Ud. tiene que encontrar cuál puerta es la del cielo con una sola pregunta a uno de los dos ángeles. ¿Qué preguntaría Ud.?

(7) En un pueblo los políticos siempre mienten y los no políticos siempre dicen la verdad. Un extranjero se encuentra a tres habitantes del pueblo y pregunta al primero de ellos si es polí-



tico. Este responde a la pregunta, pero no oímos lo que dijo. El segundo habitante informa que el primero negó ser político, pero el tercero afirma que el primero realmente es político. ¿Cuántos de estos tres habitantes del pueblo pueden ser políticos?

(8) En algún lugar de la Tierra hay una casa muy extraña, con cuatro ventanas que miran en direcciones opuestas pero sin embargo todas miran hacia el sur. A esta casa se acerca un oso. ¿De qué color es el oso?

(9) En una cárcel hay tres reos, uno de vista normal, otro tuerto y el tercero ciego. Les ofrecen la libertad si cada uno consigue adivinar el color de un sombrero colocado sobre su cabeza. De un conjunto de cinco sombreros, tres blancos y dos rojos, seleccionan tres sombreros y los colocan sobre las cabezas de los reos, quienes tienen los ojos cerrados. En orden sucesivo cada reo abre los ojos, mira a los otros dos y trata de adivinar el color de su sombrero. El primero es el reo con vista normal. Mira a los otros dos, pero no consigue adivinar. El tuerto tampoco lo logra. El ciego dice entonces "No necesito ver para saber que mi sombrero tiene que ser blanco". ¿Cómo lo sabe?

(10) Hay un tren con tres operarios que se llaman Juan, Simón y Roberto. Uno es ingeniero, otro es maquinista y otro es bombero (el orden de las profesiones no coincide con el orden de los nombres). En el tren viajan tres pasajeros que se llaman igual a los operarios, pero con un "don" delante de sus nombres. Sabemos que:

- (a) Roberto vive en Heredia.
- (b) Don Juan gana 400 000 colones por mes.
- (c) Simón le gana al bombero en billar.
- (d) El pasajero cuyo nombre es igual al del maquinista vive en Alajuela.
- (e) El maquinista vive a medio camino entre Alajuela y Heredia.
- (f) El vecino más cercano al maquinista, uno de los pasajeros, gana un sueldo que es exactamente el triple que el del maquinista.

¿Quién es quién? Pistas: la información más abundante es la del maquinista. Vive entre Alajuela y Heredia y, por tanto, no puede ser el que vive en Heredia. Su sueldo es exactamente la tercera parte del que gana uno de los pasajeros, pero sólo hay uno del que sabemos cuánto gana, cuyo sueldo no es divisible entre tres. Por tanto ...

(11) Un famoso acertijo sobre profesores y alumnos : un viernes el profesor que imparte una asignatura con clases los cinco días a la semana dice a sus alumnos que la semana siguiente les pondrá un examen con las siguientes condiciones: (a) el examen tendrá lugar lunes, martes o miércoles (b) los estudiantes no sabrán qué día tendrá lugar el examen, pues les dirá que tienen examen al comenzar la lección. Al llegar a su casa, uno de los estudiantes piensa en las condiciones del examen y llega a la conclusión de que no se pueden cumplir y que, por tanto, el examen no puede tener lugar. Razona así: si llegamos al miércoles sin que nos haya hecho el examen, entonces sabemos que el examen es ese día y por tanto no se cumple la condición (b). Entonces el examen no puede ser el miércoles. Solo quedan martes y lunes. Pero si llegamos al martes sin haber tenido el examen, sabríamos que tiene que ser ese día, pues ya hemos excluido el miérc-



les. De nuevo se incumple la condición (b). Solo queda el lunes como día para el examen, pero entonces ya sabemos que el examen será el lunes, contra la condición (b). Según la condición (a) solo puede ser uno de esos 3 días. Pasa el lunes y no ocurre nada. Cuando el martes el profesor anuncia que hay examen ese día, el estudiante le dice que no puede hacerlo porque no se cumplen las condiciones que él mismo estableció y le explica su razonamiento. El profesor responde: "¿Sabías que el examen iba a ser hoy?" El estudiante piensa un momento y responde que no, pero aún así no se convence y apela a la Sala IV. Los magistrados tienen que pronunciarse sobre la argumentación del estudiante. ¿Aceptaría Ud. la apelación del estudiante?

(12) "¿Cómo murió su marido?" – pregunta un juez a la acusada. "Fue muy triste todo" – responde ésta. "Estábamos ambos en la sala, él sentado en el sofá y yo colocando unas cortinas. Se quedó dormido y mientras soñaba que alguien lo perseguía con una lanza para matarlo a mí se me cayó la varilla metálica de la cortina sobre su cabeza, con tan mala suerte que se murió del golpe." El juez le responde: "Lo que Ud. dice no puede ser verdad" (¿cómo supo el juez que la acusada mentía?)

(13) [parecido al anterior pero más difícil] Después de la II Guerra Mundial (1939-1945) la Oficina de Pensiones de Viudas de Guerra de Estados Unidos recibe una solicitud en la que una señora pide pensión por haber muerto su marido en la I Guerra Mundial (1914-1918). Para probar los hechos, la señora acompaña su solicitud con una constancia del jefe del batallón de su marido, en la que dice "Hago constar que XX murió en una misión heroica en la batalla del Marne en la I Guerra Mundial". El encargado de procesar las solicitudes mira la fecha de la constancia y ve que dice "11 /11/ 1918". Inmediatamente se vuelve a la solicitante y le dice: "Esta constancia es falsa". ¿Cómo lo supo?

(14) Un pastor tiene que pasar un tigre, una cabra y un repollo a la otra orilla de un río. Dispone de un bote en la que solo caben él y uno de los animales o el repollo. Si el tigre se queda solo con la cabra se la come, si la cabra se queda sola con el repollo se lo come. ¿Cómo puede pasar el tigre, la cabra y el repollo al otro lado sin que alguno de ellos sea comido por otro?

(15) Un agente de seguridad en un aeropuerto revisa el maletín que un pasajero lleva en la mano. La llama la atención una secadora de pelo y un paquete extraño que encuentra dentro del maletín. La secadora es usada, de modo que no parece ser un regalo. Al mirar al pasajero, un detalle convence al agente de que debe impedir que suba al avión. ¿En qué detalle se fijó el agente? (Basado en un caso real).

A.4 Variaciones en un tema de SHAKESPEARE, Es bien conocido el acertijo que aparece en *El mercader de Venecia* de Shakespeare. Porcia somete a sus pretendientes a la prueba de escoger en cuál de los tres cofres se encuentra su retrato, de modo que el que acierte se casará con ella. En la obra de Shakespeare (Acto II, Escena VIII) cada cofre tiene la siguiente inscripción:

ORO: el que me escoge ganará lo que muchos desean

PLATA: el que me escoge conseguirá todo lo que merece

PLOMO: el que me escoge debe entregar y arriesgar todo cuanto tiene



Los pretendientes se guían en su escogencia por la inscripción, pero la interpretación que dan a lo que leen los dos primeros no coincide con la que aparece en el texto dentro del cofre.

El Príncipe de Marruecos escoge el de oro porque piensa que el rótulo se refiere a Porcia – a quien muchos desean – pero encuentra en él una calavera y un verso explicando que muchos desean el oro, pero no todo lo que brilla es oro y, por tanto, muchos desean lo que aparenta ser oro sin serlo.

El Príncipe de Aragón escoge el cofre de plata guiándose por su exagerada autoestima al interpretar el rótulo, y lo que encuentra adentro es "el retrato de un idiota que hace guiños", con un papel que contiene un verso en el que además se insulta al que escoja este cofre ("hay tontos que viven cubiertos de plata, y así es éste").

Basanio es el que acierta el escoger el tercer cofre, pero el texto de Shakespeare insinuía que la música que escucha le ayuda a escoger y que Porcia se las arregla para que el apuesto joven sea el seleccionado. El tercer cofre es de plomo ("lead" en inglés) y la canción que escucha Basanio mientras piensa antes de escoger empieza diciendo "Tell me where is fancy bred/ Or in the heart or in the head", donde "bred" y "head" riman con "lead" cuando esta palabra significa plomo.

Ahora veamos variaciones del problema original. Supongamos primero que cada cofre es de un metal diferente y tiene un rótulo, como se ve a continuación:

ORO el retrato está en este cofre
PLATA el retrato no está en este cofre
PLOMO el retrato no está en el cofre de oro

¿Podría Basanio acertar sin ninguna ayuda?
Es obvio que los tres rótulos no pueden ser todos falsos o todos verdaderos.
Si sólo uno de los rótulos es falso, ¿en cuál cofre está el retrato?
¿Podría ser verdadero solo uno de los rótulos?

Ahora supongamos que Porcia quiere hacer otro experimento con Basanio (quiere ver si es tan inteligente como para ser su marido) y entonces cambia uno de los rótulos de la siguiente manera :

ORO el retrato está en este cofre
PLATA el retrato no está en este cofre
PLOMO solo una de estas tres oraciones es falsa

¿ Podría averiguar Basanio en cuál cofre está el retrato?

Observación sobre bibliografía y páginas web: la bibliografía sobre acertijos es muy abundante y en español hay muchos libros y revistas. En la Bibliografía al final de este folleto el lector encontrará varias obras. Hay que tener en cuenta que en España, donde se publican muchos libros y revistas de adivinanzas y acertijos, estos entretenimientos se llaman "puzzles", por



una influencia del inglés difícil de explicar cuando en castellano contamos con palabras propias. Si el lector hace una búsqueda en Internet encontrará gran cantidad de páginas dedicadas al tema de acertijos.

(B) Paradojas : noción y utilidad

B.1 Noción. Una paradoja (o antinomia) es un razonamiento que conduce a una contradicción. Un esquema muy general de las paradojas es el siguiente :

si x entonces y , pero si y entonces no x .

Las paradojas son generalmente difíciles de analizar y han dado lugar a gran número de libros y artículos escritos por lógicos, que no siempre coinciden en su interpretación del problema.

Una paradoja no es un acertijo o adivinanza. En los acertijos, hay una pregunta que contestar cuya respuesta se puede deducir reflexionando sobre los datos que nos dan. Generalmente los acertijos tienen una sola respuesta posible, y una vez que la hemos encontrado se puede reconstruir el argumento con premisas y conclusión. En una paradoja, en cambio, la conclusión es una contradicción (aunque a veces la contradicción es aparente). A la famosa paradoja del puente que le proponen cuando cumplía sus funciones como gobernador de la ínsula Barataria, Sancho Panza da dos soluciones. La primera es semejante a la que, según la Biblia, dio Salomón cuando dos mujeres se disputaban un niño (partirlo en dos mitades; una de las mujeres prefirió perder al niño antes de que le hicieran daño, y a ella se lo entregó Solomón). La segunda respuesta que da Sancho Panza se inspira en la jurisprudencia (actuar con misericordia).

Las dificultades para resolver paradojas se pueden ver en el ejemplo más famoso, la siguiente frase a la que llamaremos (p) :

(p) Esta oración es falsa

Ahora bien: si (p) es verdadera, entonces es verdad que es falsa y, por tanto, es falsa. Pero si (p) es falsa entonces es verdad que es falsa y, por tanto, es verdadera. Si es falsa es verdadera y si es verdadera es falsa.

Las paradojas no tienen una respuesta única. Lo que se hace es tratar de explicar a qué se debe la contradicción, para destruir la paradoja negando por lo menos alguna de las premisas. Así por ejemplo, muchos autores niegan que (p) sea una oración con sentido. Según ellos la paradoja surge de la auto-referencia, pues una oración es verdadera o falsa por relación a un hecho fuera de la oración misma, no por referencia a sí misma. Sin embargo, otros autores niegan esta solución y explican la paradoja de alguna otra manera.

No toda auto-referencia engendra contradicciones. Nótese la diferencia entre (p) y la siguiente oración, que es claramente falsa y no cae en ninguna contradicción:

Esta oración está escrita en francés



Semejante a (p) pero menos conocida es la siguiente frase que engendra paradojas: esta frase no verbo

Si le añadimos el verbo para que diga "esta frase no tiene verbo" entonces es falsa porque tiene un verbo. Pero tal como está sería verdadera porque efectivamente no tiene verbo, pero entonces no es una oración y , por tanto, no puede ser verdadera o falsa. O sea: si es verdadera, entonces no puede ser verdadera porque no es una oración.

B.2 Ejemplos de paradojas

(a) La palabra "grave" es grave y la palabra "esdrújula" es esdrújula. Pero la palabra "aguda" no es aguda y la palabra "monosilábico" no es monosilábica. "Sustantivo" es sustantivo pero "verbo" no es verbo, sino sustantivo. Hay, pues, clases que se incluyen a si mismas y clases que no se incluyen a si mismas. Llamemos incluyentes a las primeras y excluyentes a las segundas. La clase de las vacas no es una vaca (el conjunto de todas las vacas no es una vaca) , pero la clase de las ideas abstractas es una idea abstracta (el conjunto de las ideas abstractas es una idea abstracta). La clase "vaca" es excluyente mientras la clase "idea abstracta" es incluyente. "Sustantivo" es incluyente pero "verbo" es excluyente.

Ahora bien: juntemos todas las clases excluyentes , es decir, las que no se incluyen a si mismas. Esta es una clase muy grande compuesta de todas las clases que no se incluyen a si mismas. ¿Se incluye a si misma la clase de todas las clases que no se incluyen a si mismas? Si se incluye, entonces la clase de las clases excluyentes es incluyente, lo que es una contradicción. Pero si no se incluye, entonces le falta una clase, y por tanto no es la clase de todas las clases excluyentes.

(b) La misma paradoja, pero en forma más fácil de entender: cada biblioteca tiene un catálogo que contiene todos los libros de la biblioteca respectiva. Alguien quiere hacer un catálogo completo de todos los catálogos de bibliotecas. Si el catálogo no se incluye a si mismo, entonces no es completo porque le faltaría uno. Pero si se incluye, entonces estaría suponiendo que es un catálogo como los otros, cuando se trata de un catálogo de catálogos. ¿Se puede hacer un catálogo completo de todos los catálogos?

(c) La misma paradoja, pero en forma aún más fácil de entender: hagamos un libro pequeño con diez páginas numeradas del 0 al 9 arriba a la derecha. En cada página en blanco escribimos un número del 0 al 9 en el centro de cada página. En algunas páginas el número que escribimos en el centro es igual al número de arriba a la derecha. En otras no coincide. Cuando terminamos, hacemos el índice de este libro en una nueva página, la 10. Ahora hacemos dos listas en esa página: la de páginas incluyentes (cuyo número de página es igual al número escrito en la página) y excluyentes (cuyo número de página no es igual al número o números escritos en la página). Pero entonces: ¿debemos incluir en el índice de páginas excluyentes ese número de página ? Si la incluimos (puesto que en esa página el número de página no coincide con ningún número) entonces esa página deja de ser excluyente y se vuelve incluyente , pero si no la incluimos entonces el índice es incompleto.



B.3 Paradojas en obras literarias

(a) En el canto IX de la Odisea encontramos la astucia que usa Ulises para escapar de la cueva de Polifemo. Después de que el cíclope se come a varios de sus compañeros Ulises consigue emborracharlo. Polifemo le pregunta su nombre, para hacerle algún favor por el obsequio del vino. " Me llamo 'Nadie' y así me nombran mi padre, mi madre y mis compañeros " – responde Ulises. Luego éste se aprovecha de la borrachera de su captor para herirlo en el ojo y cuando los vecinos acuden atraídos por los gritos de dolor le preguntan si alguien quiere darle muerte por astucia o violencia. Polifemo contesta: "¿Preguntáis quién me mata? Pues Nadie, y con astucia, no por violencia". Los vecinos entonces se devuelven a sus moradas, creyendo que no hay motivo para los gritos del cíclope.

(b) La de Zenón de Elea (Aquiles y la tortuga) : Aquiles, el corredor más veloz entre los griegos, no puede alcanzar a una tortuga que empieza a caminar con una ligera ventaja. Para alcanzar la tortuga Aquiles tiene que recorrer la distancia x , pero para llegar allí tiene que recorrer la mitad de esa distancia, y la mitad de la mitad, y así nunca consigue alcanzarla porque mientras tanto la tortuga sigue avanzando aunque sea lentamente. Esta paradoja ha dado lugar a innumerables respuestas desde tiempos de Platón y Aristóteles. Es más fácil de resolver con el cálculo : Aquiles alcanza la tortuga y gana la carrera porque las distancias por recorrer disminuyen constantemente. Aunque las distancias son cada vez más pequeñas hasta el infinito, la serie tiene un límite y éste se alcanza rápidamente. Lewis Carroll escribió un breve cuento basado en esta paradoja titulado "Lo que la tortuga dijo a Aquiles" (Mind, no.4, 1885, pp.278-280).

(c) *Don Quijote de la Mancha*, 2-LI " (...) un caudaloso río dividía dos términos de un mismo señorío (...) sobre este río estaba un puente y una como casa de audiencia, en la cual, de ordinario, había cuatro jueces que juzgaban la ley que puso el dueño del río, del puente y del señorío, que era en este forma: Si alguno pasare por este puente de una parte a otra, ha de jurar primero adónde y a qué va; y si jurare verdad, déjenlo pasar, y si dijere mentira, muera por ello ahorcado (...) Sucedió , pues, que tomando juramento a un hombre , juró y dijo que (...) iba a morir en aquella horca que allí estaba (...) Repararon los jueces en el juramento y dijeron: "Si a este hombre lo dejamos pasar libremente, mintió en su juramento y conforme a la ley debe morir; y si le ahorcamos, él juró que iba a morir en aquella horca, y habiendo jurado verdad, por la misma ley debe ser libre". "

La solución de Sancho es doble: primero dice que este individuo debe dividirse en dos, y que una mitad sea colgada y la otra quede libre. Obviamente esta solución es imposible. Luego aplica un principio de jurisprudencia: en caso de duda, favorecer al acusado (in dubio pro reo). Así se resuelve el problema práctico, pero no el teórico, que se basa en la combinación de las siguientes proposiciones : (1) Si el viajero responde a la pregunta "¿Adónde vas?" con una respuesta verdadera, lo dejan pasar sin problema. (2) Si responde con una respuesta falsa lo ahorcan. (3) A la pregunta "¿Adónde vas?" este viajero responde " a que me cuelguen". Esta paradoja, sin embargo, es confusa. No sabemos cómo pueden determinar los jueces si lo que dice el viajero es falso o verdadero, y la respuesta del viajero no encaja estrictamente con el texto pues se supone que la decisión se refiere a dejarlo pasar o no, mientras que la respuesta tiene que ver con lo que le ocurrirá al otro lado del puente.



Esta paradoja es una variante de la que aparece en Diógenes Laercio, (*Vidas de los filósofos*, 44 y 82) y que se conoce como la paradoja del cocodrilo . Un cocodrilo se apodera de un bebé , pero mientras lo sostiene en la boca le dice al padre del niño : " Responde con mucho cuidado, porque la vida de tu hijo depende de que digas la verdad . '¿Me comeré al niño?' " El padre contesta : "Pienso que sí te lo comerás", y así lo salva. (Moraleja que podría haber sacado Diógenes: estudiar lógica puede salvar vidas). Una paradoja parecida se cuenta del filósofo Anaxímenes , quien acude ante Alejandro Magno para salvar su ciudad. El famoso conquistador está furioso porque los habitantes de esa ciudad se habían aliado con sus enemigos los persas. Antes de que pueda hablar Anaxímenes Alejandro lo amenaza con hacer lo contrario de lo que pida. Ni lerdo ni perezoso, Anaxímenes le pide que destruya la ciudad. (Esta anécdota no puede ser históricamente verdadera, pues Anaxímenes y Alejandro vivieron en épocas separadas por alrededor de 300 años).

(d) Más conocida es la paradoja del mentiroso que aparece en la Epístola a Tito 1,12-13, de San Pablo. Se puede formular de la siguiente manera: "un poeta dijo que todos los cretenses son mentirosos y él los conocía bien porque era cretense". Si el poeta es cretense , y todos los cretenses son mentirosos, entonces el poeta miente. Pero entonces no es verdad que todos los cretenses sean mentirosos, pues el poeta estaría diciendo verdad al decir que todos los cretenses son mentirosos. San Pablo no parece haberse dado cuenta de la paradoja en la que cae cuando refuerza su crítica a los cretenses citando a un poeta cretense. Nótese que para que lo que dice San Pablo sea una paradoja tenemos que suponer que todos los cretenses siempre mienten.



1.2 Inferencias y lenguaje

La Política Educativa hacia el Siglo XXI establece que el desarrollo del ser humano no se alcanza si no se incorporan en el proceso educativo, los conocimientos necesarios y los procesos para construirlos y reconstruirlos. En cuanto a estos procesos, cabe recordar que el lenguaje, código simbólico por excelencia, permite representar y construir el mundo, por esto, su desarrollo y dominio resulta de particular interés para la educación y de indiscutible necesidad en el acceso al conocimiento de las diferentes materias del currículo.

Programa de Español para la Educación Diversificada, p.12 y Programa de Español III Ciclo, p.12

1.2.1 Lenguajes naturales y artificiales

Los lenguajes naturales aparecieron hace miles de años, mientras los artificiales son recientes. En los artificiales el énfasis es la precisión

Cuando hablamos de lenguajes podemos referirnos a los naturales, transmitidos de padres a hijos y aprendidos desde niños como lengua de uso doméstico.

Hay sobre la Tierra más de seis mil de estos lenguajes (chino, inglés, español, etc.) de los que una gran cantidad (entre ellos varios en Costa Rica) están en peligro de extinción. En 2003 murió el último hablante fluido del idioma Térraba de Costa Rica, Ricardo Gómez [ver Adolfo Constenla, La lengua de Térraba, Editorial Universidad de Costa Rica, 2006]. La cacica (femenino de cacique) Marie Smith Jones, última hablante de la lengua eyac de Alaska murió a fines de enero de 2008 a los 89 años (La Nación , 25 de enero 2008, p. 36A). "Es horrible quedarse sola" había expresado en una entrevista.

Aparte de las tragedias personales de los últimos hablantes de lenguas que se extinguen, hay una consideración filosófica muy importante: cada lenguaje habla del mundo a su manera, y cuando desaparece se pierde esa visión del mundo. La pérdida de la diversidad cultural podría ser tan grave como la pérdida de la diversidad biológica.

Los lenguajes naturales son conjuntos de símbolos con sus propias leyes fonéticas, pues de otro modo no podrían entenderse los hablantes unos con otros. Crean su propia cultura, incluyendo literatura oral y – si tienen escritura – podrían generar sus propias obras literarias. Son medios de comunicación para una gran variedad de propósitos y con un conjunto finito de términos, muchos de los cuales tienen pluralidad de significados (ambigüedad) y límites imprecisos en algunos de los significados (vaguedad). En español "banco" es ambiguo (mueble, institución financiera) y vago (¿es un banco la Caja de la Asociación Nacional de Educadores, que presta dinero?) .



1.2.2 Reducción de ambigüedad y vaguedad. Hay varios procedimientos para reducir la ambigüedad y la vaguedad cuando sea necesario:

(a) La definición de términos es el más sencillo .

(b) La construcción de lenguajes artificiales se remonta por lo menos a Aristóteles, quien en su obra *Analíticos* introduce variables para representar proposiciones. Más recientemente se da un esfuerzo constante por lo menos desde el siglo XVII para crear lenguajes desambiguados y precisos, con propósitos científicos y tecnológicos (en nuestros días un ejemplo claro son los lenguajes de computación).

De ahí que los lenguajes artificiales sean diferentes a los naturales. Los artificiales son conjuntos de símbolos creados con propósitos específicos, y que suelen evitar la ambigüedad con definiciones precisas y reglas claras para el uso de los símbolos propios. Tal es el caso del lenguaje de la lógica simbólica, de las matemáticas, de la química, de los numerosos lenguajes de computación, etc. No suelen incluir reglas fonéticas, pues se leen usando los lenguajes naturales. Así, $\sqrt{4} = 2$ se lee de diferente manera en cada uno de esos seis mil lenguajes existentes (siempre y cuando cuenten por lo menos hasta cuatro y tengan la noción de raíz cuadrada).

Una de las consecuencias de la precisión de los lenguajes artificiales es la independencia del contexto: una expresión en ellos se debe entender de la misma manera por cualquiera que conozca los símbolos, mientras en el lenguaje ordinario las proposiciones varían con frecuencia según el contexto en que se encuentren. Así, el Último Teorema de Fermat se expresa con símbolos matemáticos precisos ($x^n + y^n \neq z^n$, $n > 2$) que se entienden de la misma manera aunque diferentes personas que hablan distintos idiomas lo lean de diferente manera.

Por una parte los lenguajes naturales tienen obvias imperfecciones: en español "su casa" puede ser la casa de él, de ella, de ellos, de ellas, de Ud. o de Uds. Pero por otra parte la vaguedad y ambigüedad dan a los lenguajes naturales posibilidades de las que carecen los artificiales. Si no existieran vaguedad y ambigüedad en el lenguaje natural tendríamos que excluir las metáforas, alegorías, doble sentido, etc. y desaparecerían buena parte de la poesía y del humor, lo cual sería una gran pérdida. La precisión es importante para algunos propósitos y un estorbo para otros.

La imprecisión de los lenguajes naturales tiene fácil solución, ya que es posible precisar los términos mediante definiciones y así evitar confusiones que pueden llevar a conflictos. Es fácil ver la siguiente analogía: el ojo humano no percibe galaxias lejanas ni bacterias (afortunadamente), pero puede hacerlo con la ayuda de telescopios y microscopios. En la fórmula para expresar analogías que se usa habitualmente tendríamos:

lenguaje artificial: lenguaje natural:: telescopio: ojo humano

Tanto los lenguajes naturales como los artificiales siguen reglas que determinan si una frase está bien hecha o no. En matemáticas la siguiente expresión es correcta según sus reglas:



► $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

En español la siguiente oración sigue las normas de la gramática:

► "Nadie se quedaba el día de San Juan sin montar a caballo" (Manuel de Jesús Jiménez Las carreras de San Juan)

Podemos construir una deducción de la siguiente manera:

Nadie se quedaba el día de San Juan sin montar a caballo. Los que montaban a caballo desfilaban después de la misa mayor. Por tanto, nadie se quedaba el día de San Juan sin desfilarse después de la misa mayor.

Lo anterior es un argumento, que contiene premisas y conclusión. El paso de las premisas a la conclusión es un acto de deducción, una inferencia deductiva. Mientras las oraciones aisladas no son objeto de la lógica, el proceso de deducción (la relación de inferencia) es en cambio el tema central de esta ciencia. Así tenemos las siguientes definiciones:

Razonamiento: conjunto de proposiciones tal que, a partir de una o más, obtenemos otra.

Deducción: proceso mediante el cual necesariamente se obtiene una conclusión a partir de las premisas.

Inducción: proceso mediante el cual se obtiene una conclusión probable a partir de las premisas.

Premisas: proposiciones a partir de las que obtenemos una conclusión.

Conclusión: proposición que se obtiene a partir de otras proposiciones.

Inferencia: paso de las premisas a la conclusión.

1.2.3 Funciones y tipos del lenguaje

En el Programa de VII año se hace una clasificación de las oraciones según la intención del emisor, y se dice que según dicha intención se pueden clasificar en enunciativas (afirmativas o negativas), dubitativas y de posibilidad, desiderativas, exclamativas, interrogativas y exhortativas o imperativas.

Interesa en lógica la falta de coincidencia frecuente entre tipo y función. Un mismo propósito se puede obtener con diferentes clases de oraciones. Para la validez o invalidez de los argumentos interesa ante todo la función o propósito del lenguaje.

En lógica se hace una distinción semejante, aunque generalmente más sencilla (interrogativas, descriptivas, expresivas e imperativas) pero se empieza distinguiendo entre tipos o clases de oraciones y funciones o propósitos del lenguaje. Dicho en forma más simple, al hablar podemos conseguir algo de diversas maneras.

El mundo sería más sencillo, aunque sin duda más aburrido, si hubiera coincidencia entre funciones o usos del lenguaje y tipos o clases de oraciones. Si así fuera, siempre que preguntásemos algo sería con oraciones interrogativas, siempre que diésemos una orden sería con ora-



ciones imperativas, siempre que describiéramos algo sería con lenguaje descriptivo o enunciativo y siempre que mostráramos alguna emoción sería con lenguaje expresivo.

Pero el lenguaje natural es mucho más complejo: un tipo de lenguaje puede tener funciones variadas; una misma función se puede lograr con oraciones de diferente tipo. Delante de un juguete que le llama la atención el niño se detiene a admirarlo y no se cansa de repetir "¡qué bonito!" con la esperanza de que sus padres se lo compren. En Costa Rica le decimos al camarero en un restaurante "¿Me regala ... ?" lo que no es una pregunta sino una orden de que nos traiga algo, dicha con mucho rodeo. En otros países donde no se usa esa manera de ordenar y donde empleadas y empleados de restaurantes no son tan amables no faltan algunos que responden con enfado "¡aquí no se regala nada!". Si tomase las palabras literalmente, la respuesta del empleado a la supuesta pregunta del cliente "¿Me regala una taza de café?" sería probablemente "No me está permitido regalar nada" ? Pero cuando decimos al camarero o camarera si nos regala tal o cual cosa, y no la trae, le recordamos que hemos pedido algo. Esto indica que el propósito de esa oración era ordenar, no preguntar.

Preguntas, descripciones, exclamaciones y órdenes se pueden usar con cualquier propósito, y esto hace más rico, variado y complejo el lenguaje ordinario. Una oración interrogativa puede tener una función meramente interrogativa (y entonces coinciden tipo y función), como cuando preguntamos "¿Qué hora es?" y lo único que nos interesa es saber qué hora es. Pero también puede tener una función descriptiva, como en "¿No son acaso las tres de la tarde?" dicho con el propósito de señalar la hora. El saludo "¿Cómo estás?" no es obviamente una pregunta para solicitar información médica, aunque hay personas que en vez de entenderlo así nos den un historial clínico como respuesta. En la oración "¿Sabes lo que le pasa a los niños que no obedecen?" se busca que el niño obedezca, aunque éste puede ser tan inteligente que frustré el intento de cambiar su comportamiento fijándose únicamente en el tipo de oración y conteste "No lo sé".

Con oraciones interrogativas, o preguntas, no solo podemos preguntar. También podemos describir algo ("¿No te has dado cuenta de que la capital de Argentina es Buenos Aires?"), expresar sentimientos ("¿Has visto qué calor hace?") o dar órdenes de un modo indirecto ("¿no te das cuenta de que tienes que estudiar más?")

Con oraciones de tipo descriptivo podemos describir ("Homero escribió La Odisea"), expresar emociones ("Me gusta mucho leer La Odisea") u ordenar ("Si quieres aprobar tienes que estudiar más").

Con oraciones exclamativas se puede describir ("¡Qué emocionante contemplar a los planetas moverse de acuerdo con las leyes de Kepler!"), expresar emociones ("¡Qué alegría verte hoy!") u ordenar sutilmente algún tipo de comportamiento ("¡Qué hermoso ver a los hijos obedecer a sus padres!").

Finalmente, aunque parezca extraño las oraciones de tipo imperativo permiten describir ("¡Aprende de una vez por todas que el oxígeno es un elemento!"), expresar sentimientos ("Mira a tu alrededor y solo encontrarás motivos para la tristeza") y dar órdenes ("¡Cierra la puerta ahora mismo!"), en cuyo caso tipo y función coinciden.



TIPO	FUNCION probable	EJEMPLO
-interrogativa	-interrogativa	¿qué día es hoy?
-interrogativa	-descriptiva	¿no sabes que es lunes?
-interrogativa	-expresiva	¿no te alegra que sea lunes?
-interrogativa	-imperativa	¿vas a portarte mal?
-descriptiva	-descriptiva	Sancho hablaba mucho
-descriptiva	-expresiva	¡cómo hablaba Sancho!
-descriptiva	-imperativa	hablar mucho lleva a errar
-expresiva	-expresiva	¡qué alegría!
-expresiva	-descriptiva	¡qué dicha que llueve!
-expresiva	-imperativa	¡qué dicha que te portas bien!
-imperativa	-imperativa	¡cierra la puerta!
-imperativa	-descriptiva	¡aprende que 2 más 2 son 4!
-imperativa	-expresiva	¡mira al mundo, tan bello!

Dos observaciones son pertinentes aquí:

(a) Usamos enunciados condicionales y adjetivos disposicionales como medio para describir hechos y dar órdenes indirectamente al mismo tiempo. "¡Cuidado! Frágil" – es un rótulo con grandes letras frecuente en paquetes y envoltorios. El adjetivo disposicional frágil advierte que si se deja caer se rompe, y esto a su vez equivale a la orden (o por lo menos la recomendación, que también es un tipo de lenguaje que busca modificar el comportamiento) de manipular con cuidado. Encontramos la misma advertencia en muchos enunciados condicionales : "si se deja caer se rompe", "si se expone al sol pierde color", "si se restriega al lavarlo se deforma", "si se usa cloro pierde color" . El condicional "si se coloca un huevo crudo entero dentro del horno de microondas y se enciende el horno, el huevo explotará", no es simplemente una descripción de lo que ocurre en determinadas circunstancias sino que también busca que el lector u oyente no intente hacerlo, a no ser que quiera sufrir las consecuencias de su imprudencia.

(b) Tanto el lenguaje ordinario como el de la ciencia están llenos de términos disposicionales: los metales son maleables, muchos compuestos son solubles, algunos envases son retornables, las irregularidades en la administración pública son previsibles pero no inevitables, los adolescentes son influenciables, algunos profesores son irritables, algunas hipótesis son verificables, etc.

Estos términos indican lo que ocurriría en ciertas condiciones : se puede hacer que los metales adopten diferentes formas; muchos compuestos se pueden disolver ; si llevo los envases al supermercado me los reciben y descuentan el respectivo precio; aunque los funcionarios públicos con frecuencia actúan para su propio beneficio, si se toman las medidas correctas las irregularidades se pueden prevenir ; gracias a la educación los estudiantes pueden volverse solidarios con los demás ; algunos profesores se irritan fácilmente ; si se someten a prueba algunas hipótesis



saben bien paradas . Estos términos son muy interesantes porque indican propiedades todavía no actualizadas y, por tanto, describen situaciones hipotéticas que quizá nunca tienen lugar . Se estudian en el capítulo de contrafácticos en los libros de lógica.

En resumen: no hay coincidencia entre tipos de oraciones y funciones del lenguaje. Tampoco la hay entre significado objetivo (o intersubjetivo) de los términos y las connotaciones emocionales que despiertan en cada uno. Estas consideraciones sobre el lenguaje son útiles para la evaluación de argumentos en lenguaje ordinario, en el que se mezclan hechos con valoraciones y a veces ni siquiera es fácil separar los hechos de las valoraciones.

Mafalda



Como de costumbre, Quino ilustra problemas profundos: Felipe usa el lenguaje inocentemente; Susanita se aprovecha de la discrepancia entre tipo y función.

1.3 Términos

Para la precisión, resulta de particular ayuda la corrección de textos con sentidos extensivos o muy abarcadores y, por tanto, vacíos. Ejercitar a los estudiantes en la búsqueda de la palabra que traduzca el significado más cercano a lo que se quiere expresar, ayuda al desarrollo de un léxico con sentidos intensivos cuya máxima expresión se concreta en el uso literario. Programa de Español Ciclo Diversificado, p.21.

1.3.1 Noción Aprender un lenguaje incluye, entre otras cosas, llegar a dominar un vocabulario o conjunto de términos de diversos tipos. Encontramos el significado de los términos en los diccionarios. La combinación de términos de diversas clases permite formular oraciones, aunque en algunos idiomas como el español hay oraciones con un solo término sin sujeto explícito, que suelen referirse a fenómenos atmosféricos (v.g. "llueve") o geológicos (v.g. "tiembla"). "Caballo" es un término; " el caballo de Don Quijote se llamaba Rocinante " es una oración descriptiva.

Los términos pueden ser :

- simples como por ejemplo "moza" o



- complejos como por ejemplo "moza asturiana, ancha de cara, llana de cogote, de nariz roma, del un ojo tuerta y del otro no muy sana" .

Aunque consta de muchas palabras, este conjunto sigue siendo un término desde el punto de vista de la lógica. Para completar una oración tendríamos que añadir algún verbo, como en "Servía en la venta asimismo una moza asturiana, ancha de cara [y lo que sigue]" (*Don Quijote*, 1-XVI)

Los términos de un lenguaje tienen el significado que les da el uso de los hablantes. En tiempos de Don Quijote "secretaria" significaba el que guardaba secretos, como consta en la historia del curioso impertinente, donde la criada Leonela se vuelve "secretaria" de su ama Camila, cuyos secretos guarda a cambio de que le permita llevar a casa a su amante. Pero hoy no es ese el significado del término.

1.3.2 Intensión (con s) y extensión. En el programa de Español correspondiente a VIII año se distingue entre significados extensivos e intensivos de las palabras, para recomendar el uso de los últimos en vez de los primeros. En un texto para uso en VIII año se afirma que cuando decimos "Usted toma mucha agua" en realidad queremos decir "Usted bebe mucha agua", que cuando decimos "ella hizo el café" queremos decir "ella preparó el café", y que cuando decimos "compraré esas cosas para la casa" queremos decir "compraré esas cortinas para la casa", aunque por supuesto "cosa" puede ser otros muchos objetos . Esta distinción corresponde a la que se hace en lógica entre la intención y la extensión de un término, y la recomendación que se hace en VIII año se podría reformular de esta manera: prefiera términos con mayor intención y menor extensión. Surgen entonces dos preguntas:

- (a) ¿qué quieren decir "intención" y "extensión"?
- (b) ¿por qué hay que preferir términos con mayor intención ?

Veamos primero cómo se explica la distinción. En un primer sentido el significado de un término es el conjunto de objetos o entidades que existen o han existido (personas, animales, cosas, eventos, actividades, etc.) al que el término se aplica . El significado de casa son las casas existentes o que han existido.





La extensión del término "casa" son las casas existentes o que han existido

Cuando se trata de nombres propios es más fácil ver esta relación entre un término y aquello a lo que el término se refiere, dado que solo hay un objeto nombrado y no habría duda cuando la palabra aparece en una proposición. El Everest es la montaña más alta del mundo y la Estatua de la Libertad es una de las atracciones de Nueva York. Solo hay un Everest y una Estatua de la Libertad, aunque hay muchas montañas y muchas estatuas. Los nombres propios se aplican a personas físicas reales (v. g. Hugo Chaves) o ficticias (v.g. Sancho Panza), personas jurídicas (Intel, FMI, etc.), animales reales o ficticios (Lassie, Rocinante), continentes, países, regiones, ciudades, pueblos, etc.

Pero no es tan fácil establecer esta relación con otros tipos de términos, que se refieren a conjuntos de cosas. Sin duda silla se refiere a los objetos conocidos con este nombre, pero podemos dudar de si algo es una silla o no. ¿Es un sofá una silla? El lector probablemente responderá que todo depende de lo que entendamos por silla, y la respuesta es interesante y correcta pues apunta en la dirección del otro elemento de la significación: las características que asociamos con cada término. La intensión del término es la definición que encontramos en los diccionarios, donde aparecen definidos tanto los términos que se refieren a seres existentes como a entidades que nunca han existido (grifos, centauros, dragones, sirenas, endriagos, etc.), frecuentes en la literatura pero ausentes en la vida cotidiana.

La distinción entre estos dos aspectos y las relaciones entre uno y otro tienen una larga historia en la lógica y tienen muchas aplicaciones. En la historia de la lógica la distinción se ha expresado con muchos pares de palabras: extensión e intensión (con s ; intención es otra cosa), denotación y connotación, referencia y comprensión (o sentido o contenido), etc. Nótese que en los programas de Español en Costa Rica la distinción entre lenguaje denotativo y connotativo se usa para otro propósito, que coincidiría más bien con la distinción entre literal y figurado en lógica.



Extensión (denotación, referencia) de la palabra "fruta": las frutas que existen y han existido

Intensión (connotación, comprensión) de la palabra "fruta": lo que se entiende por "fruta" subjetivamente, objetivamente (diccionario) o intersubjetivamente.

Mientras la extensión (denotación o referencia) tiene que ver con el individuo o con todo el conjunto de los objetos o entidades (seres, actividades, eventos o propiedades) a los que el término se aplica (lo cual puede variar con el tiempo), en cambio la intensión (connotación, comprensión, sentido, contenido) tiene que ver con el conjunto de características que asociamos con el término y que nos sirve para definirlo y distinguir ese objeto o entidad de cualquier otro. Volvamos al ejemplo del término "secretaria". Hasta hace poco la primera acepción dada por el



Diccionario de la Real Academia para este término era "esposa del secretario" y para "secretario", el que guarda secretos. En *Don Quijote* el término "secretaria" se aplicaba a una criada que guardaba secretos de su ama, pero hoy no. Por más secretos de su patrona que guarde una empleada doméstica en nuestros días eso no la hace una secretaria. No está incluida dentro de la extensión del concepto. Ni siquiera en *Don Quijote* "secretaria" significa "esposa del secretario", aunque quizá en alguna época ése fue el significado. Si a alguien se le ocurriera usar hoy ese término con ese significado probablemente nadie entendería de qué está hablando.

Con el tiempo la intensión de un término puede variar sin que la extensión cambie, y justamente esto es lo que ocurre con el progreso de la ciencia. Cuando alguien nos pide un vaso de agua, ¿nos está pidiendo un vaso de H_2O ? Podría ser que no, puesto que tal vez no sepa que esa es la composición química del agua. Hasta el siglo XVIII el agua se consideraba uno de los cuatro elementos (los otros eran el aire, la tierra y el fuego), mientras para nosotros hoy es un compuesto. Pero la definición lexicográfica del agua no ha cambiado tanto a lo largo de los siglos, por lo que durante milenios los seres humanos han sabido de qué estamos hablando cuando alguien pide agua.

En términos lógicos sabemos cuál es la extensión del término, la cual no ha cambiado en los muchos siglos que los seres humanos llevan sobre el planeta, durante todos los cuales han necesitado del agua para sobrevivir. Pero la nueva intensión nos da un conocimiento de lo que es el agua que no existía antes y permite la definición teórica del término. Lo mismo ocurre con gran cantidad de objetos o seres que nos rodean: mientras para los mayas Venus era una divinidad, para nosotros es uno de los planetas. Pero la extensión del término correspondiente es la misma, como consta por el hecho de que los mayas sabían que Venus a veces aparece al anochecer y otras veces al amanecer.

Supongamos ahora que alguien nos pide le expliquemos qué es alguno de esos seres imaginarios que pueblan las páginas de la literatura y las películas de Harry Potter (dragones, unicornios, sirenas, tritones, centauros, grifos, o los endriagos de los que tanto habla Don Quijote). No hay problema en explicar el sentido del término (y si no lo sabemos lo buscamos en algún diccionario, con la esperanza de que sea bueno), pero no podemos mostrarle ningún ejemplar de ninguno de estos seres por la sencilla razón de que no existen.

La extensión o denotación del término silla es así el conjunto de objetos físicamente existentes, o que han existido, a los que se puede aplicar individualmente el término. La intensión o connotación, en cambio, es el conjunto de características que asociamos con la palabra (incluso si no existiera ninguna silla): es un mueble que sirve para sentarse, generalmente hecho de madera, metal o plástico. A medida que añadimos más y más características empezamos a dudar de que el término esté correctamente definido, y entonces tenemos que aplicar la técnica de definir el término para así evitar la vaguedad. A una silla con brazos aún la llamamos silla, aunque sea mecedora o giratoria, pero si es muy ancha, de manera que puedan sentarse varias personas en ella, empleamos otros términos según sea el caso y que varían según sea el idioma que hablamos: sillón, sofá, etc.

El conjunto de características asociadas con el término respectivo constituye la connota-



ción o intensidad, pero puesto que hay varias maneras de asociar características con términos es necesario distinguir varias clases de intensidad y así evitar confusiones en cuanto al significado del término.

1.3.2.1 Clases de intensidad

(a) A veces la conexión se hace de una manera subjetiva y esto puede ocurrir por ignorancia en cuanto al significado del término, por el uso metafórico, por razones emotivas o por motivos personales. No falta quien crea que "Trinidad y Tobago" es el nombre de una famosa pareja de amantes, tan famosos como Romeo y Julieta o Tristán e Isolda. Cuando el profesor de historia hablaba en clase de los zambos mosquitos un estudiante conocido del autor de este folleto creía que decía "ambos mosquitos" y se preguntaba cómo, siendo solo dos, pudieron causar tanta preocupación por tanto tiempo. De modo que la intensidad o connotación subjetiva no basta para establecer el significado de los términos.

(b) En el otro extremo tenemos la connotación objetiva: todo lo que se sabe del objeto o ente al que se refiere el término. Pensemos en todo el conocimiento actual acerca del agua, por ejemplo. Muchos años de investigación científica han hecho que la palabra agua tenga hoy una intensidad objetiva inmensamente rica; lo mismo podría decirse de los otros compuestos que antes se consideraban elementos, como el aire y la tierra. El caso del fuego, otro elemento según los antiguos, es más interesante aún porque para entender en qué consiste fue necesario esperar el desarrollo de la química en el siglo XVIII.

Es obvio que una persona tendría que conocer todo cuanto se sabe de toda la realidad para utilizar cada término con la intensidad objetiva correspondiente. Tendría que estar al día en todos los últimos adelantos de todas las ciencias. Por eso la intensidad objetiva no es la que usualmente usamos cuando utilizamos los términos de una lengua para entendernos con las demás personas. De modo que la intensidad o connotación de los términos se mueve entre dos extremos: subjetiva y objetiva.

(c) Por eso se requiere un término medio, la llamada intensidad convencional o intersubjetiva, que consiste en la manera de entender cada término en el uso ordinario y social propio del lenguaje cotidiano. Cuando hablamos o escribimos utilizamos el vocabulario conocido del lenguaje con los significados ordinarios en una comunidad de hablantes y que se recogen en el diccionario no especializado del idioma. No tenemos que saber mucho de física para conocer lo que significan términos como luz, energía, materia, fuerza, etc. Son palabras que poseen una intensidad determinada a pesar de que siempre cabe una ampliación en el conocimiento que tenemos de los seres a los que se refieren. Más aún: podemos utilizar correctamente todos esos términos aunque no podamos dar una definición satisfactoria de cada uno. Bien conocida es la frase de San Agustín sobre el tiempo: "Si no me preguntan qué es entonces lo sé, pero si me preguntan no lo sé".

Por lo explicado, cuando nos referimos a la connotación o intensidad de un término generalmente estamos hablando de la intensidad convencional o intersubjetiva. Al avanzar el conocimiento científico se amplía la intensidad objetiva. En las creaciones literarias se amplía la intensidad subjetiva.



1.3.2.2 Intensión convencional y subjetiva en un texto literario.

De nuevo tenemos que citar a Lewis Carroll para ilustrar un punto de la lógica. En el capítulo VI de *A través del espejo* Alicia conversa con Humpty Dumpty, el personaje que tiene forma de huevo. A la frase de éste "Aquí hay gloria para tí" . Alicia replica que no sabe lo que significa "gloria" en esa frase. "Por supuesto que no sabes" contesta Humpty Dumpty – "mientras no te lo diga". " Significa 'aquí hay un lindo argumento concluyente para tí' ". "Pero 'gloria' no significa 'lindo argumento concluyente' " – contesta Alicia. "Cuando yo uso una palabra" – dice Humpty Dumpty en tono despectivo – significa exactamente lo que decido que significa – ni más ni menos". "El asunto es" – dice Alicia – "si Ud. puede hacer que las palabras signifiquen tantas cosas diferentes". "El asunto es" – dice Humpty Dumpty – "quién es el que manda – eso es todo".

Humpty Dumpty no menciona el poder político pero es fácil hacer la conexión: en alguna medida la intensidad de muchos términos de nuestro lenguaje responde a la influencia del poder.

1.3.2.3 Relaciones entre la extensión y la intensidad de un término.

También se ha discutido mucho sobre la relación entre extensión o denotación e intensidad o connotación. Las siguientes reglas están bien establecidas:

1) La extensión o denotación depende de la intensidad o connotación: primero está la intensidad o connotación, luego la extensión o denotación. Si nos preguntan si existe algo, tenemos que saber qué es ese algo, aunque no podamos definirlo con precisión.

Como en muchos otros temas lógicos, la literatura ofrece ejemplos muy creativos de aplicación de la distinción entre intensidad y extensión. El escritor polaco Stanislaw Lem en su libro *Un valor imaginario*, (Barcelona: Bruguera, 1986) inventa algo que llama "extelopedia" como solución al problema de que las enciclopedias se desactualizan incluso antes de publicarse. La "extelopedia" se adelanta tanto al futuro que está escrita en un lenguaje que todavía nadie habla y, por consiguiente, ni siquiera los sabios pueden entenderla. Uno de las palabras que aparecen en la "extelopedia" es "erúntica", que no se puede aprender porque nadie conoce todavía las reglas de su funcionamiento. Al llegar a este punto ya tenemos por lo menos una breve noción de los términos "extelopedia" y "erúntica", pero Lem inventa otros muchos que nos dejan perplejos porque no tenemos la menor idea de lo que significan: profutero, langlingo, grapagenica, etc.

2) Puede darse el caso de que un término tenga intensidad o connotación pero no extensión o denotación, es decir, que no exista ningún referente. Aunque sabemos de qué estamos hablando (connotación o intensidad) , también sabemos que no existe ese ente, entidad, objeto o cosa de la que estamos hablando. Las oraciones del tipo "x no existe" solo tienen sentido si sabemos qué es x. Suponemos que la lista de ejemplos de términos con intensidad pero sin extensión incluye por lo menos los personajes mitológicos y los seres imaginarios de la literatura. Pero también incluye seres contradictorios: círculos cuadrados, jóvenes ancianos, etc. No es lo mismo decir que no existen círculos cuadrados que negar la existencia de los dragones : los primeros son imposibles porque encierran contradicción, los segundos chocan con las leyes de la naturaleza tal como las conocemos (¿cómo podrían lanzar fuego por la nariz o por la boca?) pero quizá podrían existir si



esas leyes cambiaran.



Dragón

-Intensión (connotación) = animal mítico, simbolo de China, etc.

-Extensión (denotación) = 0 (cero, ninguno existe)

3) Extensión (denotación) e intención (connotación) funcionan generalmente en relación inversa: a mayor extensión menor intención, y viceversa. Si añadimos características a un término menos individuos quedan comprendidos dentro de su extensión.

La fórmula es entonces: $e \propto 1 / i$

que se lee "la extensión es inversamente proporcional a la intención" y quiere decir lo siguiente: cuanto más aumenta la extensión más disminuye la intención, y viceversa. El límite es 1, el individuo: cuando llegamos a un individuo podemos aumentar indefinidamente la intención sin aumentar la extensión. La biografía de un personaje, digamos de Simón Bolívar, puede ser muy corta o muy larga (intención) pero la extensión siempre es igual a 1, el individuo biografiado.



Individuo concreto, con nombres y apellidos

-Intensión (connotación) = ilimitada (todo lo que se puede decir acerca de la persona)

-Extensión (denotación)= 1

Podemos aumentar la intención y disminuir la extensión de dos maneras: o bien usando términos que se refieren a subconjuntos dentro de conjuntos, o bien formando términos complejos:

a) Términos que se refieren a subconjuntos dentro de un conjunto: ser humano, latinoamericano, centroamericano, costarricense, guanacasteco, nicoyano. Cada término en esta serie tiene mayor intención con menor extensión. La intención de cada término en la serie incluye la de los términos anteriores pero la extensión es cada vez menor. Otro ejemplo, usando verbos: hacer, cocinar, hornear.

b) Términos progresivamente más complejos (pero que no llegan a ser oraciones) : libro, libro de lógica, libro de lógica en español, libro de lógica en español traducción de un libro de lógica en inglés, libro de lógica en español traducción de Symbolic Logic de Irving Copi, libro de lógica en español que tengo en el escritorio en estos momentos y que es una traducción de Symbolic Logic de Irving Copi. Nótese que hemos pasado de un término con una extensión de millones (libro) a un término complejo que se aplica a un solo objeto. A los individuos de cualquier especie o conjunto les podemos poner nombres propios, y así vemos que en Costa Rica hasta muchos buses tienen nombre.

Justamente cuando llegamos al individuo la ley formulada llega a su límite, pues si aumentamos la intención la extensión sin embargo sigue siendo igual a uno. Del libro que tengo sobre la mesa puedo añadir un gran número de detalles, aumentando de esta manera la intención, y sin



embargo sigue siendo uno solo. Las biografías de una persona pueden ser más o menos largas e informativas, con diferente intensidad, pero el individuo del que son una biografía sigue siendo uno solo (hay una biografía de Winston Churchill en ocho gruesos volúmenes).

Esta relación entre intensidad y extensión la podemos ver en los nombres propios, cuya función es precisamente la de identificar y singularizar individuos. En la siguiente serie de proposiciones vemos cómo aumenta la intensidad sin que se modifique la extensión, que se mantiene constante en uno:

- Abel Pacheco fue electo Presidente de Costa Rica en 2002.
- Abel Pacheco, electo Presidente de Costa Rica en 2002, es psiquiatra.
- Abel Pacheco, electo Presidente de Costa Rica en 2002 y que es psiquiatra, tuvo un programa en televisión.

En el caso de la clase vacía, o clase sin miembros, podemos atribuir muchas propiedades ficticias a algo que no existe sin que con esto consigamos que la denotación se modifique. Podemos imaginar muchas propiedades de los dragones (volar, lanzar fuego por la nariz o la boca) o escribir un tratado sobre unicornios, sin que haya extensión pues no existen dragones ni unicornios. En estos casos la intensidad puede aumentar indefinidamente mientras la extensión es igual a cero.

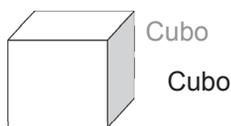
Antes de pasar al siguiente tema conviene recordar que en el lenguaje ordinario, en el que hablamos todos los días, tenemos expresiones para referirnos a la relación entre la intensidad y la extensión de los términos. "Por más que estire el significado de los términos no diría de fulano que es honrado" quiere decir lo siguiente: el término "honrado" tiene una intensidad determinada, de la cual depende si alguien cae o no dentro de su extensión. La intensidad puede ampliarse o disminuirse (vaguedad del término) pero no habría manera de ampliarla como para que quepa alguien cuya falta de honradez no deja la menor duda.

¿tiene intensidad la palabra intensidad?
¿cuál sería su extensión?

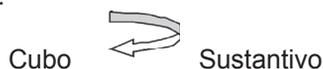
¿tiene extensión la palabra extensión?
¿cuál sería su intensidad?

1.4 Uso y mención

1.4.1 Nociones. Con el lenguaje podemos hablar de las cosas, objetos, personas, eventos y demás aspectos del universo. Esto se llama **uso**.



También podemos hablar del lenguaje mismo (términos y oraciones). Esto se llama **mención**.





Para decir que "cubo" es un sustantivo, nos fijamos en "cubo" , no en el cubo.

Esta distinción es importante por dos razones:

(1) Tiene consecuencias para la validez o invalidez de argumentos.

Ejemplo:

los perros son animales vertebrados, "perros" tiene seis letras; por tanto los animales vertebrados tienen seis letras (inválido : premisas verdaderas, conclusión falsa)

(2) Tiene una consecuencia práctica: nos indica cuándo se deben usar comillas.

perro tiene cinco letras (falso)
"perro" tiene cinco letras (verdadero)

En la primera estamos hablando de los perros, mientras en la segunda no estamos hablando de ellos, sino de una palabra. "Perro" tiene cinco letras , pero "dog" tiene tres.

Para distinguir entre el uso y la mención de un término el recurso que se utiliza con más frecuencia son las comillas. "Rosa" no es lo mismo que rosa. "Gato" no es lo mismo que gato. "Gato" tiene cuatro letras, pero el gato no tiene cuatro letras. En general "x" ≠ x

La proposición "el hielo es agua congelada" es verdadera, pero la proposición "el hielo tiene cinco letras" es falsa. Para que fuera verdadera tendría que decir " 'hielo' tiene cinco letras " o " la palabra 'hielo' tiene cinco letras". Es fácil ver por qué: el hielo es agua congelada , pero el agua congelada no tiene cinco letras.

De la confusión entre uso y mención se puede seguir la invalidez de un argumento. El siguiente argumento no engañaría a nadie, por supuesto:

Las rosas son flores. "Rosa" tiene cuatro letras. Por tanto, "flores" tiene cuatro letras.
(inválido: premisas verdaderas pero conclusión falsa)

Cuando un nombre propio aparece mencionado, no hablamos obviamente del individuo al que se aplica el nombre sino del nombre en sí mismo. Comparemos las dos proposiciones siguientes:

- (a) *Juan es un ser humano*
- (b) *"Juan" tiene cuatro letras*

En la primera estamos hablando del individuo llamado Juan; en la segunda no estamos hablando de él de ninguna forma.

Increíblemente ha estado de moda en tiempos recientes y en algunos círculos filosóficos decir que detrás de las palabras no hay ninguna realidad; si así fuera, ¿cómo explicar la diferen-



cia entre (a) y (b)? . Si no podemos salirnos del lenguaje, no podemos distinguir entre hablar de los individuos en el mundo real y hablar del lenguaje mismo. No habría diferencia entonces entre “María es una mujer hermosa” y “ ‘María’ es un nombre propio.”

En la inmortal obra de Lewis Carroll *A través del espejo*, capítulo 8, hay un famoso ejemplo de complejidad en uso y mención de nombres. Hay una canción y ésta tiene un nombre, pero a su vez este nombre tiene nombres, y esto genera una espiral de alusiones que pronto nos deja confundidos. Alicia cree que el caballero está hablando de la canción, cuando éste en realidad está hablando del nombre de la canción, que a su vez tiene nombre, y así sucesivamente. El diálogo es como sigue; el caballero es el que está hablando al principio:

“El nombre de la canción se llama ‘Ojos de bacalao’”

“Oh, ése es el nombre de la canción, ¿no es cierto?”-dijo Alicia, tratando de sentirse interesada.

“No, no entiendes”, dijo el caballero, con cierta muestra de molestia. “Así es como se llama el nombre. Pero realmente el nombre es ‘El hombre muy, muy viejo’”.

“Entonces, ¿debería haber dicho ‘Así es como se llama la canción’? se corrigió Alicia.

“No, no deberías haberlo dicho: ¡eso es otra cosa! La canción se llama ‘Caminos y Medios’: ¡pero eso es simplemente como la llaman, tú sabes!”

“Bueno, entonces, ¿cuál es la canción? dijo Alicia, que para entonces estaba completamente confundida.

“A eso iba”, dijo el Caballero. “La canción en realidad es ‘Sentado en un portón’ y la música la inventé yo”.

La mención de un término es una forma de autorreferencia. Indicamos la referencia con comillas. En los ejemplos que siguen encontramos frases con autorreferencia que pueden ser verdaderas o falsas, e incluso paradójicas (es decir, que conducen a resultados contradictorios); también algunas son ambiguas: - *en hesta oración hay tres errores*

A simple vista vemos dos errores (h en hesta y s en oración). ¿Dónde está entonces el tercero? Obviamente en la palabra tres : en la oración hay dos errores ortográficos, y uno aritmético por cuanto se dice que son tres cuando en realidad son dos.

En los dos ejemplos anteriores hemos mencionado oraciones. En los que siguen volvemos a mencionar términos.

- “ agua” tiene comillas

¿Qué es lo que tiene comillas? ¿El agua o la palabra “agua”? Obviamente tiene que ser la palabra, pero en tal caso tendríamos que haber escrito :

- “ ‘agua’ ” tiene comillas

con comillas dobles. Aunque parezca extraño la siguiente proposición es verdadera:

- ” ‘water’ significa ‘agua’ ” está escrita en español

Pero la siguiente es falsa: -” ‘water’ significa ‘agua’ ” está escrita en una mezcla de inglés y español y la razón es que ‘water’ está entre comillas y, por tanto, está siendo mencionada y no usada. De esa manera podemos introducir en una oración de cualquier lenguaje natural términos



u oraciones de otro lenguaje, natural o artificial. De acuerdo con esto, dicha oración está escrita en español, como también lo está la siguiente oración - "water" no es una palabra en español

Por este procedimiento cualquier conjunto sin sentido de términos se convierte en una oración con pleno sentido en español (o en cualquier idioma):

- " las metáforas pastaban a la orilla del Nilo " es un sinsentido
- " los triángulos saben bien con mostaza " es un sinsentido
- " arpg " no es una palabra con significado en español

A veces cuesta entender la distinción entre uso y mención. Veamos los siguientes ejemplos, algunos de ellos tomados del libro de Raymond Smullyan Satán, Cantor y el Infinito (p.150 y siguientes) y otros propios del autor de este folleto:

- HIELO ES UN SUSTANTIVO : falso, hielo es agua congelada.
- "HIELO" ES UN SUSTANTIVO: verdadero.
- " "HIELO" " TIENE UN PAR DE COMILLAS : verdadero, aunque hayamos escrito dos pares de comillas. De lo contrario lo que tendría un par de comillas sería el agua congelada, no la palabra.
- LLEVA MAS TIEMPO LEER LA ODISEA QUE LEER " LA ODISEA " : verdadero.
- ESTA ORACIÓN ES MAS LARGA QUE "ESTA ORACIÓN" : verdadera.
- ESTA ORACIÓN ES MAS LARGA QUE ESTA ORACIÓN: falsa y contradictoria.
- "LE DIABLE" ES EL NOMBRE DE LE DIABLE: verdadera, y está escrita en una mezcla de francés y español al usar dos palabras en francés sin entrecomillarlas. Si no supiéramos francés no sabríamos de qué estamos hablando, como se ve cuando en vez de francés (que se parece al español) la escribimos en otra lengua: " DER TEUFEL" ES EL NOMBRE DE DER TEUFEL.
- "LE DIABLE" ES EL NOMBRE DEL DIABLO: verdadera, y está escrita totalmente en español, pues las comillas indican que estamos mencionando una palabra extranjera, sin usarla. Lo vemos más claramente si usamos un idioma menos parecido al español : "DER TEUFEL" ES EL NOMBRE DEL DIABLO.

Y , para terminar, podemos añadir estos últimos ejemplos:

- "SUSTANTIVO" ES UN SUSTANTIVO : verdadera
- "VERBO" NO ES UN VERBO: verdadera. Si "verbo" fuera verbo, ¿cómo se conjugaría?
- "VERBO" ES UN SUSTANTIVO : verdadera (el verbo, los verbos...)
- "ADJETIVO" ES UN ADJETIVO: falsa (en la expresión "adjetivo calificativo" la palabra "adjetivo" es sustantivo y "calificativo" es adjetivo)
- EXISTE UN LIBRO QUE SE LLAMA ¿COMO SE LLAMA ESTE LIBRO? : falso
- EXISTE UN LIBRO QUE SE LLAMA "¿CÓMO SE LLAMA ESTE LIBRO?" : verdadera, y éste es el título de una obra del lógico norteamericano Raymond Smullyan.

1.4.2 Un ejemplo tomado de la literatura.

En *El nombre de la rosa* Umberto Eco utiliza muchas ideas tomadas de la filosofía de la Edad Media, como es lógico puesto que la trama de la novela tiene lugar en el siglo XIV. En el



capítulo “Después de Completas” (es decir, por la noche) la distinción entre uso y mención (con la terminología medieval de suposición formal y material) se utiliza para resolver un problema que se plantea a los protagonistas, Guillermo de Baskerville y Adso de Melk cuando buscan la entrada oculta a una habitación secreta de la biblioteca del monasterio donde tal vez encuentren la solución al enigma de una serie de asesinatos. Adso el novicio tiene la genial ocurrencia de que la frase en latín *tertius equi* no tiene nada que ver con caballos (*equus*) sino con esa palabra en genitivo, como “la tercera letra de la palabra *equus*”, que es una *u*. Su maestro y compañero Guillermo se da cuenta enseguida de que la frase *primum et septimum de quatuor*, escrita en unas instrucciones que tiene a mano, se refiere a las letras primera y séptima de la palabra “*quatuor*” en la frase super *thronos viginti quatuor*, que aparece en una inscripción sobre un espejo en la biblioteca.

Al apretar las letras *q* y *r* de esa palabra en una inscripción sobre el espejo, éste se mueve y se convierte en una puerta abierta que deja pasar hacia una habitación secreta donde los espera el bibliotecario ciego, Jorge de Burgos, quien antes había secuestrado y asesinado al abad del monasterio y ahora los espera a ellos para eliminarlos. De paso aprovechemos para decir que muchos de los nombres de personajes de esa novela tienen que ver con otros personajes de novela o con individuos de la vida real. “Jorge de Burgos” se parece mucho a “Jorge Luis Borges”, nombre del famoso escritor argentino. Como el bibliotecario de la novela, Jorge Luis Borges era ciego pero vivía rodeado de libros.

Uso y mención en resumen : cuando usamos el lenguaje no hablamos del lenguaje; cuando mencionamos un término o una oración hablamos del lenguaje

1.5 La definición

Basándose en diversos autores, proponemos las siguientes estrategias para el desarrollo de las ideas: por caracterización descriptiva, por medio de símil, por medio de ejemplos, por colección o listado, por sinonimia, por ilustración, por causa-efecto, por problema-solución, por despliegue de las partes de un todo, por comparación analogía o contraste, por deslinde con otras ideas semejantes, por variación de una idea, por finalidad, por análisis, por definición o por sucesión cronológica *Programa de Español III Ciclo, p.21 (énfasis añadido)* y *Programa de Español Educación Diversificada, p.20*



A veces hay que definir hasta los términos más conocidos

OLAFO



Olafo: "A la cuenta de diez, atacaremos al enemigo", "empieza a contar, Chiripa"
Chiripa: " $\frac{1}{8}, \frac{2}{8}, \frac{3}{8}, \frac{4}{8}, \frac{5}{8}, \frac{6}{8}, \frac{7}{8}, 1 + \frac{1}{8}, 1 + \frac{2}{8} (\dots)$ "

1.5.1 Noción y clases.

Lo visto hasta ahora sirve de justificación para desarrollar el tema de la definición. Entre otras ventajas, tenemos las siguientes:

- Muchos desacuerdos se pueden resolver definiendo los términos sobre los que versa la disputa.
- El uso correcto de los términos, con la connotación o intensión convencional establecida, se facilita mediante la definición de éstos.
- Aplicamos la distinción entre uso y mención al explicar en qué consiste la definición y cuáles son las diferentes técnicas para definir términos; cuando definimos un término lo estamos mencionando.
- La distinción entre extensión e intensión se aplica igualmente al desarrollar el tema de la definición: hay procedimientos para definir que se basan en la extensión, mientras otros se basan en la intensión.
- Cuando tropezamos con términos desconocidos, al encontrar la definición podemos entender el significado de las proposiciones en que aparecen.

Al definir un término establecemos su significado. Se trata de una parte del carácter normativo de los lenguajes: si cada hablante de un lenguaje le asignara un significado privado a las palabras que usa no sería posible la comunicación.

Así lo ha mostrado John Searle en el capítulo primero de su conocida obra *Actos de habla*



(Madrid:Cátedra,1994): hablar un lenguaje es participar en una forma de conducta gobernada por reglas, y por consiguiente aprender un lenguaje es aprender reglas: de pronunciación, de gramática, de significado.

A diferencia de las normas de cortesía, estas reglas son constitutivas del lenguaje, en el sentido de que sin ellas simplemente no existe el lenguaje . Podemos comer con o sin normas de cortesía – con cubiertos o con las manos –pero no podemos hablar una lengua sin ajustarnos a sus reglas. El lenguaje, como los deportes, se define por sus reglas y no existe sin ellas.

Así como no podríamos comunicarnos si decidimos utilizar sonidos que no son habituales en la pronunciación del idioma correspondiente, tampoco podríamos hacerlo si cambiamos arbitrariamente los significados de los términos.

Sin embargo, es natural que hablemos nuestro lenguaje sin conocer el significado de todos sus términos ; al igual que Monsieur Jourdain en la famosa comedia de Molière El burgués gentilhomme, podemos asombrarnos al descubrir un día que toda la vida hemos hablado en prosa. Monsieur Jourdain no solo se alegra de descubrirlo sino de haber pagado poco por obtener semejante conocimiento. Descubrir significados puede darnos sorpresas; por ejemplo, podría ser que muchas cosas que decimos carezcan de sentido.

En el capítulo XII de la primera parte de Don Quijote aparece un personaje llamado Pedro que habla de un vecino que "sabía la ciencia de las estrellas" y del que recuerda que "nos decía el cris del sol y de la luna". Don Quijote lo interrumpe : " Eclipse se llama amigo, que no cris, el oscurecerse esos dos luminares mayores". Después de corregir el vocabulario de Pedro, Don Quijote define "eclipse".

Por otra parte, al aprender un idioma nuevo o al buscar el significado de un término podemos ser víctimas de los errores de malos diccionarios, y creer – según el Diccionario de la Real Academia Española hasta una edición reciente – que “secretaria” significa “esposa del secretario” y que “secretario” quiere decir “el que guarda secretos”, como si viviéramos en tiempos de Cervantes. Es conocido el caso de un estudiante extranjero que busca el significado de "coito" , encuentra en la entrada correspondiente en el diccionario el término "ayuntamiento" y cree que es un sinónimo. Como no sabe tampoco lo que significa, lo busca en el diccionario, donde dice que es "municipalidad." Y así se convence de que "coito" significa "municipalidad" .

Estos ejemplos son triviales, pero puede haber casos en que consultar un diccionario malo nos lleve a errores graves. Pensemos, por ejemplo, en las consecuencias de explicar mal el significado de un término que aparece en instrucciones para manejo de explosivos .

A veces el error no tiene que ver con el significado de las palabras sino con la sintaxis particular de cada idioma. "Sustituir" se traduce correctamente al inglés como "to substitute", pero mientras en español "sustituir A por B" significa quitar A y poner B, en cambio en inglés "to substitute A for B" significa exactamente lo contrario, quitar B y poner A. La ignorancia de este detalle hace que muchas traducciones de libros del inglés al español contengan párrafos incomprensibles.



Las palabras tienen significado, y muchas de ellas sirven para referirnos al mundo que nos rodea (otras cumplen funciones de relacionar partes del lenguaje). Además, las palabras tienen un uso o utilidad .

Por eso la asignación de un significado a un término no es el último eslabón de la cadena ni es una tarea trivial: lo que realmente importa es conocer las propiedades de aquello que el término designa. Saber el significado de un término es importante para entendernos con otras personas, pero conocer las características del objeto al que se refiere el término es mucho más importante. La definición de los términos hace posible una correcta utilización del lenguaje, que sirve para transmitir el conocimiento acerca del mundo, lo que a su vez hace posible la supervivencia de la especie humana sobre la tierra.

Nos interesa ahora la existencia en distintos idiomas de términos idénticos en su escritura y semejantes en la pronunciación pero diferentes en significado , lo que se llama cognados en lingüística. Este fenómeno se da de un modo pronunciado entre el español y el portugués. Es bien conocido el ejemplo siguiente: un portugués entendería la frase al cabo de un rato como equivalente a lo que en español sería en la cola de un ratón. En vez de pedir un postre pediría una sobremesa y para hablar de la matrícula que se paga en la universidad utilizaría la palabra propina .

¿Cómo evitar la confusión? Utilice un tercer idioma , o defina los términos.



"Cepillo de dientes" en español, "escoba" en portugués.

Además, en regiones donde coinciden dos o más lenguajes naturales se generan expresiones nuevas que parecen significar algo en un idioma pero resultan de una modificación de términos del otro, del que derivan su significado. Así, entre hispanos en Nueva York la frase vaciar la carpeta equivale a to vacuum the carpet en inglés, que nada tiene que ver en español ni con vaciar ni con carpeta, puesto que to vacuum es pasar la aspiradora y carpet es alfombra.



¿"Camión" o "troca"? defina sus términos

La lingüística estudia estos hechos que hemos mencionado y lo único que compete a la lógica es la recomendación de definir los términos y distinguir los diferentes tipos de definición, así como las técnicas para hacerlo.



Se distinguen varias clases de definiciones.

1) Definición lexicográfica. La definición que da Don Quijote de "eclipse" es la que recogería probablemente un diccionario de su tiempo (aún estaban en disputa el heliocentrismo y el geocentrismo). Cuando hablamos de definiciones ésta es la que viene primero a la mente y corresponde a la acción espontánea de buscar el significado de un término en un diccionario no especializado. Aunque por desgracia no siempre es así, esperamos que nos diga lo que los hablantes del idioma entienden o entendieron (cuando se trata de arcaísmos). A simple vista esta operación debería ser suficiente pero encontramos varios problemas frecuentes:

(a) El significado de muchos términos varía de una región a otra, por lo que un buen diccionario debe incluir variaciones regionales.

(b) Además, el significado se modifica con el tiempo, por lo que un buen diccionario debe ser actualizado cada cierto tiempo.

(c) En algunos países o regiones el vocabulario puede ser más amplio que en otros al referirse a cosas afines. Es bien conocido el problema del término "plátano". No basta con decir que en España llaman "plátano" a lo que llamamos nosotros "banano", pues el problema es mayor: mientras nosotros distinguimos entre los plátanos (que son verduras) y los bananos (frutas) – aunque se parezcan mucho – los españoles no suelen conocer lo que nosotros llamamos plátanos. El problema se puede apreciar en traducciones del inglés, idioma en el que también se distinguen los plátanos (plantains) de los bananos (bananas). Si los dos términos aparecen juntos, un español tiende a creer que se trata de sinónimos cuando obviamente no lo son.

2) Definición aclaratoria. Por las razones anteriores la definición lexicográfica no basta. De ahí la necesidad de aclarar significados, para evitar primero la ambigüedad, que consiste en la asignación a un mismo término de varios significados diferentes, y luego la vaguedad, que más bien tiene que ver con la ausencia de límites claros en un significado.

Disponemos para ello de la definición aclaratoria, que presupone la definición lexicográfica pero la completa mediante una orden: entiéndase el término x de la siguiente manera...

Es obvio que en muchos momentos diferencias de significado tienen gran importancia, sobre todo cuando los términos aparecen en documentos o en conversaciones que tienen consecuencias serias: instrucciones, contratos, convenios, tratados, recetas, informes, etc.

En el caso de las instrucciones, difícilmente podríamos operar con seguridad una máquina delicada si los términos empleados en ellas se usan con ambigüedad o vaguedad. De ahí que las instrucciones con frecuencia incluyen gráficos que detallan las partes de cada pieza y los sucesivos pasos que se necesitan para hacer funcionar correctamente o dar mantenimiento adecuado a un aparato. En estos casos la diferencia entre la precisión y la imprecisión puede ser de vida o muerte.

En contratos y convenios una pequeña diferencia de significado, o una imprecisión que en otros casos sería poco importante, pueden traer consecuencias muy serias. Los abogados saben que un término como "empleado de la institución" puede parecer inofensivo hasta que de



pronto se presenta un conflicto por responsabilidad patronal en caso de accidente, y entonces una palabra que no está bien definida puede hundir a la empresa en deudas y obligaciones. De ahí que en contratos encontramos con frecuencia cláusulas como la siguiente:

En el presente contrato se entiende por "empleado" únicamente a quien esté nombrado mediante contrato y reciba un sueldo regularmente...

Se entenderá por equipo de la empresa únicamente el que esté en funcionamiento en el momento de la firma de este contrato de mantenimiento

Igualmente delicados son los convenios entre países e instituciones. Puesto que cada parte que interviene adquiere derechos y obligaciones, tiene que quedar perfectamente claro quién paga qué cuándo y cómo.

Es bien sabido que en todo el ámbito jurídico se necesitan definiciones aclaratorias constantemente, y por eso muchas leyes empiezan con una serie de definiciones. Como no es posible prever todos los casos imaginables, la jurisprudencia (colección de fallos judiciales) suele ayudar a aclarar significados. Algunos ejemplos :

-Las leyes prohíben la piratería de discos compactos y dvds, pero debe quedar bien claro qué se entiende por tal (¿es piratería hacer muchas copias de un original para intercambiarlas con los amigos, a cambio de copias de otros originales?)

- Según las leyes la policía no puede entrar en el domicilio sin una orden de un juez. Pero ¿ es el domicilio de alguien un vehículo del tipo que conocemos en español como "casa rodante"?

Está de moda negar que los textos tengan un significado objetivo. Según esta opinión todo está sujeto a interpretación y, por consiguiente, no hay significados objetivos.

Contra esta opinión tenemos la siguiente objeción: hay numerosos textos escritos de tal manera que cualquiera que conozca el idioma los entiende: guías telefónicas, horarios del transporte público, carteleras cinematográficas, etc. Incluso es posible entender estos textos sin dominar el idioma, dado el formato que siguen. Si alguien quiere saber qué películas se están proyectando en cuáles cines, para eso está la cartelera cinematográfica en el periódico. No necesita que nadie se la interprete, pues basta que conozca el lenguaje para que la entienda.

En el otro extremo hay textos que nadie entiende a no ser que conozca la clave, como los mensajes cifrados que utilizan los ejércitos y los servicios de espionaje.

En resumen, en el caso de textos muy simples la interpretación no es necesaria; en el caso de textos ininteligibles la única posibilidad de entenderlos es tener a mano la interpretación adecuada. Pero unos y otros tienen significado intersubjetivamente comprobable y muchas veces totalmente preciso, como en una orden de ataque transmitida en la clave secreta de algún ejército. Negar que exista este tipo de significado que no depende de la interpretación puramente subjetiva del individuo equivale a negar igualmente la comunicación entre individuos y grupos.



Lo que hemos dicho nos permite opinar sobre la función de la Sala Constitucional en relación con la Constitución Política, un tema que apasiona a quien escribe estas líneas. La Constitución recoge los derechos fundamentales de cada individuo y por tanto debería estar redactada de modo que no haga falta interpretarla (como las carteleras de cine o las guías telefónicas), sino únicamente aplicarla y quizá aclararla. De otra manera los ciudadanos no tienen ninguna garantía de que se respeten sus derechos fundamentales pues ni siquiera saben cuáles son.

Hay quienes afirman que es la Corte o Sala Constitucional (el nombre varía de un país a otro) la que determina lo que dice la Constitución Política, pero esto lleva a una consecuencia lógica alarmante: en tal caso no tenemos ninguna garantía para nuestros derechos y estamos sujetos al capricho de la interpretación de los jueces. Ellos podrían manipular los textos de modo que el resultado sea la negación del derecho que se supone contenido en la Constitución.

El problema se agrava si la Constitución no otorga a la Corte Constitucional la potestad de interpretarla (sino únicamente la de aplicarla, algo muy diferente), pues en tal caso hay que concluir que las interpretaciones de la Constitución hechas por la Corte son inconstitucionales. Más aún: si la ley que crea la Corte Constitucional le otorga poderes que la Constitución no le confiere, entonces ¡hasta la existencia misma de la Corte Constitucional es inconstitucional!

Para evitar las anteriores contradicciones, y otras muchas parecidas, es necesario volver a la idea de que el significado de las palabras y oraciones no es arbitrario y subjetivo, sino que está regido por leyes que el hablante de un idioma tiene que aceptar pues de lo contrario no estaría hablando ese idioma. Hablar un lenguaje supone obedecer sus reglas en cuanto a sonido; de otro modo los demás no nos entienden. ¿Sería posible entendernos los hablantes si los términos no tienen significado?

3. Definición estipulativa. Todos sabemos que la lengua evoluciona y su vocabulario se vuelve más complejo con el tiempo, sobre todo a consecuencia del avance de la ciencia y de la tecnología. Con el avance en el conocimiento de la realidad viene la introducción de términos nuevos que luego se incorporan al lenguaje ordinario. Cuando Cervantes y Shakespeare escribían sus obras no existían los siguientes términos ni muchos otros de origen científico: oxígeno, hidrógeno, electromagnetismo, entropía, proteína, electrón, protón, placas tectónicas, virus, bacteria, radiactividad, agujero negro, etc.

La introducción de cada uno de estos términos nuevos y miles más se hizo mediante una definición que se llama estipulativa, del verbo estipular, que significa convenir, acordar. Así se han introducido términos como pH, pi, constante de Planck, número de Avogadro.

A diferencia de las definiciones lexicográficas, que presentan las dificultades enumeradas arriba, las definiciones estipulativas tienen varias ventajas: son precisas y se formulan cuando se necesitan. Para evitar confusiones hay que señalar que en el momento de establecerse una definición estipulativa, ésta no es verdadera ni falsa. Como las definiciones aclaratorias, equivale a una orden: "entiéndase el término x de la siguiente manera..." Pero una vez establecida, aceptada y generalizada, la definición del término introducido será verdadera si se ajusta a lo estipulado y falsa en caso contrario. El término matemático pi, por ejemplo, tiene un significado preciso (la



razón entre la longitud de una circunferencia y su diámetro), y si un diccionario le diera otro significado estaría dando una definición falsa. Puesto que la mayoría de los términos introducidos por definición estipulativa son científicos, una vez que han sido aceptados la definición habitualmente sería teórica, aunque algunos se incorporan más tarde al lenguaje ordinario y tienen una definición lexicográfica. Tal es el caso de pi, que los diccionarios de la lengua castellana definen como dijimos arriba.

Las definiciones estipulativas están condicionadas por el desarrollo de la ciencia y de la tecnología y, por tanto, resultan de la necesidad de poner nombre a cosas antes no conocidas. Términos como pH, ciclotrón, motor diesel, rayos láser, radiactividad, electromagnetismo y otros muchos hubieran sido incomprensibles en tiempos de Homero o de Cervantes y todos ellos presuponen etapas anteriores en el desarrollo científico-tecnológico. Por ejemplo, antes del descubrimiento del hidrógeno y de los iones no hubiera sido posible la introducción de un término para designar la acidez de una solución (pH).

Podemos ver ahora la diferencia entre definiciones aclaratorias y estipulativas. Mientras la definición aclaratoria no crea ningún concepto nuevo, sino que se limita a precisar el significado de los que ya existen, la estipulativa sí lo hace. El desarrollo de la ciencia y de la tecnología exige la creación constante de nuevos términos para designar objetos descubiertos o analizados por primera vez, o nuevos productos y procesos. En muy poco tiempo el mundo se ha llenado de nuevos materiales (plásticos, estereofón, teflón), nuevas formas de energía (microondas, radiación, radiactividad), nuevos aparatos (computadoras, dvds, iPods) y en consecuencia cada día el lenguaje se llena de términos inventados para designar objetos o procesos que con frecuencia ni siquiera entendemos cómo funcionan aunque los usemos (v.g. archivos *pdf). Al acelerarse el proceso es de suponer que en el futuro la definición estipulativa se use cada vez más.

La relación especial con la ciencia y la tecnología se ve más clara en el tipo de definición que sigue.

4. Definición teórica. Cuando Sancho Panza era gobernador de Barataria su médico le impedía comer para que no enfermara (Cap.XLVII de la segunda parte). Pero la explicación de la relación de los alimentos con posibles enfermedades era muy primitiva: la fruta era demasiado húmeda, la carne demasiado caliente, etc. La explicación de las enfermedades era entonces muy poco desarrollada en comparación con la que tenemos en nuestros días. Si Pedro Recio de Agüero, médico de la ínsula en la obra de Cervantes, viviera en nuestros días usaría otro lenguaje para privar al pobre Sancho de la comida. Hablaría tal vez de metabolismo, micronutrientes, antioxidantes, radicales libres, etc. Todos esos términos se comprenden mejor con definiciones teóricas.

El nombre de "teórica" responde a que este tipo de definición se deriva de una teoría científica, es decir, de un intento de explicación de algún aspecto de la realidad en el que van incluidas nociones abstractas, leyes, hipótesis, reglas para relacionar nociones con datos empíricos y conjuntos analizados de observaciones y experimentos. Así por ejemplo, antes de los experimentos de Henry Cavendish (1731-1810) en 1784 no se sabía que el agua es un compuesto de dos partes de hidrógeno y una de oxígeno; se creyó por siglos que era un elemento, junto con el aire y el fuego, y se suponía que éstos no se podían descomponer en sustancias más simples. Después del



descubrimiento del oxígeno por Joseph Priestley (1733-1804) y Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794) y de los experimentos de Cavendish, se pudo determinar la composición química del agua. Hoy la definimos como H_2O , pero para llegar a este punto tuvieron que llevarse a cabo numerosos experimentos. Los términos creados en el proceso, tales como "oxígeno" e "hidrógeno", no existían antes. Sin todos estos avances, y los términos nuevos introducidos, la definición del agua como H_2O no hubiera sido posible. Esto hace que el término "agua" tenga ahora una intensión que sin duda no tenía en siglos anteriores al XVIII, aun cuando la extensión fuera la misma. Por siglos la gente ha pedido agua y ha recibido lo mismo que le darían a un cliente en un restaurante que hace el mismo pedido; sin embargo, nuestra comprensión (intensión) del término hoy en día es más compleja y no se limita a la idea de un líquido incoloro, insípido e inodoro que calma la sed.

Para citar otro ejemplo, la noción de energía que se desprende de la física cuántica está muy lejos de la simple definición lexicográfica como "intensidad con que obra algún agente", o "causa capaz de transformarse en trabajo mecánico", definiciones que con frecuencia aparecen en los diccionarios corrientes.

Una definición teórica puede tener como sujeto un término ya existente, como en el ejemplo de las palabras agua, energía, magnetismo y otras muchas, o puede darse para un término nuevo, como pH, constante de Planck. En el caso de términos nuevos, se trata también de una definición estipulativa en el momento en que se crea el término y se le asigna un significado.

5. Definición recursiva. A fines del siglo XIX un matemático italiano, de apellido Peano, definió los números usando un procedimiento muy original. Estableció varios axiomas: cero es un número, el sucesor de un número es un número, para cada número hay un solo sucesor, todo número tiene un sucesor. De esta manera definir un número es establecer una serie con un mecanismo que nos permite decidir si un candidato encaja o no en la serie. La pregunta "¿Qué es un número?" se transforma en otra, "¿Es esto un número?" y encontramos la respuesta viendo si cabe dentro del conjunto establecido mediante reglas.

Más en general, para la variable x y la propiedad P se establece que un caso particular de x tiene la propiedad P y que los casos de x que se originan en el caso original mediante un procedimiento repetitivo también tienen la propiedad P .

Podemos ver la aplicación de este procedimiento en otro ejemplo, el de la definición de ser humano. En vez de utilizar las nociones tradicionales de animal racional, animal político, bípedo implume o alguno otro que se haya utilizado históricamente, podemos tomar una serie de individuos, asignar a ellos la propiedad de ser humano, tomar como inicio de la serie a una pareja particular, y establecer la relación entre la serie sucesiva de individuos y la pareja original mediante la idea de descendencia. Supongamos que la pareja original se llaman Adán y Eva. La serie de individuos se genera de la siguiente manera: Adán y Eva son seres humanos; los descendientes de Adán y Eva son seres humanos; los descendientes de los descendientes de Adán y Eva son seres humanos, y así sucesivamente en forma ilimitada.

El procedimiento que genera los casos sucesivos es lo que interesa en la definición recursiva; en el ejemplo de los números es la relación de sucesión. Podemos imaginar un país que



utiliza el mismo procedimiento para responder a la pregunta "¿Es x un ciudadano de este país?" Primero se hace un censo donde queda claramente establecido quiénes son los ciudadanos. En adelante se procede a decir : son ciudadanos de este país los que aparecen como tales en el censo original y los que puedan probar que descienden de dichos ciudadanos.

1.5.2 Características de una buena definición.

Cualquier definición debe reunir varias características para que sirva de algo. De otro modo definir términos sería otra manera de perder el tiempo. La definición que se hace de un término o palabra debe ser tal que una vez definida la palabra se elimine la ambigüedad y se reduzca la vaguedad. Si la definición nos deja con igual o mayor oscuridad acerca del significado del término, en vano ha sido el esfuerzo. Hay varias recomendaciones para que las definiciones sean útiles, pero primero tenemos que hacer dos observaciones.

(A) Toda definición establece una identidad. De un lado tenemos el término que se va a definir, lo que los libros llaman con la palabra latina definiendum. Del otro lado de la identidad tenemos una serie de palabras que sirven para aclarar el significado del término, es decir, que nos permiten definirlo. Este otro extremo de la identidad es también llamado el definiens, usando otra palabra latina. La identidad permite que podamos sustituir el definiendum con el definiens y sabemos que una definición es correcta si ocurren dos cosas:

(1) El sentido de la proposición deberá ser el mismo después de hecha la sustitución ; la información contenida en la proposición debe mantenerse.

(2) La verdad o falsedad de la proposición después de definir el término deberá mantenerse igual a como era antes de definirlo.

Podemos representar una definición de la siguiente manera: $x=def$ y donde x es el definiendum y y es el definiens. Dondequiera que aparezca x podrá colocarse y , y se deben dar las consecuencias (1) y (2) señaladas arriba. Podemos verlo ahora en un ejemplo: soltero = def hombre no casado

En cualquier proposición donde aparezca el término soltero se podrá colocar en lugar de ese término el equivalente hombre no casado y se darán las consecuencias (1) y (2). Así, en la oración

(a) los solteros suelen tener mascotas

una vez hecha la sustitución encontramos

(b) los hombres no casados suelen tener mascotas

Como resultado de la identidad establecida por la definición, (a) y (b) contienen la misma información ; si (a) es una proposición verdadera también lo será (b), y si (a) es falsa igualmente lo será (b).

Basta un momento de reflexión para darnos cuenta de que muchas de las definiciones que



encontramos en los diccionarios no son suficientemente claras como para hacer la sustitución que hemos hecho en este ejemplo. Dicho de otra manera, no son buenas definiciones y la identidad que se establece entre el definiendum y el definiens es falsa. Volvamos al ejemplo del diccionario que define secretaria como “esposa del secretario”. Hagamos ahora la sustitución en la oración siguiente:

(a) las secretarias suelen contestar el teléfono de la oficina

y entonces tendríamos la proposición

(b) las esposas de los secretarios suelen contestar el teléfono de la oficina

Es obvio que (a) y (b) no significan lo mismo. La primera oración puede ser verdadera mientras la segunda es falsa.

A veces podemos aplicar la prueba de exactitud a una definición usando nombres propios. Se empieza escogiendo un individuo al que se aplique como predicado el definiendum y se procede luego a sustituir éste por el definiens. Si ambas proposiciones son verdaderas del mismo individuo la sustitución funcionó y el definiens corresponde al definiendum. Así, podemos pasar de

(a) Basanio fue soltero hasta el día en que se casó con Porcia

a la siguiente proposición

(b) Basanio fue hombre no casado hasta el día en que se casó con Porcia

pues tanto (a) como (b) hablan del mismo individuo – personaje de *El mercader de Venecia* – y si (a) es verdadera de Basanio también lo es (b), pero no podemos pasar de

(a) Leonela es secretaria

a la proposición

(b) Leonela es la esposa de un secretario

porque nada nos garantiza que estemos hablando de la misma persona, lo que además se confirma por el hecho de que (a) podría ser verdadera de Leonela (criada de Camila, en *El curioso impertinente*) sin que (b) lo sea (justamente Leonela se hace "secretaria" de Camila para que ésta le permita ver a su amante, sin que se mencione en la novela que esté casada).

En muchas oportunidades el definiens puede resultar confuso y de ahí que se requiera introducir una definición aclaratoria. Tomemos como ejemplo la definición de pretil. En un diccionario encontramos la siguiente definición de pretil: “murete o antepecho que se pone en los puentes y en otros parajes para preservar de caídas”. Cuando queremos pasar de la proposición

(a) los estudiantes de la Universidad de Costa Rica se instalan en el pretil delante de la Biblioteca Carlos Monge para mirar a las muchachas que pasan



a esta otra

(b) los estudiantes de la Universidad de Costa Rica se instalan en el murete o antepecho que se pone en los puentes y en otros paraje para preservar de caídas delante de la Biblioteca Carlos Monge para mirar a las muchachas que pasan

lo que resulta es una proposición que no se entiende. La definición, tal como aparece en el diccionario, resulta demasiado complicada. Si la simplificamos para que diga "muro bajo de seguridad" entonces la sustitución sí funciona:

(c) los estudiantes de la Universidad de Costa Rica se instalan en el muro bajo de seguridad delante de la Biblioteca Carlos Monge para mirar a las muchachas que pasan

(B) La observación anterior nos lleva a la segunda advertencia : siempre que sea posible, es preferible definir los términos dentro del contexto en que se encuentran. En otras palabras, la combinación de definición aclaratoria con la lexicográfica es preferible a la definición lexicográfica sola. El contexto puede ser una conversación, un artículo de periódico o revista, un libro, un reportaje o cualquier otro conjunto finito de proposiciones escritas o habladas que tiene unidad. La definición aclaratoria tiene así la ventaja notable de delimitar claramente el ámbito de la argumentación dentro de la que una palabra ha de tomarse en tal o cual sentido, dejando de lado por completo cualquier preocupación con otros sentidos que pueda tener en otros contextos. Así por ejemplo, cuando Constantino Láscaris en su obra *El costarricense* explica en qué consiste el "chineo" (consentir, mimar, "pampering" en inglés) se limita a hablar del significado del término en Costa Rica y, por tanto, se refiere únicamente al significado de ese término en nuestro país.

1.5.3 Reglas para formular definiciones

Regla 1: la definición debe indicar atributos esenciales de lo definido.

Aquí entendemos por esencial lo que es característico de aquello que estamos definiendo, de modo que si x es una propiedad o atributo esencial de y siempre que y está presente también está x , y cuando x no se da tampoco se da y . Lo contrario de esencial es accidental, que aquí entendemos en el doble sentido de contingente (algo que puede darse o no darse), y de común a varias entidades u objetos, en cuanto que lo accidental podría darse en varios seres u objetos diferentes entre sí. Es esencial que un automóvil se mueva por la acción de su propio motor; es accidental que podamos escuchar buena música al manejarlo.

¿Es esencial en el agua evaporarse cuando se calienta? No, porque otros líquidos también lo hacen. En cambio, sí es esencial en el agua constar de hidrógeno y oxígeno, pues sin ellos en la debida proporción no habría agua.

Cuando hablamos de atributos esenciales podemos hacer mención nuevamente de la intención convencional, ya explicada previamente. Sería mucho pedir si pretendiéramos que las definiciones se formulen siempre utilizando la connotación objetiva, y lograríamos poco si se hi-



cieran con base en la connotación subjetiva. De ahí que, en la mayoría de los casos, solo queda la convencional. Supongamos entonces que buscamos captar lo esencial del agua pero que no sabemos que consta de oxígeno e hidrógeno. ¿Cómo lo haríamos? "Líquido insípido, incoloro e inodoro que cuando se congela se transforma en hielo y es imprescindible para la vida" sería una buena definición.

La definición del ser humano como animal racional es quizá el ejemplo más frecuentemente mencionado en los libros de lógica desde tiempos de Aristóteles. Cualquier combinación de otras características se creía insuficiente para definirlo; sin embargo, hoy suelen aceptarse otras definiciones que parecen igualmente satisfactorias, como por ejemplo la de animal capaz de diseñar instrumentos o capaz de reír. Hasta donde sabemos, si bien algunos animales utilizan objetos de la naturaleza (piedras, palos, etc.) en forma instrumental, ninguno parece capaz de diseñarlos. Del mismo modo, los seres humanos somos los únicos animales que usamos lenguajes donde aparece claramente la distinción entre sí y no. Las "conversaciones" que tenemos con nuestras mascotas se simplificarían si nos contestaran afirmativamente o negativamente las preguntas que les hacemos. Así lo dice Alicia en el capítulo XII de la obra de Lewis Carroll *A través del espejo*, donde se queja de que el gatito con el que juega tiene el mismo ronroneo para responder a preguntas diferentes, en vez de ronronear para decir que sí y maullar para decir que no.

En objetos tecnológicos el uso o finalidad del aparato nos permite definirlo. Difícilmente podríamos definir una computadora o un teléfono sin referirnos al uso de uno y otro. Sus mismos nombres revelan para qué fueron hechos, aunque las computadoras y los teléfonos celulares de nuestros días juntan tantas funciones que a veces cuesta recordar cuáles son las esenciales.

Por otra parte, innumerables ocupaciones, situaciones y condiciones de los seres humanos se definen por las relaciones que se establecen: la condición de gobernador, el puesto de Sancho Panza en la ínsula Barataria, – para poner un ejemplo conocido – no es un atributo visible, permanente y físico, sino más bien una relación entre una persona determinada y un conjunto de ciudadanos. Si bien una referencia al uso o a una relación podría parecer menos esencial que otras características, siempre es posible distinguir entre lo esencial y lo accidental: es esencial para un vehículo su uso para el transporte, mientras es accidental el color con que está pintado. Es esencial para un gobernador la capacidad de tomar decisiones y cuando Sancho se da cuenta de que no tiene ese poder renuncia al puesto.

Regla 2: la definición no debe ser circular.

Si el término que se quiere definir (el definiendum) aparece de nuevo en la definición (en el definiens), de nada nos sirve. La reaparición del definiendum puede darse en forma explícita e inmediata, o puede darse en forma más oculta o mediata.

Se da la primera situación en una supuesta definición de sociedad como organización social; lo segundo sería el caso de un diccionario que define ayuntamiento como municipalidad y luego define municipalidad como ayuntamiento. No es buena la definición de deportista como miembro de la clase de los deportistas, porque se trata evidentemente de una definición circular, que en realidad no es una definición sino una repetición de palabras. Decir que los hechos his-



tóricos se caracterizan por su condición histórica – como lo hace Octavio Paz en "Los hijos de la malinche" – no nos sirve para nada.

Regla 3: la definición no debe ser demasiado amplia ni demasiado estrecha.

El definiendum y el definiens deben tener la misma extensión, es decir, aplicarse a los mismos seres. Si la definición es demasiado amplia, el definiens se aplica a más cosas de las que caen dentro del definiendum, y al revés en caso de ser demasiado estrecha.

Supongamos que alguien define edificio como "estructura de ladrillo" ; está claro que la introducción de la característica de ser de ladrillo restringe demasiado el ámbito de lo definido, que resulta ser mucho más estrecho que el término edificio. Una colegiala no es una "niña que usa uniforme", pues muchas no lo usan y algunas que usan uniforme no son colegialas. Ni tampoco es "una muchacha menor de edad", pues gran número de muchachas de corta edad no asisten a las aulas, desgraciadamente.

Esta regla es una consecuencia de la Regla 1: si los atributos señalados son los esenciales, la definición no será ni demasiado amplia ni demasiado estrecha. Cuando un término es ambiguo, la utilización de definiciones aclaratorias sirve para establecer los límites del significado que hacen posible la coincidencia de extensión entre el definiendum y el definiens. El problema de las definiciones demasiado amplias o estrechas desaparece en las definiciones estipulativas, pues en ellas la significación del término se da en forma clara y precisa desde el primer momento.

Regla 4: no debe usarse lenguaje ambiguo, oscuro o metafórico.

Puesto que se trata de reducir la ambigüedad, volver a encontrarla en la definición hace inútil el esfuerzo. La intensión objetiva es la forma más eficaz para obtener la claridad, pero esta opción está disponible únicamente para quienes entienden la materia . Todos entendemos sin mayor problema lo que significa "aislado", pero si buscamos la definición en un diccionario de matemáticas (donde la intensión es objetiva) encontraremos lo siguiente:

se dice que un punto x de P está aislado si existe un entorno de x que no contenga ningún punto de P distinto de x

Parece una definición demasiado complicada para un término tan sencillo, pero solo porque se da en el contexto de las matemáticas. Por eso para los propósitos comunes y corrientes de quienes no son especialistas en una materia en la mayoría de los casos, en vez de la intensión objetiva nos basta con la convencional. Si se quiere obtener precisión y claridad hay que alejarse de la intensión subjetiva; aunque esta última es muy fecunda en poesía, no lo es en otros campos. La definición de la lealtad como "llama de la lámpara de la amistad" no cumple con nuestra Regla por más que sea una oración imaginativa muy sugerente. Alguien que no conozca el idioma español y pregunte qué significa el término lealtad difícilmente encontrará claridad con esa definición. Y si se condena a alguien por falta de lealtad a su país, ¿se podría decir que su delito consiste en la falta de la llama de la lámpara de la amistad?



Regla 5 : La definición no debe ser negativa cuando puede ser positiva.

Para entender esta regla es preciso distinguir dos cosas muy diferentes: definiciones negativas y definiciones de términos que implican la ausencia de algo. Hay muchos términos que se definen por la ausencia de algo: calvo, manco, ciego, etc. La palabra calvo indica carencia de pelo. Una definición del término calvo será, pues, una definición de un término negativo en este sentido, pero a ellas no se refiere la Regla 5. Lo que se pide evitar en esta regla es utilizar el complemento de una clase para definir a un miembro de la clase, en los casos en que es posible definirlo intensionalmente, es decir, utilizando las características distintivas del objeto al que se aplica el término. Una definición de gato como animal que no es perro ni vaca sirve de poco, pues hay otros muchos animales que no son perros ni vacas pero tampoco son gatos.

Sin embargo, en casos de mucha confusión es aconsejable empezar diciendo lo que algo no es. Hay una gran cantidad de términos que reúnen aspectos descriptivos y valorativos de manera que, según sea nuestros valores, la definición varía. En estos casos no son útiles las definiciones de diccionario, pues siempre habrá alguien que no esté de acuerdo con ellas. Para usar una analogía, estos términos son como paquetes que se abren de distinta manera según sean los valores que consideramos más importantes. A este grupo pertenecen democracia, cultura, humanismo y otros más. No queda más remedio que definirlos cada vez que los usamos, pero para hacerlo lo mejor es empezar a rechazar sentidos del término con los que no estamos de acuerdo. Así, en el caso del humanismo podemos empezar diciendo que no son parte de él el fascismo, nazismo, estalinismo ni el fundamentalismo religioso.

En segundo lugar, a veces se pueden dar definiciones negativas de conjuntos sin mayores problemas, cuando los otros miembros del conjunto más amplio superior son pocos y conocidos. Por ejemplo, los vertebrados se dividen en mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces. Se podrían definir los mamíferos como vertebrados que no son aves, ni reptiles, ni anfibios, ni peces. No nos dice nada aún acerca de los mamíferos en sí mismos, pero puede tomarse como un definiens capaz de sustituir al definiendum donde éste aparece. Si se dijera por ejemplo “los mamíferos abundan en climas cálidos” la sustitución nos daría “los vertebrados que no son aves, ni reptiles, ni anfibios, ni peces abundan en los climas cálidos”, y se cumplen los requisitos señalados a propósito de la sustitución : la oración original conserva su significado, y conserva igualmente su valor veritativo.

La caracterización de los definiciones correctas nos permite pasar ahora a explicar las técnicas para definir los términos. Pero antes conviene dominar las nociones ya explicadas, y de ahí que incluyamos primero algunos ejercicios, tareas y sugerencias.

Sugerencia: tomar un término de significación muy ambigua, como por ejemplo “democracia”. A partir de una distinción entre definiciones lexicográficas y aclaratorias del término, se puede llegar a precisar un contexto en el que se va a definir. Entonces se puede pasar a un proceso negativo de definición, tal como se explicó al final de la sección anterior. Luego se podrá intentar dar una definición que reúna todas las características indicadas.



1.5.4 Técnicas para definir.

Cuando tenemos que definir un término podemos optar por varios caminos:

- mostrar el objeto al que se refiere el término;
- dar algún ejemplo de lo que se busca definir;
- utilizar una función recursiva,
- ofrecer un sinónimo del término, o
- construir una explicación del término utilizando el método de delimitar las características de los diferentes grupos dentro de los que cae aquello que queremos definir.

Algunas de las técnicas en la lista tienen que ver con la extensión mientras otras se basan en la intensidad del término. Veamos la diferencia.

-Basadas en la **extensión**: mostrar el objeto que se quiere definir, dar algún ejemplo de lo definido, utilizar una función recursiva.

-Basadas en la **intensión**: ofrecer un sinónimo del término, indicar el conjunto más amplio dentro del que cae lo definido e indicar su diferencia específica, y juntar las características que solo se aplican a lo que queremos definir, aunque sean accidentales.

Podemos definir cosas que no existen, pero solo por procedimientos basados en la intensidad. Podemos señalar o dar ejemplos de gatos porque existen, pero no de duendes o unicornios porque no existen. Alguien podría decir que podemos señalar duendes o unicornios en dibujos de libros, pero obviamente no es lo mismo un dibujo que la realidad. Podemos dibujar duendes o unicornios, pero no hay fotografías de ninguna de estas entidades.

Veamos a continuación cada una de las técnicas.

(1) Mostrar o señalar: a veces se dice que es abuso del lenguaje llamar a este procedimiento definición, pues se trata de una forma primitiva y deficiente de explicar lo que significa un término. Sin embargo, se usa con frecuencia, funciona a pesar de las críticas de muchos filósofos y parece ser el único procedimiento disponible cuando hablantes de dos lenguas muy diferentes se encuentran por primera vez (sin traductor, por supuesto) y tratan de comunicarse.

La principal objeción contra este procedimiento es que cuando apuntamos o señalamos algún objeto nos puede quedar la duda de cuál aspecto queremos destacar. Si se nos pregunta qué significa pretil y respondemos señalando un pretil cercano, podría ser que no sepamos si lo señalado es el muro en cuanto a construcción de cierta altura, o el color, o el material del que está hecho. Sin embargo, aislando hasta donde se pueda aquello que queremos señalar tal vez logremos definirlo. Esa parece haber sido la forma como Ann Sullivan enseñó a Helen Keller la conexión entre el agua y un símbolo de un lenguaje por señas táctiles, si hemos de creer a la versión cinematográfica de la historia. Helen Keller era ciega, sorda y muda, lo que no le impidió aprender a comunicarse con los demás. Ann Sullivan hizo que Helen tocara el agua con los dedos al mismo tiempo que hacía la seña en la palma de la mano. Después de varios intentos logró que



Helen conectara la realidad con el símbolo. A partir de ese momento pudo enseñarle los nombres de otras muchas cosas.

Esta primera técnica de definir términos suele recibir el nombre de definición ostensiva (del latín ostendere, mostrar).

(2) Dar ejemplos: este procedimiento consiste en ejemplificar un conjunto más amplio menos conocido con individuos de un subconjunto más conocido. Si se trata de definir orquídea podemos decir que es, por ejemplo, una guaria morada. "Proboscídeo" no es un término que todos conozcan, pero para algunos puede ser útil decirles que son como el elefante. Como en cualquier técnica basada en la extensión, no usamos características definitorias del definiendum sino que nos referimos a individuos que caen dentro del concepto.

(3) Establecer una función recursiva: en esta técnica se simplifica el significado del término buscando sus versiones más sencillas, hasta llegar a un punto a partir del cual se construye la serie de miembros del conjunto mediante la aplicación reiterada de un procedimiento conocido. Como ya hemos visto, así es como procede Peano en sus famosos axiomas relacionados con los números. Empieza diciendo que el cero es un número (axioma 1), y procede luego a señalar que el sucesor inmediato de un número es un número (axioma 2). El axioma 3 aclara que cero no es el sucesor inmediato de un número, y el 4 dice que no hay dos números que tengan el mismo sucesor inmediato. Los axiomas 1 y 2 establecen la definición recursiva, y los axiomas 3 y 4 aclaran el procedimiento.

Además del ejemplo de cómo definir quién es un ser humano, ya visto, hay otros en la historia. En 1933 se aprobaron en la Alemania nazi las leyes llamadas "de protección de la sangre alemana". Decidir quién era alemán era asunto importante y con consecuencias económicas, pues una de las leyes protegía a cualquier alemán de perder sus propiedades, aunque tuviera muchas deudas. El procedimiento usado es lo que hoy llamaríamos recursivo: se definió como alemán al que descendiera de alemanes por línea materna y paterna y pudiera probar, mediante documentos legales, que descendía de alguno de los ciudadanos que aparecían clasificados como alemanes en un censo llevado a cabo en la segunda mitad del siglo XIX. La recursión opera así: tienen la propiedad de ser x los individuos incluidos en la lista L , y tienen esa misma propiedad todos los que desciendan de los individuos incluidos en dicha lista.

En el presente libro utilizaremos una definición recursiva al definir una fórmula bien formada en cálculo proposicional.

4) Dar sinónimos: a la pregunta "¿Qué es un quiróptero?" la respuesta más simple es contestar: los murciélagos. Este procedimiento se incluye dentro de las técnicas basadas en la extensión o connotación de un término, puesto que lo que importa en ellas no es el conjunto de entidades dentro del concepto designado por el término sino las propiedades características de aquello que asociamos con el término. La prueba de ello es que podemos dar sinónimos de entidades que no existen de manera que cuando nos preguntan qué es un gnomo podemos contestar que es un duende.



Esto es lo que ocurre cuando traducimos los términos de un idioma a los términos de otro idioma, aunque en este caso siempre está presente el problema de que con frecuencia no son coextensivos. Así, al definir verde como “green” en inglés no nos estamos refiriendo a los objetos reales de ese color, sino al color en cuanto tal, cualquiera que sea el objeto donde lo encontremos. Lo importante en este tipo de definición no es el conjunto de objetos verdes, sino el hecho de que verde en español corresponde a green en inglés, grün en alemán, etc.

¿Existen realmente los sinónimos? Hay una vieja discusión sobre si existen o no sinónimos en sentido estricto. El argumento de quienes lo niegan es que si dos términos tuvieran exactamente el mismo significado uno de los dos sobraría y habría sido ya eliminado en la evolución del idioma. Este argumento no convence a quienes señalan que la disponibilidad de más de un término con el mismo significado hace posible usar el lenguaje sin caer en la cacofonía de repetir muchas veces el mismo término. Como en otros casos, la solución parece estar en el medio: hay palabras que, por lo menos parcialmente, pueden ser sustituidas por otras sin que cambie el sentido de lo que estamos diciendo.

(5) Dar el género y la diferencia específica: esta técnica ha sido la más recomendada por los filósofos desde la antigüedad. Consiste en seleccionar un conjunto amplio y separar de éste el subconjunto de los individuos con una característica que solo se da en ellos. Así procede la clásica definición del ser humano como animal racional, donde animal es el género y racional la diferencia específica. Ciertamente hay muchos otros animales que no son racionales, y quizá haya seres racionales que no sean animales, pero en ese caso tampoco serían seres humanos. Una soltera es una mujer no casada; mujer es el género (en sentido lógico de la clase más amplia) y no casada la diferencia específica. Un niño es un ser humano (género) de corta edad (diferencia específica) mientras un adolescente es igualmente ser humano pero entre la pubertad y los veinte años.

Por supuesto que el definiendum debe estar correctamente ubicado dentro de un conjunto, pues de lo contrario la definición será simplemente falsa. Así, podría parecer que la definición de secretaria como “esposa del secretario” se ha hecho seleccionando el género (esposa) y la diferencia específica (del secretario) pero obviamente no es así: las secretarías, por lo menos tal como entienden el término los hablantes del español que no son miembros de la Real Academia Española, no constituyen ningún subconjunto de las esposas. Puesto que puede haber secretarías que no son esposas de nadie, tal definición es falsa y resulta absurdo encontrarla en un diccionario que pretende ser la autoridad en materia del idioma.

(6) Dar características que solo se aplican a lo definido, aunque sean accidentales. Si quisiéramos identificar a Sócrates bastaría juntar cuatro características: filósofo, maestro de Platón, de nariz chata, casado con una esposa abusiva. Cada una de estas propiedades se aplica a innumerables personas (con excepción de la propiedad de haber sido maestro de Platón, aunque Platón pudo haber tenido más de un maestro), pero las cuatro características juntas solo se dan en Sócrates. Nótese que la prueba de la sustitución se aplica también a la identificación de individuos. Así, de la proposición “Sócrates murió al tomar un veneno” obtenemos “el filósofo maestro de Platón, de nariz chata y esposa abusiva murió al tomar un veneno (...)”.



Identificamos individuos, definimos términos. Un juez que trata de esclarecer un crimen busca identificar al criminal y aplicarle las penas que correspondan según sea el tipo de crimen cometido, de acuerdo con las definiciones de términos legales tales como homicidio simple, homicidio calificado o asesinato, etc. Para cada uno de estos términos técnicos la definición se establece señalando qué condiciones deben darse juntas para que se aplique el término.

1.5.5 Ejercicios:

1) Analizar en términos de intensión y extensión la siguiente broma: una persona con ganas de divertirse a costa de los demás llama a un número de teléfono y pregunta por el dueño de la casa, cuyos datos personales conoce con lujo de detalles. “¿Es la casa de Juan?” - pregunta. “Sí”, se oye a alguien contestar. “¿Es esa la casa que queda cerca de la iglesia de San Pedro?” “Así es”, responde la otra persona, con un poco de impaciencia. “¿Viven allí cuatro personas?” “Efectivamente”, contesta con enojo el interlocutor. “¿Y está en casa en este momento?” “Con él habla, ¿de qué se trata?” “Oh, perdone, entonces me equivoqué de número”.

2) Establecer un orden de intensión creciente y, por tanto, de extensión decreciente, en las siguientes listas de términos:

- (a) Centroamericano, latinoamericano, ser humano, costarricense.
- (b) Vehículo, automóvil de cuatro puertas, vehículo con motor de combustión interna, objeto tecnológico.
- (c) País latinoamericano, Costa Rica, país centroamericano, país centroamericano y del Caribe, país.
- (d) Edificio de varios pisos, construcción, construcción de cemento, edificio ocupado por Seguridad Social.

3) Organice los términos que aparecen en la siguiente lista en tres grupos de acuerdo con un orden de extensión creciente: camisa para usar con corbata, animal, planta, felino, prenda de vestir, gato siamés, naranjo, Micifuz, objeto hecho de tela, camisa, gato, árbol frutal, camisa muy cara para traje elegante, árbol, árbol de naranjas Valencia.

4) En las siguientes oraciones encontrará algunos términos resaltados en negrita. Indique en cada caso si se trata de un **uso** o de una **mención** del término en negrita:

- a) Las **casas** de madera son muy agradables
- b) ”**Casas**” es un sustantivo femenino plural
- c) En inglés “**casa**” se dice “**house**”
- d) “**Casa**” tiene cuatro letras
- e) Los **seres humanos** son racionales
- f) Solo los seres humanos son capaces de reírse de si mismos



5) A continuación se dan varias definiciones. Indique a qué tipo (lexicográfica, aclaratoria, estipulativa, teórica o recursiva) pertenece cada una de ellas; algunas pueden pertenecer a más de una categoría:

a) Coordenadas cartesianas: un sistema para localizar un punto P en un plano, mediante la especificación de su distancia desde dos ejes en ángulo recto uno respecto del otro y que se intersecan en un punto O llamado origen.

b) Garita: sus. fem./ Torre pequeña que sobresale en una fortificación o castillo.

c) Un “choclo”, en Chile, es una mazorca de maíz tierno. “Choclo” por tanto es lo mismo que “elote”.

d) Adán y Eva son seres humanos ; los hijos e hijas de Adán y Eva son seres humanos; los hijos e hijas de los hijos e hijas de Adán y Eva son seres humanos, y así sucesivamente.

e) En este escrito se entiende por borde el canto u orilla de alguna cosa; al hablar de vasijas, tomaremos este término únicamente con el significado de “orilla que tienen alrededor de la boca”.

f) A partir de los experimentos de una científica alemana, se introduce por primera vez la palabra fisión (derivada del latín findere, que quiere decir “dividirse”) para designar el fenómeno que ocurre al dividirse en dos el núcleo de uranio bombardeado por un neutrón.

g) Un sillón es un mueble en el que se pueden sentar más de una persona.

h) La sal común, o de cocina, es el cloruro de sodio o NaCl.

i) Una contorsión es un movimiento irregular y convulsivo.

j) Para medir la relación entre la longitud focal y el diámetro del lente de una cámara se introduce la letra f seguida de un número.

6) A continuación se dan varias definiciones defectuosas. Indique en qué consiste el defecto, mencionando la (o las) regla(s) que viola cada una:

a) Un libro es un conjunto de páginas escritas.

b) Un libro es un conjunto finito de ideas provechosas para la humanidad ansiosa de ver la luz de la razón.

c) "El capitalismo de grandes empresas es el característico de las economías donde las grandes empresas dominan la producción y el empleo" (Varios autores, "Capitalismo bueno, capitalismo malo" en La Nación, 16-3-08, 27A).

d) Estudiante : persona que suele llevar libros en la mano.

e) Estudiante: muchacho que no es obrero ni empleado.

f) Secretaria: muchacha que pasa mucho tiempo delante de la pantalla de una computadora .

g) Poetisa: esposa de un poeta.

7) En las siguientes frases (tomadas de la novela Cien años de soledad de Gabriel García Márquez) encontrará una palabra resaltada en negrita en cada oración. A continuación encontrará la definición de ese término que se encuentra como primera acepción en el Diccionario de la Real Academia disponible en internet . Al sustituir el término en negrita por la definición, ¿ se cumplen los requisitos de una definición adecuada?

a)“Siguió el hilo de **sangre** en sentido contrario” **Sangre**: "Líquido, generalmente de color rojo, que circula por las arterias y venas del cuerpo de los animales".



b) "No todas las **noticias** eran buenas". **Noticias**: "noción, conocimiento".

c) "En tres meses esperaba establecer su **cuartel** general en Macondo" **Cuartel**: "cada una de las cuatro partes iguales en que se divide un todo".

d) "Saludó a Rebeca en el **comedor**". **Comedor**: "Que come mucho".

1.6 Oraciones y proposiciones

1.6.1 Definiciones. ¿Qué son las proposiciones según la lógica? Hay dos maneras de definir las, que no se contradicen entre sí:

(1) La proposición es el sentido o significado de una oración descriptiva. Se entiende por oración un conjunto de términos dentro de algún lenguaje, que obedece a las reglas de combinación de términos dentro de ese lenguaje y que, por tanto, tiene un significado. Así tendríamos que la oración hace frío en español obedece las reglas de combinación de símbolos en español y tiene un significado, que se conserva en las siguientes oraciones en otras lenguas: *il fait froid, es ist kalt, it is cold*. Tendríamos así varias oraciones, pero una misma proposición. La lógica se interesa por las proposiciones y no por las oraciones.

(2) A veces se dice también que la proposición es el pensamiento expresado en una oración descriptiva o enunciativa, y según eso las anteriores oraciones diferentes expresan sin embargo un mismo pensamiento.

1.6.2 Tipos de proposiciones: tautologías, proposiciones contingentes, contradicciones.

Tautologías. Algunas proposiciones son siempre verdaderas por razones variadas.

(1) A veces son siempre verdaderas porque son repetición de palabras, como en la frase en letra cursiva al final del siguiente texto:

Era el Conejo Blanco, que lentamente caminaba de vuelta otra vez y miraba a todos lados ansiosamente como si hubiera perdido algo. Alicia lo oyó hablar solo: "¡La Duquesa, la Duquesa!" (...) Ella me ejecutará, con tanta seguridad como que las martillas son martillas" (Lewis Carroll, *Alicia en el País de las Maravillas*, cap. IV, hemos traducido la palabra inglesa "ferret" como "martilla", costarriqueñismo usado para referirse a un animal pariente de las comadrejas)

También encontramos otra tautología en el sentido de repetición en la siguiente frase del ensayo "Los hijos de la Malinche" de Octavio Paz: "Lo que distingue a un hecho histórico de los otros hechos es su carácter histórico".



(2) También hablamos de tautologías cuando las palabras no encierran información aunque parecen decir algo. Cuando en la obra mencionada de Lewis Carroll *Alicia en el País de las Maravillas* (cap.XII) el Conejo Blanco pregunta al Rey dónde debe empezar su declaración, éste le contesta que empiece al principio, continúe hasta el final y , cuando llegue al final, se detenga. Parecen instrucciones precisas, pero no contienen ninguna información: por supuesto que el comienzo es donde se empieza un relato que no se conoce de antemano, y el final es donde uno se detiene.

(3) Otras veces – y éste es el significado que interesa más en lógica – se trata de proposiciones siempre verdaderas porque en ellas se combinan proposiciones simples unidas de tal manera que, aunque varíe el valor veritativo (cualquiera de los dos valores verdadero o falso) de cada una, sin embargo la proposición compuesta resulta siempre verdadera. “Hace calor en Managua o no hace calor en Managua” siempre es verdadera, aunque no servirá de nada en un pronóstico del tiempo porque no nos da ninguna información sobre la temperatura en esa ciudad. Las proposiciones compuestas que siempre son verdaderas , cualquiera que sea el valor veritativo de las proposiciones simples que las componen, las llamamos aquí tautologías. La disyunción de una proposición con su negación es la manera más sencilla de generar tautologías. Las reglas que sirven para deducir conclusiones a partir de premisas deben ser tautológicas en el sentido lógico del término.

En resumen: repetir palabras sin añadir ideas es hablar tautológicamente , aunque a veces sirve para enfatizar un punto de vista. Así, alguien puede decir “las matemáticas son las matemáticas” para enfatizar las características propias de esa disciplina y rechazar el deseo de algunos de reducirla a una ciencia natural como la física o la química. Se comete una tautología, por ejemplo, cuando al determinar las obligaciones de un director de escuela se dice que "debe atender todas sus tareas como director". Por supuesto que esto es verdad, pero eso no nos aclara cuáles son esas tareas. En este primer sentido del término, tautología es equivalente a redundancia y a lo que los filólogos llaman pleonasma.

El otro sentido de tautología es el que ya hemos visto en lógica: proposición compuesta tal que, cualquiera que sea el valor de verdad de sus partes (proposiciones simples que la componen), siempre es verdadera como un todo. Las fórmulas $p \vee \neg p$ (p o no p) y $p \rightarrow p$ (si p entonces p) son las expresiones más sencillas de una tautología en sentido lógico (son siempre verdaderas, aunque p sea falso).

(4) Hay otra manera de obtener proposiciones siempre verdaderas. Basta con mirar la definición de un término en un diccionario (suponiendo que sea una buena definición), y formar una oración con el término como sujeto y la definición como predicado. Se define soltero como hombre no casado ; con la definición podemos obtener muchas proposiciones verdaderas combinando el sujeto soltero con alguno o todos los términos de la definición: todo soltero es hombre, ningún soltero es casado , todo soltero es hombre no casado. “Adolescente” suele entenderse como cualquier ser humano entre trece y veinte años de edad, lo que hace verdaderas un gran número de proposiciones : todo muchacho de catorce años es adolescente, toda muchacha de quince años y un día es adolescente, etc. Estas proposiciones son verdaderas debido a la definición, y su verdad se puede apreciar con solo entender lo que significan los términos del lenguaje.



En distintas épocas se han llamado de diferentes maneras, y hoy estos nombres se confunden : proposiciones analíticas, verdaderas a priori, verdaderas por definición , necesarias.

Contradicciones. En el otro extremo, hay proposiciones compuestas que siempre son falsas. Hay muchas maneras en que una proposición es contradictoria, de las que nos interesan dos aquí:

(a) Por la combinación de una proposición y su negación . “Managua es la capital de Nicaragua y Managua no es la capital de Nicaragua” es un ejemplo de contradicción. La conjunción de una proposición y de su negación es la forma más sencilla de generar contradicciones.

(b) Cuando en una proposición negamos en el predicado lo que es definitorio del sujeto: "los solteros son hombres casados" es una proposición conocida hoy día como a priori falsa o falsa por definición o imposible. La definición de “adolescente” nos permite hacer innumerables proposiciones falsas por definición: los adolescentes tienen más de veinte años, los adolescentes tienen menos de trece años, etc.

La contradicción interrumpe la comunicación. Supongamos que el vecino nos dice que los adolescentes de ahora no son adolescentes. Probablemente le preguntaríamos si quiere decir que no se comportan como adolescentes. Si nos responde que quiere decir exactamente lo que dijo, sin metáforas, ¿qué podríamos responder? En un juicio ante un jurado o un juez detectar una contradicción en un testigo o en un implicado es fatal para su testimonio. En un contrato una contradicción nos dejaría sin saber a qué atenernos. En una demostración matemática una contradicción haría inútil todo el esfuerzo.

Pero la literatura, como el arte en general, amplía las perspectivas ordinarias y nos permite ver posibilidades inesperadas, a veces paradójicas. Veamos tres ejemplos:

(a) En *Don Quijote* es famosa la contradicción cuando a Cervantes se le olvida que Ginés de Pasamonte había robado el asno de Sancho en el capítulo XXIII y al comienzo del capítulo XXV brevemente aparece Sancho sobre su asno, que sin embargo es devuelto por el ladrón más adelante. Sin embargo, esta contradicción le permite a Cervantes contar con un tema de conversación entre los personajes de la segunda parte. A finales del capítulo III de esa segunda parte Sansón Carrasco se refiere a la contradicción (" de allí a poco lo vemos a caballo sobre el mismo jumento sin haber aparecido") y esto más bien le permite entablar conversación con Don Quijote y Sancho. Cervantes claramente se dio cuenta de que había un problema con esta contradicción y encontró una solución genial: introducirla como tema de conversación y aclaración en una segunda parte de la novela.

(b) Lewis Carroll en el capítulo II de *A través del espejo* recoge el siguiente diálogo, que se hecho famoso (traducción del autor de este folleto):

"He visto jardines [dijo la Reina] en comparación con los cuales éste sería un martorral." Alicia no quiso discutir el asunto, sino que más bien continuó "– y pensé en tratar de llegar a la cumbre de aquella colina –".

"Cuando dices 'colina' " – interrumpió la Reina, "yo podría mostrarte colinas en



comparación con las cuales llamarías a esta un valle".

"No, no lo haría", dijo Alicia, sorprendida de contradecir a la Reina por fin : "Ud. sabe que una colina no puede ser un valle". "Eso sería un sinsentido –"

La Reina Roja sacudió la cabeza. "Puedes llamarlo 'sinsentido' , si quieres " , dijo "pero he oído sinsentidos en comparación con los cuales este sinsentido tendría tanto sentido como un diccionario".

(c) En un cuento de Magón recuerdo haber leído que en una familia había una empleada "de adentro". El autor añade algo así como lo siguiente (estoy citando de memoria) : " así llamadas porque casi siempre estaban afuera". También recuerdo que tardé mucho en entender que se trataba de una ironía. Desde el punto de vista de la lógica esto es una contradicción: una empleada "de adentro" es la que trabajaba sobre todo en la cocina, mientras una "de afuera" se ocupaba en otras tareas del resto de la casa y de la propiedad. Sin embargo, lo que Magón quiere decir con esta contradicción es que las empleadas que supuestamente debían estar ocupadas en la cocina y sus alrededores con frecuencia estaban afuera de la casa, charlando con otras personas o perdiendo el tiempo de alguna otra manera.

Proposición contingente: la inmensa mayoría de las proposiciones o enunciados (oraciones descriptivas o informativas) son verdaderas o falsas de acuerdo con los hechos, que tenemos que conocer para poder determinar su verdad o falsedad. Un ejemplo muy claro es "hoy es lunes" que a veces es verdad (cuando es lunes) y a veces es falsa (cuando no lo es). Otras no cambian de esa manera, pero su verdad o falsedad depende de los hechos y no de las combinaciones de palabras , como por ejemplo "la Luna es el único satélite de la Tierra". Para saber si es lunes, como para saber si la Luna es el único satélite de la Tierra, tenemos que mirar los hechos. No nos basta con examinar el lenguaje.

En el cuadro siguiente organizamos las distinciones anteriores:

tautologías siempre verdaderas	propos. contingentes pueden ser V o F	contradicciones siempre falsas
------------------------------------------	-------------------------------------------------	------------------------------------------

y a continuación vemos las relaciones entre ellas:

- la negación de una **tautología** es una **contradicción**;
- la negación de una **contradicción** es una **tautología**;
- la negación de una proposición **contingente** es otra proposición **contingente**.

Veamos ahora la aplicación de estas relaciones:

(a) "Duermo o no duermo " es una tautología. "No es verdad que duermo o no duermo" es una contradicción.

(b) "Los solteros son hombres no casados" es una tautología. "No es verdad que los solteros sean hombres no casados" es una contradicción.

(c) "Managua es la capital de Nicaragua y no es la capital de Nicaragua " es una contradicción por conjunción de una proposición y su negación. "No es el caso que Managua sea la capital de Nicaragua y no sea la capital de Nicaragua" es una tautología.

(d) "Los solteros son hombres casados" es una contradicción. "Los solteros no son hom-



bres casados" es una tautología.

(e) "Don Quijote y Sancho Panza llegaron a una venta" es una proposición contingente. "Don Quijote y Sancho Panza no llegaron a una venta" es igualmente contingente.

1.6.3 Ejemplos tomados de obras literarias.

A continuación recogemos una serie de ejemplos de tipos de proposiciones tomados de obras literarias:

-Proposición contingente (que puede ser verdadera o falsa si se ajusta o no a los hechos)

- "Es diversión tan antigua en Costa Rica la de las carreras de caballos, que su origen se remonta a los primeros días de la Colonia" (Manuel de Jesús Jiménez "Las carreras de San Juan")

- "La del alba sería cuando don Quijote salió de la venta..." (*Don Quijote de la Mancha*, 1a. parte, capítulo IV)

-Contradicción (proposición siempre falsa)

-En el capítulo XXI de la primera parte de *Don Quijote* se dice que a Sancho lo dejan sin ropa, pero luego aparece vestido en el capítulo siguiente – que es una continuación del anterior – sin que se nos diga de dónde salió la ropa que lleva.

-En el capítulo XXIII Ginés de Pasamonte, a quien Don Quijote acaba de liberar de sus cadenas en el capítulo anterior, le roba el asno a Sancho, quien aparece caminando el resto de ese capítulo y el siguiente. Pero al comienzo del capítulo XXV por un breve momento a Cervantes se le olvida que Sancho anda a pie, pues dice (hablando de Don Quijote) "mandó a Sancho que lo siguiese, el cual lo hizo con su jumento de muy mala gana". En ese mismo capítulo Cervantes vuelve a recordar el robo del asno y coloca a Sancho sobre Rocinante cuando éste va en busca de Dulcinea. Como ya vimos, al comienzo de la segunda parte este error sirve a Cervantes para que Sansón Carrasco pregunte a Sancho sobre el burro, pero aquí el autor vuelve a contradecirse, pues afirma que en la primera parte no se dice quién robó el famoso asno cuando en realidad sí se hace.

Podemos resumir las contradicciones anteriores de la siguiente manera:

-Sancho quedó desnudo y no quedó desnudo.

-Sancho quedó sin su asno y no quedó sin su asno.

-Declaración de la muchacha vestida de hombre en el capítulo XLIX de la segunda parte: "Yo, señores, soy hija de Pedro Pérez Mazorca, arrendador de las lanas de este lugar, el cual suele muchas veces ir en casa de mi padre". "Eso no lleva camino – dijo el mayordomo –, señora, porque yo conozco muy bien a Pedro Pérez, y sé que no tiene hijo ninguno, ni varón ni hembra; y más, que decís que es vuestro padre, y luego añadís que suele ir muchas veces a casa de vuestro padre."



- En muchos lugares de Don Quijote se dice que Sancho sabe firmar, y sin embargo en el capítulo LI de la segunda parte Sancho dice "esto lo diera firmado de mi nombre si supiera firmar", lo que implica que no sabe firmar (aunque cabe otra posibilidad, la de que Sancho esté mintiendo)

Nótese que de una contradicción se siguen válidamente infinitas contradicciones.

-**Tautología** (proposición siempre verdadera)

Lewis Carroll *A través del espejo*, cap.VIII: "Estás triste", dijo el Caballero [a Alicia] "déjame cantarte una canción para alegrarte". "¿Es muy larga?" Preguntó Alicia, que había escuchado mucha poesía ese día. " Es larga", dijo el Caballero, "pero es muy, muy bella . A todo el que me la oye cantar - o le trae lágrimas a los ojos , o si no - . "¿O si no, qué? " preguntó Alicia, porque el Caballero se había quedado en silencio. "O si no, no le trae " respondió el Caballero. "

1.6. 4 Ejercicios

(1) ¿De qué tipo es cada una de las siguientes proposiciones (tautología, contradicción, proposición contingente)?

- (a) Los calendarios sirven para saber en qué día de la semana nos encontramos
- (b) Los calendarios existen desde hace siglos.
- (c) Una hacienda es una finca agrícola o ganadera.
- (d) Las grandes haciendas en Guanacaste han estado por muchos años en manos de unas pocas familias.
- (e) Embotellar es lo mismo que envasar en botellas.
- (f) El vino se suele vender embotellado o sin embotellar.
- (g) Un niño hábil para la música no es niño.
- (h) Un niño hábil para la música es hábil.
- (i) "Bicolor" quiere decir "de dos colores".
- (j) Esta tela bicolor tiene muchos colores.
- (k) Duermo y no duermo en este momento.
- (l) O duermes o no duermes.
- (m) Un triciclo es un vehículo de tres ruedas.
- (n) Los triciclos de moda este año son muy extraños, pues tienen cuatro ruedas.
- (o) Los gatos pequeños son muy juguetones.
- (p) Un gato juguetón no es un gato.
- (q) Un árbitro es alguien que sirve para arbitrar.
- (r) Los árbitros usan relojes caros.

(2) Dar ejemplos de falta de coincidencia entre tipos de oraciones y funciones del lenguaje. ¿Cómo haría Ud. para tratar de modificar la conducta de alguien sin dar órdenes?



1.7 Verdad y falsedad, válido e inválido

1.7.1 Nociones.

La noción de verdad y de falsedad es importante en lógica por varias razones:

(a) Las proposiciones tienen la propiedad de ser verdaderas o falsas. Otros tipos de oraciones, como preguntas y órdenes no son verdaderas ni falsas. "La Odisea de Homero es el relato del viaje de regreso de Ulises a Ítaca después de la guerra de Troya" es una proposición verdadera. "Hamlet fue escrito por Jorge Luis Borges" es falso.

Aristóteles dice que la verdad es "decir de lo que es, que es y de lo que no es, que no es". Más tarde en la Edad Media se intentó definir la verdad como la correspondencia entre cosas y pensamientos, o entre las cosas y oraciones que hablan de esas cosas.

(b) Los argumentos, en los que encontramos premisas y conclusión, se pueden formular como proposiciones condicionales, en las que tenemos antecedente y consecuente. Si un argumento tiene premisas verdaderas y conclusión falsa es inválido. Si una proposición condicional tiene antecedente verdadero y consecuente falso es falsa.

(c) Es muy importante establecer una clara distinción entre verdad y falsedad, por un lado, y validez e invalidez, por otro. Verdad y falsedad son propiedades de las proposiciones; validez e invalidez, de los argumentos o razonamientos. (Algunos libros de lógica hablan de proposiciones "válidas" para referirse a proposiciones que pueden ser verdaderas; aquí evitaremos ese uso). Veamos éstas y otras diferencias a continuación.

1.7.2 Relaciones

(1) Es obvio que la siguiente proposición es **falsa**:

Todas las aves vuelan,
puesto que hay muchas que no vuelan (por ejemplo los avestruces y los pingüinos)
(2) Igualmente obvio es que la siguiente proposición es **falsa**: Todos los felinos son aves

Sin embargo, con (1) y (2) podemos construir un argumento válido:

(a) *Todas las aves vuelan*
Todos los felinos son aves
Por consiguiente, todos los felinos vuelan

Muchas personas dudan en aceptar (a) como argumento **válido** porque se fijan en la conclusión que es **falsa**, al igual que las premisas. Al respecto podemos señalar varias cosas:

-El argumento (a) es **válido** porque no se pueden aceptar las premisas sin aceptar también la conclusión. Esto lo podemos ver si reformulamos (a) de la siguiente manera:

(a') *Si todas las aves vuelan, y todos los felinos son aves, entonces todos los felinos vuelan.*



Nótese que (a') parece más **aceptable** que (a), aunque desde el punto de vista de la lógica se trata del mismo argumento **válido**.

-La estructura de (a) es así : Toda x es y, toda z es x, por tanto toda z es y. Con esta estructura podemos tener las siguientes combinaciones:

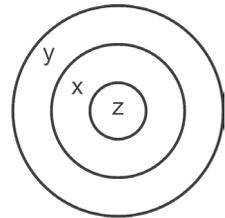
-Premisas falsas y conclusión falsa (como arriba)

-Premisas verdaderas y conclusión verdadera, como en el siguiente ejemplo: Todas las aves son vertebrados, todos los avestruces son aves, por tanto todos los avestruces son vertebrados.

-Premisas falsas y conclusión verdadera, como en el siguiente ejemplo : *Todos los gordos son bien pagados, todos los diputados son gordos, por tanto todos los diputados son bien pagados.*

Pero no se puede obtener un argumento con esta estructura que tenga las premisas verdaderas y la conclusión falsa. ¡Inténtelo! Por esta razón cualquier argumento con esta estructura es válido.

Vemos la validez gráficamente en la siguiente representación:



POR OTRA PARTE, un argumento puede tener la conclusión verdadera (más aún, todas las proposiciones verdaderas) y sin embargo ser inválido , como en el siguiente ejemplo:

(b) *Algunos costarricenses son gordos*

Algunos gordos son millonarios

Por tanto, algunos costarricenses son millonarios

La estructura de (b) es así : algunos x son y, algunos y son z, por tanto algunos x son z.

Con esta estructura tenemos cuatro posibilidades:

-Premisas verdaderas y conclusión verdadera (como arriba)

-Premisas falsas y conclusión falsa, como en el siguiente ejemplo: *algunos costarricenses son extraterrestres, algunos extraterrestres son eternos, por tanto, algunos costarricenses son eternos.*

-Premisas falsas y conclusión verdadera, como en el siguiente ejemplo: *algunos costarricenses son extraterrestres, algunos extraterrestres son gordos, por tanto algunos costarricenses son gordos.*

-Premisas verdaderas y conclusión falsa , como en el siguiente ejemplo : *algunos costarricenses son millonarios, algunos millonarios aparecen en la lista Fortune 100, por tanto algunos costarricenses aparecen en la lista Fortune 100.*

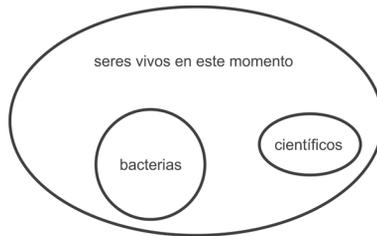


Justamente esto es lo que hace que el argumento (b) sea inválido: su estructura permite la combinación de premisas verdaderas con conclusión falsa.

Dibujos y gráficos sirven con frecuencia para detectar la validez o invalidez de los argumentos. Veamos el siguiente ejemplo:

La mayoría de los científicos que han existido están vivos en este momento; la mayoría de los seres que están vivos en este momento son bacterias, por tanto la mayoría de los científicos son bacterias.

Es obvio que el argumento es inválido pues tiene premisas verdaderas y conclusión falsa. En el siguiente dibujo podemos ver que la conclusión no se sigue porque científicos y bacterias están separados aún cuando se encuentren dentro de un grupo mayor:



Algunos autores distinguen entre argumentos válidos y argumentos correctos. Los argumentos correctos son argumentos válidos con premisas y conclusión verdaderas, como en el siguiente ejemplo: todas las aves son vertebrados, todos los avestruces son aves, por tanto todos los avestruces son vertebrados.

Un argumento podría ser válido pero incorrecto, si tiene premisas falsas y conclusión falsa o premisas falsas y conclusión verdadera.

Pregunta para comprobar si entendió : ¿podría haber argumentos válidos pero incorrectos con premisas verdaderas y conclusión falsa?

1.7.3 Validez semántica y sintáctica Hay dos tipos de validez: semántica y sintáctica. La primera tiene que ver con la combinación de verdad y falsedad en las proposiciones (premisas y conclusión) que forman el argumento, mientras la segunda se llama así porque se basa en reglas. Usando símbolos sencillos procedemos a definir cada una :

-Validez semántica: un argumento es semánticamente válido si y solo si no puede darse el caso de que la conclusión sea falsa cuando las premisas son verdaderas. Si las premisas son verdaderas, la conclusión es verdadera. Si la conclusión es falsa, también lo es por lo menos una de las premisas.



-Validez sintáctica: un argumento es sintácticamente válido cuando la conclusión se desprende de las premisas mediante aplicación de reglas.

Todo argumento sintácticamente válido es semánticamente válido. Un argumento semánticamente inválido no puede ser sintácticamente válido. De las dos formas de validez, la más básica es la semántica y es la que usamos todos los días para rechazar argumentos que nos parecen extraños (v.g. " Juan se casó con María. María es la viuda de Juan. Por tanto, Juan se casó con su viuda": aunque las premisas sean verdaderas, la conclusión es falsa porque nadie se casa con su viuda)

La validez semántica es la que nos salva de errores y falacias. Consideremos el siguiente argumento:

En 2008 China es el país más poblado de la tierra.

Por tanto, en 2008 la densidad demográfica de China es la más alta de la Tierra.

La única premisa es verdadera y, sin embargo, la conclusión es falsa. De hecho, la densidad demográfica de China es inferior a 200 habitantes por km² mientras en El Salvador es superior a 300. El argumento es inválido: de premisas verdaderas válidamente en argumentos deductivos solo se puede obtener conclusiones verdaderas.

Diferencia entre cálculo proposicional y cálculo cuantificado: a veces la validez o invalidez de los argumentos depende únicamente de la manera como se combinan considerada cada proposición como un elemento separado , mientras otras veces depende de la forma como se relacionan los cuantificadores y términos de una proposición con los de las otras. En el primer caso la validez o invalidez se prueba por cálculo proposicional, mientras en el segundo se requiere algo más, el cálculo cuantificado. Veamos la diferencia con los siguientes ejemplos:

(a) Si Don Quijote logra que el león salga de la jaula puede ocurrir una tragedia. Si ocurre una tragedia el dueño de la carreta que transporta el león no es culpable. Por tanto, si Don Quijote logra que el león salga de la jaula el dueño de la carreta no es culpable.

(b) Todos los caballeros andantes son enamorados. Algunos caballeros andantes son perseguidos por los encantadores. Por consiguiente, algunos perseguidos por los encantadores son enamorados.

Ambos argumentos son válidos, como podremos probar cuando veamos el cálculo lógico. Pero mientras en (a) la estructura del argumento solo incluye variables que representan proposiciones (si p entonces q; si q entonces no r ; por tanto, si p entonces no r) , en cambio en (b) la estructura del argumento incluye cuantificadores y términos (todos los C son E; algunos C son P; por tanto, algunos P son E)



1.8 Argumentos y explicaciones.

1.8.1 Nociones. Un argumento no es lo mismo que una explicación. Un argumento puede ser válido y sin embargo puede resultar inaceptable como explicación de algo. Por otra parte, las explicaciones se pueden formular como respuestas a preguntas “¿por qué?”, mientras muchos argumentos no son respuestas a preguntas de ese tipo. A la pregunta ¿Por qué te mojaste? una explicación aceptable sería “porque estaba lloviendo y salí a la calle sin paraguas” pero de nada sirve usar el argumento “me mojé porque me mojé”, o “si me mojé entonces me mojé”, a pesar de que en lógica éstos serían argumentos válidos.

Además, las explicaciones nos indican la causa de algo. “¿Por qué cambió de planes Don Quijote y en vez de ir a Zaragoza se dirigió a Barcelona?” Porque había oído que en la segunda parte apócrifa escrita por Avellaneda el Don Quijote de esa obra había ido a Zaragoza, y no quería complacer al autor del plagio.

También evaluamos las explicaciones con criterios diferentes a los argumentos. Una explicación falsa puede ser útil, sobre todo cuando está formulada claramente de manera que se puede someter a comprobación o refutación.

Con frecuencia las explicaciones son argumentos, pero no todo argumento es una explicación ni toda explicación tiene la estructura formal de un argumento. En las explicaciones buscamos causas de hechos que ocurren, en los argumentos tratamos de justificar una conclusión a la que se llega mediante premisas. A veces se utilizan premisas y conclusión para explicar algún fenómeno, como cuando Darwin en *El origen de las especies* (1859) explica el parecido de las plantas y animales de las islas con las plantas y animales del continente más cercano aduciendo que las primeras proceden de las segundas, y refuerza su argumento señalando que la flora y fauna de las islas no se parece a la de otras islas a mayor distancia que el continente más cercano. Según las observaciones de Darwin, las islas se parecen menos unas a otras y más al continente más cercano a cada una; luego la fauna y la flora de las islas no procede de islas alejadas sino de continentes cercanos, y esta procedencia explica el parecido. Otras veces las explicaciones pueden ser muy simples, como cuando se dice que un paciente falleció porque tuvo un paro cardíaco, o que la cosecha de café será menor debido a una prolongada sequía. Por supuesto podemos seguir preguntando: ¿por qué se dio el paro cardíaco? ¿a qué se debe la sequía? Los niños descubren pronto que pueden hacer largas cadenas de preguntas con el simple procedimiento de añadir un por qué a lo último dicho por sus padres, hasta conseguir que éstos se cansen.

Generalmente las explicaciones se pueden reconstruir como argumentos, aunque entonces hay que añadir premisas que se dan por aceptadas en las explicaciones. Usando los ejemplos anteriores, tendríamos: si alguien tiene un paro cardíaco, y no recibe atención inmediata, muere; fulano tuvo un paro un paro cardíaco y no recibió atención inmediata; luego, fulano murió. Siempre que hay una prolongada sequía y las plantaciones no reciben riego artificial la cosecha se pierde; hay una prolongada sequía y las plantaciones de café no han recibido riego; por tanto, la cosecha de café se pierde.



Mientras la lógica se ocupa de argumentos, la filosofía de la ciencia estudia la explicación científica. En cuanto a las explicaciones que usamos cada día, poco se ha escrito al respecto.

1.8.2 Ejemplos de explicaciones en obras literarias. Encontramos muchos ejemplos de explicación en las obras literarias. Veamos algunos a continuación:

- " En otras circunstancias te invitaría a mi palacio, ya que estamos en condición de acoger a los visitantes; mas no es esta la ocasión, pues, no hallándome allí, mi madre no te recibirá" (*Odisea*, Canto XV)

- "Sé lo que está tramando [Megadoro] . (...) quiere hartarme de vino hasta emborracharme para que lo mío cambie de domicilio" (Plauto *La comedia de la olla*, Escena VI) .

- "Como el hijo no regresara, la madre comenzó a preocuparse" (Joaquín García Monge, *"El difunto José"*)

- "(...) yo [Sancho] soy hombre pacífico, manso, sosegado, y sé disimular cualquier injuria, porque tengo mujer e hijos que sustentar y criar" (*Don Quijote*, cap. 1- XV)

- "En la gente joven ni para qué me fijaba; había nacido una generación completa que no me conocía ni a la que yo tampoco conocía" (Joaquín Gutiérrez, *"La hoja de aire"*)

- "La situación del pueblo durante el periodo colonial sería así la raíz de nuestra actitud cerrada e inestable" (Octavio Paz *"Los hijos de la malinche"*)

Relación entre *argumento* y *explicación*: no todo argumento es una explicación ni toda explicación es un argumento. A veces las explicaciones se pueden reformular como argumentos. Las explicaciones se basan en las causas de los hechos.

1.9 Acuerdo y desacuerdo

[el estudiante] Aplica estrategias para la solución pacífica de conflictos en diferentes contextos Programa Español III Ciclo, p.7 y Programa Español Educación Diversificada, p.8

1.9.1 Nociones En la clasificación de tipos de lenguaje que vimos en el Capítulo I quedó claro que el lenguaje no solo sirve para describir hechos sino que tiene también la posibilidad de expresar sentimientos y emociones. No solo se usa para describir cómo son las cosas sino también para reflejar nuestras reacciones subjetivas ante dichos estados de cosas y nuestros intentos tanto de comunicar a los demás esas reacciones como de producir cambios en los estados de ánimo y la conducta de los demás.

Cada lengua tiene sus propios recursos para la expresión de emociones; en español el uso frecuente de diminutivos, aumentativos y otros tipos de sufijos dan matices especiales a sustantivos, adjetivos y otras partes de la oración. Con frecuencia tenemos términos variados con un



mismo referente objetivo pero diferentes connotaciones subjetivas. Ante una misma construcción alguien puede usar el término casa, mientras otra persona usa mansión. Casa es neutral en el sentido de que no expresa valoración y se refiere al destino de la construcción; obviamente mansión expresa admiración ante las dimensiones y otras características de la construcción. Sin embargo, quizá una tercera persona se fija en las condiciones de algunas partes de la construcción, que parecen en mal estado, y acaba refiriéndose a la misma construcción como un tugurio. La connotación subjetiva negativa de esta última palabra en este caso es evidente. En español las terminaciones de sustantivos nos permiten movernos de lo meramente descriptivo o neutro (libro) a la valoración negativa (librillo) y a la valoración positiva (librito).

A veces las palabras cambian: para alguien el lugar donde vive es su barrio mientras otras personas encuentran que se trata de un precario. El término chunche, usado ampliamente en Costa Rica para referirse a objetos, sirve para bajar los humos de gente con pretensiones. Así, en vez de hablar del equipo de sonido podemos hablar del chunche instalado en la sala, y de esa manera descalificar el respectivo objeto y, de paso, a su dueño.

La diversidad de maneras de expresar conformidad o disconformidad, acuerdo o desacuerdo, pueden incluso superar los límites del lenguaje hablado o escrito y llegar hasta los gestos. Con frecuencia gestos similares pueden significar cosas diferentes en distintas culturas. Entre nosotros mover la cabeza de un lado a otro expresa desaprobación y desacuerdo. Según los antropólogos ese mismo gesto en otras culturas significa dificultad o incapacidad para entender lo que el interlocutor está diciendo. Es también un gesto negativo, pero en otro sentido. No estar de acuerdo y no entender son dos cosas distintas. Si muevo la cabeza con el propósito de expresar que no estoy de acuerdo, y mi interlocutor interpreta el gesto como indicando que no entiendo, podría ser que él se moleste porque ha hecho un esfuerzo en hablar muy claro y no comprende cómo es posible que alguien no entienda, y por otra parte yo no entendería por qué se enoja. De malentendidos como éste está llena tanto la vida de los individuos como la historia de las naciones, y las consecuencias a veces han sido graves en las relaciones entre pueblos e individuos.

1.9.2 Clases .Consideremos ahora dos variables:

(a) Hechos

(b) Actitudes antes los hechos

y dos posibles situaciones:

(a') Acuerdo

(b') Desacuerdo

Esto nos da cuatro (2^2) posibles combinaciones:

1) Acuerdo en opiniones acerca de hechos y en la actitud o valoración en relación con los hechos. En este caso no hay discrepancia entre las partes. En casos triviales y de todos los días, dos o más personas o grupos consideran que hace buen tiempo, y se alegran de ello. En casos más serios, los conflictos entre grupos o países empiezan a resolverse cuando los contendientes no solo están de acuerdo en los hechos (v.g. la incursión del ejército colombiano en Ecuador en marzo 2008) sino también en lamentarse de que ocurran.



2) Acuerdo en creencias acerca de los hechos con desacuerdo en valoración de los hechos. En esta segunda posibilidad hay poca o ninguna discusión sobre hechos; el problema está en la valoración de los hechos. Los ejemplos más frecuentes son triviales: podemos estar de acuerdo en que la ciudad es ruidosa, pero mientras uno quiere alejarse de ella otro siente que se le sube la adrenalina. La misma lluvia produce alegría en algunos y depresión en otros, y así hasta el infinito. Otros ejemplos son menos triviales: nadie disputa los hechos relativos a la muerte del Che Guevara en Bolivia, pero las reacciones obviamente son muy diferentes según la posición política de los individuos. Las discrepancias más serias conducen a conflictos graves: israelíes y palestinos recuerdan la creación del estado de Israel en mayo de 1948, pero mientras los primeros lo festejan los segundos lo lamentan. Los hechos relacionados con el lanzamiento de bombas atómicas sobre Japón en agosto de 1945 están claros, pero mientras los defensores de esa decisión aducen que la guerra terminó con menos bajas norteamericanas, los detractores consideran que fue un acto criminal, pues las víctimas fueron civiles inocentes.

3) Desacuerdo en creencias acerca de los hechos con acuerdo en cuanto a la valoración de los hechos. Aunque parezca extraño, a veces conductas semejantes responden a opiniones opuestas. En cada elección presidencial encontramos votantes que son partidarios del mismo candidato (acuerdo en valoraciones) aunque no se pongan de acuerdo en cuanto al programa de acción del candidato (desacuerdo en los hechos). Un ejemplo interesante es el de dos personas que entran en la misma habitación donde la temperatura es de 20° C, una desde otra habitación a 10° C y la otra desde una habitación a 30° C. La primera siente calor y se alegra porque no le gusta el frío. La segunda siente frío y se alegra de salir del calor. Las dos coinciden en la valoración a pesar de que interpretan el mismo hecho de formas opuestas por proceder de circunstancias diferentes. Ambas se alegran, pero por razones diferentes.

4) Desacuerdo en opiniones sobre los hechos y en la valoración de los hechos: obviamente ésta es la máxima desavenencia, que se puede multiplicar según sea el número de hechos disputados y la intensidad de las emociones que despiertan. Cuando se trata de discrepancias relacionadas con hechos naturales es más fácil entender y resolver el conflicto: alguien podría creer que se acerca un huracán y sentir terror por ello mientras otra persona cree que el huracán se mueve en otra dirección y se alegra. Lo que interesa entonces es determinar cuál de los dos tiene razón en cuanto a los hechos. Pero no es tan fácil cuando se trata de eventos sociales. Un buen ejemplo es la Guerra Civil Española (1936-1939) que sigue despertando emociones y disputas a pesar de haber transcurrido tanto tiempo desde su fin. Quienes se interesan por saber lo que ocurrió suelen tomar partido enseguida por uno de los bandos en conflicto. Para los partidarios de la República la sublevación de Franco fue un delito contra la autoridad debidamente elegida por medios democráticos, mientras que para los partidarios de ésta dicha sublevación fue un acto legítimo de rebeldía contra la opresión de un gobierno que habría perdido legitimidad. Los primeros condenan tal sublevación, los segundos la aplauden.

Es obvio que en general las discrepancias sobre hechos son más fáciles de resolver que las relativas a valoraciones. Las discrepancias en cuanto a hechos se resuelven averiguando qué pasó. En el análisis de argumentos en lenguaje ordinario ayuda preguntarse cuáles valores mueven al que argue, porque con frecuencia éstos constituyen premisas ocultas que hacen comprensible las conclusiones.



1.9.3 Ejercicios

(1) Señale las distintas connotaciones subjetivas (¿neutra, positiva, negativa?) en los grupos de términos que se dan a continuación (suponga que en cada conjunto estamos hablando del mismo objeto, cosa o lugar):

- (a) Libro, librito, librillo.
- (b) Cantina, bar, antro.
- (c) Médico, matasanos, especialista .
- (d) Abogado, tinterillo, jurista, buscapleitos.
- (e) Político, estadista,

(2) En los pares siguientes de opiniones señale cuál clase de acuerdo y desacuerdo se da:

2.1 (a) El examen de gramática fue largo y difícil.

(b) El examen de gramática duró mucho pero fue fácil.

2.2 (a) Nos dieron un almuerzo delicioso.

(b) Nos sirvieron un desayuno miserable.

2.3 (a) Hay una pequeña inflación que es buena para la economía.

(b) Esta enorme inflación está arruinando la economía.

2.4 (a) Hoy hace calor y no hay viento y me siento muy bien con este tiempo.

(b) El tiempo hoy es fresco y ventoso, pero me siento muy bien cuando está así.

2.5 (a) Esta nueva película es bonita y me gusta.

(b) Esta película es vieja y aburrida.

2.6 (a) Vivió muchos años en el extranjero.

(b) Perdió muchos años en el extranjero.

2.7 (a) La eutanasia es buena porque nadie tiene por qué sufrir dolores innecesarios

(b) Hay que prohibir la eutanasia aunque haya dolores innecesarios

3) Señalar acuerdos y desacuerdos en las discusiones actuales sobre los siguientes temas: 200 días de clase al año, exámenes de bachillerato, castigos más fuertes para choferes borrachos.



1. 10 Lectura complementaria ¿Qué es la lógica? (más en detalle)

1.10.1 Nociones. Después de haber analizado ya muchos temas de lógica, volvamos ahora al tema de cómo definir la lógica. Como ya sabemos, una buena definición debe aplicarse únicamente a lo definido, y debe caracterizarlo en lo que sea más específico o propio de lo definido. La prueba de que una definición es buena consiste en sustituir en una oración o proposición la palabra definida por la definición correspondiente y ver si la definición aclara la oración original. Desgraciadamente a veces se encuentra uno con definiciones tan deficientes como la que aparecía en ediciones anteriores del Diccionario de la lengua española (Madrid: Real Academia Española, 1984, vol. II, p.841) según el cual la lógica es la "ciencia que expone las leyes, modos y formas del conocimiento científico".

Procedamos a aplicar la prueba de identidad (explicada cuando hablamos de la definición) a esta definición. En la oración

Platón considera que es muy importante contar con un instrumento para distinguir entre argumentos que nos conducen por buen camino y otros que nos engañan, y para eso propone estudiar la lógica.

cambiamos lógica por la definición de la Real Academia y lo que nos queda sería (nos limitamos a la parte final del texto)

(...) y para eso propone estudiar la ciencia que expone las leyes, modos y formas del conocimiento científico.

¿Es eso lo que quería Platón? Si así fuera, la lógica tendría que ver únicamente con el conocimiento científico, y ni siquiera estudiaría los argumentos científicos sino "leyes, modos y formas". Pero, ¿qué son estas "leyes, modos y formas del conocimiento científico"? Posiblemente ni siquiera lo sabían los miembros de la Real Academia.

Preferible es esta otra definición:

La lógica puede definirse brevemente como el estudio del razonamiento (Max Black *Critical Thinking*. Nueva York: Prentice-Hall, 1952, p.3. Traducción añadida)

"Estudio del razonamiento" no quiere decir aquí una descripción de los procesos que tienen lugar en los cerebros de los individuos cuando éstos razonan; eso sería tema de la fisiología del cerebro o de la psicología, no de la lógica. Más bien ésta funciona con la manifestación de los razonamientos en el lenguaje, y analiza las conexiones entre proposiciones. Además, la lógica no es simplemente una ciencia descriptiva, sino también normativa, en el sentido de que distingue entre lo válido y lo inválido, de un modo semejante a como la gramática distingue entre oraciones correctamente formadas dentro de un lenguaje y aquellas que no cumplen las normas del idioma.

La definición que usaremos aquí es muy concisa: **la lógica es la teoría de la inferencia.**



La inferencia es la relación entre las premisas y la conclusión de un argumento. ¿Cómo se relacionan las proposiciones que constituyen un argumento? es la pregunta que interesa aclarar ante todo en el estudio de la lógica.

Como ya hemos visto al hablar de razonamientos , la inferencia puede ser:

- Deductiva, cuando el paso de las premisas a la conclusión es necesario si la inferencia es válida: si se admiten las premisas hay que admitir la conclusión; si las premisas son verdaderas la conclusión tiene que ser verdadera.

-Inductiva, cuando el paso que se da en la inferencia es solo probable : se pueden admitir las premisas y dudar de la conclusión; las premisas pueden ser verdaderas y sin embargo la conclusión puede ser falsa, aunque basada en las premisas. En la deducción hablamos de argumentos válidos o inválidos ; en la inducción, de argumentos probables o improbables. Esta distinción se remonta a Aristóteles, quien estudió los argumentos probables en la dialéctica.

La relación entre lógica y razonamiento puede aclararse con las siguientes observaciones:

(A) **Lógico(a)** como adjetivos: cada rato oímos la expresión “es lógico que...” y su contraria “Es ilógico que...” Por ejemplo:

- a) Es lógico que Ulises intente huir de la ninfa Calipso.
- b) Es lógico que Hamlet quiera más pruebas de que Claudio asesinó a su padre.
- c) Es ilógico que Penélope tarde tanto en alegrarse por el regreso de su esposo.

Se dice de varias frases en los ejemplos anteriores que son lógicas o ilógicas y esa calificación de la afirmación a la que acompaña nos remite a algo anterior, a otras proposiciones previas (y a los hechos a los que se refieren dichas proposiciones, en estos casos datos de las respectivas obras literarias) que sirven de apoyo o de base y de las que se puede derivar aquello que va precedido del adjetivo lógico. Lo que se quiere decir en los ejemplos se puede formular de la siguiente manera :

- a) Ulises añora regresar a su casa en Ítaca , pero la ninfa Calipso lo retiene contra su voluntad. Por tanto...
- b) Hamlet ha visto al fantasma de su padre , quien le ha dicho que Claudio , actual esposo de su madre, fue quien lo asesinó. Pero el fantasma podría ser un engaño. Por tanto...
- c) Penélope ha pasado muchos años esperando el regreso de su marido y se ha negado a aceptar alguno de los muchos pretendientes que le han propuesto matrimonio. Por tanto...

Los seres que nos rodean y los hechos que constatamos en la vida diaria no son propiamente lógicos ni ilógicos. Cuando utilizamos esta expresión nos referimos a la posibilidad de derivar afirmaciones a partir de otras, no a las entidades de las que hablan las proposiciones. Cuando decimos que una persona es lógica o ilógica no hablamos de una cualidad comparable a la altura, peso o color de la piel, sino más bien a la consistencia entre las variadas cosas que afirma o niega, y entre éstas y sus actos.



(B) La lógica como **lenguaje** y como **teoría**.

El filósofo Leibniz (1646-1716) fue el primero en establecer claramente que la lógica debe tener un lenguaje propio libre de ambigüedad y vaguedad. Es decir, un lenguaje que no tenga pluralidad de significados ni imprecisión en los límites del significado de cada término. Leibniz se inspiró en las matemáticas, cuyos símbolos son entendidos del mismo modo por personas que hablan idiomas diferentes y los leen de modo diferente según su lenguaje materno, pero que aprenden a usarlos de tal manera que cualquier disputa sobre operaciones matemáticas se resuelve en último término constatando que los símbolos han sido debidamente usados según reglas que definen su uso. Así, cualquiera que sepa algo de matemáticas sabe lo que significan los símbolos $x^n + y^n \neq z^n, n > 2$ (famoso Último Teorema de Fermat, finalmente probado por el joven matemático británico Andrew Wiles en 1993).

Cada persona lee los símbolos de lenguajes artificiales de diferente manera según sea su idioma nativo, pero quienes los entienden coinciden en el significado y en las operaciones que se pueden realizar con estos símbolos según reglas compartidas. La aspiración de Leibniz tenía un propósito social: si se resuelven pacíficamente las disputas – sobre todo las religiosas, en las que la gente se considera autorizada por la divinidad para matar a sus enemigos – también acabarán las guerras por doctrinas opuestas. La lógica para él contribuye a la paz entre los seres humanos. Razonar, para Leibniz, es lo mismo que calcular. A su vez, calcular se puede convertir en una operación mecánica; Leibniz construyó y vendió máquinas para llevar a cabo las cuatro operaciones, y pensó que eventualmente todo razonamiento se reduciría a operaciones con números. Las disputas sobre razonamientos deberían resolverse de manera semejante a las disputas sobre cálculos, es decir, de acuerdo con operaciones sobre las que hay consenso porque hay reglas precisas para las operaciones. Así se evitaría la violencia.

Además de un lenguaje, la lógica es una **teoría**. El objeto de esta teoría es la inferencia, y la teoría explica en qué consiste la diferencia entre argumentos válidos e inválidos, y cómo probar la validez o invalidez de un argumento. Como toda teoría, la lógica utiliza términos propios con definiciones precisas. Entre los términos más importantes de esta teoría están razonamiento, argumento, validez, invalidez.

Hemos aludido antes a la distinción entre argumento y argumentación, y hemos dicho que la lógica informal no solo estudia argumentos sino también argumentaciones. La diferencia es la siguiente: mientras en un argumento (o razonamiento) únicamente nos interesa la relación esquemática entre proposiciones o sus términos, reducida a una estructura abstracta, en cambio en la lógica informal tenemos que analizar otros aspectos que se utilizan al argumentar, que no se pueden reducir a esquemas abstractos pero que aparecen cuando se argumenta a favor o en contra de una conclusión en el ambiente de una disputa.

La ironía, los gestos, las amenazas abiertas u ocultas, la ridiculización del adversario, la apelación a la lealtad o a la autoridad, las afirmaciones irrelevantes, son ejemplos de tácticas utilizadas como apoyo a los argumentos, y a veces en sustitución de razones. Desgraciadamente algunas personas adquieren fácilmente la costumbre de intimidar verbalmente para imponer sus puntos de vista, y los demás se acobardan en su presencia. Esto ocurre con más claridad cuando detrás del que intimida está la fuerza bruta de las armas. Un tratado sobre argumentos e inferen-



cias en el lenguaje ordinario estaría incompleto si no se tienen en cuenta estos recursos utilizados cuando se defienden puntos de vista, o cuando se imponen sin necesidad de defenderlos.

Argumentación es la palabra que usamos para referirnos al tipo de argumento influenciado por esos aspectos que no se pueden reducir al esqueleto puramente lógico.

1.10.2 Ejercicios

¿Hay argumentos en los siguientes textos? En caso afirmativo señale premisas y conclusión :

(a) "La sensación que causamos no es diversa a la que producen los orientales. También ellos, chinos, indostanos o árabes, son herméticos e indescifrables" (...) "Para un europeo, México es un país al margen de la Historia universal. Y todo lo que se encuentra alejado del centro de la sociedad aparece como extraño e impenetrable".(Octavio Paz, " Los hijos de la Malinche ")

(b) "Chiquito... – murmura el hombre. Y, exhausto, se deja caer sentado en la arena albeante, rodeando con sus brazos las piernas de su hijo". (Horacio Quiroga "El hijo")

(c) "Durante los tres siglos de coloniaje, que constituyeron nuestro periodo de formación nacional, no se consiguió formar una ciudad. Cartago, el mayor núcleo de población y sede de los gobernadores, no fue una ciudad" (Abelardo Bonilla "Abel y Caín en el ser histórico de la nación costarricense")

(d) "Los tres se marcharon silenciosos y el rumor de sus pisadas fue alejándose poco a poco en la oscura galería" (Baldomero Lillo "La compuerta número 12")

(e) "De todo sabían y han de saber los caballeros andantes, Sancho — dijo don Quijote—, porque caballero andante hubo en los pasados siglos que así se paraba a hacer un sermón o plática en mitad de un campo real, como si fuera graduado por la universidad de París; de donde se infiere, que nunca la lanza embotó la pluma, ni la pluma la lanza". (Miguel de Cervantes Saavedra El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha, capítulo XVIII)

*NOTAS: Pág.49: Raymond Smullyan en su obra **Satán, Cantor y el infinito** (Barcelona:Gedisa,2000), tiene un capítulo lleno de variaciones sobre el tema de la auto-referencia (pp.149-165)*

*Pág.60: Bien conocido es el lugar llamado **El Pretel** en la Universidad de Costa Rica, situado entre la Biblioteca Carlos Monge Alfaro y el edificio de Estudios Generales. Más que pretel lo que encontramos en él es una especie de plazoleta con niveles diferentes de altura. Allí se reúnen grandes cantidades de estudiantes, y no solo universitarios ni tampoco únicamente de la Universidad de Costa Rica. Cuando estudiantes de secundaria con uniforme pasan por este lugar, los universitarios les gritan "pelo,pelo". Muchos años atrás los estudiantes de primer ingreso el primer día de clase pasaban por el rito de perder el pelo en manos de estudiantes veteranos.*

*Pág.63: Lucien Chambadal **Diccionario de las matemáticas modernas** (Buenos Aires: Larousse, 1969), p.15. **Max Black Critical Thinking** (New York: Prentice-Hall,1952), p.213.*



CAPITULO II : FALACIAS NO FORMALES

"Es importante incorporar, también, ejercicios para la identificación de falacias y en las que se evalúe la coherencia semántica y la cohesión del texto." *Programa de Español III Ciclo, p.23 y de Ciclo Diversificado p.21*

Resumen: las falacias son argumentos inválidos engañosos. Pueden engañar por razones psicológicas (de atingencia) o por confusiones del lenguaje (ambigüedad). Entre las primeras se encuentran las personales, de causa falsa, apelación al pueblo, a la misericordia, de autoridad, de ignorancia y de circularidad. Entre las segundas están las de equívoco, anfibología, énfasis, composición y división.

2.1. Noción y clases de falacias.

2.1.1 Definición: Las falacias son argumentos inválidos que parecen válidos. Con frecuencia se usa el término "falacia" como sinónimo de afirmación falsa, pero no es éste el significado preciso en la lógica. Si no hay argumento, no hay falacia propiamente hablando. Por tanto, y según lo explicado en el Capítulo I, podría darse una falacia con todas las proposiciones verdaderas y, sin embargo, ser un argumento inválido, por tener una estructura lógica que permita la combinación de premisas verdaderas con conclusión falsa.

Las falacias pueden engañar pero no toda oración que puede engañar es una falacia. Para que sea falacia tiene que ser un argumento. En lógica "falacia" no es lo mismo que falsedad. En lenguaje cotidiano a veces se usa "falacia" para referirse a oraciones falsas que buscan engañarnos.

2.1.2 Clases : Formales y no formales, de atingencia y del lenguaje

2.1.2.1 Formales y no formales. Primero hay que distinguir entre falacias formales y no formales. Las primeras se producen en textos escritos en lenguajes artificiales, es decir lenguajes construidos según reglas precisas que procuran excluir la ambigüedad y la vaguedad, como



por ejemplo el de las matemáticas, la lógica simbólica y, en general los lenguajes propios de las ciencias, con sus símbolos especiales. Aún dentro de lenguajes precisos se pueden colar argumentos inválidos que engañan porque parecen válidos, y estas serían falacias formales. Hay una clara diferencia entre falacias formales e informales. Para descubrir una falacia no formal basta conocer el lenguaje ordinario o natural que hablamos. En cambio, para descubrir una falacia formal tenemos que conocer los símbolos propios del lenguaje en que se encuentra formulada (símbolos de la matemática, de las ciencias, etc.) . La siguiente falacia formal es famosa:

$$(1) a = 1$$

$$(2) b = 1$$

$$(3) a = b$$

$$(4) b^2 = ab$$

$$(5) a^2 = a^2$$

$$(6) a^2 - b^2 = a^2 - ab \text{ (restando (4) de (5))}$$

$$(7) (a + b)(a - b) = a(a - b) \text{ (por factorización de (6))}$$

a continuación se dividen ambos lados de la ecuación (7) por $(a - b)$ y tenemos

$$(8) a + b = a$$

si ahora restamos a de ambos lados de la ecuación (8) tenemos

$$(9) b = 0$$

pero sabemos que $b = 1$ por la ecuación (2) y, por tanto,

$$(10) 1 = 0$$

¿Qué pasó aquí? (¡cuidado con el paso de (7) a (8)!)

Las falacias no formales tienen lugar en el lenguaje cotidiano, no artificial, en el que hay con frecuencia términos con varios significados y límites imprecisos. Sin embargo, la distinción entre falacias formales y no formales a su vez tiene límites imprecisos, puesto que a veces la mejor manera de analizar las falacias no formales es formular esquemas de argumentación que se pueden reconocer en ellas. Decimos “a veces” porque algunas falacias no son fáciles de esquematizar.

Todas las divisiones que se han propuesto para las falacias no formales han sido insuficientes y parece que este problema no tiene solución fácil. Tenemos lo siguiente:

(1) Los grupos de falacias que se han distinguido tradicionalmente en lógica no se excluyen mutuamente, de modo que un ejemplo de falacia puede pertenecer a más de un tipo. Esto puede ocurrir por dos causas:

(a) porque hay grupos muy amplios y menos precisos (con mucha extensión y poca intensidad) y otros menos amplios pero más precisos (con menor extensión pero mayor intensidad);

(b) porque muchos tipos de falacias no han sido definidos con rigor, lo que origina gran confusión al analizar ejemplos.

(2) Los tipos propuestos en casi todos los libros de lógica resultan insuficientes, de modo que hay falacias no formales que no encajan en ninguno de los grupos propuestos y, por tanto, se quedan sin clasificar. Cuando se ha tratado de corregir esta deficiencia creando nuevos grupos, con frecuencias éstos son demasiado estrechos (con muy poca extensión).



(3) Junto a los grupos de falacias tradicionales aparecen grupos de otras cosas que no son falacias, de modo que los capítulos dedicados a las falacias en muchos libros de lógica pecan a su vez de ambigüedad. Las dos características usadas para definir las falacias (invalides y apariencia engañosa) se toman a veces en forma separada, de modo que algunas oraciones y conjuntos de oraciones se clasifican dentro de las falacias porque son argumentos inválidos aunque no engañen a nadie, mientras otras oraciones y conjuntos de oraciones se clasifican como falacias porque engañan, aunque no sean argumentos.

(4) Hay, además, un problema difícil de resolver: mientras la invalidez es una característica objetiva de las falacias (que se puede probar), en cambio la posibilidad de ser engañado es puramente subjetiva: lo que engaña a alguien no engaña a otras personas, lo que engaña hoy quizá no engañe mañana.

Para evitar estos problemas tomaremos las siguientes medidas:

(1) Daremos un esquema general de cada tipo de falacia.

(2) Para cada ejemplo de falacia buscaremos el grupo más específico.

(3) Solo incluiremos en grupos amplios los ejemplos que no encuentren cabida en grupos específicos.

(4) Diremos algo de cosas que no son falacias pero aparecen habitualmente confundidas con las falacias, pero lo haremos separadamente para no seguir fomentando la confusión.

2.1.2.2 Falacias del lenguaje e independientes del lenguaje.

Desde tiempos de Aristóteles, que estudió las falacias – también llamadas sofismas – en su libro *Refutaciones de los sofistas*, suelen distinguirse dos grandes grupos de falacias no formales: las que dependen del lenguaje, y las que no.

En las primeras el análisis lógico se fija en palabras aisladas o en la estructura de las oraciones; en las segundas la aceptación de la falacia se explica más bien por razones psicológicas o sociológicas (prejuicios, propaganda, etc.) Veamos la diferencia en los siguientes ejemplos:

(a) Sin "retórica" no hay comunicación. Pero la retórica es demagogia. Por tanto, sin demagogia no hay comunicación.

(b) Elmo dice a Lorenzo (en la tira cómica Pepita): "Pondré mayonesa a las llantas de mi bicicleta para que dejen de rechinar". Lorenzo le pregunta "¿Por qué mayonesa?" Elmo le contesta: "Porque mamá pone mayonesa a las papas fritas y no rechinan".

En (a) hay un problema con el término retórica. Si alguien afirma que sin retórica no hay comunicación obviamente está entendiendo "retórica" en un sentido tan amplio que incluso cuando alguien llama a su perro, o cuando una computadora se comunica con otra sin intervención humana, o cuando una célula nerviosa envía una señal a otra – todos estos son casos de comunicación – estarían ambos usando la retórica. Si éste es el significado del término, entonces parece que retórica se toma como sinónimo de intercambio de señales. En la segunda premisa se entiende el mismo término de un modo muy diferente, y en este sentido retórica no es lo mismo que intercambio de señales en general, sino más bien sinónimo de un tipo particular de lengua-



je . La conclusión se basa en una confusión entre dos sentidos del término. En el momento en que desenmascaramos un doble significado del término (ambigüedad, equívoco) desaparece el engaño. Este es un ejemplo de lo que los escolásticos llamaron *quaternio terminorum*, que tiene lugar cuando un argumento parece ser una combinación de tres términos pero en realidad tiene cuatro términos (en este caso dos sentidos distintos de retórica, más los términos comunicación y demagogia) .

En (b), en cambio, no hay ningún problema con palabras ni con estructuras gramaticales; un examen del texto hecho por un lingüista no encontraría problemas de lenguaje. El problema está en la inferencia: el argumento tiene una conclusión (“con mayonesa las llantas de mi bicicleta no rechinarán más”) que se basa en una causa falsa: Elmo cree que las papas fritas no rechinan porque alguien les pone mayonesa, pero obviamente no hay ninguna conexión causal entre una cosa y otra; las papas fritas tampoco rechinan sin mayonesa y tal vez las llantas de la bicicleta sigan rechinando aunque les pongan mayonesa. Este argumento tiene premisas verdaderas y conclusión falsa: las papas con mayonesa no rechinan, por tanto la mayonesa es la causa de que no rechinen . De allí se pasa a otra conclusión : usaré la mayonesa para las llantas de mi bicicleta.

Tanto (a) como (b) muestran la característica típica de los argumentos inválidos: las premisas podrían ser verdaderas y la conclusión falsa (nótese que decimos "podrían" : estamos hablando de la estructura, no de los ejemplos). Pero en (a) las premisas son verdaderas porque el término “retórica” se entiende de manera diferente en cada una, y el engaño consiste en asumir que la palabra solo tiene un significado.

En resumen:

(a) En toda falacia la conclusión no se sigue de las premisas.

(b) En algunas la invalidez no depende de características propias del lenguaje, de modo que aunque hagamos un análisis gramatical o lexicográfico del argumento no desaparece así su invalidez.

La propiedad (a) se da tanto en las falacias de atingencia como en las lingüísticas; de otra manera no serían falacias. La propiedad (b) es propia de las falacias de atingencia

2.2. Falacias de atingencia

(...) mostrar y adoptar una actitud de tolerancia sobre las ideas ajenas, así mismo promoverlas o rechazarlas en forma razonada, libre de prejuicios, con respeto para el contrario o para quien defiende otros criterios ligados a la tradición de su estamento social, o a su pertenencia a grupos minoritarios. Programa Español III Ciclo, p. 14

En las falacias de atingencia tenemos muchos tipos variados. Mencionaremos los siguientes, que con frecuencia tienen nombres en latín :

2.2.1 Falacias personales: hay varias clases de falacias mencionadas desde tiempos



muy antiguos que tienen en común la desviación de la argumentación hacia la persona que afirma algo (para desacreditarla), o a la que se pretende refutar o convencer (para halagarla), en vez de limitarse a las razones para la refutación de una idea o para el convencimiento del interlocutor. En vez de argüir, se ataca a la persona o se mencionan características de ésta que no tienen que ver con el asunto en cuestión. Para que tengamos una falacia personal hay que suponer que tenemos posibilidades de argüir sobre lo que alguien dice olvidándonos de quién lo dice. Es importante señalar que la verdad o falsedad de una proposición o enunciado no depende de las características personales (motivos, circunstancias, razones, pasiones) de quien hace la afirmación.

Alguien puede decir "es de noche" porque le preocupa que llegue la oscuridad o porque se alegra de algo que ocurrirá luego, pero el hecho de que sea de noche o de día no tiene que ver con tal preocupación o alegría. Para que veamos la diferencia entre verdad o falsedad de una oración y origen de una oración veamos el siguiente ejemplo. Alguien me propone entrar en un negocio como su socio pero se trata de una persona famosa por sus fracasos en los negocios. Hago bien en rechazar la oferta, pues todo me indica que tendré como socio a un fracasado. Pero quizá él o ella tenga razón en que el negocio es bueno, y podría ser una buena idea llevarlo a cabo por mi cuenta o con otro socio que sea confiable. El origen de la proposición "esto es un buen negocio" en este ejemplo es una persona sin habilidad para los negocios, pero eso no implica que esté equivocado.

Dentro de las falacias personales tenemos las siguientes:

(a) *Ad hominem (personal ofensiva)*.

Estructura general de la falacia:

x dice que p (donde x es una persona física o jurídica y p es una proposición). Pero según z (que puede ser otra persona física o jurídica), x tiene el atributo A. Por tanto (según z) p es falsa.

Un ejemplo sencillo sería así: mi vecina de enfrente (x) dice que mañana no habrá electricidad en el barrio por trabajos de mantenimiento (p). Pero según mi vecino de al lado (z) mi vecina de enfrente (x) es alcohólica (A). Por tanto (según z) no es verdad que mañana no habrá electricidad en el barrio por trabajos de mantenimiento. Nótese que z puedo ser yo mismo: mi vecina me dice algo que puede ser verdadero, pero ni siquiera trato de averiguar si dice la verdad porque considero que miente debido a alguna condición personal.

La falacia consiste en el desvío de la atención de la proposición a la persona. En vez de analizar o considerar p, las referencias que se hacen son a la persona x que afirma p. Puede ser que efectivamente la vecina sea alcohólica, pero esto no tiene que ver con la verdad o falsedad de sus afirmaciones. A veces hay explicaciones para este proceder, y entonces es fácil ver cómo la suspicacia, desconfianza e incluso la paranoia pueden resultar fatales para muchos. Las falacias, y en general todas las argumentaciones, pueden tener consecuencias muy serias. Veamos un ejemplo histórico.

Después de la firma del pacto entre la Unión Soviética de Stalin y la Alemania de Hitler a fines de agosto de 1939, Alemania invadió Polonia el 1 de setiembre. Poco después la Unión



Soviética también invadió Polonia, que fue repartida entre las dos naciones agresoras. Desde la firma del pacto y hasta el 22 de junio de 1941 Stalin y Hitler fueron aliados en la Segunda Guerra Mundial. En esa fecha Hitler acabó con la alianza al invadir la Unión Soviética. Pero había señales claras de que esto iba a ocurrir. Stalin recibió numerosos reportes de diplomáticos extranjeros que le advertían la inminencia del ataque alemán e incluso le señalaban la fecha. Sin embargo, estaba convencido de que los occidentales querían enemistarlo con Hitler para involucrarlo en una guerra de la que quería mantenerse al margen. Pensaba que quienes le hablaban del peligro de invasión nazi lo hacían por intereses ajenos a la URSS y no tomó las medidas para repeler el ataque; la consecuencia fue que cuando los alemanes invadieron la Unión Soviética no estaba preparada. Stalin razonaba así: x (v. g. el Embajador de Inglaterra) dice que los alemanes planean invadir la Unión Soviética a fines de junio. Pero x es un agente de los intereses ingleses, que buscan la separación entre la Unión Soviética y Alemania. Luego no es verdad que los alemanes planeen invadir la Unión Soviética.

El cuento del pastor que con frecuencia gritaba “¡lobo!” sin que éste apareciera hasta que un día efectivamente llegó el lobo y se comió las ovejas se acomoda también a este esquema. Pero este ejemplo también se puede analizar de otra manera. Si en vez de fijarnos en el calificativo de mentiroso aplicado al pastor (y ver entonces la falacia como un caso de argumento ad hominem), nos fijamos en la repetición de casos, entonces es más bien una falacia de generalización apresurada: el pastor estuvo equivocado antes, luego estará equivocado también esta vez.

Otros ejemplos famosos son los siguientes:

(1) “Las así llamadas teorías de Einstein son simplemente las locuras de una mente ensuciada con el sinsentido liberal y democrático que es totalmente inaceptable para los hombres de ciencia alemanes” (palabras del Dr. Walter Gross, exponente oficial de la “ciencia nórdica” citadas en *American Mercury*, marzo 1940, p.339, recogidas por Christopher Cerf y Victor Navasky en *The Experts Speak* (New York, Panteón, 1984, p.300). Véase Douglas N. Walton *Informal Logic* (Cambridge University Press, 1989), p.21)

(2) “La teoría de un universo relativista es la obra hostil de los agentes del fascismo. Es la propaganda repugnante de una ideología moribunda y contrarrevolucionaria” (Revista *Astronómica de la Unión Soviética*, citada en *American Mercury*, marzo 1940, citado en la obra mencionada arriba; véase Walton, p. 21)

b) Falacia personal circunstancial: mientras en la anterior se rechaza lo que alguien dice, en ésta se intenta convencer a alguna persona de algo (o se le impone una manera de ver las cosas a alguien) y para ello se menciona alguna característica del individuo al que se busca manipular o doblegar. El esquema general es como sigue:
x (una persona física o jurídica) debe aceptar p (una proposición) porque x es y (una característica o situación)

Cuando en vez de un individuo se intenta convencer a un grupo entero mencionando características de las personas que lo integran es difícil distinguir entre esta falacia y la del llamado al pueblo. Por eso hemos limitado esta falacia a la interacción entre dos personas, aunque pueden



ser personas jurídicas (instituciones).

Es fácil encontrar ejemplos triviales:

- *Ud. es joven y a los jóvenes les gusta el reggae. Estoy seguro de que me va a comprar este dvd de Bob Marley*

¿En qué consiste la falacia? Pongamos el texto en forma de argumento : " A todos los jóvenes les gusta el reggae. Ud. es joven. Por tanto, Ud. debe comprar este dvd de Bob Marley". Incluso si las dos premisas fueran verdaderas nada nos obliga a aceptar la conclusión. Otro ejemplo sería el siguiente:

- *La gente de buen gusto como Ud. usan esta marca de perfume. Ud. no dejará pasar la oportunidad de adquirirlo a un buen precio.*

Puesto que las condiciones o circunstancias personales que se aducen en este tipo de argumentación pueden ser positivas o negativas, la falacia circunstancial incluye tanto la adulación como la intimidación. En la primera se exageran las cualidades del interlocutor, mientras en la segunda se utilizan procedimientos para despertar temor.

Desgraciadamente hay innumerables ejemplos no triviales que costaron la vida a millones de personas inocentes en regímenes totalitarios donde básicamente se siguió el siguiente esquema: *la teoría o doctrina T es correcta y es el arma del proletariado (o del pueblo, o de la raza) para su liberación; si Ud. no está de acuerdo es porque Ud. es enemigo del proletariado (o del pueblo, o de la raza)*

En multitud de casos quienes impusieron el terror de esta manera ni siquiera se tomaron la molestia de probar que sus víctimas rechazaban la teoría o doctrina supuestamente salvadora; el esquema se completa con mayor perversidad de la siguiente manera: *la teoría o doctrina T es correcta y es el arma del proletariado (o del pueblo, o de la raza) para su liberación; si Ud. no está de acuerdo (según nuestra opinión, que no puede ser cuestionada) es porque Ud. es enemigo del proletariado (o del pueblo, o de la raza) y debe ser eliminado.*

El psicoanálisis (y casi cualquier teoría en psicología) en manos inescrupulosas también puede degenerar en el siguiente esquema falaz: *según la teoría t Ud. padece de e (donde e es un desorden psicológico, como la histeria) y si Ud. lo niega es justamente porque Ud. padece de e*

Se atribuye al escritor austríaco Robert Musil (1880-1942), contemporáneo de Freud y autor de la obra de análisis social titulada El hombre sin cualidades, la frase "el psicoanálisis es la cura para los que padecen de psicoanálisis". Esta crítica se puede extender a toda teoría según la cual los individuos padecen de enfermedades que no pueden negar que las tienen, porque esa negación se toma como un síntoma de padecer la enfermedad negada.

En la novela *El nombre de la rosa* Umberto Eco consigue expresar una trampa parecida al describir el interrogatorio que hace el inquisidor Bernardo Gui al pobre monje Remigio. Ninguna respuesta de Remigio lo puede salvar de la condena porque el inquisidor ha decidido de antemano que Remigio perteneció a una secta que en su opinión era herética, y manipula todas las respues-



tas del interrogado de manera que confirmen su decisión. Al final del interrogatorio el inquisidor resume con exactitud la situación del pobre acusado: "Solo debes confesar. Serás condenado y castigado si confiesas, y serás condenado y castigado si no confiesas, porque entonces serás castigado como perjuró". (Capítulo "Nonas")

Mucho antes había dicho algo parecido Lewis Carroll en el capítulo XII de *Alicia en el País de las Maravillas*. Cuando el Rey pide al jurado llegar a un veredicto sobre la culpabilidad o no del acusado, la Reina exige que primero sea condenado, y luego se llegue al veredicto. Alicia protesta porque le parece absurdo condenar primero, pero si lo único que importa es condenar entonces cualquier veredicto es irrelevante. En el capítulo III de la misma obra aparece la "cola del perro" (tail en inglés, juego de palabras con tale, cuento), dibujada efectivamente como una cola (caligrama) con palabras cada vez más pequeñas que dicen:

"Furias (el perro) dijo al ratón que en la casa encontró: "Vamos ambos a un juicio, yo seré quien te acuse y no aceptaré tu negación; tendremos un juicio porque esta mañana nada tengo que hacer". Al perro el ratón replicó: " Ese juicio, señor, sin juez ni jurado será perder nuestro tiempo". Pero contestó el can viejo y malvado: "Yo seré juez y jurado, juzgaré todo el caso, y a muerte serás condenado." (traducción del autor de este folleto)

c) Falacia et tu quoque: la expresión latina et tu quoque significa "y tú también". Consiste en rechazar algo porque el que lo propone pide para sí lo que no acepta en los demás. El esquema es el siguiente: *x rechaza lo que dice o hace y porque y rechaza algo semejante para x*

Ejemplo:

- Los diputados aprueban un aumento a sus sueldos, pero rechazan otro para el presidente. Éste veta el acuerdo y lo devuelve al Congreso, aduciendo que los diputados no pueden aumentarse el sueldo y rechazar un aumento en el del presidente. Pero podría haber buenas razones para aumentar el sueldo de los diputados y negarse a un aumento del sueldo del presidente, y por eso la argumentación es una falacia.

d) Falacia de apelación o llamado a la misericordia (ad misericordiam): la persona que arguye no demuestra su punto de vista sino que se limita a suplicar compasión hacia su persona.

El esquema de esta argumentación es como sigue: *x dice que p y ofrece como prueba a favor de p una situación personal de x que genera compasión*

El ejemplo clásico es el del estudiante que pide a su profesor le revise la mala nota de un examen diciendo que no pudo hacerlo mejor porque tenía un problema personal. Obviamente se debe buscar solución al problema personal, pero se supone que la mala nota muestra insuficiente conocimiento de la materia y nada se resuelve confundiendo las cosas.

Hay un chiste de humor negro que se suele citar como caso de falacia de apelación a la misericordia, el del muchacho acusado de asesinar a sus padres que pide compasión al juez por haberse quedado huérfano. Desgraciadamente el caso de los hermanos Lyle y Eric Menéndez se parece mucho a ese chiste cruel.



El 20 de agosto de 1989 Lyle y Eric asesinaron a sus acaudalados padres José y Kitty en la mansión familiar situada en Beverly Hills, California. Después de dispararles varias veces y dejarlos en un charco de sangre se fueron al cine y al regresar llamaron al 911, gritando entre sollozos que acababan de encontrar a sus padres muertos. La policía entró en sospechas cuando se dieron cuenta de que en los días siguientes los dos hermanos gastaron más de un millón de dólares en compras variadas, entre ellas joyas muy caras. Acusados de homicidio el 8 de diciembre de 1992, confesaron el crimen pero alegaron que había sido en defensa propia porque su padre había abusado de ellos durante años. La abogada defensora fue muy hábil en presentarlos como víctimas, a pesar de que en el momento del asesinato ambos eran adultos, habían vivido fuera del hogar por largos periodos mientras estudiaban, no había quejas previas y la madre asesinada no había tenido nada que ver con los supuestos abusos. En el banquillo de los acusados, los dos muchachos lloraron con frecuencia al "recordar" los abusos de su millonario padre y la situación de desamparo en que habían quedado ahora, huérfanos. Un primer juicio no llegó a un veredicto por empate entre los miembros del jurado – la táctica de invocar la misericordia les había funcionado – pero en un segundo juicio otro jurado los condenó a prisión perpetua el 20 de marzo de 1996.

2.2.2 Falacia de llamado al pueblo, o de apelación a la multitud (ad populum): ésta es una categoría amplia, pues consiste en despertar las pasiones de la multitud para que acepte un punto de vista cuyo expositor no se molesta en defender con razones, o para lo que utiliza falsedades y mentiras. Hay muchas maneras de halagar las pasiones de la multitud, por lo que es difícil esquematizar lo que ocurre cuando alguien lo hace. Lo más aproximado sería lo siguiente: *x debe aceptar p (donde x es una multitud y p es una proposición) porque p está de acuerdo con los sentimientos y pasiones de x*

Es fácil ver que esto solo es posible cuando se dan dos condiciones:

(a) La multitud que escucha al orador ya tiene opiniones fuertes sobre puntos importantes, y está dispuesta a actuar según esas convicciones.

(b) El orador conoce bien las ideas y sentimientos del público al que se dirige. Los políticos hábiles con frecuencia empujan a la multitud cuyos temores conoce y utiliza para obtener el poder. Más que guiar a las multitudes, los demagogos las empujan.

El ejemplo de Hitler arengando a las multitudes es bien conocido. Con una habilidad extraordinaria explotó la creencia común en la Alemania de su tiempo de que la Primera Guerra Mundial se había perdido por la traición de unos pocos en puestos de gobierno, quienes habían firmado la rendición en noviembre de 1918. Para aceptar la rendición de Alemania los aliados exigieron que primero renunciara el gobierno que había declarado la guerra y se formara un nuevo gobierno. Esta decisión aliada es uno de los errores políticos más graves que se han cometido en toda la historia, pues colocó a quienes lograron la paz para Alemania en la posición de traidores ante sus compatriotas. Hitler con frecuencia justificaba sus acciones como venganza contra esa supuesta traición y contra las imposiciones ciertamente injustas del Tratado de Versalles. Por otra parte, la maquinaria del partido a su alrededor se encargó de crear la imagen del líder infalible. En el documental Triunfo de la Voluntad, en el que la famosa directora de cine Leni Riefenstahl capta escenas del Congreso del Partido Nazi en Nuremberg en 1934, Rudolf Hess (el segundo después



de Hitler) clausura el Congreso con las palabras "El Partido es Hitler y Hitler es Alemania". Las multitudes delirantes gritan su aprobación.

La falacia de apelación a la multitud no consiste simplemente en el uso de consignas al dirigirse a las masas, sino en empujar a éstas a aceptar lo que se quiere obtener de ellas tomando como premisas cualquier cosa que halague sus pasiones y prejuicios.

Por otra parte, las masas son veleidosas (cambian fácilmente de actitud) y sus opiniones son deleznable (fácilmente se desintegran). Es conocido el chiste del turista que visita Italia después de la Segunda Guerra Mundial y pregunta a su guía cuántos habitantes tiene el país. "Ochenta millones" – contesta el guía. "¿No son menos?" – dice el turista – "ochenta millones me parece demasiado". "Oh no, añade el guía". "Cuarenta millones que estuvieron a favor de Mussolini y cuarenta millones que estuvieron en contra".

El filósofo inglés Bertrand Russell (1872-1970) cuenta que su abuela le inculcó siendo niño un principio moral que para ella era muy importante: "No seguirás a una multitud a hacer el mal".

2.2.3 Falacia de apelación a la autoridad (ad verecundiam): ésta es una falacia muy corriente, con amplia aplicación en la publicidad, donde vemos figuras famosas de los deportes, las artes e incluso la política proclamando las virtudes de toda clase de productos. Lo importante es que el personaje sea ampliamente conocido y admirado; lo demás se da por añadidura. El esquema general de la falacia es como sigue: *x dice que p y p es verdadero porque x es famoso*

Además de los ejemplos obvios de esta falacia cuando alguien que es una autoridad en una materia opina sobre otras que no conoce, y se aduce su autoridad o fama para aceptar su opinión, es muy frecuente que se citen frases de filósofos famosos y se pretenda que deben ser aceptadas únicamente porque su autor es famoso. Ni la fama de quien dijo algo, ni la frecuencia con que se repite, hacen que lo dicho sea verdadero. Es asombrosa la frecuencia con que se citan frases ingeniosas o simplemente chocantes de autores conocidos y se espera que el interlocutor esté de acuerdo únicamente porque el autor es famoso. A continuación incluimos algunas:

- La mayoría de la gente no merece existir (Nietzsche)
- Cada ser humano es un lobo para los otros seres humanos (Hobbes)
- Los seres humanos nacen libres pero por todas partes están rodeados de cadenas (Rousseau)

La falacia no está en la frase suelta, por más que algunas sean obviamente falsas, sino más bien en el esquema de razonamiento según el cual el autor de la frase es una autoridad y, por tanto, lo que dijo debe ser aceptado. La famosa frase de Rousseau otro filósofo francés la ha comentado diciendo que decir eso es tan extraño como afirmar que las ovejas nacen carnívoras pero por todas partes se han vuelto vegetarianas.

Estamos acostumbrados a que las estrellas de cine, los deportistas famosos y otras figuras públicas aparezcan en anuncios comerciales promoviendo la venta de toda clase de cosas: David Beckham anuncia calzoncillos, Pelé ha aparecido en anuncios de gran cantidad de produc-



tos, y la lista podría continuar por muchas páginas. No parece que la gente compre algo porque lo recomienda alguien famoso (la mayoría de la gente es suficientemente inteligente para darse cuenta de la falta de conexión), pero las agencias de publicidad saben muy bien que es más fácil reconocer alguna marca de algún producto que necesitamos cuando la relacionamos con un nombre conocido. Quizá esto explica la tendencia a poner marcas a todo cuanto se vende en los negocios, cuando antes los productos se vendían en forma genérica.

2.2.4 Falacia de ignorancia (ad ignorantiam): ésta es una de las falacias más interesantes y a veces cuesta descubrirla. Sigue un esquema general con varios pasos :

- a) x afirma p (donde x es una persona y p una proposición)
- b) x no da ninguna prueba para p
- c) x exige que quienes no estén de acuerdo prueben lo contrario de p.
- d) x concluye que puesto que no hay pruebas para la negación de p, entonces p es verdadera

Un ejemplo frecuente es el siguiente:

- a) x: existen los extraterrestres
- b) no hace falta dar pruebas
- c) ¿ podría Ud. probar que no existen?
- d) si no se puede probar que no existen, entonces obviamente existen

Nótese que "extraterrestre" no es lo mismo que "ovni". Un ovni es un objeto volador no identificado, de los que sin duda hay y ha habido muchos, como por ejemplo los prototipos de aviones militares secretos en vuelos de prueba. El argumento "existen ovnis, por tanto los extraterrestres han llegado a la Tierra" tiene premisa verdadera, pero la conclusión podría ser falsa.

En el punto d) se puede introducir una variante: aunque se ofrezcan pruebas en contra de p , su proponente x no las acepta y ni siquiera se toma la molestia de dar razones para rechazarlas. Por ejemplo:

- a) Los extraterrestres enseñaron a los mayas su extraordinario calendario
- b) no hace falta dar pruebas
- c) porque de lo contrario, ¿ cómo podrían los mayas haber desarrollado semejante calendario tan preciso?
- d) quienes dicen que los mayas eran tan inteligentes como cualquier otro pueblo, y podrían perfectamente haber creado un calendario muy preciso, están equivocados; por tanto, los extraterrestres enseñaron a los mayas su calendario.

De visita como turista hace años en Tulum, la impresionante ciudad amurallada maya en la Península de Yucatán, quien esto escribe es testigo del siguiente intercambio entre un guía mexicano y unos turistas españoles: el guía explicaba un relieve en el que se ven unos botes con personas que visten de diferente manera a como van vestidas las que están en la playa (recuérdese que los mayas comerciaban con otros pueblos, como lo han hecho casi todos los pueblos conocidos, y que no eran navegantes). El guía dice a los turistas que los viajeros en los botes son normandos o vikingos (como si fueran contemporáneos entre sí y con los mayas que construyeron Tulum), que vienen a enseñar a los mayas. Una turista española asiente diciendo en voz alta :



"Claro, si no ¿cómo podrían haber hecho todo esto los pobrecitos?" Seguramente no sabría que esos "pobrecitos", entre otras cosas admirables, usaban un sistema posicional para contar que incluía el cero cuando en Europa todavía seguían el rígido sistema numérico romano.

Nótese que los interesados en afirmar que los extraterrestres enseñaron a los mayas siguen sin aportar prueba alguna y ni siquiera refutan la afirmación muy sensata de que los mayas, como todos los pueblos que han existido, han dado muestras variadas de inteligencia. Si los extraterrestres tuvieron que venir a ayudar a los mayas a hacer su calendario, ¿enseñaron también a los babilonios su astronomía, a los griegos su geometría, a los artistas italianos del Renacimiento la perspectiva y a varios pueblos hace miles de años el uso de los metales? En todos esos casos hubo un gran salto adelante en la civilización. ¿Por qué no vienen ahora y nos enseñan cómo luchar contra la miseria, la corrupción y el fanatismo?

La estrategia seguida en esta falacia es la siguiente: afirme algo y obligue a quien lo niega a probar lo contrario. La respuesta de quien ha estudiado lógica es muy simple: si Ud. afirma algo, pruébelo. Es su obligación, no la mía. Para más elegancia, uno puede decirlo en latín: *quod gratis affirmatur, gratis negatur* (lo que se afirma gratuitamente -es decir, sin pruebas- se niega también gratuitamente).

La falacia de ignorancia nos plantea un problema muy interesante: ¿podemos probar que algo no existe? Si se trata de algún ser al que se atribuyen propiedades contradictorias podríamos probar que no existe con solo un análisis lógico: no puede darse una entidad que simultáneamente tenga y no tenga una propiedad. Los extraños animales que aparecen en el capítulo VI de *A través del espejo* de Lewis Carroll difícilmente podrían existir: unos son como sacacorchos y otros como plumeros pero también como trapos de piso, y algunos hacen sus nidos debajo de relojes de sol. Los dragones han cautivado la imaginación de los humanos por siglos, pero un animal que lanza fuego por la nariz o por la boca no parece compatible con las leyes de la naturaleza que conocemos.

Pero si afirmamos la existencia de algo con propiedades definidas no contradictorias y decimos que tiene que encontrarse en un lugar y tiempo determinados, entonces si no lo encontramos en ese lugar y tiempo podemos concluir que no existe. Si no aparece ningún monstruo del lago Ness en Escocia a pesar de buscarlo en todos los rincones del lago, ¿cómo se puede seguir insistiendo en que existe? ¿O es que acaso tiene la propiedad de volverse invisible cuando lo buscan?

Pero si no se atribuyen al ente de cuya existencia dudamos propiedades contradictorias, ni condicionamos su existencia a un lugar y tiempo determinados, entonces obviamente no podemos probar que algo no existe. Quizá en algún rincón del universo se encuentran todas las criaturas de mitos y leyendas y de la literatura. Por eso no podemos probar que no existen; pero si alguien afirma que existen, que nos muestre un ejemplar que no deje lugar a dudas.

Hay otra aclaración que hacer en relación con la falacia de la ignorancia. Existe el principio jurídico universalmente aceptado (aunque violado con frecuencia en regímenes dictatoriales) según el cual toda persona es inocente mientras no se pruebe lo contrario. Este principio refuerza



la idea de que si alguien afirma algo debe probarlo, suponiendo que la inocencia no debe ser probada porque se considera la condición normal.

2.2.5 Petición de principio o circularidad (*petitio principii*).

Mediante una repetición más o menos disimulada de lo que se dice, se da por probado algo justamente cuando apenas se debería a empezar a probarlo: *p prueba q pero q prueba p* (donde *p* y *q* son proposiciones)

Los ejemplos tienen que ver con la costumbre de hablar sin decir nada:

-Este equipo de fútbol es tan famoso porque está integrado por futbolistas de extraordinario talento. Y si no tuvieran ese talento fuera de lo común, ¿cómo podrían haber entrado en equipo tan notable?

-"La condición de criatura comporta necesariamente que la propia conducta esté medida de un modo objetivo por el fin que Dios le ha dado al crearla...¿Y quién puede negar que estamos en algo-o en mucho-ordenados por ese fin?"

La circularidad puede darse sin que haya ningún argumento, como cuando un mal diccionario define un término A como B y luego define B como A (ayuntamiento.sust.m.municipalidad/municipalidad sust.f.ayuntamiento). A veces la circularidad puede ser más amplia, como cuando el término A se define como B, éste como C, y C como A. En los ejemplos de arriba se puede ver que no hay ninguna prueba para lo que se afirma sino únicamente una vuelta a lo mismo, y esto se puede ver más claramente en las siguientes parejas de enunciados:

- (a) *El equipo x es muy bueno porque sus jugadores son muy buenos.*
- (b) *Los jugadores del equipo x son muy buenos porque el equipo x es muy bueno.*

- (a) *La conducta propia debe estar orientada por un fin.*
- (b) *Debe haber un fin para orientar la conducta propia.*

La circularidad ocurre en las definiciones cuando el término definido aparece en la definición. Un artículo en La Nación (4-2-08, p.44A) empieza diciendo: "El sociólogo alemán Niklas Luhmann describió la sociedad moderna como un gran sistema social, estructurado sobre la base de una diferenciación funcional". Por supuesto que la sociedad es un sistema social, pero eso no nos dice nada. Y en cuanto a la diferenciación funcional, los insectos sociales (hormigas, termitas, abejas, etc.) también la tienen. De modo que lo que aparenta ser una afirmación profunda sobre la organización de los seres humanos en nuestros días resulta ser una mezcla de repetición e irrelevancia.

Desde el punto de la psicología hay largas cadenas de circularidad (círculos viciosos) que a veces pueden ser muy peligrosas, pues envuelven al individuo en situaciones enfermizas que llevan consigo al deterioro personal sin que sea fácil salirse. La circularidad lógica se convierte en cadena psicológica. El psiquiatra inglés R.D.Laing ha expuesto en forma condensada muchas de estas cadenas viciosas en su pequeña pero interesante obra *Knots*. Un buen ejemplo es el



siguiente: “No me respeto; no puedo respetar a alguien que me respeta; solo puedo respetar a alguien que no me respeta; respeto a alguien porque no me respeta (...) solo alguien despreciable puede respetar a alguien tan despreciable como yo”.

En sociología también podemos encontrar ejemplos parecidos. Uno de ellos es decir que los pobres son vagos y que los vagos no salen de la pobreza. Como otros se benefician del trabajo de los pobres, éstos siguen siendo pobres, pero esta pobreza es asumida como prueba del ‘hecho’ de que los pobres son vagos. Se afirma que los pobres son vagos y se da como prueba de que son vagos el hecho de que son pobres, sin decir que los bajos salarios no les permiten salir de la pobreza, por lo que siguen siendo pobres...que a su vez se toma como ‘prueba’ de que son vagos, y así permanentemente en un círculo vicioso.

2.2.6 Causa falsa. La noción de causa es de utilidad obvia en nuestra explicación de los hechos todos los días. Cada vez que ocurre un accidente, por ejemplo, se asume que se debe a alguna causa que puede ser descubierta y corregida para que el accidente no se repita. De otro modo no habría progreso tecnológico. Lo mismo podría decirse de la medicina: cada vez que una epidemia desconocida aumenta la mortalidad en una población, los investigadores quieren saber a qué se debe. La causa de un efecto es su condición necesaria: si se elimina la causa, se elimina el efecto.

Suponemos aquí que los argumentos cotidianos sobre causas se refieren sobre todo a efectos y causas concretas y determinadas – cosas que ocurren todos los días y que podemos constatar. Nos interesa saber a qué se debe que el automóvil no acelere bien (¿gasolina contaminada?), que nos despertemos por la noche con un fuerte dolor intestinal (¿un virus?), que el teléfono no funcione (¿cable suelto?), que hayamos ganado peso (¿muchos dulces?), y así sucesivamente.

En segundo lugar, suponemos que la relación opera de tal modo que esta causa es condición necesaria para este efecto, de modo que si eliminamos la causa desaparece el efecto.

En tercer lugar, en razonamientos cotidianos se suele asumir que cada evento tiene claramente una causa que se puede aislar, no un conjunto de causas que pueden estar presentes simultáneamente cuando se da el efecto. De ahí la tendencia a simplificar, cuando en realidad la situación puede ser mucho más compleja: además de gasolina contaminada también puede haber problemas con la inyección de combustible; quizá la comida era muy pesada, además del virus; además del cable suelto tal vez haya mucha humedad en las conexiones del teléfono; quizá se haya combinado más comida con menos ejercicio. Sin embargo, incluso cuando hay más de una causa es posible aislar el conjunto, de modo que si se eliminan se acabó el efecto. Quizá la ola de criminalidad se deba a desempleo y a la ineficiencia del sistema judicial, que no saca de circulación a criminales profesionales, pero si es así entonces la creación de empleo y un mejoramiento en la calidad de los jueces harían disminuir el crimen.

En cuarto lugar, es posible (aunque no siempre fácil) separar los hechos cuando son repetibles, pero la conexión entre acontecimientos históricos no es repetible y, por tanto, las relaciones causales son frecuentemente objeto de enconadas controversias entre historiadores. De allí que lo



que para algunos historiadores es una explicación falaciosa para otros no lo sea , sin que sea fácil resolver la disputa mientras no conozcamos mejor los hechos. Veámoslo en el siguiente ejemplo: *hubo un fuerte terremoto en México en 1982 ; el PRI perdió las elecciones en julio de 2000 por primera vez en 70 años , luego el terremoto fue la causa de la caída del PRI*

A simple vista no hay conexión, pero si se analizan los acontecimientos con más detalle quizá sí existe. La gran destrucción en la ciudad capital no pudo ser atendida debidamente por un régimen anquilosado y corrupto, lo que explicaría por qué el PRI perdió las elecciones de julio de 2000 . Pero habría que añadir otras causas, como la gran crisis económica que afrentó México durante el gobierno de Zedillo.

Una última observación sobre la relación causa-efecto: la causa tiene que darse con anterioridad a, o simultáneamente con el efecto, pero por supuesto no después del efecto. Cuando se dice que algo es causa de otra cosa únicamente porque esto último se da después de la supuesta causa, entonces se aplica la expresión latina *post hoc ergo propter hoc* para caracterizar la falacia: después de esto, luego a causa de esto. No todas las falacias de causa falsa son *post hoc ergo propter hoc* , pues no siempre la causa es temporalmente anterior al efecto. En el argumento “Hay muchas universidades y hay mucho crimen, por tanto si se reduce el número de universidades también se reduciría el crimen” no hay relación antes-después ; las dos cosas se dan simultáneamente y por tanto no sería una falacia de *post hoc ergo propter hoc* pero se trata de todos modos de una falacia porque no hay ninguna conexión de causalidad entre los dos hechos.

La falacia de causa falsa presupone que podemos determinar la conexión entre un efecto y su causa. Esto no siempre es posible, por lo que los ejemplos que se dan en los libros suelen ser muy obvios. A continuación veremos tres ejemplos:

-gripes y resfríos se deben a infecciones virales, que siguen su ciclo habitual; la gripe se acaba cuando el ciclo termina y aún seguimos vivos gracias a que el sistema inmunológico pudo rechazar el ataque (lo que a veces no ocurre). Cada cual busca alivio a los síntomas con variadas medicinas y, una vez pasada la gripe, recomienda el mismo tratamiento a amigos y conocidos que sufren de algo parecido. De ahí que uno de los problemas de caer víctima de la gripe , además de los molestos síntomas, es escuchar la larga lista de recomendaciones de nuestros amigos, conocidos y hasta desconocidos. (post hoc, ergo propter hoc)

-un famoso escritor trabajaba en su estudio cuando sintió ganas de fumar. Al no encontrar cigarrillos en su apartamento decidió salir a comprarlos a un negocio al otro lado de una calle muy transitada. Distráido, se lanzó a cruzarla y enseguida fue atropellado por un auto; a consecuencia de las heridas murió poco después. Está claro, pues, que fumar es muy peligroso, pues puede matar al que fuma.

- después de tomar ron con soda, whisky con soda, ginebra con soda y emborracharse en todas las ocasiones, un alcohólico llegó a la conclusión de que la soda produce borrachera.

Tiene relación con la falacia de causa falsa una manera de razonar que se conoce en inglés como *slippery slope* y que podríamos traducir como la cuesta resbalosa. También se conoce



como la teoría del dominó, por la imagen de las piezas del dominó colocadas verticalmente una cerca de otra, que se desploman sucesivamente a partir de una que cae. En español este nombre parece ser el más frecuente, aunque el término "teoría" parece exagerado para lo que no suele pasar de una opinión .

Esta manera de razonar procede así: se supone que no podemos aceptar algo porque si lo aceptamos tenemos que estar dispuestos a aceptar una serie de efectos cada vez más graves. Se dice, además, que es más fácil corregir el problema en la raíz que esperar a que crezca, o que se puede apagar el fuego fácilmente cuando está empezando pero no cuando se propaga. En la retórica política es una argumentación muy usada. Mencionemos un solo ejemplo: se justificó en los años sesentas del siglo pasado la intervención norteamericana en Vietnam (después de que esa región había sufrido una larga y humillante ocupación colonial francesa y una brutal ocupación japonesa) aduciendo que si se permitía la caída de Vietnam del Sur en manos comunistas seguiría luego el resto de Indochina, Tailandia y después Filipinas , y luego Indonesia, y así sucesivamente hasta llegar el problema a la costa del oeste de los Estados Unidos. La imagen era poderosa: si no se detenía a los comunistas en Vietnam, llegarían hasta California. La historia se encargó de mostrar que la realidad es mucho más compleja: los ejércitos de Vietnam unificado bajo un régimen marxista intervinieron más tarde en Cambodia contra las fuerzas supuestamente también marxistas de Pol Pot, cuyas atrocidades son conocidas hoy ampliamente. El régimen marxista de Vietnam tuvo que rechazar un ataque del régimen igualmente marxista de China, aliado de Pol Pot. La unificación de Vietnam y la huída de los norteamericanos no significó la caída de Tailandia, ni de Filipinas. Casi medio siglo después, Vietnam es un país supuestamente comunista con una economía capitalista.

La argumentación con esquema de colina resbalosa se puede estirar en las dos direcciones, para caer más abajo o para caer desde más arriba: quien alega que no se debe permitir la marihuana porque así se llega a la cocaína y la heroína puede empezar más atrás: tampoco se debe permitir el tabaco, porque conduce a la marihuana , ni el licor, porque conduce al tabaco , a la marihuana y otras hierbas peores. Puestos a prohibir drogas, ¿por qué no prohibir el café y el té? Pero también se puede extender la colina resbalosa hasta más adelante: si se empieza con el tabaco, ¿ no se acabará tal vez en la cárcel ? A juzgar por la reacción de algunos maestros y profesores, un alumno que llega a clase sin haber hecho la tarea tiene por delante una vida de delincuencia inevitable.

Cuando hay razones independientes para sospechar una sucesión de efectos este tipo de razonamiento no sería falacioso , pero entonces tampoco se basaría únicamente en una conexión supuesta e imaginada. Si las estadísticas apoyaran la afirmación de que la marihuana conduce a la cocaína, obviamente habría que tenerlas presentes.

2.2.7 Generalización apresurada. Se trata de un argumento inductivo basado en pocos casos. El esquema sería: *x ha ocurrido algunas veces; luego, ocurrirá la próxima vez (o siempre)*

Mientras no se descubra el mecanismo causal que explica una repetición de eventos, cualquier generalización tiene que ser provisional. El ejemplo del pavo alimentado día tras día , que confía en que al día siguiente lo alimentarán justamente en vísperas de la fiesta para la que lo



están engordando , es bien conocido. Si en vez de pavo tenemos una persona capaz de preguntarse a qué se debe una regularidad en los eventos, se podrían evitar las consecuencias de confiar en una generalización cuando ésta tiene una causa que explica y hace posible predecir el fin de una regularidad. El pavo no puede hacerlo, pero los seres humanos podemos preguntarnos a qué se debe que ocurran ciertas regularidades. Así evitaríamos que los desconocidos nos engañen después de que se han ganado la confianza.

De nuevo un ejemplo de la Segunda Guerra: cuando los japoneses atacaron Pearl Harbor el 7 de diciembre de 1941 Hitler recibió la noticia con una inmensa alegría, pues el ejército japonés tenía fama de no haber sido derrotado nunca antes. Los historiadores dicen que Hitler exclamó: "ahora está de nuestro lado un ejército que nunca ha sido derrotado, por tanto no podemos perder esta guerra".

2.2.8 Falacia genérica de conclusión inatingente. Esta es obviamente una categoría amplísima cuyo única razón de existir es darle cabida a falacias de inatingencia que no tienen un nombre específico. Todas las clases que hemos mencionado hasta ahora son tipos de falacias de conclusión inatingente; por eso añadimos el calificativo de "no especificada." Siempre que sea posible clasificar una falacia dentro de un conjunto específico, es allí donde se debe colocar. La falacia de conclusión inatingente se conoce también con el nombre en latín *ignoratio elenchii*, que se puede traducir como desconocimiento del asunto, en el sentido de que las premisas que se aducen para la conclusión no tienen nada que ver con ella. También la podemos llamar falacia de irrelevancia: las premisas son irrelevantes para la conclusión. Es muy frecuente encontrar increíbles acumulaciones de irrelevancias cada vez que algo serio ocurre. En la discusión reciente sobre el grave problema de los conductores borrachos que producen accidentes con muertos y heridos, no faltan quienes dicen que el problema requiere una solución integral, que supuestamente incluiría arreglar muchas otras cosas (huecos en las calles, falta de señales de tránsito, descuido de peatones, mala educación vial) . Pero incluso si todo esto se arreglara aún así podría haber conductores ebrios al volante. Para resolver el problema hay que garantizar que un borracho no pueda provocar un accidente grave y seguir conduciendo vehículos, como de hecho y por desgracia ocurre en nuestro país.

En este tipo de falacia se presenta el problema de la irrelevancia , es decir, la falta de conexión lógica entre proposiciones variadas.

Ejemplos:

-Llevo a una visitante italiana a un paseo por San José, y me dice que le sorprende la gran cantidad de basura por todas partes. "¿ Y qué me dice de la crisis de la basura en el sur de su país en estos días? " – le respondo. Sin duda hay un grave problema con la basura en Nápoles y otras ciudades de Italia en estos meses de 2008, pero eso no refuta la afirmación de que en Costa Rica también tenemos un problema grave con la basura. "En Italia hay un problema con la basura, por tanto no existe ese problema en Costa Rica" es un argumento con premisa verdadera y conclusión falsa.

- Como representante de la Universidad de Costa Rica en una reunión internacional hace algunos años me alojaron en un hotel de una calurosa capital centroamericana. En la habitación del hotel hacía mucha falta un ventilador y no hacían ninguna falta algunas cucarachas que se



paseaban por las paredes. Al quejarme ante la persona encargada de organizar la actividad, su respuesta me dejó sorprendido : "Yo también he estado en hoteles con cucarachas en Costa Rica". " Mal de muchos consuelo de tontos" es un proverbio relevante para el análisis de la falacia de conclusión inatingente. Por repartido que esté un problema, no deja de serlo para el individuo que lo sufre.

2.2.9 Observaciones sobre la así llamada “falacia de pregunta múltiple” y sobre la “falacia” de apelación a la fuerza. Aunque sea costumbre incluir entre las falacias una que recibe este nombre, está claro que un conjunto de oraciones no puede ser una falacia si no es un argumento. Es típico de la pregunta múltiple hacer una interrogación que presupone otra a la que no ha habido respuesta previa y, por tanto, no se puede contestar el cuestionamiento sin admitir como verdadero algo que no tenemos por qué admitir. Se puede construir un argumento que incluye una pregunta múltiple, cuyo esquema lógico sería así: *a la pregunta p, que presupone otra pregunta previa p1, x contesta afirmativa o negativamente. No se puede contestar afirmativa o negativamente sin admitir una respuesta afirmativa a la pregunta previa. Por tanto x responde también afirmativamente a la pregunta p1*

Sin embargo, no se ve por qué lo anterior sea un argumento inválido. Si la pregunta es “¿Sigue Ud. engañando a su esposa?”, una respuesta afirmativa o negativa presupone que el interrogado ha engañado antes a su esposa, sobre lo que no se ha hecho ninguna pregunta. Si se quiere negar esta respuesta afirmativa a una pregunta que no se formula, hay que contestar de otra manera, como por ejemplo “Nunca la he engañado”. Hay que precaverse de las preguntas múltiples porque son engañosas, pero no por contener un engaño son argumentos inválidos.

Consideraciones semejantes se deben incluir sobre la así llamada falacia de apelación a la fuerza, conocida también por su nombre en latín *ad baculum*. Se dice que en esta falacia en vez de argumentar se pretende imponer el punto de vista de una persona, agrupación, país, etc. “Yo no argumento, disparo” es la caricatura de la falacia en boca de algún fundamentalista.

Otra forma de la invocación a la fuerza la encontramos en amenazas a quien podría no aceptar lo que uno quiere. Puesto que éstas a veces son muy sutiles, y en todo caso hay muchas maneras de amenazar, el ámbito de la manipulación así lograda es muy amplio.

El problema es que la así llamada falacia de apelación a la fuerza con mucha frecuencia no parece ser una falacia en la medida en que no es un argumento, sino precisamente un intento – con frecuencia exitoso – de evadir la argumentación e imponer un punto de vista. Sin embargo, se podría reconstruir como un argumento con el siguiente esquema:

si Ud. no acepta lo que digo sufrirá las consecuencias. Ud. sabe que tengo los medios para cumplir mis amenazas. Por tanto, Ud. debe aceptar lo que digo

Si podemos encajar un ejemplo dentro de este molde, entonces ciertamente es una falacia de fuerza.



2.2.10 Ejercicios

Clasifique las siguientes falacias:

(1) Mi vecino me dijo que mañana no tendremos electricidad por varias horas, pero siempre está borracho. Seguramente se equivocó.

(2) Los encantadores de que habla Don Quijote existen, pues ¿cómo prueba Ud. que no existen?

(3) (Dirigiéndose a una multitud) El candidato XX es el que resume lo mejor de las tradiciones y valores de nuestra patria, que los nobles ciudadanos como Uds. aquí presentes respetan pero irrespetan todos los enemigos de la patria. Uds., por tanto, deben votar por él.

(4) Einstein fue una de las personas que más lucharon por la creación del estado de Israel. Einstein fue el científico más famoso del siglo XX y no podía estar equivocado en esa idea.

(5) "Los políticos menos exitosos (malos políticos) son los que, a pesar de despilfarrar fortunas propias o ajenas, bien habidas o no, fracasan en tener éxito". (tomado de un artículo aparecido en La Nación, 15/4/08, 32A)

(6) Si Ud. no me hace un buen trabajo escribiré un artículo sobre el mal servicio en su taller. Ud. sabe que en el periódico me publican los artículos que les envío, así que estoy seguro de que Ud. me hará caso.

(7) Profesor, ¿me podría ayudar con la nota del último examen? Ese día tenía muchos problemas en la casa.

(8) "El señor XX es un obcecado creyentes en la inexistencia de Dios, ya que no la puede probar y, así se vuelve tanto o más dogmático que un católico de verdad". (La Nación 20-3-08, p. 21A)

(9) Italia ganó el anterior Mundial, y por consiguiente ganará también el próximo.

(10) Deberíamos ser tolerantes con la corrupción de algunos políticos, pues hay otras cosas peores.

(11) No debemos tomar en serio lo que dice Rousseau en su obra pedagógica Emilio, pues ese filósofo tuvo un hijo natural al que nunca reconoció.

(12) Según Kant, el principio básico de la moral consiste en guiarse por una norma por la que se puedan guiar todos los demás. Pero Kant nunca se casó ni tuvo hijos, y si todos hicieran lo mismo se acabarían los seres humanos. Por tanto, Kant está equivocado.

(13) En enero 2008 varios estudiantes y profesores de la Universidad La Sapienza en Roma protestaron porque Benedicto XVI iba a dar la conferencia inaugural del curso, y lo acusaron por oponerse a la investigación sobre células madre. Pero la ciencia ha cometido graves abusos, como los experimentos de Mengele en los campos de concentración nazis. Por consiguiente, esos estudiantes y profesores son pseudocientíficos modernos (resumen de un artículo aparecido en La Nación, 28-2-08, p.31 A)

(14) Caso de Richard Nixon: cuando Eisenhower era candidato a presidente de los Estados Unidos en 1952, su compañero de candidatura era Richard Nixon, quien fue acusado de fraude. Eisenhower le pidió que se dirigiese a la nación, y que si la reacción del público era favorable lo conservaría como compañero de campaña. Nixon habló por televisión y su discurso fue tan persuasivo que la mayoría de la gente aceptó su explicación; cuando terminó de hablar las encuestas mostraron una aceptación general. Primero hizo un inventario de sus bienes y deudas y luego dijo: " No es mucho. Pero Pat y yo tenemos la satisfacción de que cada céntimo que tenemos es nuestro honestamente. Debería decir esto, que Pat no tiene



un abrigo de armiño. Pero tiene un abrigo republicano de tela respetable [¿qué es "un abrigo republicano"? —no lo explicó], y siempre le digo que luce bien con cualquier ropa. Hay algo más que probablemente debería decirles, pues si no lo hago lo van a decir de mí. Ciertamente recibimos un regalo después de la elección (anterior). Un hombre en Texas oyó a Pat decir en la radio que nuestros dos hijos querían tener un perro, y — créanlo o no — el día antes de empezar este viaje de campaña nos llegó un telegrama (...) diciendo que había un paquete para nosotros. Fuimos a recogerlo, y era un pequeño cocker spaniel, en una caja enviada desde Texas. Nuestra niña de seis años le puso el nombre de Checkers. Nuestros niños, como todos los niños, se encariñaron con el perrito. Quiero decir esto, ahora mismo, que digan lo que digan vamos a conservar el perro”.

(15) Eliminar la pena de muerte fue un error, pues a eso se debe que haya tanta inseguridad ciudadana.

(16) (Falacia de Descartes) ¿De dónde podría proceder la idea perfecta de un ser perfecto sino de Dios, único ser perfecto y que, por tanto, debe existir? (Dios existe porque tenemos la idea de un ser perfecto - tenemos la idea de un ser perfecto porque Dios existe)

(17) Los frecuentes escándalos de los sacerdotes que abusan de menores de edad muestran que el celibato es un error (Nota: ¡cada rato los periódicos nos informan de pastores evangélicos acusados de abusar de menores de edad !).

(18) Los hombres no tienen derecho a opinar sobre el aborto, pues nunca quedan embarazados.

(19) Nadie puede opinar sobre el método del psicoanálisis a no ser que esté de acuerdo con las doctrinas del psicoanálisis (Freud dice algo semejante : no puede explicar en qué consiste el psicoanálisis a no ser a quienes estén de acuerdo con su método).

(20) Nadie puede entender la pobreza a no ser que la haya experimentado en su propia carne. (Nota: ¿podríamos entonces entender la locura sin ser locos? ¿Podríamos entender el comportamiento de las bacterias sin ser bacterias? ¿Podríamos hablar de las órbitas de los planetas sin ser planetas?)

(21) Los países desarrollados están en las zonas templadas y cerca de las vías de comunicación (mares, lagos, grandes ríos). Por consiguiente, es condición necesaria para el desarrollo el clima y la cercanía a vías de comunicación (argumento del economista Jeffrey Sachs en un artículo en Scientific American, marzo de 2001)

(22) Quienes proponen un mayor control sobre la venta y compra de armas de fuego se equivocan cuando dicen que las armas matan gran cantidad de personas al año. Las armas no matan; son los seres humanos los que matan (argumento frecuentemente utilizado por la National Rifle Association en los Estados Unidos).

(23) No se debe permitir que los adolescentes se acuesten tarde, pues sin duda quieren ver programas de televisión inconvenientes para menores, y de allí pasarán a fumar y beber licor y a cometer actos de vandalismo, y cuando uno menos lo piensa se habrán convertido en delincuentes.

(24) El filósofo francés Jacques Derridá ha sido criticado por Alan Sokal y Jean Bricmont en el libro *Imposturas intelectuales*. Derridá es de izquierda, por tanto Sokal y Bricmont deben ser agentes de la CIA (este ejemplo está inspirado en una carta enviada al periódico *Universidad* a raíz de un artículo sobre el famoso libro de Sokal y Bricmont)

(25) Puesto que la tasa de abuso de menores cometido por clérigos es semejante al de la población en general, no hay preocuparse de que ocurran esos abusos .

(26) No hay ningún problema con la falta de autoridad en nuestra sociedad, el problema es que la sociedad está en crisis.

(27) Los mudos no hablan porque son sordos, de modo que no hay sordomudos sino solo sordos . (Nota : aunque sea verdad que algunos mudos no hablan porque son sordos, es obviamente falso que todo



mudo es sordo y que todo sordo es mudo)

(28) La violencia en Costa Rica ha aumentado y también ha aumentado el número de iglesias. Por tanto, hay más violencia porque hay más iglesias.

(29) No se debe permitir el concierto de Iron Maiden, pues los jóvenes aficionados a la música de ese grupo descuidarán luego sus estudios y acabarán dedicándose a las drogas y la violencia.

(30) No hay razas de perros peligrosos, solo hay dueños irresponsables (comentario : ¿cuántas personas han muerto víctimas de ataques de perros de raza collie, o french poodle, o labrador, o chihuahua?)

(31) El problema con las maras (pandillas juveniles) se debe a la falta de oportunidades para socializar que sufren los jóvenes.

(32) No nos debemos preocupar por el aumento de la población en el mundo, pues nadie sabe cuál sería la densidad de población adecuada.

(33) (Resumen de varias resoluciones de la Sala IV contra la CCSS) : La Caja Costarricense del Seguro Social debe garantizar la salud de la población y, por tanto, la Sala IV acoge los recursos presentados por pacientes a quienes algún médico ha recetado medicinas diferentes y mucho más caras que las habitualmente recetadas por la Caja (¿puede alguien garantizar la salud de alguien?)

2. 3 Falacias de ambigüedad

En los siguientes tipos de falacia la invalidez del argumento resulta de problemas del lenguaje, bien sea porque un término tiene más de un significado o porque la estructura de la oración permite más de una interpretación. En cuanto aislamos el término que causa el problema o señalamos la estructura gramatical que falla, eliminamos la falacia.

Por eso estos tipos de falacias son más fáciles de analizar. A diferencia de las falacias de inatención , donde intentamos establecer el esquema de argumentación típico de cada clase, aquí interesa más bien señalar el problema lingüístico correspondiente.

2.3.1 Falacia de equívoco: tiene lugar cuando el argumento se basa en la pluralidad de significados de un término, que se confunden para obtener una conclusión que no está respaldada por las premisas. Desde el punto de vista de la lógica son varias las formas como se puede dar la pluralidad de significados de los términos:

a) Porque aparecen términos que incluyen valores y teorías ; estos términos son entendidos de diferente manera según sea la teoría y los valores que predominan en el grupo que los usa. El problema no se resuelve mirando la definición del diccionario, pues ninguna definición dejará satisfechos a todos. Ante las discrepancias sobre cómo entenderlos, la tentación es definirlos cada vez que se habla del asunto. La historia de la filosofía es una constante discusión sobre términos de este tipo: realidad, mente, naturaleza, libertad, democracia, violencia, bien y mal, verdad y falsedad, fealdad y belleza, cultura, civilización, derechos humanos, humanismo, etc. Las controversias en torno a estos términos pueden volverse violentas porque algunas de las



convicciones más profundas de los individuos tienen que ver con estos temas.

b) Otra fuente de ambigüedad es la relatividad propia de muchos términos comparativos que varían en significado según el marco de referencia que se tome. Entre éstos se encuentran pequeño, grande, largo, corto, gordo, flaco, alto, bajo, frío, caliente, pesado, liviano, etc. Aquí el problema que se puede presentar en las argumentaciones es el cambio de marco de referencia. Una ballena pequeña no es un animal pequeño; las montañas que parecen altas en un país de planicies pueden parecer más bien bajas para alguien que procede de un país montañoso. Una habitación a 20° C parece caliente a alguien que viene de una habitación a 10° C y fría a otro que procede de otra habitación a 30° C. 'Frío' y 'caliente' son términos relativos, pero no son relativas las temperaturas medidas por un termómetro. Por esta razón, en este tipo de ambigüedad la solución es más fácil que en el caso anterior: basta con evitar los términos relativos, o redefinirlos y utilizar para ello otros más precisos.

c) Finalmente, hay términos que aparecen con varios significados claramente distintos en los diccionarios. Es en este tercer tipo de discrepancia sobre significados donde se da el equívoco con más claridad. 'Banco', por ejemplo, significa tanto una institución relacionada con administración de dinero como un mueble. Concluir que el banco en que estoy sentado está en crisis porque los bancos del país están en crisis es por supuesto un argumento inválido pero ni siquiera llegaría a la categoría de falacia pues a nadie engañaría. Pero otras veces no es tan obvio el engaño.

2.3.2 Falacia de anfibología

Anfibología significa lo mismo que "ambigüedad", pero se utiliza aquí este término en el sentido más restringido de ambigüedad en la construcción gramatical. No hay en estas falacias diversidad de significación en términos aislados, sino más bien en combinaciones de palabras que pueden entenderse en más de una forma. En los avisos económicos de un periódico leí una vez el anuncio "Se venden trajes para novia de segunda mano", que es un buen ejemplo de anfibología.

La anfibología se destruye con solo cambiar el orden de las palabras. "Se venden sombreros de paja para niños", "se venden trajes de segunda mano para novias" no son proposiciones ambiguas. Tampoco son argumentos, de modo que si queremos realmente tener una falacia de anfibología debemos completar esas oraciones. "Se venden vestidos para novias de segunda mano", "Fulana compró uno de esos vestidos y, por tanto, es una novia de segunda mano" sería un buen ejemplo, aunque es difícil que alguna vez se haya planteado.

2.3.3 Falacia de énfasis: consiste en recalcar una parte de una proposición o de un conjunto de proposiciones con el fin de inducir a una conclusión errónea. "Qué bonita te ves hoy" es ciertamente una alabanza, pero parece incluir la implicación de que otros días no ha estado tan bonita.

Muchos anuncios que aparecen en los periódicos destacan lo que puede atraer al comprador y colocan en letras casi ilegibles las condiciones que podrían alejarlo. Si vemos este truco como un argumento, la conclusión es que se trata de una ganga o precio de oportunidad. Se anuncia con letras grandes el precio de promoción, generalmente con precios calculados para dar la impresión de ser más bajos de lo que realmente son, pero en letra menuda al pie de página o



del anuncio se dice que las existencias son limitadas, que el precio está sujeto a cambio sin previo aviso y que solo se venderá dentro de un horario reducido.

El énfasis puede darse de muchas maneras. Una de las más insidiosas es cuando se afirma algo verdadero de tal manera que se sugiere una conclusión que más bien niega lo que se afirma. “Hoy Ud. está sobrio” parece ser la premisa de un argumento donde la conclusión es “los demás días no”.

2.3.4 Falacia de composición. Esta falacia y la siguiente se basan en la confusión entre lo que se llama predicación distributiva y predicación colectiva. Para entender la diferencia hay que distinguir entre dos tipos de suposición de un término que se refiere a un conjunto: individual y colectiva. En el primer caso lo que se dice o predica del conjunto se aplica a cada uno de sus miembros. “Los gatos comen carne”, “los centroamericanos son latinoamericanos”, son ejemplos de afirmaciones que se aplican distributivamente: cada gato come carne, cada centroamericano es latinoamericano. En cambio, “los gatos se encuentran repartidos por todo el mundo”, “los jaguares están en peligro de extinción”, son ejemplos de predicación colectiva: el predicado repartidos, como también en peligro de extinción se aplica al conjunto, no a cada individuo.

En la falacia de composición una afirmación distributiva se toma como si fuera colectiva. O, dicho de otra manera, se predica del todo lo que es cierto de cada una de sus partes. Esta falacia no es trivial: quien piensa que un conjunto hereda las propiedades de sus miembros se puede llevar sorpresas desagradables. Los jugadores que forman la Selección Nacional pueden ser muy buenos cada uno separadamente, pero concluir de ese hecho que basta escoger los mejores jugadores para tener una buena selección es una falacia de composición. Además de buenos jugadores se requiere un entrenador competente, mucha coordinación entre los jugadores, abundantes fogueos frente a equipos de buen nivel, adecuada atención médica y psicológica, etc.

Algo parecido ocurre en el cine, considerando cada filme como un conjunto integrado por las acciones de los actores y actrices. Estos pueden ser muy famosos, y sin embargo la película puede resultar un desastre. Al revés, obras maestras del cine se han hecho con actores y actrices desconocidos. Una película estrenada hace muchos años y titulada Shangri-La tiene la doble distinción de ser muy mala y de tener un reparto de nombres famosos. Por el contrario, la película titulada La última película, dirigida por Peter Bogdanovich, suele encontrarse en las listas de películas preferidas de críticos e historiadores del cine a pesar de que la mayoría de actores y actrices que trabajan en ella eran desconocidos cuando se filmó. Lo mismo puede decirse de El séptimo sello, una de las obras maestras del gran director sueco Ingmar Bergman, fallecido en 2007.

2.3.5 Falacia de división: aquí se procede al revés, en alguna de las siguientes maneras:

- atribuyendo a los miembros de un conjunto lo que es verdadero únicamente del conjunto, o
- a las partes de un todo lo que es verdadero del todo en cuanto tal.

Los felinos se encuentran distribuidos por todo el mundo, pero de ahí no se puede concluir que mi gato se encuentre en todo el mundo por más felino que sea. Los BMW son autos muy caros, pero de ahí no se sigue que todos los repuestos para BMW sean muy caros. Del hecho de



que un filme sea bueno no se puede concluir que lo sean separadamente cada uno de sus actores y actrices. La selección nacional de fútbol de algún país puede ser buena aunque no lo sean separadamente cada uno de sus integrantes. Una institución puede gozar de gran prestigio sin que todos sus funcionarios sean igualmente respetables.

En un periódico apareció hace algún tiempo una noticia bajo el título "Ticos se vuelven cada vez más viejos". Sorprendido de que eso fuera noticia (todos nos volvemos cada vez más viejos) leí con cuidado el artículo. El periodista confundía la propiedad del conjunto de habitantes (la población) de tener una edad promedio cada vez más alta, debido a un aumento del porcentaje de adultos y ancianos sobre el porcentaje de menores de edad, con la cualidad individual de ser cada vez mayor. La población de Costa Rica se vuelve en promedio cada vez más vieja (como en casi todo el mundo) y cada uno de los individuos se vuelve cada día más viejo (como todos los seres humanos sin excepción) pero las dos afirmaciones son diferentes. Si el porcentaje de nacimientos fuera cada vez más alto en relación con el porcentaje de defunciones, la edad promedio de la población descendería a pesar de que cada individuo se vuelve más viejo. En La Nación del 16 de marzo, página 5A, vuelve a aparecer la confusión cuando se dice que la población adulta irá en aumento en los próximos años debido a la baja natalidad. La baja natalidad modifica la proporción de adultos en relación con el porcentaje de jóvenes, pero no hace que la población se vuelva más vieja más rápidamente: dado cualquier número de seres humanos, cada día habrá más adultos aunque la proporción de adultos en relación con el todo disminuya.

2.3.6 Ejercicios.

Clasifique las siguientes falacias

(1) Frases tomadas de avisos parroquiales:

- (a) " Para los que tienen hijos y no lo saben, tenemos en la parroquia una zona arreglada para niños"
- (b) "Las feligresas que deseen formar parte del grupo parroquial de mamás, por favor, pidan entrevista para que las atienda el párroco en su despacho"
- (c) "El viernes a las 7 pm el grupo del Oratorio representará Hamlet. Se invita a toda la comunidad a tomar parte de esta tragedia."
- (d) "Estimadas señoras: no olviden la venta de beneficencia. Es una buena ocasión para desprenderse de cosas inútiles que estorban en la casa. Traigan a sus maridos."
- (e) "El coro de los adultos mayores se suspenderá durante todo el verano, con el agradecimiento por parte de toda la parroquia"
- (f) "Recuerden en la oración a todos los que están cansados y desesperados de nuestra parroquia"
- (g) "Por favor, pongan sus limosnas en el sobre, junto con los difuntos que deseen que recordemos"
- (h) "El mes de noviembre terminará con un responso cantado por todos los difuntos de la parroquia"



- (i) "Recuerden que el jueves empieza la catequesis para niños y niñas de ambos sexos"
- (2) A un diputado lo acusaron de ser mediocre. Se defendió diciendo que en el Congreso están representados todos los ciudadanos y que muchos ciudadanos son mediocres.
- (3) Los ticos envejecen cada vez más rápido porque ha disminuido la tasa de natalidad.
- (4) Mi padre y mi tío tienen la costumbre de hablar solos. Deberían juntarse.
- (5) (Escuchado a una vecina) "Si se siguen portando mal me va a dar histeria colectiva." (Esto no es un argumento, pero es un ejemplo interesante de la confusión entre lo que se puede afirmar de un individuo y de un grupo)
- (6) Quienes condenan el terrorismo por ser violento sin consideración por las víctimas se olvidan de que la desocupación es una forma de violencia.
- (7) Esta máquina es muy cara. Por tanto, cualquier reparación que se le haga debe ser muy cara.
- (8) Los indígenas de Costa Rica están desapareciendo. Marcos es un indígena de Costa Rica y, por consiguiente, está desapareciendo.
- (9) Esta máquina debe ser muy sencilla, pues cada una de sus partes antes de armarla se ve sencilla.
- (10) La paz es condición para que nos realicemos como personas. Pero quienes lucharon contra la dictadura y murieron no pudieron disfrutar de la paz. Por consiguiente, no se realizaron como personas.
- (11) (de un anuncio en Avisos Económicos) "Se vende secadora de ropa barata". Pero mi ropa no es barata y, por tanto, esa secadora no me sirve.
- (12) Casi todos los fundadores de religiones han predicado el amor al prójimo. Por consiguiente, podemos odiar a los extranjeros.
- (13) Las llantas de los vehículos se desgastan más en la parte de adentro, por tanto, hay que rotarlas periódicamente para que se gasten parejamente. Esta falacia aparece constantemente repetida en manuales y publicaciones sobre automóviles: por más que se roten las llantas, la parte interna sigue siendo interna y la externa sigue siendo externa. Para cambiar esta situación, habría que desmontar la llanta del aro y darle vuelta respecto al aro, no en relación al vehículo; de hecho conviene rotar las llantas para que se gasten todas de la misma manera debido a que las llantas delanteras se gastan más rápidamente que las traseras.
- (14) Nada es mejor que la felicidad eterna y un sandwich de queso es mejor que nada. Por tanto un sandwich de queso es mejor que la felicidad eterna. (Fijarse en la diferencia entre "nada es mejor que x" y "x es mejor que nada")
- (15) (tomado de Alicia en el País de las Maravillas) "¿A quién viste?" "A nadie ví" "¿Qué buena



vista tienes, ver a nadie y desde esta distancia”!

(16) El Estado debe pagar la atención médica privada, pues de lo contrario el Seguro Social se convierte en un monopolio.

(17) Interpretaciones de abogados (tomadas de una colección recopilada por el Lic. Gustavo González, profesor de lógica jurídica en la UCR) del Código Penal, artículo 171, que dice: “El que se hiciera mantener, aunque sea parcialmente, por una persona que ejerza la prostitución, explotando las ganancias provenientes de esa actividad, será reprimido con prisión de dos a tres años”.

(a) Un abogado dijo: “Este artículo no se aplica a las mujeres que se hicieren mantener de un hombre que se dedica a la prostitución, ya que el artículo señala “el que”, no “la que”.

(b) Una abogada dijo: “Este artículo no se aplica al hombre que se hiciera mantener totalmente de las ganancias de una prostituta, ya que la norma dice “parcialmente”.

(c) Un abogado dijo: “Este artículo no se le aplica a quien explota solamente una ganancia proveniente de esa actividad, pues el artículo expresa que debe explotar las ganancias, no una ganancia”.

(18) También de la misma colección, interpretaciones del Código Penal, artículo 338 que dice: “Será reprimido con prisión de seis meses a dos años, el funcionario público que, por sí o por persona interpuesta, recibiera una dádiva o cualquier otra ventaja indebida o aceptare la promesa de una retribución de esa naturaleza para hacer un acto propio de sus funciones”.

(a) Un abogado dijo: “Mi cliente es un agente de tránsito que pidió cinco mil colones por no hacer una multa y el chofer se los dio. Pero no recibió ninguna ventaja indebida, por lo que no incurrió en el delito tipificado en ese artículo”.

(b) Otro abogado dijo: “Mi cliente ciertamente recibió una dádiva de otra persona para hacer un acto contrario a sus deberes, pero no aceptó ninguna promesa. Es decir, deben de cumplirse las dos condiciones (dádiva y promesa) para que se aplique el artículo”.

(19) Epitafios famosos:



- *"Aquí yace XX, quien después de vivir con su marido por muchos años pasó a mejor vida" (estos epitafios no son argumentos y, por tanto, no son falacias pero nos permiten analizar el lenguaje con algunas de las ideas expresadas arriba)*

(20) Por más delitos que cometa, un individuo no deja de ser ciudadano. Por tanto, ningún delincuente debe ser visto como enemigo de la sociedad (resumen de la argumentación de un magistrado aparecida en un artículo en La Nación del 24 de febrero 2008). Comentario: lo contrario de "ciudadano" es "no ciudadano", mientras lo contrario de "enemigo" es "amigo". Según la argumentación del magistrado, un peligroso delincuente nunca se convierte en enemigo de la sociedad por más delitos que cometa por el hecho de que sigue siendo ciudadano. Por supuesto que los asesinos en serie, los narcotraficantes más violentos, los genocidas... todos siguen siendo ciudadanos por más delitos que cometan. Pero, ¿son acaso amigos de la sociedad?



Apéndice II : sobre todos y partes, conjuntos e individuos.

Las falacias de división y composición no ocurren siempre que pasamos de las propiedades de los individuos a las del todo (conjunto) o viceversa. Dependen de la cualidad o atributo que tengamos en consideración. Consideremos los dos siguientes ejemplos:

- (1) Todas las partes de esta máquina son livianas. Por consiguiente, esta máquina es liviana.
- (2) Todas las partes de esta máquina son nuevas. Por consiguiente, esta máquina es nueva.

Es obvio que en (1) la premisa puede ser verdadera y la conclusión falsa. Es un argumento inválido; más concretamente una falacia de composición (las partes son livianas, pero el conjunto formado por ellas puede ser pesado). En cambio, (2) no es una falacia sino un argumento deductivo válido si le añadimos la premisa de que la máquina es idéntica a la suma de sus partes. Si se admite la premisa hay que admitir la conclusión. La diferencia entre ambos argumentos es una única palabra: "liviana" en uno, "nueva" en otro. En vez de "nueva" podríamos poner "de hierro" (o de cualquier otro material) y tendríamos la misma situación.

La razón es la siguiente: el poco peso de cada parte no garantiza el poco peso del conjunto porque los pesos se suman, de modo que el todo es la suma cumulativa de las partes. En cambio, el hecho de que cada parte sea nueva, de hierro o de cualquier otro material, obliga a concluir que la máquina es nueva, o de hierro, puesto que aquí el todo tiene la misma característica de cada una de sus partes si todas ellas son nuevas o están hechas del mismo material.

Pero considere la siguiente variación de (1):

- (1 a) Todas las partes de esta máquina son pesadas. Por consiguiente, esta máquina es pesada.

Diríamos que (1 a) no es falacia. El peso se suma y el todo es la suma cumulativa del peso de sus partes, pero si cada parte es pesada el conjunto formado por todas ellas será más pesado que cada una de sus partes, y el peso será la suma de los pesos de las partes.

Nótese que hay una simetría con los argumentos por división correspondientes:

- (1 c) Esta máquina es nueva. Por tanto, todas sus partes son nuevas.
Esto no es una falacia, pues no podría una máquina ser más nueva que sus partes. Lo mismo ocurre si ponemos "liviana". ¿Podría pesar menos que una de sus partes?
- (1 d) Esta máquina es pesada. Por tanto, todas sus partes son pesadas.
Esta inferencia es inválida: la premisa puede ser verdadera y la conclusión falsa.
- (2 a) Esta máquina es totalmente de acero. Por tanto, todas sus partes son de acero.
Si la premisa es verdadera, la conclusión también tiene que serlo.

Veamos ahora el siguiente argumento:

- (3) Esta máquina es barata. Por tanto, todas sus partes son baratas.
Ciertamente: ¿podría una parte de la máquina ser más cara que la máquina?



Pero al revés no funciona:

(3 a) Todas las partes de esta máquina son baratas. Por tanto, esta máquina es barata. Obviamente (3 a) es inválido: la premisa podría ser verdadera y la conclusión falsa. Algo compuesto de muchas piezas baratas puede ser caro porque los precios se suman. En cambio, si todas las piezas de una máquina están limpias obviamente la máquina estará limpia.

Apéndice III : simetría entre falacias y disparates.

Basta ser profesor, revisar exámenes y leer periódicos para encontrar disparates y muchos hemos hecho colecciones de los más divertidos. Algunos disparates son tan ingeniosos que vale la pena conservarlos.

Como en las falacias, también hay dos tipos de disparates: los que se basan en un uso erróneo de alguna palabra (generalmente por parecido con otra) y los que no se reducen a un problema de palabras, sino que representan una confusión mayor. En el primer caso basta cambiar una palabra para que desaparezca el disparate. En el segundo no sabemos lo que se quiso decir, por lo que tampoco sabemos cómo disipar el disparate. Veamos ejemplos de cada tipo:

(a) Disparates originados en el uso incorrecto de una palabra :

- El octogenario Joaquín Balaguer, actual presidente dominicano , aspira a un sétimo mandato, pese a sus 87 años y a su casi total pérdida de visibilidad" (La República, 17-5-94, p.12A)
- Descartes se llama así porque descartó muchas de las doctrinas filosóficas anteriores (del examen de un estudiante en Estudios Generales en 1973)
- La escritura de los mayas era hidrográfica (examen en 1974)
- Las gestiones no han fructiferado (dicho por una secretaria)
- Haciendo ahora una sintaxis de todo lo dicho... (dicho por un profesor)
- Las partes del cerebro son sus dos meridianos (tomado del libro de Luis Díez Jiménez Antología del Disparate (Barcelona: Herder,1979),p. 188)
- Lluvia a cántaros, parecía el Danubio universal (dicho por la famosa actriz española Rocio Jurado)
- Me da tristeza ver tantos niños y ancianos afectados por el surimi (actriz Ninel Conde, con motivo de la tragedia en Asia en diciembre 2004: surimi es una pasta de pescado)
- Hoy hay garrafas de viento (Yola Berrocal, TV española)
- Me quedé fumigada del susto (también de Yola Berrocal)
- ¡Qué calor! ¡ Qué soborno! (Yola Berrocal)
- ¿ No sabes qué día es hoy? Pues mira el candelario (María José Galera, en la televisión española)

En los ejemplos anteriores basta cambiar la palabra subrayada por la correcta para que desaparezca el disparate, de un modo semejante a como ocurre en las falacias de equívoco y anfibología.

(b) Disparates originados en ideas confusas o contradictorias. El análisis es más complejo



en los siguientes ejemplos:

-El nematocida no solo provocó esterilización en los bananeros , sino que en algunos casos también cáncer o defectos en el nacimiento de sus hijos (La República, 11-5-94, p.8a) [¿estériles pero con hijos?]

- (...) el próximo gran terremoto al sur de la falla de San Andrés hubiera tenido lugar entre ocho y 22 años antes si el sismo de Landers no hubiera ocurrido [en junio de 1992] (La Nación, 19-11-92, p. 35A) [¿cómo dijo?]

- Los mayas tenían tan adelantada la agricultura que obtenían productos artesanales (de un examen en 1974)

- En sus ritos, los mayas se perforaban lo superfluo del miembro viril, generalmente los hombres (de un examen en 1974)

-Dado que en Brasil hay grandes colonias de heterosexuales y homosexuales, la gente normal debe tener cuidado para no contraer el sida (de un artículo de periódico en 1987) [¿entonces la gente normal no es heterosexual ni homosexual?]

-Mucho más correcta que la teoría de la evolución de Darwin es la que afirma que el hombre descende del mono sapiens (de un examen en 1976) [aunque cambiemos "mono" y pongamos "homo" sigue siendo un disparate]

-Esa rastrojera sin vergüenza merece ser muerta a patadas por un asno... ¡Y yo soy justamente la indicada para hacerlo! (Claudia Schiffer , refiriéndose a Naomi Campbell , 1998)

-No he cometido ningún delito, lo que hice fue no cumplir la ley" (Jennifer López, al ser detenida con Puff Daddy en 2000)

-Pregunta a Paris Hilton, la heredera del imperio hotelero del mismo nombre : "¿Cree Ud. que todas las mujeres bonitas son tontas?" Respuesta: "No, también hay feas que son tontas"

En estos ejemplos la confusión de ideas es tal que no desaparece el disparate aunque cambiemos alguna palabra. Se parecen a las falacias de inatingencia: se juntan términos u oraciones que no tienen relación entre sí.



CAPITULO III: RAZONAMIENTOS POR ANALOGIA

3. 1 Qué se entiende por analogía.

Hay una gran confusión en libros de texto en el uso de varios términos afines : analogía, metáfora, símil, alegoría, parábola. A esta lista hay que añadir otro término que se usa en ciencias y que comparte algunos aspectos de los anteriores: modelo. Sin embargo, el uso de los primeros términos (analogía, metáfora, símil) es coherente en los programas de español de III ciclo y educación diversificada en Costa Rica, así como en los libros de texto para los estudiantes. El problema se presenta cuando se comparan esos libros y programas con otras obras, sobre todo si son de lógica.

Es conocida de los profesores de español la formulación de la analogía según el esquema siguiente:

$$x : y :: w : z$$

de tal manera que si se conocen tres de las variables se puede inferir la que falta, como se puede ver fácilmente si en los ejemplos a continuación suprimimos alguno de los términos subrayados:

- (a) el amanecer es al atardecer como la infancia a la ancianidad
- (b) los lenguajes artificiales son a los lenguajes naturales como el telescopio y el microscopio son al ojo humano
- (c) el abono es a la tierra como las palabras de Don Quijote son a la mente de Sancho Panza

Desde el punto de vista de la lógica nos interesa señalar tres ideas:

(1) Lo que tienen en común analogías, metáforas, alegorías, símiles y parábolas es la comparación entre dos cosas, hechos o situaciones.

(2) Una analogía no es un argumento, pero puede ser la base o fundamento de un argumento. En tal caso hablamos de argumentos por analogía. Estos tienen características lógicas interesantes y difíciles de analizar. Usaremos el término " argumento por analogía" en un sentido muy amplio, para incluir todo tipo de razonamiento que esté basado en una comparación, sea explícita o implícita, simple o compuesta.

(3) La comparación se puede tomar como premisa para obtener conclusiones y, por tanto, los razonamientos basados en analogías presentan problemas en cuanto a su validez . Para señalar la dificultad veamos los argumentos siguientes, basados en las tres analogías de arriba:

(a') Si el amanecer es la infancia y el atardecer la ancianidad del día, entonces el mediodía es cuando el día llega a la mayoría de edad.

(b') Si los lenguajes artificiales complementan los naturales así como el telescopio y el microscopio complementan el ojo humano, entonces se necesitan lentes para construir lenguajes artificiales.



(c') Si las palabras de Don Quijote benefician la mente de Sancho como el abono a la tierra, entonces es necesario que llueva para que las palabras de Don Quijote produzcan la cosecha deseada.

Es fácil ver que estos tres razonamientos no solo son inválidos (premisas verdaderas, conclusión falsa) sino que, además, son ridículos. Las analogías en que se basan no tienen la pretensión de exactitud que se presupone en los argumentos. En cada analogía debemos buscar el fundamento de la comparación, pues eso nos aclara cómo se establece la analogía y cuáles consecuencias se podrían sacar de ella. Veamos la siguiente: **mililitro : litro :: año : milenio**

El fundamento de esta analogía es la relación entre una unidad y mil unidades en una medida: un mililitro es la milésima parte del litro, así como un año es la milésima parte de un milenio. Tendríamos el mismo fundamento en cualquiera de las siguientes analogías:

milímetro : metro :: mililitro : litro

milímetro : año :: metro : milenio

miligramo : gramo :: mililitro : litro

Con ellas podríamos construir algunos argumentos ("un miligramo es como un milímetro; por tanto un gramo es como un metro").

¿Qué diríamos del siguiente argumento? : "Un miligramo es como un mililitro; por tanto un miligramo de aspirina es como un mililitro de vino". Lo menos que podemos decir de la conclusión es que es confusa, y justamente la razón de la confusión es que nos hemos salido del fundamento de la analogía y ahora no sabemos en qué se basa la nueva analogía.

A pesar de estos problemas con los razonamientos analógicos, no es exagerado decir que la inmensa mayoría de nuestros razonamientos, por lo menos los que hacemos en forma inconsciente, son por analogía. Esto quiere decir que proceden de un caso particular a otro caso particular, sin pretender obtener una ley universal. Se trata, incluso, del paso de un caso concreto en cuanto tal a otro caso concreto que se le parece, sin que se tomen realmente como particulares, es decir, como partes de un todo. Sorprende, sin embargo, dos hechos en relación con la analogía:

- Dentro de este tipo de argumentación se incluyen varias formas muy diferentes;
- Los libros de lógica dedican muy poco espacio a este tipo de razonamiento.

El predominio del razonamiento por analogía en relación con otros tipos de razonamiento es un asunto empírico que no podemos probar, pues para ello habría que hacer un estudio estadístico.

Dentro del molde del razonamiento deductivo se acomodan sin duda muchos razonamientos de la vida cotidiana, especialmente en la forma del modus ponens y del silogismo disyuntivo (ver sección 4.4.4.1). Pero parecen mucho más frecuentes los casos en que procedemos de la siguiente manera:



- (1) A se parece a B ;
- (2) A tiene las características C1...Cn
- (3) Por tanto, B tiene también las características C1...Cn

Los casos más típicos tienen que ver con decisiones diarias y estos son justamente los ejemplos frecuentes en los libros: compramos tal o cual producto porque la última vez que lo usamos nos resultó satisfactorio en calidad y precio; vamos a comer a tal o cual restaurante una vez más porque las otras veces que hemos ido nos ha gustado. Pero a veces se comparan casos pasados con presentes, mientras otras veces no hay repetición de casos. A veces las comparaciones son poéticas e implícitas (metáforas, alegorías, parábolas), otras veces son explícitas, como se puede ver en los siguientes ejemplos:

(1) La línea aérea XX nunca lo ha defraudado, tampoco lo hará la próxima vez que viaje en ella.

(2) El átomo se parece al sistema solar: el núcleo se comporta como el Sol y los electrones como los planetas.

(3) La ancianidad es como el otoño de la vida.

(4) La sabiduría es la luz que ilumina las tinieblas de la ignorancia.

(5) La Luna brilla únicamente por la luz que recibe del Sol ; el poder religioso es como el Sol y el poder civil como la Luna ; por tanto, el poder civil se deriva del religioso.

(6) Hay siete orificios en la cabeza, que es la parte más importante del cuerpo humano y, por tanto, solo hay seis planetas (argumento usado en la Edad Media, antes del descubrimiento de Urano).

(7) Iraq es el nuevo Vietnam.

(8) El corazón es simplemente una bomba que impulsa la sangre; por tanto, no tiene nada que ver con la bondad o maldad del individuo.

Los ejemplos (3) y (4) son metáforas que ni siquiera se formulan como argumentos, aunque se podrían tomar como premisas: si la ancianidad es el otoño de la vida, entonces el invierno es cuando llega la muerte. Si la sabiduría es la luz que ilumina las tinieblas de la ignorancia, entonces la sabiduría nos puede encandilar cuando se refleja en un espejo.

Los ejemplos (5) y (6) son muy interesantes, porque son argumentos que fueron usados en otras épocas de la historia. Puesto que la conclusión de (6) es falsa y, sin embargo, la premisa es verdadera, el argumento es claramente inválido y no podría ser usado de ninguna manera en nuestros días ; entre otras razones, a nadie convencería. En cuanto a (5), solo algunas personas religiosas lo aceptarían, pero por otras premisas no presentes en el argumento.

Los ejemplos (2) y (8) nos dan una idea del uso de modelos en la historia de la ciencia y ambos fueron comparaciones muy útiles, aunque limitadas. El modelo planetario del átomo, que sirvió para explicar propiedades del núcleo y electrones, ya ha sido ampliamente superado pero fue muy útil para organizar el conocimiento disponible en el momento en que se formuló. La idea de que el corazón es simplemente una bomba sirvió para llegar a descubrir la circulación de la sangre en el siglo XVII. El ejemplo (7) se parece a estos dos y es fácil ver cómo se transforma en una consigna. En realidad los hechos históricos no se repiten exactamente del mismo modo, pero algunos hechos del pasado sirven como ejemplo para interpretar hechos presentes.



El ejemplo (1) se basa en repetición de casos. No podemos confiarnos en lo ocurrido en el pasado pues las circunstancias cambian, pero cuanto más conozcamos acerca de la compañía aérea en cuestión, tanto mejor para sacar conclusiones. Si ha habido cambios en el personal, si la compañía está ahora en crisis, o si hay cualquier nueva circunstancia que haga diferente el presente en relación con el pasado, la analogía pierde fuerza. Lo mismo ocurre con todos los razonamientos basados en casos pasados tomados como modelo para lo que esperamos que ocurra: quizá el pedazo de pizza comprado en la pizzería de la esquina estaba bueno siempre que lo hemos comido, pero podría ser que ahora la pizzería cambió de administración o de cocinero. Si conocemos esos detalles, la analogía tiene más probabilidad de funcionar. Si los ignoramos, el riesgo es mayor.

3.2 Algo sobre la inducción.

Volvamos al ejemplo (2) de arriba. Si tomamos la experiencia pasada como base para la generalización, entonces concluiremos que en el futuro podemos confiar en esa compañía aérea porque en el pasado siempre nos ha ido bien con ella. De casos particulares hemos pasado a una conclusión universal, y esto es lo que se conoce como inducción. Veamos la diferencia entre un argumento por analogía basada en repetición de casos y otro por inducción:

argumento por analogía:

todos los casos de x han sido y ; el próximo caso de x será y

argumento por inducción:

todos los casos de x han sido y ; todos los casos de x serán y

En ambos casos la conclusión es probable y basta que haya una excepción para que el argumento no funcione. Si siempre que hemos comido pizza antes en la venta de la esquina nos ha gustado, pero esta vez no, entonces se acabó la analogía y cualquier posible inducción.

Nótese, sin embargo, que es muy difícil encontrar ejemplos de inducción tal como se muestra en el esquema. Cuando hacemos generalizaciones solemos tener razones para hacerlas, que generalmente consisten en el conocimiento de causas.

Por otra parte, puesto que las conclusiones de argumentos por analogía y por inducción son probables, una teoría lógica de ambos tipos de razonamientos nos llevaría a una teoría de la probabilidad. Es importante señalar que hay dos tipos de fenómenos a los que se puede aplicar la noción de probabilidad, lo que genera dos tipos de probabilidad:

(a) Fenómenos donde la probabilidad de que ocurra algo se basa en la distribución de posibilidades, que se pueden comprobar con suficiente repetición de casos: probabilidad estadística. El modelo en este caso es el de los dados. Si las seis caras de un dado tienen un número diferente de puntos, del 1 al 6, la probabilidad de que al tirarlo obtengamos un número determinado es de $1/6$. Si todas las caras tuvieran el mismo número de puntos la probabilidad sería de $6/6$. La información que se requiere es limitada: que el peso del dado sea homogéneo y cómo están pintadas las caras.



(b) Fenómenos donde la probabilidad de que ocurra algo en un individuo se basa en estudio previo de grupos, pero sin que podamos comprobar la asignación de probabilidad a un individuo concreto mediante repetición de casos. Esto se llama probabilidad racional. Este tipo de probabilidad es el que surge cuando, por ejemplo, se calcula la probabilidad de que una terapia aplicada a una enfermedad de un individuo concreto tenga éxito o no. En este caso siempre es posible introducir nueva información que altere el resultado del cálculo de probabilidad.

Baste decir aquí que los ejemplos de razonamiento por analogía e inducción que hemos incluido en este folleto son del segundo tipo, donde la probabilidad de que ocurra algo se ve alterada por nueva información.

3. 3 Analogías, metáforas y alegorías en Don Quijote de la Mancha:

-Analogía (comparaciones explícitas entre situaciones generales o entre hechos particulares), también llamadas símiles:

(a) Comparaciones entre dos situaciones generales:

Don Quijote, capítulo 2-LI, carta de Don Quijote a Sancho : " Dícenme que gobiernas como si fueses hombre y que eres hombre como si fueses bestia, según es la humildad con que te tratas"

Don Quijote, capítulo 2-LI: "(...) las leyes que atemorizan y no se ejecutan vienen a ser como la viga, rey de las ranas, que al principio las espantó, y con el tiempo la menospreciaron y se subieron sobre ella."

Don Quijote, 2-LIII "quedó (Sancho) como galápago encerrado y cubierto con sus conchas, o como medio tocino metido entre dos artesas, o bien así como barca que da al través en la arena."

(b) Comparaciones entre un hecho pasado y otro presente, de modo que el hecho presente y desconocido se interpreta por semejanza con un hecho pasado ya conocido:

- En Don Quijote el protagonista cada rato procede por analogía a partir de alguna escena o episodio de libros de caballería leídos y así explica lo que está ocurriendo. El esquema en general es como sigue : " en libros de caballería aparece x que se explica diciendo que es y ; ahora tenemos algo que se parece a x y, por tanto, es también y " (v.g. en libros de caballería dos ejércitos chocan con gran estruendo y polvareda; aquí vemos una gran polvareda y estruendo, luego deben ser dos ejércitos que chocan)

Ejemplos:

(1) Don Quijote ve dos rebaños de ovejas que se acercan una a otra, y enseguida piensa que se trata de dos grandes ejércitos en los que pelean muchos de sus héroes de los libros de caballería.

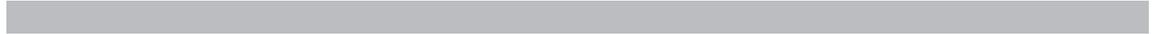
(2) Don Quijote ve a un barbero que lleva una bacía (un recipiente usado en esa época en ese oficio) que le llama la atención por su brillo. Sin más piensa que se trata del yelmo (pieza de la armadura para proteger la cabeza) de Mambrino.



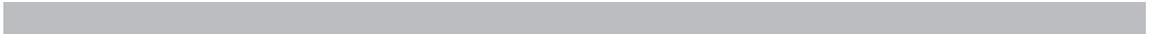
-Metáfora (comparaciones implícitas) :

Don Quijote, 2-LI "Di por ello gracias particulares al cielo, el cual del estiércol sabe levantar los pobres " (...) "Vístete bien, que un palo compuesto no parece palo"

-Alegoría (metáfora continuada): respuesta de Don Quijote a las confesiones del bandolero Roque Guinart, quien no pierde la esperanza de salir a puerto seguro a pesar del laberinto de sus confusiones. Don Quijote responde : "(...) el principio de la salud está en conocer la enfermedad, y en querer tomar el enfermo las medicinas que el médico le ordena; vuestra merced está enfermo, conoce su dolencia, y el cielo, o Dios, por mejor decir, que es nuestro médico, le aplicará medicinas que lo sanen, las cuales suelen sanar poco a poco, y no de repente y por milagro; y más, que los pecadores discretos están más cerca de enmendarse que los simples (...) " y así continúa por varias líneas más.



3.4 Ejercicios: buscar y analizar analogías , metáforas y alegorías en otras obras literarias incluidas en las listas del III Ciclo y Ciclo de Educación Diversificada.





CAPITULO IV: cálculo lógico

4. 1 Elementos. Construir un cálculo lógico nos permitirá representar argumentos y probar su validez o invalidez. Puesto que los argumentos pueden ser muy complicados, el cálculo añade procedimientos adicionales conforme se aplica a casos más difíciles. Necesitamos para ellos dos partes: un vocabulario y un conjunto de reglas. Para empezar, tanto el vocabulario como el conjunto de reglas serán muy sencillos.

4.1.1 Vocabulario: es el conjunto de símbolos que utilizamos en el cálculo, que se combinan de acuerdo con reglas. Para empezar introducimos los siguientes símbolos ; después -- cuando los necesitemos-- introduciremos otros.

-Variables proposicionales (representan proposiciones) : p, q, r, s

- Negación : \neg

-Conectivas: $\wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$ (conjunción, disyunción, condicional, equivalencia)

-Paréntesis: en el orden siguiente $\{ [()] \}$

-Fórmulas bien formadas (fbf): son las combinaciones de los símbolos anteriores que cumplen con las reglas que expondremos después de los siguientes ejemplos.

Ejemplos:

(a) Si p representa "Cervantes escribió *Don Quijote de la Mancha*" entonces $\neg p$ representa la negación de esa oración, "Cervantes no escribió *Don Quijote de la Mancha*". Puesto que p es verdadera en este ejemplo, $\neg p$ es falsa.

(b) Si p representa "Cervantes escribió *Don Quijote de la Mancha*" y q representa "Homero escribió *La Odisea*" entonces $p \wedge q$ representa la conjunción de ambas proposiciones. Puesto que en este caso tanto p como q son verdaderas, la conjunción de ambas es verdadera.

(c) Si r representa "Cervantes es un gran escritor" y s significa "Homero es un gran escritor" entonces

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

quiere decir lo siguiente: si Cervantes escribió *Don Quijote de la Mancha* y Homero escribió *La Odisea* entonces Cervantes es un gran escritor y Homero es un gran escritor.

4.1.2 Reglas para la formación de fórmulas bien formadas (fbf)

Los símbolos del vocabulario del cálculo se combinan de acuerdo con reglas. Si la combinación está hecha de acuerdo con las reglas, entonces decimos que es una fórmula bien formada (fbf)

Veamos ahora las reglas de formación de fórmulas bien formadas (fbf)

-R1: son fbf de una sola expresión las siguientes: p, q, r, s

-R2: son fbf de dos expresiones las siguientes: $\alpha \wedge \beta, \alpha \vee \beta, \alpha \rightarrow \beta, \alpha \leftrightarrow \beta$ si y solo si tanto α como β son fbf



-R3: si α es una fbf, $\neg \alpha$ es una fbf

-R4: si α es una fbf con más de una conectiva, se utilizan paréntesis según el orden siguiente $\{ [()] \}$

-R5: no se usan paréntesis externos

Para determinar si una combinación de símbolos es una fbf se utilizan las reglas en forma recursiva. Si alguna combinación no cumple con las reglas, la expresión no es una fbf.

Ejemplos:

(1) $p \leftrightarrow \neg q$ es una fbf porque

p es una fbf por R1,

q es una fbf por R1,

$\neg q$ es una fbf por R3 y

$p \leftrightarrow \neg q$ es una fbf por R2.

(2) $m \leftrightarrow \neg q$ no es una fbf porque m no es una fbf según R1.

(3) $\leftrightarrow \neg q$ no es una fbf porque según R2 las fbf con conectiva son fbf de dos variables.

(4) $\neg \neg q$ es una fbf porque

q es una fbf por R1 ,

$\neg q$ es una fbf por R3 y

$\neg \neg q$ también es una fbf por R3.

(5) $\{ s \wedge \neg [r \rightarrow (p \vee q)] \}$ no es una fbf por R5.

(6) $s \wedge \neg [r \rightarrow (p \vee q)]$ es una fbf porque

q es una fbf por R1,

p es una fbf por R1,

$p \vee q$ es una fbf por R2,

r es una fbf por R1,

$r \rightarrow (p \vee q)$ es una fbf por R2 y R4,

$\neg [r \rightarrow (p \vee q)]$ es una fbf por R3 ,

s es una fbf por R1 y

$s \wedge \neg [r \rightarrow (p \vee q)]$ por R2.

(7) $\neg \{ s \wedge \neg [r \rightarrow (p \vee q)] \}$ es una fbf porque

$s \wedge \neg [r \rightarrow (p \vee q)]$ es una fbf según lo que hemos probado en (6) y

$\neg \{ s \wedge \neg [r \rightarrow (p \vee q)] \}$ es una fbf por R3.

4.1.3 Aclaraciones al vocabulario del cálculo:

(a) Cada una de las variables proposicionales puede representar proposiciones separadas o conjuntos de proposiciones. Cuando necesitemos más de cuatro variables ampliaremos el vocabulario para incluir constantes proposicionales.



(b) La negación y las conectivas se definen por su tabla de verdad, que luego veremos. En consecuencia

- la conjunción que se usa en lógica equivale en español a "y", "pero", "no obstante", "sin embargo" y cualquier otro término que junte proposiciones con la misma tabla de verdad ;
- la disyunción equivale a "o" (inclusiva o débil : esto o lo otro pero también ambos);
- el condicional equivale a "si ...entonces" , "solo si" ,etc. ". El "entonces" en "si...entonces" con frecuencia se omite sin que se afecte la lectura de un condicional determinado ("si tiembla entonces me pongo nervioso" y "si tiembla me pongo nervioso" son lógicamente idénticas).
- la equivalencia equivale a "si y solo si"

(c) Las comas usadas en las reglas o en otras ocasiones no forman parte de los símbolos del cálculo; se usan únicamente para separar lo que necesitamos separar.

(d) La negación afecta a todo lo que tenga a su derecha, bien sea una variable o una fbf que consta de otras fbf y, por tanto, también niega las conectivas que formen parte de la fbf.

Negación de una variable: $\neg p$

Negación de un paréntesis : $\neg(p \vee q)$

En este caso la negación afecta todo lo que se encuentra dentro del paréntesis, es decir, no solo las variables sino también las conectivas, que se transforman según reglas . Así por ejemplo:

$$\neg(p \vee q) \leftrightarrow (\neg p \wedge \neg q)$$

Ej.: Si se niega la disyunción " duermo o estudio" entonces tenemos la conjunción " no duermo y no estudio"

$$\neg(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\neg p \vee \neg q)$$

Ej.: Si se niega la conjunción "duermo y estudio" entonces tenemos la disyunción "no duermo y no estudio"

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

Ej: Si se niega el condicional "si estudio entonces saco buenas notas" tenemos la conjunción "estudio y no saco buenas notas"

(e) Un paréntesis externo es aquel fuera del cual no hay ningún símbolo del cálculo.

En la siguiente expresión hay un paréntesis externo (que no es necesario):

$$\{ q \wedge [p \rightarrow (r \vee s)] \}$$

(f) La conjunción, disyunción y equivalencia son conmutativas:



$p \wedge q$ equivale a $q \wedge p$

Ejemplo : "estudio y saco buenas notas" equivale a "saco buenas notas y estudio"

$p \vee q$ equivale a $q \vee p$

Ejemplo: "duermo o veo televisión" equivale a "veo televisión o duermo"

$p \leftrightarrow q$ equivale a $p \leftrightarrow q$

Ejemplo: "saco buenas notas si y solo si estudio" equivale a "estudio si y solo si saco buenas notas"

(g) La conjunción y disyunción son asociativas :

$p \wedge (q \wedge r)$ equivale a $(p \wedge q) \wedge r$ y

$p \vee (q \vee r)$ equivale a $(p \vee q) \vee r$.

Por este motivo podemos prescindir de los paréntesis cuando todas las conectivas dentro de varios paréntesis que se incluyen unos dentro de otros sean conjunciones o disyunciones.

Ejemplo: $p \vee (q \vee r)$ es lo mismo que $p \vee q \vee r$.

(h) La conjunción y disyunción son distributivas entre sí :

Disyunción con conjunción: $p \vee (q \wedge r)$ equivale a $(p \vee q) \wedge (p \vee r)$

Ejemplo: "me dedico a escribir novelas o me pensiono y me voy de viaje" equivale a "me dedico a escribir novelas o me pensiono y me dedico a escribir novelas o me voy de viaje".

Conjunción con disyunción: $p \wedge (q \vee r)$ equivale a $(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$.

Ejemplo: "me dedico a escribir novelas y me pensiono o me voy de viaje" equivale a "me dedico a escribir novelas y me pensiono o me dedico a escribir novelas y me voy de viaje"

4.2 Tablas de verdad de las conectivas.

La negación y cada conectiva se define por su tabla de verdad.

(1) Si p es verdadero $\neg p$ es falso y viceversa. Es decir,

p	$\neg p$
V	F
F	V

(2) $p \wedge q$ es verdadero únicamente si tanto p como q son verdaderos; en todos los demás casos es falso.

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F



(3) $p \vee q$ es verdadero si p o q o ambos son verdaderos y, por tanto, solo es falso si ambos p y q son falsos .

p	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

(4) $p \rightarrow q$ es verdadero siempre que p es falso y siempre que q es verdadero y, por tanto, solo es falso cuando p (el antecedente) es verdadero y q (el consecuente) es falso. Nótese que el antecedente en un condicional es condición suficiente pero no necesaria para el consecuente, y que el consecuente es condición necesaria pero no suficiente. Esto se refleja en las representaciones: "si alguien es ejecutivo entonces tiene secretaria" se representa $p \rightarrow q$ donde p representa ser ejecutivo y q tener secretaria. Pero "solo si alguien es ejecutivo tiene secretaria" se representa $q \rightarrow p$, pues "ser ejecutivo" es condición necesaria y, por tanto, se representa en el consecuente.

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

(5) $p \leftrightarrow q$ es verdadero siempre que ambos p y q son verdaderos o ambos son falsos y, por tanto, es falso cuando uno de ellos es verdadero y el otro falso.

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

4. 3 Representación de argumentos

Con los símbolos indicados podemos representar argumentos en los que la validez o invalidez depende de las relaciones entre proposiciones, sin entrar a analizar las partes de cada proposición. Ejemplos:

(1) Si Penélope rechaza a los pretendientes se queda sola y si no los rechaza se arruina:

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

donde usamos p para representar "Penélope rechaza a los pretendientes", q para representar "Penélope se queda sola" y r para "Penélope se arruina"

(2) Si Telémaco tiene la ayuda de Palas Atenea no tiene nada que temer y Penélope puede dormir tranquila sin temer por su hijo:

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



donde p representa "Telémaco tiene la ayuda de Palas Atenea", q representa "Telémaco no tiene nada que temer", r representa "Penélope puede dormir tranquila sin temer por su hijo" y $q \wedge r$ son el consecuente del antecedente p .

(3) Si Telémaco tiene la ayuda de Palas Atenea no tiene nada que temer, pero aún así Penélope no puede dormir tranquila porque teme por su hijo:

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

donde el consecuente de p es únicamente q y la redacción de (3) nos indica que r se contrapone a todo el condicional.

(4) Ulises no está destinado a morir lejos de los suyos pero la ninfa Calipso retiene a Ulises contra la voluntad de los dioses:

$$\neg p \wedge q$$

donde p representa "Ulises está destinado a morir lejos de los suyos", $\neg p$ representa la negación de la proposición anterior y q representa "la ninfa Calipso retiene a Ulises contra la voluntad de los dioses".

(5) Si muero me enfrento a males desconocidos y si no muero me enfrento a males conocidos (basado en Hamlet, escena I del acto III):

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

donde q representa "me enfrento a males desconocidos" y r representa "me enfrento a males conocidos". Nótese que la negación de "me enfrento a males desconocidos" es "no me enfrento a males desconocidos", lo que lógicamente es diferente a "me enfrento a males conocidos". Uno puede enfrentarse a males conocidos, a males desconocidos, a una combinación de ambos o no enfrentarse a ningún mal, ni conocido ni desconocido. Una de las ventajas de la lógica simbólica es la capacidad de representar estas distinciones. En el monólogo Hamlet lucha entre el deseo de morir, y olvidarse de lo conocido para enfrentar lo desconocido, o seguir viviendo con los horrores del presente, pero con la posibilidad de vengar la muerte de su padre. Si usamos p para "muero", q para "me enfrento a males desconocidos", r para "me enfrento a males conocidos" y s para "el asesinato de mi padre quedará sin vengar" tenemos las siguientes combinaciones, entre otras muchas:

(5.1) $p \rightarrow q$ (si muero me enfrento a males desconocidos)

(5.2) $\neg p \rightarrow r$ (si no muero me enfrento a males conocidos)

(5.3) $\neg p \rightarrow \neg q$ (si no muero no me enfrento a males desconocidos)

(5.4) $p \rightarrow (q \wedge s)$ (si muero me enfrento a males desconocidos y el asesinato de mi padre quedará sin vengar)

(5.5) $p \vee \neg p$ (muero o no muero)

(5.6) $(p \wedge s) \vee (\neg p \wedge \neg s)$ (o muero y el asesinato de mi padre quedará sin vengar o no muero y no quedará sin vengar el asesinato de mi padre)

(6) "Si mis pensamientos no son sangrientos entonces serán hojas secas en el viento"



(Hamlet, escena IV del acto IV)

$\neg s \rightarrow r$

(7) "(...) Ginés, que no era ni agradecido ni bien intencionado, acordó de hurtar el asno a Sancho Panza (...) Dormía Sancho Panza, hurtóle su jumento, y antes que amaneciese, se halló bien lejos de poder ser hallado"). Don Quijote de la Mancha, Primera parte, capítulo XXIII :

$p \wedge q \wedge r \wedge s$

donde p representa "Ginés (...) acordó de hurtar el asno a Sancho Panza, q representa "dormía Sancho Panza", r representa "(Ginés) hurtóle su jumento" y s representa "antes que amaneciese se halló bien lejos de poder ser hallado" (se omiten paréntesis en virtud de la asociatividad de la conjunción).

4.4 Pruebas de validez e invalidez

4.4.1 Validez: si un argumento es válido ocurren tres cosas:

(a) Si se aplican reglas a las premisas se puede obtener la conclusión (validez sintáctica).

(b) Si se niega la conclusión y se toma como una premisa más, y se aplican reglas a las premisas, se llega a una contradicción (prueba sintáctica conocida como reducción al absurdo).

(c) Si se asume que las premisas son verdaderas la conclusión resulta verdadera según las tablas de verdad de la negación y conectivas y, al revés, si se asume que la conclusión es falsa las premisas se vuelven falsas (validez semántica).

4.4.2 Invalidez: si un argumento es inválido ocurren tres cosas:

(a) Aunque se apliquen reglas a las premisas no se puede obtener la conclusión.

(b) Si se niega la conclusión y se toma como una premisa más, y se aplican reglas a las premisas, no se llega a una contradicción.

(c) Se puede asumir que la conclusión es falsa y que las premisas son verdaderas.

La prueba semántica es la más útil de todas, por dos razones:

(a) Si el argumento es válido podría ser que no encontremos reglas para probarlo, pero al someterlo a la prueba semántica no lograremos que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa.

(b) Si el argumento es inválido nos ahorramos los intentos de probarlo por reglas (y fracasar al hacerlo) pues la prueba semántica es concluyente al indicar que se puede tener conclusión falsa con premisas verdaderas.

Para representar un argumento numeramos las premisas, indicamos la conclusión todavía sin probar usando el símbolo \therefore y luego procedemos a la prueba. En el caso de pruebas sintácticas numeramos las líneas donde se aplican las reglas e indicamos cuáles reglas se usan (las veremos luego). En el caso de la prueba semántica (a continuación) colocamos horizontalmente todo el argumento para ver qué ocurre si asumimos que la conclusión es falsa.

4.4.3 Pruebas semánticas

(a) El siguiente argumento es válido: Si Telémaco tiene la ayuda de Palas Atenea no tiene



nada que temer y Penélope puede dormir tranquila sin temer por su hijo. Telémaco tiene la ayuda de Palas Atenea. Por tanto, Penélope puede dormir tranquila sin temer por su hijo.

$$(1) p \rightarrow (q \wedge r)$$

$$(2) p \therefore r$$

Para la prueba semántica colocamos todo el argumento como una proposición condicional juntando las premisas en conjunción :

$$\{ [p \rightarrow (q \wedge r)] \wedge p \} \rightarrow r$$

y procedemos a ver qué ocurre si asumimos que la conclusión es falsa. Si la variable r es falsa entonces el paréntesis $(q \wedge r)$ es falso, pues es una conjunción (recordar la tabla de verdad de la conjunción). Pero entonces, para que el condicional dentro del paréntesis cuadrado sea verdadero tenemos que asumir que la variable p es falsa, según la tabla de verdad del condicional. Ahora bien: si p es falsa, entonces todo el paréntesis siguiente es falso, pues se trata de una conjunción del paréntesis cuadrado con la variable p . Antecedente falso, consecuente falso: el condicional es verdadero, según su tabla de verdad. No hemos logrado que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa y, por tanto, el argumento es válido.

(b) El siguiente argumento es inválido: Si Telémaco tiene la ayuda de Palas Atenea no tiene nada que temer y Penélope puede dormir tranquila sin temer por su hijo. Telémaco no tiene la ayuda de Palas Atenea. Por tanto, Penélope no puede dormir tranquila sin temer por su hijo.

$$(1) p \rightarrow (q \wedge r)$$

$$(2) \neg p \therefore \neg r$$

$$\{ [p \rightarrow (q \wedge r)] \wedge \neg p \} \rightarrow \neg r$$

Si asumimos que la conclusión es falsa, entonces la variable r es verdadera y su negación falsa. En este caso podemos lograr que $q \wedge r$ sea verdadero, pues r es verdadero y podemos asumir que q sea verdadero. Si asumimos que p es falso aún así el condicional sigue siendo verdadero según su tabla de verdad. Pero entonces todo el antecedente es verdadero y el consecuente es falso. Antecedente verdadero y consecuente falso: el argumento es inválido.

4.4.3.1 Prueba mediante árboles semánticos

Los árboles semánticos son procedimientos gráficos para determinar la validez o invalidez de un argumento. Se pueden construir de muchas maneras; aquí usaremos una versión sencilla que se basa en las siguientes leyes:

(L.1) Asumimos la negación de la conclusión de un argumento, y la añadimos a las líneas de la representación del argumento como una línea más.

(L.2) Cada conectiva se elimina con procedimientos que varían según sea la conectiva.

(L.3) Cada vez que encontramos una fbf y su negación a lo largo de una de las ramas del árbol, esa rama se cierra. Lo indicamos con el símbolo \emptyset .

(L.4) El procedimiento se acaba cuando se hayan eliminado todas las conectivas.

(L.5) Si al eliminar todas las conectivas todas las ramas del árbol se cierran, el argumento es válido. De lo contrario es inválido.



Ahora veamos cómo se eliminan las conectivas.

(a) $p \wedge q$ se elimina colocando las variables una debajo de la otra:

$$\begin{array}{c} p \\ q \end{array}$$

(b) $p \vee q$ se elimina con dos rayas que se separan, lo cual indica alternativa:

$$\begin{array}{c} / \ \backslash \\ p \ \vee \ q \end{array}$$

(c) $p \rightarrow q$ se elimina con una alternativa: o bien se da la negación de p , o q :

$$\begin{array}{c} / \ \backslash \\ \neg p \ \vee \ q \end{array}$$

(d) $p \leftrightarrow q$ se transforma en una alternativa de dos conjunciones:

$$\begin{array}{c} / \ \backslash \\ p \ \wedge \ \neg p \\ q \ \wedge \ \neg q \end{array}$$

(e) Representamos $\neg (p \wedge q)$ como $\neg p \vee \neg q$

$$\begin{array}{c} / \ \backslash \\ \neg p \ \vee \ \neg q \end{array}$$

(f) Representamos $\neg (p \vee q)$ como $\neg p \wedge \neg q$

$$\begin{array}{c} \neg p \\ \neg q \end{array}$$

(g) Representamos $\neg (p \rightarrow q)$ como $p \wedge \neg q$

$$\begin{array}{c} p \\ \neg q \end{array}$$

(h) Representamos $\neg (p \leftrightarrow q)$ como una alternativa de dos conjunciones, con una afirmación y una negación en cada una:

$$\begin{array}{c} / \ \backslash \\ p \ \wedge \ \neg p \\ \neg q \ \wedge \ q \end{array}$$

A continuación aplicamos las reglas arriba enunciadas a la prueba de validez de un argumento sencillo en cálculo proposicional.

Argumento: si Ulises no regresa ahora a su tierra entonces de nada sirve actuar con justicia y Penélope se casará con alguno de sus pretendientes. Pero si Penélope se casa con alguno de sus pretendientes entonces Telémaco no volverá a verlo. Por tanto, si Ulises no regresa ahora a su tierra Telémaco no volverá a verlo.



Asignación de variables para la representación:

p: Ulises no regresa ahora a su tierra

q: de nada sirve actuar con justicia

r: Penélope se casa con alguno de sus pretendientes

s: Telémaco no volverá a verlo

Representación simbólica del argumento:

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

(2) $r \rightarrow s \therefore p \rightarrow s$

Prueba por árbol semántico:

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

(2) $r \rightarrow s \therefore p \rightarrow s$

(3) $\neg (p \rightarrow s)$ negación de la conclusión

(4) p

$\neg s$ (eliminación de conectiva en (3))

(5) $/ \backslash$

$\neg p$ $q \wedge r$ (eliminación de conectiva en (1))

(6) \emptyset q

r (eliminación de conectiva en (5))

(7) $/ \backslash$

$\neg r$ s (eliminación de conectiva en (2))

\emptyset \emptyset

Explicación: siempre empezamos con la negación de la conclusión (línea (3) en este caso). En la línea (4) eliminamos la negación del condicional según el procedimiento conocido: si no es el caso que de un antecedente se siga un consecuente, entonces se pueden dar el antecedente y la negación del consecuente. Al eliminar el condicional en la línea (1), llegamos a una disyunción o alternativa entre la negación del antecedente y el consecuente. Pero si subimos desde $\neg p$ por las ramas del árbol, nos encontramos claramente a su contraria, p , en la línea (4). Hemos llegado a una contradicción y por eso se cierra esa rama en la línea (6). Queda viva la rama a la derecha, donde hay una conjunción. La eliminamos en (6). Ahora solo queda por eliminar la conectiva en (2). Al hacerlo, llegamos a una disyunción o alternativa entre la negación del antecedente del condicional ($\neg r$) y el consecuente. Pero las dos ramas se cierran: si subimos por las ramas vivas encontramos tanto r como $\neg r$, y tanto s como su negación. El argumento es válido: no podemos asumir la negación de la conclusión porque entonces caemos en una contradicción.

4.4.4 Pruebas sintácticas

4.4.4.1 Cómo se introducen las reglas.

Para las pruebas sintácticas se necesitan reglas. Todas las reglas deben ser tautologías, que en este caso quiere decir lo siguiente: son esquemas de proposiciones compuestas siempre verdaderas cualquiera que sea el valor (verdadero o falso) que asignemos a las variables que las componen. Un ejemplo de regla es el silogismo hipotético, que sería mejor llamar "transitividad del condicional": $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$. Cualquiera que sea el valor veritativo (verdadero o



falso) que le asignemos a las variables p , q y r la fbf completa resulta verdadera siempre.

El número de reglas de un cálculo lógico es arbitrario: si tenemos muchas reglas las pruebas se acortan pero el cálculo se vuelve más complicado, mientras si tenemos pocas las pruebas se alargan pero el cálculo es más simple.

Una manera sencilla de establecer reglas es relacionarlas con la negación y las conectivas. Para la negación y las conectivas, por lo menos una regla de introducción y otra de eliminación.

negación o conectiva	introducción	eliminación
negación	$p \therefore \neg \neg p$	$\neg \neg p \therefore p$
conjunción	$p, q \therefore p \wedge q$	$p \wedge q \therefore p, q$
disyunción	$p \therefore p \vee q$	$p \vee q, \neg p \therefore q$
condicional	$p \therefore q \rightarrow p$	$p \rightarrow q, p \therefore q$
		$p \rightarrow q, \neg q \therefore \neg p$
equivalencia	$p \rightarrow q, q \rightarrow p \therefore p \leftrightarrow q$	$p \leftrightarrow q \therefore (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$

Tanto la introducción como la eliminación de la negación se conocen con el nombre de doble negación.

Para la introducción de la conjunción basta tener variables separadas (eso indica la coma) para juntarlas, y si tenemos una conjunción se puede obtener por separación cualquiera de las variables. La eliminación de la conjunción se conoce con el nombre de simplificación.

La introducción de la disyunción se llama adición: a cualquier variable se puede añadir cualquier otra siempre y cuando se haga en disyunción. La eliminación de la disyunción se conoce desde hace siglos como silogismo disyuntivo : si negamos una parte de la disyunción, todavía nos queda la otra parte.

El condicional se introduce colocando cualquier variable como antecedente de una variable dada. Hay varias maneras de eliminar el condicional, de las que damos dos aquí . La primera consiste en afirmar el antecedente y obtener el consecuente, y este procedimiento se llama tradicionalmente modus ponens. El otro procedimiento procede al revés: se niega el consecuente y se obtiene la negación del antecedente, y se llama modus tollens. La explicación de estas reglas se basa en lo dicho cuando hablamos de la tabla de verdad del condicional: el antecedente es condición suficiente pero no necesaria para el consecuente, mientras el consecuente es condición necesaria pero no suficiente para el antecedente. Basta que se da el antecedente para que se de el consecuente , y si no se da el consecuente tampoco se da el antecedente.

4.4.4.2 Utilización de reglas en pruebas de validez.

Veamos primero la prueba anunciada de que de una contradicción se sigue válidamente cualquier otra contradicción:

- (1) $p \wedge \neg p \therefore q \wedge \neg q$
- (2) p de premisa 1 por simplificación



- (3) $p \vee q$ de premisa 2 por adición
- (4) $\neg p$ de premisa 1 por simplificación
- (5) q de premisas 3 y 4 por silogismo disyuntivo
- (6) $p \vee \neg q$ de premisa 2 por adición
- (7) $\neg q$ de premisas 6 y 4 por silogismo disyuntivo
- (8) $q \wedge \neg q$ de premisas 5 y 7 por conjunción

Tanto la premisa (1) como la línea (8) son contradicciones. La nueva contradicción se ha obtenido de la primera contradicción (primera línea) por procedimientos válidos.

Veamos ahora la prueba del argumento válido que ya hemos probado por prueba semántica:

- (1) $p \rightarrow (q \wedge r)$
- (2) $p \therefore r$
- (3) $q \wedge r$ 1, 2 modus ponens
- (4) r 3 simplificación

La última línea de prueba es idéntica a la conclusión aún no probada que se coloca después del símbolo \therefore ("por tanto"), pero se indica de dónde salió mediante aplicación de reglas.

4. 5 Ampliación del vocabulario del cálculo: hasta ahora hemos representado proposiciones usando nada más cuatro variables proposicionales: p, q, r, s . Puesto que un argumento puede tener más de cuatro proposiciones necesitamos ampliar el vocabulario. Introducimos así las constantes proposicionales, letras que representan proposiciones determinadas dentro de un argumento. Estas son todas las letras del alfabeto escritas con mayúscula sin la Ñ (por supuesto no incluimos como letra la CH, que no es una letra) : A...Z

4.6 Ejercicios

(1) Represente las siguientes proposiciones usando los símbolos conocidos y con las letras indicadas:

- (a) Si hoy es viernes entonces mañana es sábado (V:hoy es viernes, S:mañana es sábado)
- (b) Hoy es viernes y mañana es sábado
- (c) Hoy es viernes si y solo si mañana es sábado

(2) Represente y pruebe (por cualquiera de los procedimientos explicados) los siguientes argumentos válidos:

(a) Si estudio saco buenas notas y me voy de vacaciones. Estudio o duermo. No duermo. Por tanto, me voy de vacaciones (E: estudio, B:saco buenas notas, V:me voy de vacaciones, D:duermo)

- (b) Trabajo o me saco la lotería. Si me saco la lotería me puedo pensionar pronto . Si trabajo me



puedo pensionar dentro de un tiempo. Por consiguiente, me puedo pensionar pronto o me puedo pensionar dentro de un tiempo (T: trabajo, L : me saco la lotería, P: me puedo pensionar pronto, D: me puedo pensionar dentro de un tiempo) .

(3) El siguiente argumento es inválido; pruebe que es inválido:

Si me saco la lotería me puedo pensionar pronto. No me saco la lotería. Por tanto, no me puedo pensionar pronto.

4.7 Estrategias de la argumentación

La reducción al absurdo se puede entender en sentido estricto y en sentido amplio:

(a) En sentido estricto es una prueba sintáctica indirecta en la que se asume la negación de la conclusión como una premisa más y en un argumento válido se llega mediante reglas a la conjunción de la conclusión con su negación, lo que es una contradicción. Esto muestra que no podemos asumir la negación de la conclusión y mantener las premisas que ya tenemos, pues así llegamos a una contradicción. Si el argumento es inválido, no llegamos a ninguna contradicción a pesar de que asumamos la conclusión contraria. Esto indica que en un argumento inválido la conclusión no se desprende de las premisas, ni tampoco su negación.

Ejemplo:

El siguiente argumento es válido:

Si los jueces dejan libres a los asesinos peligrosos los ciudadanos quedan desamparados y el Poder Judicial se desprestigia. Desgraciadamente los jueces dejan libres a asesinos peligrosos. Por tanto, el Poder Judicial se desprestigia.

Usamos las siguientes constantes proposicionales para representarlo:

J: los jueces dejan libres a asesinos peligrosos

D: los ciudadanos quedan desamparados

P: el Poder Judicial se desprestigia

Ahora representamos el argumento :

(1) $J \rightarrow (D \wedge P)$

(2) J \therefore P

Ahora tomamos la conclusión contraria $\neg P$ como una premisa más:

(3) $\neg P$

y procedemos a probar el argumento usando reglas:

(4) $D \wedge P$ de (1) y (2) por modus ponens

(5) P de (4) por simplificación



(6) $P \wedge \neg P$ de (4) y (3) por conjunción

Pero la línea (6) es una contradicción, lo que muestra que no podemos asumir la negación de la conclusión como una premisa dentro del argumento. El argumento es válido: la negación de la conclusión conduce a una contradicción.

(b) En sentido amplio es una estrategia mediante la cual se muestra que lo dicho por el interlocutor lo llevaría a conclusiones que no estaría dispuesto o dispuesta a aceptar. Esta estrategia es muy usada y recomendada. El siguiente texto del capítulo VII de *Alicia en el País de las Maravillas* muestra por qué esa obra es una de las más citadas en la literatura universal:

"Vamos, tendremos un poco de diversión ahora" pensó Alicia. "Me alegra que hayan empezado a preguntar acertijos" – " pienso que puedo adivinar eso" , dijo en voz alta.

"¿Quieres decir que piensas que puedes encontrar la respuesta a eso?" dijo la Liebre de Marzo.

"Exactamente" , dijo Alicia.

"Entonces debes decir lo que quieres decir", continuó la Liebre de Marzo.

"Eso hago", contestó Alicia rápidamente, "Al menos – al menos quiero decir lo que digo – eso es lo mismo, tú sabes".

"¡No es lo mismo , de ningún modo!" dijo el Sombrero . "¿Cómo va a ser? ¡Podrías decir igualmente que 'veo lo que como' es lo mismo que 'como lo que veo' !"

"Podrías decir igualmente que 'Me gusta lo que consigo' es lo mismo que 'Consigo lo que me gusta' " dijo la Liebre de Marzo.

"Podrías decir igualmente " , añadió el lirón (quien parecía hablar mientras dormía) "que respiro cuando duermo" es lo mismo que "duermo cuando respiro".

"En tu caso es lo mismo" , dijo la Liebre, y aquí la conversación se detuvo.



CAPITULO V : CUANTIFICACION SIMPLE

5.1 Los silogismos

5.5.1 Proposiciones categóricas. En las obras de Aristóteles encontramos la teoría de los silogismos, argumentos cuantificados que constan de tres proposiciones categóricas: dos premisas y una conclusión. Las proposiciones categóricas son cuantificadas y empiezan con un cuantificador universal ("todos") o particular ("algunos") . Ejemplos de silogismos son los siguientes:

(1) Todos los latinoamericanos son seres humanos. Todos los costarricenses son latinoamericanos . Por tanto todos los costarricenses son seres humanos.

(2) Algunos latinoamericanos son costarricenses. Todos los latinoamericanos son seres humanos. Por tanto, algunos seres humanos son costarricenses.

Se conocen como proposiciones categóricas las siguientes:

-Universal afirmativa: Todo S es P. Ejemplo : todos los costarricenses son latinoamericanos.

-Universal negativa: Ningún S es P. Ejemplo: ningún costarricense es extraterrestre.

-Particular afirmativa: Algún S es P. Ejemplo: algún costarricense es gordo.

-Particular negativa: Algún S no es P. Ejemplo: algún costarricense no es alto.

Es necesario hacer las siguientes observaciones:

(1) S y P son atributos que definen conjuntos. Aunque estas letras pueden corresponder al sujeto y predicado gramatical de las oraciones, desde el punto de vista de la lógica lo único que importa es que se trata de conjuntos.

(2) Desde la Edad Media se conocen las proposiciones categóricas con las siguientes letras:

A : universal afirmativa

E : universal negativa

I : particular afirmativa

O: particular negativa

(3) Hay relaciones precisas entre varias de estas clases de proposiciones:

- A y O, E e I son contradictorias: si A es verdadera O es falsa y viceversa; si E es verdadera I es falsa y viceversa. Dicho de otra manera, O refuta A e I refuta E. Si decimos que todos los millonarios son felices (A) , basta mostrar alguno que no lo sea (O) para refutarlo. Si decimos que ningún estudiante es obeso (E) basta mostrar algún estudiante obeso (I) para refutarlo.

- A y E son contrarias: ambas pueden ser falsas al mismo tiempo pero no pueden ser verdaderas ambas. "Todos los estudiantes son obesos" (A) y "Ningún estudiante es obeso" (E) son ambas falsas. "Todos los gatos son felinos" (A) es verdadera, por lo que su contraria, "Ningún gato es felino" (E) es falsa.

- O e I son subcontrarias: se pueden dar casos en que ambas son verdaderas, como por ejemplo en "algún estudiante es obeso" y "algún estudiante no es obeso", "algún gato es negro" y "algún gato no es negro".



(4) En "Todo S es P" el término S está distribuido (se aplica a todos los casos de S) pero no así el término P (se aplica solo a algunos individuos). Por eso de la proposición "todas las serpientes con anillos completos de tres colores son venenosas" no podemos concluir "todas las serpientes venenosas tienen anillos completos de tres colores". Podemos ver la distribución de los términos en el siguiente cuadro:

tipo de proposición	S	P
A	distribuido	no distribuido
E	distribuido	distribuido
I	no distribuido	no distribuido
O	no distribuido	distribuido

Consecuencias de la distribución de los términos:

-De "ningún costarricense es extraterrestre" (E) podemos concluir "ningún extraterrestre es costarricense" (E). Las proposiciones universales negativas son las que tienen los términos con máxima distribución.

- Si decimos "algún estudiante es obeso" (I) no estamos hablando de todos los estudiantes ni de todos los obesos. Al no tener distribuido ningún término, de la proposición "algún estudiante es obeso" podemos concluir "algún obeso es estudiante".

-Si decimos "algún estudiante no es obeso" (O) no estamos hablando de todos los estudiantes, pero sí de todos los obesos (de ese conjunto completo estamos excluyendo a alguien)

5.1.2 Representación de proposiciones cuantificadas.

A los símbolos del cálculo que ya conocemos añadimos los siguientes:

(x) Cuantificador universal : se lee "para todo x"

(∃x) Cuantificador existencial: se lee "existe por lo menos un x"

Símbolos de predicados: A...Z, que representan cualquier propiedad que caracteriza a un conjunto. Estas letras van acompañadas de la variable x.

Veamos ahora la representación de proposiciones categóricas:

(A) Universal afirmativa: $(x) (Sx \rightarrow Px)$

(E) Universal negativa $(x) (Sx \rightarrow \neg Px)$

(I) Particular afirmativa: $(\exists x) (Sx \wedge Px)$

(O) Particular negativa $(\exists x) (Sx \wedge \neg Px)$

5.1.3 Observaciones:

(1) Hemos usado S y P para propiedades de conjuntos, pero se pueden usar todas las letras de A a Z.

(2) Las universales se representan como condicionales porque a veces los conjuntos de los que estamos hablando no son vacíos (v.g. "todos los gatos son felinos") pero a veces son vacíos (v.g. " todos los endriagos de que habla Don Quijote son seres imaginarios"). Ambos ejemplos se representan entonces así: "para toda x, si x es un gato entonces x es felino" y "para toda x, si x es un endriago de los que habla Don Quijote entonces x es un ser imaginario". Las universales pueden ser verdaderas incluso si no existen los conjuntos de los que estamos hablando, como en el ejemplo "todos las sirenas tienen cola".



(3) Las proposiciones particulares también se llaman "existenciales" porque presuponen que existe aquello de lo que estamos hablando. Desde el punto de vista de la lógica no hay diferencia entre "alguno" y "algunos", pues el cuantificador existencial (\exists) se lee "existe por lo menos una x tal que" y se supone que una proposición particular es verdadera si existe por lo menos una x con las propiedades indicadas. En español el verbo impersonal "hay" se traduce también a proposiciones particulares. "Hay gatos blancos" se entiende como "existe por lo menos una x que es gato y es blanco" : $(\exists x)(Gx \wedge Bx)$, que es verdadera si hay por lo menos uno.

5.2 Ejercicios. Usando los símbolos indicados y las letras para conjuntos al lado de cada ejercicio represente las siguientes proposiciones:

- (1) Ningún político duerme tranquilo (Px : x es un político, Dx : x duerme tranquilo)
- (2) Algunos gatos comen zanahorias (Gx : x es un gato, Cx : x come zanahorias)
- (3) Todo mamífero es vertebrado (Mx : x es un mamífero, Vx : x es vertebrado)
- (4) Si ningún político duerme tranquilo, entonces nadie que duerme tranquilo es político) (hay dos condicionales en la representación)
- (5) Algunos gatos son flacos pero otros no (Gx : x es gato, Fx : x es flaco) (recuerde que "pero" se representa como conjunción)

5.3 Prueba de validez

Para probar la validez o invalidez de un silogismo (o de un argumento cuantificado, cualquiera que sea su estructura) hay que señalar primero las siguientes reglas:

- Si todas las premisas de un argumento cuantificado son negativas, no se sigue válidamente ninguna conclusión (excepto la conclusión trivial de juntar en conjunción las premisas separadas).

-Si todas las premisas de un argumento cuantificado son particulares, no se sigue válidamente ninguna conclusión (excepto la conclusión trivial de juntar en conclusión las premisas separadas).

-Si la conclusión de un argumento cuantificado es negativa o particular, una de las premisas debe ser universal o particular.

-Si todas las premisas y la conclusión de un argumento son universales, podemos quitar los cuantificadores universales y la variable x dondequiera que se encuentren, y el argumento se transforma en un caso más de lógica proposicional.

Ejemplo:

-*Todos los caballeros andantes son aventureros. Todos los aventureros son intrépidos.*



Por tanto, todos los caballeros andantes son intrépidos.

La representación con cuantificación es como sigue:

$$(1) (x) (Cx \rightarrow Ax)$$

$$(2) (x) (Ax \rightarrow Ix) \therefore (x) (Cx \rightarrow Ix)$$

Para la prueba de validez eliminamos todas las x y nos queda así:

$$(1) C \rightarrow A$$

$$(2) A \rightarrow I \therefore C \rightarrow I$$

Si hacemos ahora la prueba semántica por tabla de verdad vemos enseguida que es válido: para que la conclusión sea falsa C tiene que ser verdadero e I falsa, pero entonces en la segunda premisa tenemos que asignar falsedad a A para que el condicional sea verdadero. Pero entonces en (1) C es verdadero y A es falso, lo que hace que (1) sea falso, con lo cual el antecedente – que consta de las dos premisas (1) y (2) – se vuelve falso. Antecedente falso y consecuente falso: condicional verdadero. Es un simple caso de silogismo condicional (ver sección 4.4.4.1)

Cuando por lo menos una de las premisas o la conclusión es particular entonces las cosas se complican. Lo que hacemos es eliminar los cuantificadores dejando la variable x allí donde se encuentre, pero al eliminar los cuantificadores empezamos por la proposición particular y solo podemos eliminar el cuantificador de una proposición existencial (no de más de una) y dejar la x de esa proposición, de modo que si hay más de una proposición existencial no podemos hacerlo, y el argumento es entonces inválido.

Ejemplo de argumento válido con proposición existencial:

Algunos costarricenses son gordos. Todos los costarricenses son latinoamericanos. Por tanto, algunos latinoamericanos son gordos.

$$(1) (\exists x) (Cx \wedge Gx)$$

$$(2) (x) (Cx \rightarrow Lx) \therefore (\exists x) (Lx \wedge Gx)$$

(3) $Cx \wedge Gx$ de (1) por eliminación de cuantificador existencial

(4) $Cx \rightarrow Lx$ de (2) por eliminación de cuantificador universal

(5) Cx de (3) por simplificación

(6) Gx de (3) por simplificación

(7) Lx de (4) y (5) por modus ponens

(8) $Lx \wedge Gx$ de (7) y (6) por conjunción

(9) $(\exists x) (Lx \wedge Gx)$ de (8) por introducción del cuantificador existencial

El argumento, pues, es válido. Hay que hacer tres observaciones muy importantes:

(1) Siempre empezamos eliminando el cuantificador existencial, pero solo lo podemos hacer una vez. Si hubiera más de una proposición particular en este tipo de ejemplos donde usamos solo una variable (x) entonces no podemos eliminarla más veces, y el argumento es inválido.

(2) Una vez eliminado el cuantificador existencial, podemos eliminar todos los cuantificadores universales que haya sin ningún problema.

(3) Para llegar a la conclusión podemos añadir el cuantificador existencial a la fbf que



hayamos obtenido con los pasos válidos ya realizados.

Ejemplo de argumento inválido con proposiciones existenciales

Algunos costarricenses son gordos. Algunos gordos son chistosos. Por tanto, algunos costarricenses son chistosos.

(1) $(\exists x) (Cx \wedge Gx)$

(2) $(\exists x) (Gx \wedge Hx) \therefore (\exists x) (Cx \wedge Hx)$

Si hiciéramos lo siguiente estaría mal hecho:

(3) $Cx \wedge Gx$ de (1) por eliminación del cuantificador existencial

(4) $Gx \wedge Hx$ de (2) por eliminación del cuantificador existencial

(5) Cx de (1) por simplificación

(6) Hx de (4) por simplificación

(7) $Cx \wedge Hx$ de (5) y (6) por conjunción

(8) $(\exists x) (Cx \wedge Hx)$ de (7) por introducción del cuantificador existencial

El paso (4) no se puede hacer. El argumento es inválido, pues con la misma estructura podemos encontrar argumento con premisas verdaderas y conclusión falsa:

algunos gatos son gordos, algunos gordos son cantantes de ópera, por tanto algunos gatos son cantantes de ópera.

algunos perros son animales veloces, algunos animales veloces son conejos, por tanto algunos perros son conejos

Con los ejemplos anteriores volvemos a dos ideas muchas veces repetidas en las páginas anteriores y que esperamos hayan quedado claras después de tanta insistencia:

(1) Lo que interesa en la lógica es la estructura de los argumentos, y eso es lo que buscamos siempre en los ejemplos .

(2) Si la estructura permite la combinación de premisas verdaderas con conclusión falsa, entonces es inválida.

Si al final del curso ambas ideas quedan grabadas en la mente de nuestros lectores, nuestro esfuerzo no ha sido en vano.



Apéndice IV : LÓGICA Y LITERATURA

(1) Breve análisis lógico de los monólogos de Hamlet. En sus monólogos (conversaciones consigo mismo) Hamlet razona sobre cómo actuar. Veamos cada uno:

-Primer monólogo (Escena II del Acto I) : es solo una línea "A little more than kin , and less than kind" que Hamlet pronuncia aparte cuando reacciona al saludo del rey asesino que lo llama "sobrino e hijo " . Joaquín Gutiérrez traduce esta línea así: "Algo más que sobrino y menos que sobrante" . "Kin" es parentesco, "kind" clase o tipo. Hay algo más que relación familiar entre Hamlet y su tío, pero no están en la misma categoría de personas: el rey es un asesino, Hamlet es el hijo de la víctima.

-Segundo monólogo (mediados de Escena II, Acto I): en este monólogo todo el lenguaje es expresivo (deseos de escapar del mal que lo rodea, añoranza de su padre, repudio a la actitud de su madre) , aunque las últimas dos líneas son un mandato a sí mismo: ¡Rómpete corazón, que ahora debo refrenar mi lengua!

-Tercer monólogo (final de la Escena II, Acto I) : Hamlet sospecha que algo malo le puede pasar, pero formula algo así como una ley universal (descripción-expresión) "Siempre una villanía se descubre más tarde o más temprano aunque se sepultare en el océano".

- Cuarto monólogo (mediados de Escena V, Acto I) : Hamlet ha quedado conmovido por la aparición del fantasma de su padre y repite las últimas palabras de la aparición "Adiós, adiós, acuérdate de mí", que se convierten en su consigna al final de este monólogo. En el párrafo se mezcla el lenguaje expresivo ("¡Oh, villano, villano...!") , interrogativo ("¿Recordarme de tí ?") , imperativo ("¡No envejecáis de pronto, nervios míos !") y descriptivo ("Para eso borraré de mi memoria todos los frívolos recuerdos alocados")

- Quinto monólogo (final del Acto II) : Hamlet expresa sus dudas tanto acerca de su actitud como acerca de lo dicho por el fantasma, pues éste podría ser el demonio que busca tenderle una trampa. Ambas dudas generan una serie de preguntas, y el texto está lleno de oraciones interrogativas. De ahí la conclusión al final del monólogo: "Debo encontrar pruebas más relevantes". Se podría reconstruir su argumento de la siguiente forma:

Un fantasma que dice ser el alma de mi padre asesinado se me ha aparecido pidiendo venganza. Pero el espectro que ví puede ser el demonio y éste tiene el poder de asumir una forma placentera. Por tanto, debo encontrar pruebas más relevantes.

- Sexto monólogo (Escena I del Acto III) : empieza con la inmortal línea "to be or not to be". La traducción de Joaquín Gutiérrez dice "dilema" pero no es lo que se entiende por dilema en lógica. La frase misma es más bien una disyunción ($p \vee \neg p$) que expresa a su vez dos opciones : (a) padecer pedradas y flechazos de la afrentosa suerte o (b) empuñar las armas contra un mar de aflicciones y terminar con ellas. A continuación analiza la posibilidad de morir (suicidio) como ampliación lógica de la primera opción, pero la rechaza por una simple razón: el miedo a lo que



existe más allá de la muerte. Ahora se puede formular un dilema propiamente dicho de la siguiente manera (primero definimos los símbolos)

M: escojo la muerte

C: enfrento males conocidos

Si muero me enfrento a males no conocidos y si no muero me enfrento a males conocidos:

$(M \rightarrow \neg C) \wedge (\neg M \rightarrow C)$

O bien prefiero la muerte o prefiero vivir (no morir)

$M \vee \neg M$

Por tanto, enfrento males no conocidos o enfrento males conocidos

$\neg C \vee C$

-Séptimo monólogo (Escena IV del Acto IV): Hamlet se reprocha no haber actuado (“meditación que tiene de cobardía tres partes y una parte tan solo de prudencia”), no solo ante la petición de venganza, sino también ante la invasión a Polonia que lleva a cabo Fortinbrás. Al final hay una conclusión “De ahora en adelante mis pensamientos han de ser sangrientos o serán hojas secas en el viento”. Aunque el lenguaje es poético, se puede reconstruir primero como una disyunción y luego como un condicional equivalente a la disyunción:

(disyunción) $s \vee h$

(o mis pensamientos son sangrientos o serán hojas secas en el viento)

(condicional) $\neg s \rightarrow h$

(si mis pensamientos no son sangrientos entonces serán hojas secas en el viento) pero la idea es que no sean hojas secas en el viento, de modo que el argumento completo sería el que tenemos a continuación, donde la segunda premisa se lee "mis pensamientos no serán hojas secas en el viento" y lo que sigue se lee "por tanto, mis pensamientos son sangrientos" :

(1) $\neg s \rightarrow h$

(2) $\neg h$

∴ s

Este argumento tiene el esquema conocido como modus tollens (ver sección 4.4.4.1) y es válido: si las premisas son verdaderas también lo es la conclusión, y si la conclusión fuera falsa entonces alguna de las premisas sería falsa.

Para una explicación más amplia de los símbolos y reglas de la lógica, ver Capítulo IV

2. La lógica de Sancho Panza.

De los innumerables ejemplos de diálogo entre Don Quijote y Sancho Panza seleccionamos uno a continuación donde Sancho muestra a su amo que su razonamiento es inválido. Se encuentra en el capítulo XXIII de la Primera Parte y se refiere a una maleta con candado que encuentra Don Quijote, dentro de la cual descubren un "montoncillo de escudos de oro". Veamos ahora el intercambio entre ambos con motivo de este descubrimiento:

(a) Don Quijote: "Paréceme, Sancho (y no es posible que sea otra cosa), que algún caminante descaminado debió de pasar por esta sierra y salteándolo malandrines lo debieron de matar, y le trajeron a enterrar en esta tan escondida parte."



(b) Sancho Panza: "No puede ser (...) porque, si fueran ladrones, no se dejaran aquí este dinero"

(c) Don Quijote: "Verdad dices (...) y así no adivino ni doy en lo que esto puede ser (...)"

Reconstrucción formal del argumento:

-Premisas con sus símbolos:

p: algún caminante descaminado debió de pasar por esta sierra

q: los malandrines lo mataron para robarle

r: los asesinos trajeron a enterrar al muerto aquí

-Reconstrucción formal del argumento de Don Quijote (a):

(1) p

(2) q \therefore r

-Prueba formal de que (a) es inválido: mediante tablas de verdad (prueba semántica).

Es fácil ver que la conclusión puede ser falsa y las premisas verdaderas.

-Reconstrucción formal del argumento de Sancho Panza (b). Sancho se fija en otra premisa:

s: esta maleta contiene dinero

y construye su argumento como sigue

(1) s

(2) q \rightarrow \neg s \therefore \neg q

(esta maleta contiene dinero; si mataron al caminante para robarle la maleta no tendría dinero; por tanto no lo mataron para robarle).

-Prueba formal de la validez de (b): es un simple caso de modus tollens (ver sección 4.4.4.1)

-Semántica por tablas de verdad de las conectivas: si la conclusión es falsa, entonces el antecedente de la premisa (2) es verdadero y tenemos que asignar valor V al consecuente (\neg s) para que el condicional sea verdadero. Pero entonces (1) se vuelve falsa y también falsa la conjunción de (1) y (2). No podemos hacer que la conclusión sea falsa y las premisas verdaderas: el argumento es válido.



Bibliografía

Camacho, Luis **"Historia de la lógica en Costa Rica"** en Quipu (México) vol 5.no.3, set.-dic.1988, pp.355-369.

Introducción a la lógica (Costa Rica: Libro Universitario Regional- Editorial Tecnológica, 2003)

Carroll, Lewis **El juego de la lógica y otros escritos** (Madrid: Alianza Editorial, 7a.edición 1983)

Díez Jiménez, Luis **Antología del Disparate** (Barcelona: Herder, 1979)

Gardner, Martín **Comunicación extraterrestre y otros pasatiempos matemáticos** (Madrid: Cátedra, 1987)

Rompecabezas mentales (México: Selector, 1990)

Láscaris, Constantino **Desarrollo de las ideas filosóficas en Costa Rica** (San José: Editorial Costa Rica, 1962).

Helman, David H.(ed.) **Analogical Reasoning, Perspectives of Artificial Intelligence, Cognitive Science, and Philosophy** (Dordrecht/Boston/London:Kluwer Academic Publishers, 1988)

Montero , Arnoldo **La filosofía en la enseñanza media costarricense** (tesis de licenciatura presentada en la Escuela de Filosofía de la UCR,1978)

Searle, John **Actos de habla** (Madrid:Cátedra,1994)

Smullyan, Raymond **¿Cómo se llama este libro?** (Madrid: Cátedra, 1984)

¿La dama o el tigre? (Madrid: Cátedra, 1985)

5000 años A. de C. y otras fantasías filosóficas (Madrid: Cátedra, 1989)

Alicia en el País de las Adivinanzas (Madrid: Cátedra, 1991)

Satán, **Cantor y el infinito** (Barcelona: Gedisa, 2000)



Índice analítico

- <i>Abel y Caín en el ser costarricense</i>	22,88
-Aborto	20,108
-Accidental	61
-Acertijos	11, 24-29
-Acuerdo (y desacuerdo)	81-84
-Adición	134
-Adopción	21
-Agua	20,25,26,42
-Alegoría	35,118,119
-Alejandro Magno	33
-Alemania	20,66,93,97
- <i>Alicia en el País de las Maravillas</i>	8,42,48,62,70-73,75,96,137
-Ambigüedad	34,35,54,59,63,87,89,91,92,109,110
-Analíticos	10,35
-Analogía	12-15,18,19,35,50,64,118-123
-Anaxímenes	19,33
-Anécdota	7,33
-Anfibología	89,110,116
-Apelación a la fuerza	106
-Árboles semánticos	131
-A priori	72
-Aquiles	32
-Argumento	7-21,24,30,36,39,44,47,67,76-91
-Argumentos, ejemplos	14-22,77-79,120,136-138,141-144
-Argumentación	8,13-17,28,61,87-96,104-114,119,136
-Argumentar	7,14,17,21,87,106
-Aristóteles	10,19,32,35,67,76,86,91,138
-Atingencia	89,92,105,109,117
-Atomistas	19
- <i>A través del espejo</i>	8,44,48,62,72,75,100
-Avicena	20
-Barataria, ínsula	30,57,62
-Basanio	29,60
-Batman	25
-Bergman, Ingmar	111
-Bibliografía	29,146
-Bonilla, Abelardo	23,88
-Borges, Jorge Luis	50,76
-Camacho,Luis	11,146
-Cálculo	17,20,32,60,79,87,122-126,132-139
-Cárcel	21,27,104



-Cardenio	22
-Carroll, Lewis	8,18,32,44,48,62,70-72,75,96,100
-Casona, Alejandro	23
-Categorías	10
-Causa falsa, falacia de	89,92,102,103
-Cavendish	57-58
-Cervantes	14,22,52,56,57,72,74,88,124
-Chacarita	24
-China	10,45,79,91,104
-Chiste	7,96,98
-Cien años de soledad	21,69
-Cine	7,55,56,65,97,98,111
-Circularidad , falacia de	89,101
-Coherencia	7,10,13,89
-Colegio San Luis Gonzaga	12,13
-Colina resbalosa, falacia de	104
-Comillas	47-49
-Competencias	13
-Composición, falacia de	89,111,115
-Comprensión	7,23,41,58
-Comunicación	7,11,34,51,55,72,91,92,108
-Conclusión	8,9-27,30,36,47,71-99,103-145
-Conectivas	124,126-130,134,145
-Connotación	39-45,51,61,66,82,84
-Constenla, Adolfo	34
-Constitución Política	56-57
-Contenido	18,19,41
-Contexto	61-64,81
-Contingente	61,70-75
-Contradicción	8,30,31,44,56,70-75,130-137
-Copérnico	18
-Copi, Irving	25,45
-Costa Rica (enseñanza de la lógica)	7,11,12
-Cuantificación	138,141
-Cultura	23,34,64,82,109
-Darwin	20,80,117
-Deducción	12,14,15,16,36,86
-Definición	35,36,41-43,50-72,85,87,89
-Definición aclaratoria	54-57,60-64,69
-Definición estipulativa	56,57,63,69
-Definición lexicográfica	42,54,56-58,61,64,69
-Definición recursiva	58,65,66,69,125
-Definición teórica	42,57,58,69
-Definiendum	59,60-67
-Definiens	59,60-64



-Deducción	12,14-16,36,86
- <i>De la Interpretación</i>	10
-Delitos	21,114
-Demócrito	19
-Denotación	41-46
-Derechos de autor	25
-Desacuerdo	51,81-84
-Diccionario	41-43,52,54-64,67,69,71,73,85,88,101,104
-División, falacia de	111,115
-Diferencia específica	65,67
-Disparates	116
- <i>Don Quijote de la Mancha</i>	14,16,22,32,39-42,52,54,72-81,88,107,118-124,130,139,144,145
-Dorotea	22
-Dragón	41-46,100
-Eco, Umberto	49, 95
-Eclipses	19,52,54
-Edad Media	49,76,120,138
-Einstein	94,107
-Ejemplos	9,14-25,31,44-55,65,66,71-87,90-98,101-120-124
- <i>El hijo</i>	88
- <i>El mercader de Venecia</i>	28,60
- <i>El nombre de la rosa</i>	49,95
- <i>El origen de las especies</i>	20,80
-Énfasis, falacia	89,110
-Engaño	86,89,91,92,106,110
-Ensayos	7, 8,14,124
-Epicuro	19
- <i>Epístola a Tito</i>	33
-Equívoco	89,92,107,109,110,116
-Esencial	61-63
-España	20,29,54
-Estructura lógica	9,11-18,63,77-80,89,91-93,140,142,
- <i>Euclión</i>	17
-Explicación	18,25,57,65,80,81,93,133,134,144
-Extensión	40-46,51,58,63-68,90
-Evaluación de argumentos	15,39
-Falacias	8,13,79,89-117
-Falsedad	19,59,73,76,78,89,93,97,109,141
- <i>Fedón</i>	10
-Fermat	35,87
-Fertilización <i>in vitro</i>	21
-Filosofía	11,12,49,81,109,146
-Fórmulas bien formadas	124



-Freud	95,108
-Funciones del lenguaje	39,75
-Galileo	18,20
-García Márquez, Gabriel	21,69
-García Monge, Joaquín	81
-Generalización apresurada	94,104
-Género	67-68
-Gestos	82,87
-Goering	20
-Gramática	7,10-12,36,52,84,85,92,109,110,138
-Grecia	10
-Grisóstomo	14
-Guerra Civil Española	83
-Guerra Mundial, Primera	28,97
-Guerra Mundial, Segunda	94,98
-Gutiérrez, Claudio	12
-Gutiérrez, Joaquín	81,143
- <i>Hamlet</i>	14,76,86,112,129,130
-Hipócrates	19
-Hechos	10,28,38,39,53,62,70-74,80-86,102-103,118-122
-Herencia	18,19
-Hipótesis	12,13,38,57
-Historia	9,11,14,19,20,37,40-43,65,66,82,88,97,102-111,120
-Hitler	20,93,94,97,98,105
-Homero	17,21,22,27,57,76,124
-Humanismo	64,109
-Humpty Dumpty	44
-Huxley	20
-Identidad	12,59,85
-Ignorancia, falacia de	89,99,109,120
-Ilación	10
-India	10
-Inducción	12-16,36,86,
-Inferencia	7,10- 14,34,36, 85-87,92
-Inferencias deductivas e inductivas	15
-Inferencial, nivel	13
-Irrelevancia	101,105
-Inteligencia	12,100
-Inválido	9,12,15-18,47,76-79,85-87,89-92,106,110,115-120,130-136,141-145
-Intensión	40-46,51,58,61-68,90
-Jansen, Daniel	9
-Jiménez, Manuel de Jesús	36,74



-Keller, Helen	65
- <i>La compuerta número 12</i>	88
- <i>La comedia de la olla</i>	17,81
- <i>La Vorágine</i>	22
-Láscaris-Conmeno, Constantino	11,61,146
- <i>Las carreras de San Juan</i>	36,74
-Lem, Stanislaw	44
-Leibniz	87
-Lectura	7,13
-Lenguaje	34-57,62-65,70-73,81-92,109,118,143,144
-Lenguajes naturales y artificiales	34,35,53,118
-Liceo de Costa Rica	12
-Lillo, Baldomero	88
-Literatura	8,11,34,41,42,44,49,72,100,137,143
-Lógica, lógico	7,15,17,30,42,44,49,67,71,86,91,106,124
-Lógica formal	14,15
-Lógica informal	15,16,87
- <i>Los árboles mueren de pie</i>	23
- <i>Los hijos de la malinche</i>	63,70,81,88
-Lotario	14
-Luna	18,19,52,73,120
-Magón	73
-Matemáticas	8,11,35,63,71,87,88,90
-Mención	46-51,68
-Metáforas	19,35,49,72,118,120,122,123
- <i>Meteoros</i>	19
-Meza, Cruz Lic.	12
-Modelo	118,120,121
-Modus ponens	119,134-136,141
-Modus tollens	134,144,145
-Molière	52
-Monos	20
-Monsieur Jourdain	52
-Montero, Arnoldo	11,146
-Musil, Robert	95
-Mussolini	20,98
-Normas	36,52,85
- <i>Odisea</i>	17,21,22,32,37,49,76,81,124
-Olafo	51
-Oraciones	29,36-39,44-49,56,68-76,83-91,106,110,117,138,142
-Paradojas	8,11,30,31,32
-Paz, Octavio	63,70,81,88
-Peano	58,66
-Penélope	86,128,129,131-133



-Pepita (tira cómica)	91
-Platón	10,32,67,85
-Plauto	17,81
-Polifemo	32
-Política educativa	34
-Porcia	28,29,60
- <i>Post hoc, ergo propter hoc</i>	103
-Predicado	11,18,60,71,72,111,113,138,139
-Pregunta múltiple	106
-Premisas	8-22,105,119-120,130-145
-Prescripción	21
-Probabilidad estadística	121
-Probabilidad racional	122
-Programas de Español	9,13,41,118
-Proposiciones	12,17,32-36,45-47,51,60,70-89,101-128,133-142
-Psicología	12,85,95,101
-Quiroga, Horacio	88
-Razón	10,11
-Razonamiento	14-16,24,28,30,36,76,85-87,98,102-104,118-122,144
-Recursividad	91
- <i>Refutaciones de los sofistas</i>	10,91
-Reglas	10-15,35,89,124-136,140,144
-Retórica	12,91,92,104
-Rey y Heredia, José María	12
-Rivera, José Eustasio	22
-Romeo y Julieta	43
-Rousseau	98,107
-Russell, Bertrand	9,98
-Sancho Panza	14,30,41,57,67,74,118,130,144,145
-San Luis Gonzaga (Colegio)	12
-San Pablo	33
-Sansón Carrasco	72,74
-Searle, John	51,146
-Secundaria	7,11-13,16,88
-Semántica, validez	78,79,89,130,131,135,141,145
-Shakespeare	28,29,56
-Silogismo	12,119,133-135,138,140,141
-Símil	50,118,122
-Simplificación	134-136,141,142
-Sinónimos	54,66,67
-Sintáctica, prueba	78,79,130,133,136
-Smullyan, Raymond	25,49,88,146
-Sócrates	10,67



-Suicidio	21
-Sullivan, Ann	65
-Sujeto	11,39,58,71,72,111,138
-Sustantivo	31,46,49,68,81,82
-Tautología	70-75,133
-Técnicas para definir	51,64,65
-Teoría	7,10,20,57,85,87,94,95,104, 109,117,121,138
-Términos	13,15,16,32,34,35,38,39- 71,79,81,84,87,90,92,109,110,117,118,139
-Terremotos	19
-Tierra	18,20,34,42
-Tipos o clases de lenguaje	8,81
-Tolomeo	18
- <i>Tópicos</i>	10
-Tristán e Isolda	43
-Tulum	99
-Ulises	21,32,76,86,129,132,133
-Último teorema	35,87
-Universidad de Costa Rica	34,60,61,88,105
-Universidad de Santo Tomás	12
-Uso	46-53,62,68,118
-Vaguedad	34,35,42,46,54,59,60,87,89
-Validez	7,8,10,12-19,36,47,76- 79,87,91,92,109,118,124,128- 134,140,141,145
-Verdad	71,73,76,93,94,107-109,126-131,134,141
-Zenón de Elea	32

