

CAPÍTULO I

CONCEPTO DE LÓGICA, LÓGICA Y PSICOLOGÍA, LÓGICA Y RETÓRICA

Claudio Gutiérrez

1. CONCEPTO DE LÓGICA

De la lógica, tal como la vamos a entender en este curso se puede muy bien decir lo que el Cardenal Newman dijo bellamente de la educación:

Es ella la que da al hombre visión clara de sus propias opiniones y juicios, verdad en su desarrollo, elocuencia en su expresión y fuerza en su defensa. Le enseña a ver las cosas como son, a ir directamente al grano, a devanar una madeja de pensamiento, a descubrir lo que es sofístico y a descartar lo que no viene al caso. Le prepara para llenar cualquier puesto con distinción y a dominar cualquier materia con facilidad.

Aprender lógica en este sentido es aprender a usar el lenguaje adecuadamente. El lenguaje es un instrumento fino, delicado y hasta peligroso. Debemos conocerlo con el mismo cuidado con que tratamos de conocer el manejo de una máquina de precisión. Solo así podremos sacar de él toda la inmensa utilidad que es capaz de prestarnos. Manejar bien el lenguaje es ante todo leer y oír con inteligencia y espíritu crítico. Además, es expresarse con la seguridad intelectual de quien sabe que está enunciando pensamientos claros y no se está contradiciendo a sí mismo.

Este curso tiene que ver con el lenguaje, pero no es un curso de idioma, por ejemplo, idioma castellano. Aquí no hablaremos de gramática o vocabulario en cuanto tales, aunque supondremos que el estudiante conoce su gramática y domina un vocabulario respetable. No es tanto el lenguaje en sí, sino más bien el uso práctico del mismo lo que nos interesa. La diferencia entre el curso de español y el de lógica quedará más clara conforme avancemos en la materia. El estudiante descubrirá por sí mismo en qué se parecen y en qué se distinguen los dos cursos.

Este curso busca fomentar en el alumno la claridad y la agilidad del pensamiento. Promover la destreza de la inteligencia. Su falta produce el fenómeno extraño de que la persona ve en lo que lee o entiende en lo que escucha cosas muy distintas de las que su autor pone ahí. Y quien no es capaz de captar en un texto o discurso lo que realmente hay ahí, y solo lo que ahí hay, está muy lejos de poder comprender todas las implicaciones de lo que se escribe o se dice.

Normalmente usamos la palabra "lógico" en el sentido de "razonable". Es lógico lo que nos parece sostenible, lo que alguien puede afirmar sin temor de caer en el ridículo. En este curso, sin embargo, daremos a la palabra un sentido más limitado y más técnico. Calificaremos de lógico a lo que tiene que ver con la claridad y rigor del pensamiento, o con la corrección y seguridad de los planteamientos. La lógica misma la entenderemos como una disciplina que se ocupa del análisis del lenguaje, en su sentido y en su estructura, y con la comprensión de los métodos de inferencia que los hombres usamos. Todo esto quedará también más claro conforme avancemos en la materia.

La lógica es al mismo tiempo un arte y una ciencia. Podemos escribir un libro científico sobre ella, presentando el análisis del lenguaje y las reglas de estructura lógica como deducciones de teoremas a partir de axiomas. Este manual no aspira a eso. También podemos escribir recetas prácticas de cómo pensar con lógica y cómo adquirir o desarrollar la destreza a que nos referimos antes. En este caso la lógica se presenta como arte, más que como ciencia. Este curso se mueve principalmente dentro de esta última línea, aunque trataremos de aclarar también los fundamentos teóricos de los consejos.

Puede suceder que una persona adquiera el arte de la lógica sin haberla estudiado, por simple reflexión o por el método de ensayo y error, o por imitación de otras personas que dominan el arte. Si la lógica ayuda a leer inteligentemente, no es menos cierto que la lectura inteligente puede enseñar mucha lógica. En todo caso, en esto como en todo, el estudio sistemático de un arte puede ahorrar mucho tiempo en el aprendizaje y evitar que ciertas cosas se aprendan mal o no se aprendan del todo. Por eso conviene estudiar un curso de lógica alguna vez en la vida, cuanto más temprano en la juventud mejor.

2. LÓGICA Y PSICOLOGÍA

Se dice de la lógica que es el estudio de las leyes del pensamiento. Pero cómo pensamos es también un tema de interés para la psicología, que es una ciencia diferente de la lógica. A la lógica le interesa la claridad y la corrección del pensamiento, no cómo se origina en la mente o qué papel juega dentro de la personalidad de un individuo. Podemos decir que a la psicología le interesa el pensamiento en cuanto es una función de la vida humana concreta. La lógica, en cambio, sólo se preocupa por lo común en el pensamiento, independientemente de quién o quiénes lo tengan en su mente. Por otra parte, no todo pensamiento interesa a la lógica. No le interesa por ejemplo, el pensamiento imaginativo o de "soñar despierto". Le interesa el pensamiento que tiene la forma de proposiciones, es decir, afirmaciones o negaciones de hechos, o bien el que tiene la forma de razonamientos, es decir, pasos de la verdad de unas proposiciones a la verdad de otras. A la lógica no le interesa, pero a la psicología sí, por ejemplo, cómo fue que a un científico se le ocurrió una idea genial. En cambio, a la lógica le interesa muchísimo saber si la

idea es coherente, o hasta qué punto podemos considerarla verdadera y por qué. Estas cosas no son de interés para el psicólogo.

3. LÓGICA Y RETÓRICA

La lógica tiene gran aplicación en las discusiones o polémicas entre partes que sostienen distintos puntos de vista. Es muy importante que tratemos de fijar muy bien en nuestros análisis cuáles son las respectivas tesis o puntos que se defienden o atacan. Pero debemos ser realistas y saber que no todas las contiendas intelectuales pueden resolverse mediante aplicación de la lógica. En muchos casos solamente podremos demostrar nuestras tesis mediante investigaciones experimentales laboriosas y complicadas. Otras veces el desacuerdo entre las partes no será sobre hechos sino más bien un desacuerdo de actitud ante los mismos hechos. Un conservador y un progresista pueden coincidir en la descripción de lo que sucede, pero el conservador lamentarse de ello mientras que lo mismo hace regocijarse al progresista. Contemplando la misma situación, el primero puede decir: "Las costumbres se corrompen", en tanto que el segundo dice: "Las costumbres se liberan". Un conflicto de actitud como este no puede removerse con investigaciones ni con análisis lógico. Solo puede resolverse, si es que del todo, por medio de persuasión, que no es asunto de lógica, sino de una disciplina paralela, la retórica. Persuadir a otro es tratar de mover sus emociones de modo que esté dispuesto a cambiar de perspectiva, a reacondicionar su escala de valores. En esto la lógica puede ser de alguna ayuda, por ejemplo al aclarar las consecuencias que se siguen de cada posición; pero nunca puede ser ella la que diga la última palabra.

4. DIVISIÓN DEL CURSO

Dividiremos nuestro curso en dos grandes partes. La primera es el análisis del lenguaje. La segunda es el estudio de los métodos del pensamiento. La primera parte tiene que ver con la claridad y rigor conceptual a que contribuye la lógica. La segunda parte, con la corrección de la inferencia, o sea, del paso de la verdad de unas proposiciones a la verdad de otras. El análisis del lenguaje comienza por distinguir diferentes funciones de las palabras y oraciones: hay frases expresivas o imperativas que debemos separar de las frases informativas; son las últimas las que interesan primordialmente a la lógica. Y las mismas frases o palabras pueden cumplir al mismo tiempo funciones emotivas o descriptivas, ser manifestación del mundo interior del individuo o representación del estado del universo exterior. Este tipo de análisis lo llamamos análisis de sentido. Pero además de esto tenemos que entrar en un análisis de estructura. Este tipo de análisis se concentra en aclarar las frases informativas para entender en qué forma están construidas y de qué manera nos sirven para describir el universo que nos rodea. Finalmente, tendremos que estudiar cómo pasa la mente humana de la verdad de ciertas proposiciones a la verdad de otras; es decir, cómo se realizan los procedimientos válidos de inferencia. En ese campo distinguiremos dos tipos de inferencia: la inferencia segura, o deducción, y la inferencia probable o inducción.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE SENTIDO, ANÁLISIS DE ESTRUCTURA PROPOSICIONES Y RAZONAMIENTO

5. ANÁLISIS DE SENTIDO

Hay tres distintas funciones del lenguaje: la función expresiva, que manifiesta el estado de ánimo del que habla o escribe; la función directiva, que manifiesta la voluntad o deseo del que habla; y la función informativa, que afirma o niega que algo sucede y nos dice así cómo es el mundo en alguno de sus aspectos. A esta última función se le llama también función descriptiva o función categórica. Veamos algunos ejemplos. "¡Qué hermosa tarde!" es una frase que cumple una función expresiva, manifiesta un estado de ánimo del que habla. Indirectamente la frase cumple también una función descriptiva, puesto que da cierta información sobre el universo exterior (normalmente asociamos la ausencia de lluvia y la temperatura de alrededor de 20 grados centígrados con hermosura). Mucho más indirectamente todavía, cumple también una función directiva, pues es tal vez una invitación a que interrumpamos el trabajo y salgamos a dar un paseo por el parque. "Cierre la puerta" o "Sígueme, por favor" o "Quisiera un vaso de agua" cumplen todas una función directiva, pues tratan de que otra persona haga algo. Sin embargo, la última frase tiene forma descriptiva, pues afirma la existencia de un deseo en mí, y mis deseos son estados mentales que forman también parte del universo. "¡Qué sed!" es una frase expresiva; sin embargo, puede actuar como una insinuación al dueño de la casa para que me ofrezca un refresco.

Otras frases son claramente informativas, como las que normalmente hallamos en las líneas de un periódico en las páginas de un libro de texto. Por ejemplo: "Muchos efectos del calor en la materia son usados como principios operativos para la construcción de detectores de calor o termómetros". Esta es una frase claramente informativa que, por lo demás, no tiene connotaciones ni expresivas ni directivas. Frases como esta, completamente informativas, son las que más interesan a la lógica. Pero fuera de los libros de texto, nunca las encontraremos en tal pureza, sino que están normalmente mezcladas en el lenguaje ordinario con frases directivas y expresivas, o con frases que desempeñan al mismo tiempo varias funciones. De ahí la importancia del análisis de sentido que nos permite averiguar exactamente cuál o cuáles funciones desempeñan las distintas frases de un texto.

6. ANÁLISIS DE ESTRUCTURA

Una vez que uno ha encontrado las frases informativas de un trozo, es necesario poner atención a su estructura. La estructura de una frase es algo distinto de su contenido, de lo que podríamos llamar también su materia. Hay frases, por ejemplo la citada sobre detectores de calor, cuyo contenido pertenece a las ciencias físicas. Si observamos la frase, nos damos cuenta de que casi todas sus palabras se refieren a propiedades físicas o a cosas

materiales. Otras frases, como "los huevos de los insectos son fertilizados internamente y por lo general puestos en cantidades muy abundantes", tienen una materia distinta, pues su contenido pertenece a la ciencias biológicas. Una oración así tiene, además de palabras sobre propiedades físicas o cosas materiales, palabras que representan seres vivos o sus partes u órganos, y operaciones propias de los mismos. Todavía podríamos tomar otra frase: "En un régimen de competencia perfecta la oferta y la demanda de un bien determinan su precio". Esta oración es de contenido económico, y como tal pertenece a las ciencias sociales. Sus palabras específicas, como "precio", "oferta", "demanda", "competencia", se refieren a cosas que no son materiales o biológicas sino estrictamente culturales.

Debemos ser conscientes de que en este tema pueden surgir ambigüedades importantes. Por ejemplo, la palabra "termómetro" que aparece en el ejemplo de frase de ciencias físicas, no describe un objeto escuetamente físico sino una creación cultural. Designa un objeto creado por la técnica humana y constituye propiamente un vocablo cultural. Si nos fijamos de nuevo en las frases anteriores, nos percatamos de que, además de las palabras que expresan un contenido, sea físico, sea biológico, sea cultural, hay otras que no corresponden a ningún objeto o hecho del mundo exterior. Por ejemplo: "muchos", "de", "son", "por lo general", "y", "determinan". Estos vocablos son palabras de estructura, no de contenido, y si preguntamos a qué ciencia pertenecen, como "huevo" pertenece a la biología o "calor" a la física, tenemos que responder que son palabras de la lógica, vocablos lógicos. En un texto más o menos largo de carácter informativo, puede ser de la mayor importancia establecer cuál es la estructura del trozo, mediante la adecuada identificación de los vocablos lógicos que contiene. Problemas de estructura son cuestiones como estas: ¿cuántas proposiciones hay en el texto?, ¿adónde comienza y adónde termina cada una de ellas?, ¿son proposiciones indivisibles, o más bien proposiciones compuestas de otras proposiciones?, ¿cómo se relacionan las proposiciones entre sí?, ¿se afirman todas independientemente o más bien se dice que si afirmamos una tenemos que afirmar alguna otra?, ¿cree el que habla o escribe que tal o cual proposición es verdadera?, ¿está tratando de demostrarla o de refutarla?, ¿cómo lo hace?, ¿mediante qué método o estrategia?

7. LA PROPOSICIÓN

El análisis de estructura supone que tenemos muy claros unos cuantos conceptos o términos técnicos. Es hora de que los propongamos a los lectores. Ante todo, el concepto de "proposición". Podríamos definirlo como un pensamiento descriptivo completo, entendiendo pensamiento no en sentido psicológico sino en sentido lógico, como se explicó antes. Una proposición es la afirmación o negación de un hecho. "Está lloviendo" es una proposición. También lo es "hoy no es lunes". Cualquiera de las tres frases científicas de la sección 5 es también una proposición. Algunas partes de ellas son también proposiciones, por ejemplo "los huevos son fertilizados internamente" o "[los huevos] son puestos en cantidades muy abundantes".

Debemos hacer una distinción entre "frase" y "proposición". La frase, el conjunto de letras o sonidos, no es una proposición. La frase es la forma lingüística en un idioma determinado que puede ser que exprese una proposición. La proposición es el pensamiento completo que describe algún hecho o aspecto del mundo. Por ejemplo, la frase tomada de las ciencias biológicas que usamos en la sección 5 es una frase castellana; pero tiene la siguiente frase inglesa como contrapartida: "the eggs are fertilized internally and usually laid in large numbers". La proposición que expresan las dos frases, tan diferentes entre sí, es exactamente la misma, a saber, el pensamiento expresado en cualquiera de ellas.

Una buena manera de definir la proposición es decir que es la unidad semántica de la cual podemos decir que es verdadera o falsa. En efecto, las frases expresivas pueden ser sinceras o inauténticas, pero no verdaderas o falsas. Tampoco las órdenes o recomendaciones pueden ser verdaderas o falsas: de ellas decimos más bien que son juiciosas o insensatas. "Falsedad" o "verdad" son otros términos de lógica, con carácter técnico. Su sentido se parece al corriente, aunque es más preciso. Verdad es la propiedad de una proposición aceptada por quien la enuncia o acepta. O, todavía más propiamente, la propiedad de la unidad semántica que describe adecuadamente al mundo. Verdad y falsedad pueden considerarse también simplemente como los valores lógicos de la unidad semántica descriptiva con sentido completo. Ese valor es lo que más interesa al lógico sobre una proposición. Las tres proposiciones científicas citadas en la sección 5, por ejemplo, las puede considerar el lógico como idénticas en valor, ya que son todas igualmente verdaderas, independientemente de que una se refiera al calor, otra a los insectos, y la restante a la oferta y la demanda, que no son materia de estudio de la lógica.

8. EL RAZONAMIENTO

El análisis del lenguaje prepara el camino para la segunda gran misión de la lógica, explicar los métodos correctos del pensamiento. Aquí también es necesario precisar algunos términos técnicos. Ante todo, definamos "razonamiento". Razonamiento es un conjunto especial de proposiciones. Casi siempre que hablamos pronunciamos varias proposiciones, una a continuación de la otra. Si escribimos, cada proposición se separa de las otras por una coma, un punto, o algún otro signo de puntuación. Ahora bien, es posible que esas proposiciones las afirmemos separada e independientemente. Por ejemplo, en un relato: "Fui al mercado, vi a Juan, le di tu recado". Este es un conjunto de proposiciones que se afirman independientemente unas de las otras, excepto en cuanto que su orden de enunciación muestra de manera directa el orden temporal de los sucesos que se narran. Cualquiera de ellas puede resultar falsa sin que las otras tengan por eso que ser también falsas. Pero otras veces, en cambio, las proposiciones que se enuncian tienen entre sí una relación lógica muy especial. Por ejemplo: "Si Juan va al mercado, lo veré; Juan va al mercado; veré a Juan". Aquí no es posible que las dos primeras proposiciones sean verdaderas y la tercera falsa. Decimos entonces que las dos primeras implican a la tercera, o que la tercera se

infiere de las dos primeras, o que las tres proposiciones juntas forman un razonamiento. En estos casos llamamos a las proposiciones que implican a la otra premisas y a la proposición implicada la llamamos conclusión. La proposición que llamamos conclusión no puede ser falsa si las proposiciones que llamamos premisas son todas verdaderas. Esta es la relación lógica especial que existe entre las proposiciones que forman un razonamiento. "Conclusión" y "premisas" son términos relativos. Una misma proposición puede ser premisa en un razonamiento y conclusión en otro. Esta circunstancia origina cadenas de razonamientos, como por ejemplo la siguiente: "Si Juan va al mercado, le veré. Juan va al mercado. Veré a Juan. Si veo a Juan, le daré el recado. Daré el recado a Juan". La proposición tercera es conclusión de un razonamiento, el formado por las tres primeras proposiciones, y es premisa de otro razonamiento, el formado por las tres últimas.

9. VALIDEZ E INVALIDEZ

Hay grupos de proposiciones que no son realmente un razonamiento, pero que lo parecen. Son proposiciones independientes aparentemente conectadas por relaciones de inferencia. Un ejemplo: "Si Juan va al mercado, le veré. Veo a Juan. Juan va al mercado". La última proposición parece una conclusión de las otras dos; sin embargo, es independiente de ellas. Perfectamente las dos primeras pueden ser verdaderas y la tercera falsa. Puede ser verdad que si Juan va al mercado yo tenga que verlo y puede ser verdad también que veo a Juan, por ejemplo cuando ambos atravesamos el parque. Con todo, puede muy bien suceder que Juan haya hecho promesa de no volver al mercado en su vida desde que le robaron ahí su billetera. El razonamiento de la sección 8, que se parece a este conjunto de proposiciones, es un razonamiento auténtico; de este en cambio lo más que podemos decir es que es un razonamiento espurio. En el de la sección 8 las premisas no pueden ser verdaderas y la conclusión falsa. Lo llamamos razonamiento válido. A este, en que la supuesta conclusión puede ser falsa mientras que las supuestas premisas son verdaderas, le llamamos razonamiento inválido.

La validez o invalidez de un razonamiento es algo distinto de la verdad o falsedad de las proposiciones que lo componen. Perfectamente puede haber un argumento (conjunto de proposiciones relacionadas) válido, que es un razonamiento de buena ley, cuyas premisas no sean todas verdaderas; o un argumento inválido cuyas premisas sean verdaderas, e incluso la conclusión también lo sea –aunque en este caso tenemos que justificar su verdad independientemente de la verdad de esas premisas–. Lo que no puede ser es que un razonamiento tenga premisas verdaderas y conclusión falsa, porque eso iría contra la definición misma que hemos dado de lo que debe entenderse por "razonamiento válido".

CAPÍTULO III ANÁLISIS DE SENTIDO: FALACIAS INFORMALES

10. LAS FALACIAS

En la sección 3 señalábamos la importante distinción entre lógica y retórica, paralela a la distinción igualmente importante entre lógica y psicología. Podríamos decir que la retórica es lógica y psicología aplicadas a la tarea de convencer al prójimo. Un buen razonamiento es, indudablemente, un arma muy efectiva en esta tarea. Pero supone que nuestro contrincante es una persona analítica, que sabe pensar, que tiene sus pasiones o imaginación bajo control. Lamentablemente, dada la educación de la generalidad de las personas, resulta a veces más efectivo y convincente un argumento lógicamente débil o inválido, pero psicológicamente impresionante. Esto no debería ser así. La gente debería ser más racional. El estudio de la lógica puede contribuir en algo a ello. Por nuestra parte, nunca debemos usar argumentos inválidos o falaces en nuestras discusiones o planteamientos. Ante todo, por honestidad; pero también para no arriesgarnos a que alguien nos desenmascare y nos tache de polemistas de mala fe. Para evitar su uso, y para defendernos del que otros hagan de ellos, debemos conocer bien estos argumentos inválidos o falacias.

11. POR QUÉ CONVENCEN

¿Cómo es posible que argumentos lógicamente inválidos sean a veces psicológicamente efectivos? La razón parece ser que el lenguaje cumple varias funciones a la vez, como vimos en la sección 5. Por asociación de ideas, digamos, puede resultar que cierta emotiva de las palabras o frases que usamos llegue a pesar suficientemente en el ánimo de quien nos oye y le haga aceptar proposiciones que carecen de fundamento. Por lo demás, debemos recordar que el hombre es mucho menos una máquina de pensar que un ser con sentimientos y voluntad, y suele suceder que puede más lo que habla a los afectos o apela a los deseos que razones dirigidas exclusivamente al intelecto.

Nuestros mismos argumentos válidos pueden necesitar a menudo el refuerzo emocional que solo pueden darle las tácticas persuasivas. Nos esforzaremos, por ello, en lo que seguirá, por señalar, al estudiar las distintas falacias, las técnicas persuasivas legítimas emparentadas con ellas y que pueden emplearse con éxito para fortalecer psicológicamente nuestros argumentos válidos.

12. CLASES DE FALACIAS

Las falacias, sofismas o argumentos inválidos son de dos tipos: los que se relacionan con el sentido de las palabras o de las frases, y los que más bien tienen que ver con la estructura de las proposiciones y razonamientos. En el presente capítulo y en el siguiente nos referiremos únicamente a los primeros, dejando la consideración de las falacias formales para una sección posterior. Las falacias de sentido, llamadas también falacias informales, puesto que no requieren el conocimiento de la estructura lógica para su estudio, pueden clasificarse en dos grandes grupos: falacias de ambigüedad y falacias de inatingencia. Las primeras tienen que ver con la imprecisión de los

términos o construcciones gramaticales o de los ejemplos que usamos. Las segundas son errores en lo que se quiere probar o en los recursos que se emplean para hacerlo, de los cuales puede decirse que son inatingentes porque no vienen al caso. Estas últimas falacias ofrecen más oportunidades de usos legítimos emparentados, puesto que lo que no viene al caso desde un punto de vista puede muy bien resultar atingente desde otro. En cambio, es muy difícil que lo que es inválido por impreciso o ambiguo pueda ser de alguna utilidad en una discusión correcta.

Debemos advertir que este repertorio no es exhaustivo. Hay más falacias que las que aquí enumeramos. Por otra parte, la clasificación no es absoluta: una agrupación distinta de las falacias informales es perfectamente posible. La clasificación que ofrecemos tiene ciertas ventajas desde los puntos de vista teórico y pedagógico, y por eso nos hemos decidido por ella.

13. EQUÍVOCO

El equívoco consiste en usar en un razonamiento una palabra con dos sentidos distintos, aunque relacionados, sin advertir que la palabra se está usando con esos dos sentidos. Por ejemplo, los teóricos del liberalismo económico sostienen que el libre cambio de bienes debe producir una situación máxima utilidad para todos los consumidores. El fundamento de esta aseveración está en que cada quien cambia distintas unidades de su producto hasta que la utilidad de lo que entrega es la misma de lo que recibe. Así, si produzco arroz y no tengo frijoles, cambiaré mi exceso de arroz por unas cuantas libras de frijoles. Así, el arroz que yo doy puede que sea útil para la otra persona por querer tirarlo sobre una pareja de recién casados; mientras que los frijoles que yo recibo en cambio son útiles porque mis hijos se están muriendo de hambre. "Utilidad" en uno y otro caso significan cosas completamente distintas ⁽¹⁾.

Un caso muy famoso de equívoco es el llamado "silogismo de cuatro términos", en que un concepto, que se supone va a servir de puente para unir a otros dos, es usado en dos lugares distintos con significaciones diferentes.

Ejemplo:

**Todo lo que contribuye a la paz debe ser aprobado por los hombres de buena voluntad;
es así que el bombardeo masivo de Vietnam contribuye a la paz;**

luego, el bombardeo masivo de Vietnam debe ser aprobado por los hombres de buena voluntad.

En este caso "contribuye a la paz" está usado en dos sentidos muy diversos, y el silogismo es desde luego inválido (el silogismo es una forma de razonamiento que requiere la combinación de tres, no de cuatro, términos –ver Capítulo XII–).

Otro caso corriente de equívoco proviene del uso descuidado de términos valorativos, como "bueno", "eficiente", etc. Cada uno de estos términos tiene un sentido distinto según el contexto en que se aplique. Podemos por ejemplo decir de alguien que será un administrador eficiente porque es un profesor eficiente, o pedir los votos para un candidato alegando que es buen padre de familia, lo cual desde luego no garantiza que será buen estadista. En todos los casos como este la inferencia es falaz.

14. ÉNFASIS

A veces un a palabra o grupo de palabras cambia de sentido según el énfasis con que se escriba o pronuncie. Por eso es ilegítimo citar un texto de otro autor y subrayar ciertas palabras o frases no subrayadas en el original; el subrayado o bastardilla es un énfasis y puede alterar radicalmente lo que se intenta decir. Muy a menudo el subrayado puede incluso hacer irónica la frase, dando a entender entonces exactamente lo contrario de lo que se pretendía. El subrayado de la palabra "cuidadoso" en la frase "mi cuidadoso amigo" puede hacerla significar que mi amigo es un descuidado.

Un caso muy frecuente muy frecuente de distorsiones en lo que se quiere decir ocurre en la prensa, cuando el periodista escoge como titulares de un artículo una frase o parte de ella de importancia secundaria. El indebido énfasis puede alterar gravemente el sentido del artículo, lo que es especialmente serio en relación a quienes no leen más que los títulos de los periódicos. Ejemplo:

DEVALUACIÓN DEL COLÓN

habría ocurrido de no aprobarse nuevos impuestos

Una forma de énfasis muy interesante ocurre cuando se mencionan hechos que por sobradamente reconocidos no deberían mencionarse. De un vecino que nunca tiene ni un sí ni un no con su esposa podríamos decir con verdad: "Anoche mi vecino no le pegó a su mujer". Pero un efecto calumnioso sería inevitable como consecuencia de indebido énfasis.

15. PREGUNTA COMPLEJA

Si al mismo vecino mencionado en la sección anterior le pregunto delante de testigos: "–Dejó ya de pegarle a su mujer?", mi interlocutor tendrá todo derecho a sentirse ofendido. Su respuesta debe darla con sangre fría, para no dar la impresión de que es culpable de algo. Esa respuesta no puede ser ni "Sí" ni "No". Si fuera afirmativa, implícitamente estaría reconociendo que alguna vez maltrató a su esposa. Lo que procede es contestar: "–Un momento, amigo. Su pregunta no es una pregunta simple que pueda contestarse con un 'Sí' o un 'No'. Es una pregunta compleja, pues supone que ya he contestado anteriormente en la afirmativa a otra pregunta, a saber, si alguna vez le he pegado a mi mujer. La respuesta a esta pregunta implícita es, desde luego, un 'NO' rotundo". En una campaña para elegir Rector de la Universidad de Costa Rica un radio-periódico preguntó a los candidatos: "–¿Será la Universidad en el próximo período comunista o anticomunista?". La pregunta era una pregunta compleja

pues suponía haberse ya contestado en la afirmativa la pregunta "¿Debe la Universidad ser una institución políticamente comprometida?".

16. ANFIBOLOGÍA

A menudo la ambigüedad del lenguaje ordinario sirve para que nuestro interlocutor se escape de ciertas afirmaciones suyas anteriores, o para que evite hacer las que queremos que haga. Estos recursos son armas favoritas de los políticos. El político al que se le reclama el cumplimiento de una promesa puede muy bien decir: "—Sí, dije que haría esa obra; pero no dije cuando. Con seguridad la haré en el próximo período, si soy reelecto". O puede decir: "—Es verdad que ofrecí no subir los impuestos, pero suponía que la economía continuara con la misma tasa de crecimiento. Los electores recuerdan que dije '—El estado de la economía es tan saludable que mi gobierno no elevará los impuestos'".

Además de servir como excusa, este sofisma funciona muy bien para aliviar los escrúpulos de conciencia ante las llamadas "mentiras blancas". Cuando un acreedor llama a la puerta y pregunta por mí, mi esposa puede decir: "—Lo siento, pero no está" agregando en su corazón "para usted". Esta restricción mental suele dar tranquilidad espiritual a personas que han hecho un principio rígido de la regla moral "No mentirás", pero el carácter anfibológico del recurso es evidente.

17. COMPOSICIÓN DE UN TODO

Si paso de la afirmación de cierta propiedad de todas las partes de un todo a la afirmación de esa propiedad del mismo todo, cometo la falacia de composición. Si cada granito de arena es casi invisible, no estoy autorizado por ello para decir que la playa es casi invisible. Casos más plausibles ocurren en la apreciación literaria o artística: si una obra musical es valiosa en cada una de sus partes, no necesariamente será valiosa como concierto o sinfonía. Sus distintos movimientos pueden ser tan absolutamente contrastantes que desentonen al formar el todo. Lo mismo vale de la calidad estética de una cara: su nariz puede ser perfecta, sus ojos muy bellos, su boca muy bien dibujada, pero a pesar de todas estas cosas juntas puede dar la impresión de alguno de los retratos de Picasso.

18. COMPOSICIÓN DE UN GRUPO

La falacia de composición también se comete cuando se pasa de la afirmación de una propiedad de todos los miembros de un grupo a la afirmación de la misma propiedad del grupo mismo. Algunos autores han sostenido que todas las culturas deben envejecer, puesto que los seres humanos envejecen y son ellos los que componen las culturas. Tal afirmación es evidentemente falaz, pues es claro que la cultura se renueva por nacimiento de nuevos elementos, de modo que cada época contará aproximadamente con el mismo número de hombre de cada edad. Si es cierto que las culturas envejecen, ello deberá ser demostrado con otros argumentos; el de composición no es válido.

19. DIVISIÓN DE UN TODO

Decimos que los cristianos forman parte de la Santa Iglesia. Pero de ahí no se sigue que cada cristiano sea santo, puesto que la santidad de que se habla en la primera frase es una propiedad del todo, la Iglesia, en cuanto tal; no es distribuible entre sus partes. Allá cada uno será santo o no lo será, pero en otro sentido del término, en cuanto excelencia moral individual. Otro caso: un país puede ser poderoso, pero de ahí no se sigue que cada ciudadano del mismo sea también poderoso. La relación de esta falacia con la de equívoco es muy grande.

20. DIVISIÓN DE UN GRUPO

Se comete si predicamos una propiedad de los miembros de un grupo porque el grupo como tal la tiene. Por ejemplo, podemos concluir que los diamantes son abundantes porque los diamantes son piedras y las piedras son abundantes. O podemos decir que en Costa Rica los maestros ganan más que los diputados y ofrecer como prueba la suma mayor que se destina a su pago en el presupuesto. Es cierto que los maestros ganan más, pero solo como grupo; los diputados ganan más, individualmente.

21. ACCIDENTE

Decíamos más arriba que hay ciertas personas que aplican las reglas morales en forma rígida, sin tomar en cuenta las circunstancias. Esto es un error, pues las circunstancias pueden hacer variar radicalmente la solución de un problema moral. Obedecer una regla de tránsito en una ocasión determinada, cuando es evidente que por las circunstancias del caso tal proceder ocasionará más mal que bien, puede interpretarse como una situación de este tipo; por ejemplo, en un embotellamiento, puede ser que la mejor manera de resolver el problema sea que algunos vehículos circulen contra vía. En general, se comete la falacia cuando se decide aplicar una regla general pasando por alto las circunstancias especiales del caso concreto que hacen su aplicación contraproducente. "Accidente" se usa aquí para designar detalles que usualmente no son importantes y por ello el legislador no previó, por la simple razón de que no podía preverlo todo. Pero cuando en el caso concreto revisten importancia, pueden ser decisivos para la moralidad de la acción. Ejemplo: si guardo el revólver de un amigo por encargo suyo, y una buen día en que está loco de furia me lo pide, no puedo decir que tenga la obligación de entregárselo de conformidad con la regla de que el dueño de un objeto puede disponer de él a su antojo; las circunstancias especiales del caso, sus accidentes, harán la regla inaplicable.

CAPÍTULO IV OTRAS FALACIAS INFORMALES

22. AUSENCIA DE PRUEBA

Esta falacia inatingente consiste en inferir del hecho de que no se haya probado una proposición que tal proposición es falsa, o sea, que su opuesta es verdadera. Por ejemplo, podemos decir que como nadie ha demostrado que no hay habitantes en Marte, debe haberlos. O, ¿qué podríamos contestar al supersticioso que para "probar" que el Cadejos existe nos dice: –Pruébeme que no existe– ?

Hay que advertir que existen casos en que el razonar por ausencia de prueba puede ser legítimo. El primero es en el campo del derecho; por una regla incorporada en nuestro sistema jurídico, toda persona es considerada inocente mientras no se pruebe lo contrario; igualmente, en muchos casos la ley establece una presunción en favor de ciertos hechos, y es quien los niega el que lleva "la carga de la prueba". Un segundo caso se refiere a la inclinación del sentido común en contra de admitir ciertos sucesos de carácter extraordinario o "milagroso". La gente es tan propensa a creer fábulas que haremos bien en tener el testimonio sobre pretendidas maravillas como falso, mientras no se pruebe a toda satisfacción lo contrario. Lo mismo vale para experiencias espiritistas, relatos de apariciones, platillos voladores, comunicación del pensamiento a larga distancia, etc.

23. CAUSA FALSA

Muy a menudo tendemos a creer que si dos hechos suceden uno a continuación del otro o los dos al mismo tiempo, y en el mismo lugar, el primero de ellos o cualquiera si son simultáneos es la causa del otro. Tenemos mucha experiencia que confirma esa tendencia, pues nos indica que la sucesión o simultaneidad de acontecimientos es síntoma de una relación de causalidad. Por ejemplo, al salir el Sol se hace luz sobre la Tierra, al ponerse vuelven las tinieblas; al acercar una llama a un papel este arde, etc. Pero lo cierto es que no siempre la sucesión o simultaneidad indican con seguridad que un hecho es causa de otro. Muchas veces nos equivocamos en esta apreciación, especialmente en campos en que muchas condiciones actúan simultáneamente, como en medicina, economía o agricultura. Es un hecho que el catarro común no tiene todavía ninguna cura distinta del simple transcurso del tiempo. De ahí que sea un consejo inteligente el que dio mi médico a una persona que quería gastar dinero en remedios: –Coja ocho piedritas y póngales en un frasco con etiqueta; cada día en la mañana, antes de desayunar, saque una y tírela por la ventana. Al terminarse el frasco verá qué bien se siente–. La sucesión de los hechos, acabar el frasco y curarse el catarro, no implica de ninguna manera que el primero sea la causa del otro. Pero si en vez de piedritas hubiéramos consumido un frasco de específicos "contra el catarro" nos quedarían algunas dudas. La situación real, sin embargo, habría sido idéntica.

Recientemente una firma compradora de granos facilitó a los campesinos de la región productora semilla de arveja color azul; en años anteriores les había suministrado semilla teñida de rojo, pero la semilla era exactamente la misma. Ese año coincidieron malas condiciones del tiempo y la cosecha fue mala. Ahora los agricultores no aceptan la semilla teñida de azul.

24. CONCLUSIÓN DIFERENTE

La falacia de conclusión diferente se comete cuando en el curso de una discusión alguien se toma gran trabajo dando razones que son atingentes ... para llegar a otra conclusión distinta de la que se quiere demostrar. Las dos conclusiones pueden estar relacionadas, pero si no son iguales el tiempo se ha perdido lastimosamente; a menos, por supuesto, que los oyentes no se den cuenta de la situación. En una polémica pública sobre la conveniencia o inconveniencia de eliminar el monopolio estatal de los depósitos bancarios, se argumentó fuertemente para probar que se necesitaban más recursos para préstamos de desarrollo. Esta era una conclusión diferente de la que había que demostrar, a saber, la inconveniencia de mantener el monopolio estatal de los depósitos. Para convertir las razones en atingentes se necesitaba haber demostrado que los recursos aumentarían al eliminarse el monopolio. Este ejemplo nos muestra que esta falacia es redimible: si la conclusión diferente puede usarse como un "lema" para la subsecuente demostración de lo que queremos probar, la falacia deja de serlo y puede convertirse en un argumento legítimo. Otro ejemplo: en una discusión reciente sobre establecimiento de nuevos impuestos indirectos, se argumentó mucho en el sentido de que estos impuestos encarecen la vida y hacen más dura la condición de los pobres; la conclusión establecida era también diferente de la que se quería probar, a saber, que no debían aprobarse esos nuevos impuestos. Para que las razones fueran atingentes habría habido que demostrar que existían medio mejores para solucionar la crisis fiscal por la que se atravesaba.

El cambio de conclusión puede resultar legítimo si en el curso de la discusión llega a ser claro que el objeto de la polémica no vale la pena y que el nuevo tema es más importante. Pero debe tenerse en cuenta entonces que se ha cambiado el objeto discutido y procederse en consecuencia, para que el razonamiento no resulte sofístico.

25. CONCLUSIÓN LIMITADA

Esta falacia consiste en impedir arbitrariamente que se saquen todas las consecuencias que se desprenden naturalmente de premisas dadas. El interés de quien la emplea es generalmente demostrar que cierta medida es buena (o mala) porque produce ciertos efectos buenos (o malos); la técnica consiste en señalar los efectos que interesan y abstenerse de mencionar los de carácter contrario. Podemos defender el proteccionismo alegando que de desaparecer la protección muchas empresas serán expulsadas del mercado y muchas familias se quedarán sin ingresos; nos abstenemos de indicar que si eliminamos la protección las empresas que se arruinarán serán las ineficientes o inadecuadas para las condiciones del país y la medida producirá un reacondicionamiento de la economía que la hará más productiva, para beneficio de todos. Podemos defender aumentos de salarios en las

instituciones del Estado, exagerados en relación con su productividad, alegando que el trabajador tiene necesidades que atender; pero nos abstenemos de señalar el efecto inflacionario de tales aumentos, que quita poder adquisitivo a los trabajadores de todas las empresas, impidiéndoles llenar las mismas u otras necesidades.

26. CONCLUSIÓN IDÉNTICA

A veces nuestros argumentos fallan, no porque establecen una conclusión diferente, sino porque establecen una conclusión que ya se ha aceptado como premisa. Habría en este caso un círculo vicioso. Si decimos que se deben cumplir las promesas porque la fidelidad a los pactos es una virtud, el aparente razonamiento es una pérdida de tiempo: si ya aceptábamos que la fidelidad a los pactos es una virtud, no necesitábamos probar que se deben cumplir las promesas, pues las dos cosas significan lo mismo. Pero la técnica del círculo vicioso tiene más importancia cuando se usa a la inversa: se tiene la conclusión que se quiere probar y se pide a la otra parte que acepte como premisa una frase que dice lo mismo, pero de una manera disimulada. En el fondo, este procedimiento es una forma de lograr que mi contrincante acepte lo que quiero probar sin darle una prueba, creyendo que le ha sido dada. Si queremos demostrar que deben existir impuestos de aduana para impedir que entre al país productos extranjeros más baratos que los producidos aquí, no nos sirve como premisa que "debemos proteger la industria nacional". Esta enunciado dice exactamente lo mismo que se quiere demostrar. Efectivamente, proteger a la industria nacional, en el significado normal de esta expresión, es impedir que entren al país productos más baratos que los producidos aquí.

Hay casos en que el razonamiento circular no es una falla lógica. Son aquellos en que se usa como premisa una definición de la cual se deduzca inmediatamente lo que se quiere demostrar; decimos en esos casos que la conclusión es verdadera "por definición". En cierta forma lo que se dice en la conclusión ya estaba en la premisa. Sin embargo, esta inferencia puede ser útil y legítima. Dejaremos su estudio para cuando examinemos el tema de la definición.

27. AUTORIDAD

En una discusión sobre cualquier tema importante es muy probable que una de las partes trate de fortalecer su posición recurriendo a la opinión de otra persona o entidad que goza de mucha reputación. Se dice entonces que se hace uso de un argumento de autoridad. Tal argumento puede ser perfectamente legítimo, por ejemplo, si se cita a un gran científico para decidir un problema de su especialidad, o a un teólogo reputado para resolver una disputa religiosa. Pero en cambio puede ser falaz si se cita el experto en un campo de conocimiento que no corresponde a sus estudios o investigaciones. De nada sirve citar la Biblia para decidir si las especies biológicas se han producido por evolución, ni citar a Darwin para refutar el concepto teológico de que el hombre es "imagen y semejanza de Dios". Por otra parte, a veces se confunde el tipo de autoridad: una cosa es autoridad intelectual, y esa es la que interesa en una discusión, y otra muy distinta autoridad de gobierno. Si el Presidente de la República es además catedrático universitario, citarlo en una discusión científica puede resultar apropiado; pero si se le cita como catedrático, su autoridad no es la de Presidente. Si el Obispo es además teólogo, sus opiniones sobre diferentes cuestiones teológicas pueden tener importancia en una discusión religiosa; pero su opinión pesará en cuanto teólogo, no en cuanto Obispo.

Finalmente, debemos precavernos contra el estilo más barato de la falacia de autoridad. Si una persona es muy popular, por sus éxitos como jugador de fútbol o como cantante, sus opiniones no tienen por qué aumentar en credibilidad. Si un artista famoso o un gran deportista recomiendan un tipo de vestido o un modelo de automóvil, su opinión tendrá el mismo valor que la de cualquier hijo de vecino no especialista en la materia.

28. ACUERDO UNIVERSAL O MAYORITARIO

Si todo el mundo está de acuerdo en algo, eso en que se está de acuerdo puede ser verdadero, pero también puede ser falso. El pretendido "asentimiento universal" en materia de religión tiene quizás algún valor; pero el hecho de que una gran mayoría del género humano creen o hayan creído en un Ser Supremo no prueba que este exista; prueba solamente, y por método inductivo, que hay una tendencia en los seres humanos a creer en seres sobrenaturales, la cual precisa de una explicación. Por otra parte, el acuerdo por mayoría o unanimidad de votos en un parlamento decretando la existencia o no existencia de Dios carece por completo de todo valor demostrativo. El sofisma del acuerdo universal, "es cierto porque todo el mundo lo dice", es una de las más lamentables debilidades del género humano y da origen o mantiene la vigencia de toda clase de prejuicios. Ninguna persona inteligente debería estar dispuesta a aceptar algo como verdadero solamente porque todos o la mayoría de sus amigos creen que es verdadero. No obstante, el consenso universal, especialmente de personas cultas y responsables, debe hacernos pensar muy seriamente en la posibilidad de que lo que se afirma sea verdadero y movernos a examinar con cuidado los argumentos que estas personas tengan para ofrecernos en apoyo de sus tesis.

29. AMENAZA VELADA

A nadie se le ocurriría decirle a una persona con la que está discutiendo: —O aceptas mi tesis o te doy un garrotazo—. Sería evidente que el que tal hiciera se estaría saliendo completamente de la discusión racional y estaría actuando como un salvaje. Pero hay formas mucho más sutiles de presentar una amenaza; de las personas que las usas no decimos que sean salvajes, pero podemos por igual decir que se salen del enfoque lógico del problema.

Durante una reciente discusión en la Asamblea Legislativa, un señor adinerado publicó una tarjeta en la prensa diciéndoles a los diputados de determinado partido político: "Lo que ustedes decidan se lo cobraremos en las

próximas elecciones". La amenaza de retención de votos no era tan velada; pero la intención real de la amenaza, civilizada por sutil, era más bien un recordatorio los electos por un partido de que en las próximas elecciones el firmante se abstendría de dar contribución para la campaña política. Otro caso de esta falacia se da cuando la dirigencia de un partido político "da línea" a sus diputados en relación con una discusión en la Asamblea. En el fondo, tales indicaciones son una amenaza velada de que si el diputado se aparta de esa directiva sufrirá el ostracismo político.

No siempre, sin embargo, las amenaza de este tipo deben ser considerada ilegítima. Si a propósito de una discusión en la Asamblea Legislativa un grupo de partidarios hiciera saber a sus representantes que el apoyo que les dieron con base en la fidelidad a un programa no continuará, tal argumento no podría considerarse sofístico. En efecto, un diputado es electo para representar a los electores y éstos tienen derecho de reclamar el cumplimiento del compromiso. Y un recordatorio de parte de la dirigencia política a sus diputados del compromiso que tiene con los electores puede estar perfectamente en orden.

En general, la demarcación entre los usos legítimos y sofísticos de la amenaza es tenue y requiere sutiles consideraciones extralógicas, especialmente de naturaleza ética.

30. RECURSO A LAS PASIONES

Este argumento es el instrumento predilecto de los demagogos. Consiste en apelar a la parte menos racional de la personalidad de aquellos a quienes queremos convencer. Puede ocurrir a base de consideraciones de piedad o misericordia, por ejemplo, en favor de un reo que ha cometido un crimen pero "tiene muchos niños y debe trabajar para mantenerlos". Pero lo más frecuente es que se use en su variante populachera: decir cosas que al público le gusta oír y así predisponerlo a aceptar lo que queremos que acepte. En discursos de plaza pública este recurso es de uso prácticamente universal. Por ello, debemos estar en guardia en las reuniones políticas o en aquellas en que participa una gran masa de gente.

También aquí debemos decir que pueden haber usos legítimos del argumento. El más evidente tiene lugar si el propósito del discurso es motivar a la gente a que apoye una cruzada. Los teletones para recaudar fondos son un caso pertinente. Por otra parte, en política puede también ser legítimo decir cosas que a la gente le gusta oír, con tal de que lo que se diga sea serio y razonable. Puede también ser importante defender a un reo primerizo alegando las condiciones corruptoras de las cárceles, alegando que será mayor del mal para la sociedad de condenarlo que de absolverlo. También aquí es difícil discriminar entre usos legítimos e ilegítimos del argumento.

31. DESAUTORIZACIÓN OFENSIVA

A menudo en una discusión las baterías de uno de los polemistas se dirigen no contra los argumentos de su adversario sino contra su persona misma. Tales argumentos se llaman argumentos contra el hombre (*ad hominem*, en latín), y consisten en desautorizar a la persona con quien se discute haciendo ver que, por razones especiales, no es digna de confianza. Puede ser que se señale que el contrincante es un mentiroso redomado, o ha sido condenado en juicio por deshonesto, o es de ideas extremistas, o pertenece a tal o cual agrupación política o religiosa que no goza del favor popular. Tal procedimiento no es racional y se sale por completo de las normas que deben regir una discusión civilizada y de conformidad con la lógica. Debemos aprender a juzgar los argumentos que se nos dan a la luz de sus méritos, con independencia de la filiación o conducta de la persona que los propone. No quier esto decir que no debamos considerar inteligentemente de dónde proceden los argumentos que se nos oponen. En determinado momento puede ser definitivo el hecho de que mi contrincante no es digno de confianza, y puede ser un deber señalarlo. En una discusión parlamentaria, el descubrimiento de que un diputado defensor de una ley que favorece a determinado grupo empresarial acaba de comprar acciones de ese grupo, puede ser completamente atingente a la discusión. De hecho, la lógica y la moral no pueden separarse totalmente en la aclaración de los asuntos humanos. Por otra parte, para comprender mejor la naturaleza de los argumentos usados por el opositor, puede resultar importante y hasta necesario insistir en la ideología de la persona con quien discutimos. Un marxista dará un sentido especial a ciertos vocablos, como "síntesis", "estructura", "revolución, etc., y conviene tenerlo presente para no malentenderle; lo mismo es cierto de un liberal, un demócrata cristino, etc. Además, conviene tener en cuenta la ideología del contrincante para adivinar a tiempo hacia adónde nos quiere llevar con su argumentación. Pero todo esto puede considerarse evitando los extremos inelegantes, poco lógicos y caballerosos del ataque indiscriminado contra la persona.

32. LLAMADO A LA COHERENCIA

A veces usamos un argumento de tipo personal, no necesariamente ofensivo, para obligar a nuestro contrincante a una revisión de la posición que combatimos. Por ejemplo, podemos muy bien recriminar a alguien que se opone a cambios sociales necesarios recordándole que es cristiano y que uno de los dogmas de su iglesia es el amor al prójimo. Y esto puede estar bien, es decir, ser completamente legítimo. Pero también puede suceder que las doctrinas que mantiene la persona con quien se discute se consideren francamente erróneas, y apelar a ellas por interés de ganar una discusión sería no solo inatingente sino también inmoral. Por ejemplo, sería indebido que una persona opuesta a la intervención de los Estados Unidos en Vietnam por considerar esa guerra injusta, pidiera que los Estados Unidos intervengan en favor de Israel, cuya causa el pretende considera justa, dando como un argumento que los Estados Unidos intervinieron en Vietnam. Y en todo caso, llamar la atención al contrincante sobre la necesidad de coherencia es un recurso retórico que no tiene directamente que ver con la discusión misma. Debemos esforzarnos en probar nuestro punto, opuesto al del contrario, independientemente de que la opinión del contrario sea o no coherente con otras opiniones suyas relativas a asunto distinto.

CAPÍTULO V LA DEFINICIÓN

33. LA DEFINICIÓN

Al hablar de las falacias nos referimos al hecho de que algunos términos del lenguaje son ambiguos, es decir, tienen varios significados. Sucede también lo contrario, a saber, que dos términos distintos tengan aproximadamente el mismo significado. Decimos de tales términos que son sinónimos. Los términos "cárcel" y "prisión" son un ejemplo. Términos sinónimos tienen el mismo significado solo aproximadamente; la historia lingüística independiente de cada uno de ellos, los casos en que cada uno se usa, hacen que el significado difiera un tanto en connotación emocional o en efecto descriptivo. El término "cárcel", por ejemplo, parece referirse a una prisión más bien pequeña. No obstante ello, a alguien que no conozca el significado de "cárcel" le diremos que es una prisión, o viceversa. Le habremos dado entonces una definición del término desconocido.

No siempre una definición se da indicando una palabra sinónima de la que se quiere definir. La mayor parte de las veces usamos varias palabras para explicar el significado de una. Por ejemplo, podemos decir que soltero es un hombre no casado. En este caso, "soltero" es el término por definir (*definiendum*) y "hombre no casado" es el conjunto de términos que lo definen (*definiens*). El *definiens* y el *definiendum* son considerados como expresiones equivalentes, en el sentido de tener el mismo significado. Sin embargo, esto es verdadero solo aproximadamente. En el uso corriente "soltero" y "hombre no casado" no pueden emplearse indistintamente. Si digo que soy hombre y no casado estoy haciendo un énfasis en mi sexo que no está presente en la palabra "soltero" (por ejemplo, contraponiéndolo a las solteras). Ya sabemos que el énfasis puede afectar el sentido de lo que se dice. Sin embargo, una persona que está aprendiendo el idioma agradecerá que se le ofrezca la equivalencia (aproximada) entre las dos expresiones.

Vemos pues que la definición es un indicador muy útil en la adecuada interpretación del lenguaje. No es sin embargo, como algunos creen, la fundamentación misma del lenguaje. El lenguaje se basa en el uso que hacemos de las palabras, determinante de su significado. Las definiciones pueden sin duda señalarnos el camino hacia ese uso correcto. Son, por así decirlo, muletas provisionales que ayudan al que está aprendiendo una lengua a descifrar el sentido de los vocablos. Las palabras solo se dan en contexto, como parte de proposiciones o frases de carácter expresivo o directivo. Solo entendemos una palabra adecuadamente si entendemos el contexto en que se usa. El problema es que solo entendemos el contexto si entendemos todas sus palabras; parece haber aquí un círculo vicioso. Pero en realidad esto no es así, pues el contexto de las palabras está formado no solo por otras palabras sino por la vida humana en su totalidad. El "círculo vicioso" lo rompe la humanidad todos los días: los niños aprenden a hablar sin tener ningún conocimiento previo del lenguaje. En esa empresa las definiciones cumplen una función importante, al darnos una caracterización provisional del significado de las palabras que todavía no conocemos por experiencia. Pero por supuesto, la comprensión de palabras nuevas se da contra el trasfondo de una naturaleza compartida: todos tenemos necesidad de comer, nos cansamos, nos alegramos, nos ponemos tristes, etc. La caracterización que proporcionan las definiciones, en el contexto de nuestra naturaleza común, nos sirve transitoriamente para entender vocablos nuevos aislados. Su sentido pleno solo lo iremos adquiriendo poco a poco, al familiarizarnos con muy diversos contextos en que esos vocablos se usan.

34. DEFINICIÓN REAL

Hay varias clases de definición. La que hemos venido analizando es la llamada definición real; nos informa sobre las cualidades efectivas de la cosa definida al darnos el significado normal de la palabra. Podemos decir de la palabra "cárcel" que tiene la siguiente definición: "lugar destinado a la reclusión de las personas privadas de la libertad por orden del poder público". Esto sería una definición del término "cárcel". Pero también podemos decir que la cosa cárcel es un lugar que se destina a la reclusión etc.... Aquí, aunque estamos aclarando el sentido de una palabra, estamos también haciendo una descripción de una parte del universo, a saber, toda aquella a la que pueda aplicarse la palabra.

De esta clase de definición podemos decir con propiedad que es verdadera o que es falsa; se trata de una auténtica proposición. Pero nótese que una definición verdadera, como la de "cárcel" que acabamos de dar, no puede hacerse falsa por ningún cambio físico del mundo exterior, como sí se haría falsa la proposición "estoy escribiendo" si en este momento dejara de escribir. La definición verdadera puede hacerse falsa, en cambio, solo si llega a cambiar el uso de la palabra, en este caso "cárcel", entre la gente de habla española. Podría suceder que "cárcel" pasara a ser usada únicamente en forma poética ("la cárcel de tus brazos") o a referirse exclusivamente a ataduras morales ("la cárcel de mis pecados"). En este caso llegaría a ser falso que cárcel fuera un lugar de reclusión etc.... En el fondo, pues, una definición nos informa sobre el mundo físico, al cual sin embargo pareciera referirse, sino del mundo social o de un aspecto de este, a saber, los usos lingüísticos de la gente.

35. DEFINICIÓN NOMINAL

Cuando alguien fabrica un término nuevo para usarlo en lugar de otros del lenguaje ordinario, y lo define con ayuda de esos otros, decimos que ha dado una definición nominal del término nuevo. Esta definición es arbitraria, y no tiene que ver con los usos establecidos. En cierta forma va más bien contra esos usos. Sin embargo, en una cultura en rápida evolución, su papel va siendo cada vez más importante. Es evidente la ventaja de crear términos nuevos para la tecnología, en el más amplio sentido de este término. En las ciencias puras su importancia es también inestimable; nuevos términos que se usan en lugar de largas explicaciones, carecen de la ambigüedad y

connotaciones emotivas del lenguaje ordinario, desempeñan una función insustituible en la investigación y la enseñanza.

Llamamos nominal a esta definición, apartándonos quizá un poco de la tradición, para señalar mejor su contraste con la definición real. La definición nominal es una definición que se da por convención, sin relación directa con la realidad del mundo. Es la invención de un nombre para algo que antes se expresaba con muchas palabras, o con palabras inconvenientemente cargadas de emotividad. Como tal, esta clase de definición no puede ser ni verdadera ni falsa; sencillamente, no es una proposición. Es más bien una orden o recomendación, la expresión de una resolución de usar un símbolo con determinado sentido. Pertenece al lenguaje directivo y no al informativo.

Ejemplos de términos introducidos por definición nominal son los nombres de los productos comerciales o de las piezas de una máquina recién inventada, los códigos usados por las empresas para comunicarse a larga distancia, los símbolos matemáticos, muchos términos técnicos en las distintas ciencias y tecnologías.

36. DEFINICIÓN MIXTA

Las definiciones real y nominal son los tipos más distintos, y extremos, de definición. Se dan además definiciones mixtas, en parte reales y en parte nominales. Entre ellas figuran las definiciones aclaratorias. Cuando un término del lenguaje ordinario es ambiguo y necesitamos que sea preciso, debemos dar una definición que determine con exactitud el campo de su aplicación. Puede interesarnos saber si una máquina fija instalada en un local es o no un inmueble (por ejemplo para saber si está o no sujeta al impuesto territorial). Tal cosa solo podemos resolverla mediante una convención en un sentido u otro, ya que la palabra "inmueble" es lo suficientemente ambigua para permitir el uso en uno u otro sentido. ¿Es o no "renta" la palabra que debemos usar para designar la "ganancia" que obtiene un urbanizador al vender un lote? Para el urbanizador será conveniente la segunda interpretación; para el fisco, interesado en recaudar impuestos, la primera. Los códigos y leyes están llenos de definiciones aclaratorias que en parte se atienen al uso ordinario de las palabras, y hasta ese grado son reales, y en parte son decisiones arbitrarias, y hasta ese grado son nominales.

37. DESCRIPCIONES

No debemos confundir la definición con otra figura lógica que también es aclaratoria de sentido, a saber, la descripción. La definición explica el sentido de un término colectivo, es decir, de un término que se aplica a muchos individuos. El término "cárcel", por ejemplo, se aplica a todas las cárceles. Al definirlo indicamos las notas o características que todo objeto cárcel debe tener. En cambio, la descripción explica el sentido de un nombre particular, por ejemplo de una persona concreta ("Herodes"), de un lugar ("París"), o de un objeto determinado ("esta cárcel"). Si digo que Herodes es el villano de la historia de Navidad, no estoy haciendo una definición, sino una descripción. Estoy dando una caracterización de un individuo concreto que existió en el siglo primero de nuestra era. El término "Herodes" es un nombre propio, y solo puedo aplicarlo a una persona concreta. El caso de duda, si hubiera varias personas llamadas igual, *v.gr.* Herodes, se resuelve contestando a la pregunta –¿Cuál Herodes?– con una descripción: –El villano de la historia de Navidad–. Lo mismo vale para París: –La Ciudad Luz–, o esta cárcel: –La Penitenciaría Central–, todos nombres que pueden aclararse solamente mediante una descripción.

La descripción sirve para localizar mejor a una persona o cosa determinada; la definición, en cambio, para explicar un término de aplicación general, esto es, que representa a muchos individuos.

CAPÍTULO VI EXTENSIÓN E INTENCIÓN: MÁS SOBRE LA DEFINICIÓN

38. NOMBRES PROPIOS Y TÉRMINOS COLECTIVOS

Los nombres propios se aplican a objetos determinados del universo; cuando queremos referirnos a un objeto singular usamos su nombre propio. Pero no es la única manera de referirnos a los objetos que nos proporciona el lenguaje. Si hablamos de San Lucas, nos referimos a una cárcel particular de Costa Rica ⁽¹⁾; es su nombre propio. Pero cuando hablamos de cárceles costarricenses, por ejemplo para decir que no reúnen las condiciones que exige la dignidad de la persona humana ⁽²⁾, nos referimos igualmente a San Lucas, pero también a la Penitenciaría ⁽³⁾, al Buen Pastor ⁽⁴⁾, etc. O sea que el término "cárcel costarricense" nos sirve para identificar a San Lucas lo mismo que el término "San Lucas". La diferencia está en que el primer término se aplica a la prisión insular tanto como a las otras prisiones, mientras que el segundo término es un nombre exclusivo para la Isla. De términos como "cárcel costarricense", que se aplican a varios objetos indistintamente, decimos que son términos colectivos. No son el nombre de un objeto particular sino más bien el nombre de una clase o colección de objetos.

Una de las grandes ventajas que nos ofrece el lenguaje es esta posibilidad de referirnos simultánea o indistintamente a varios objetos que tienen algo en común mediante un solo término. Si quisiéramos decir que las cárceles costarricenses son inadecuadas, sin usar términos colectivos, tendríamos que decir que San Lucas es inadecuada, la Penitenciaría es inadecuada, el Buen Pastor es inadecuado, etc., lo que sería muy complicado. Y en el fondo, ni siquiera esto podríamos decir, porque "inadecuado" es también un término colectivo, ya que se aplica simultánea o indistintamente a muchos objetos, a saber, todos los objetos que no son adecuados. En análisis final, pues, si careciésemos de términos colectivos no podríamos hablar del todo. Los términos colectivos son así de importantes. Vale la pena que analicemos un poco su naturaleza lógica para lograr más luz sobre la del lenguaje.

39. EXTENSIÓN E INTENCIÓN

Vamos a llamar al conjunto de objetos a los cuales se aplica un término colectivo la extensión de ese término. Todos los objetos que podemos identificar simultánea e indistintamente por ese término forman su extensión. Por ejemplo, la extensión de "cárcel costarricense" está formada por los objetos San Lucas, Penitenciaría, Buen Pastor, etc.... También podemos decir que el término "cárcel costarricense" denota a cada uno de esos objetos. Ahora bien: cada vez que aplicamos el término a uno o varios objetos de su extensión, por ejemplo en las frases "la Penitenciaría es una cárcel costarricense" o "las cárceles costarricenses tienen condiciones de vida indignas de seres humanos", el término nos dice algo informativo sobre los objetos que denota. El término no sólo señala objetos; nos dice también cómo son esos objetos. Si al frente de la Penitenciaría yo señalo y digo "esto es una cárcel", mis oyentes, unos turistas centroamericanos ⁽⁵⁾, aprenderán algo sobre el objeto que señalo; a saber, que tiene las características necesarias para que algo sea una cárcel. Sabrán, por ejemplo, que es un edificio, que está habitado, que su población está ahí, en su mayor parte, contra su voluntad, que hay un régimen de vigilancia, etc. Todas estas características forman lo que se llama la intención ⁽⁶⁾ del término. La intención del término es su contenido de significado o información, lo que nos dice sobre el objeto al cual se aplica. A la intención también se la llama connotación; así, decimos que el término "cárcel costarricense" denota a San Lucas, la Penitenciaría, el Buen Pastor, etc., y que connota las características de ser edificio, tener población contra la voluntad de la misma, ... y estar situada en Costa Rica.

Todo término colectivo, entonces, tiene extensión e intención. Esto quiere decir que todo término se refiere a ciertos objetos y, además, nos dice algo sobre ellos. Es interesante notar que los términos están en relación unos con otros desde el punto de vista de sus extensiones e intenciones. Así, el término "cárcel costarricense" se relaciona con el término "cárcel" y este con el término "edificio". ¿En qué consiste esa relación? Veamos: desde el punto de vista de la extensión, resulta claro que la extensión del término "edificio" es más amplia que la del término "cárcel", y esta a su vez mayor que la del término "cárcel costarricense". Es más: la extensión de "edificio" contiene toda la extensión de "cárcel", pues todas las cárceles son edificios, y la extensión de "cárcel" contiene toda la extensión de "cárcel costarricense", puesto que todas las cárceles costarricenses son cárceles. Desde el punto de vista de la intención, por otra parte, es claro que la intención del término "cárcel" es menos rica que la intención de "cárcel costarricense", pero aquella es más rica que la del término "edificio". Además, la intención de "cárcel costarricense", su paquete informativo, contiene la intención de "cárcel": nos da toda la información contenida en "cárcel", y alguna más; la intención de "cárcel" contiene a su vez la intención de "edificio", pues expresa toda su información, y alguna más. Dicho de otra manera, todo lo que caracteriza a un edificio caracteriza también a una cárcel, y todo lo que caracteriza a una cárcel caracteriza también a una cárcel costarricense.

Podríamos comparar la extensión y la intención de un término con un club y los requisitos de ingreso al mismo. La extensión sería el conjunto de miembros del club, y la intención, la lista de condiciones que una persona tiene que reunir para ser aceptada en el club. Es claro que el club puede ser más o menos exclusivo: según sea el número de condiciones exigidas para el ingreso tendrá más o menos miembros. Y es claro también que dentro del club podría fundarse un subclub, todavía más exclusivo, que agregara a los requisitos de admisión algunas condiciones más y tuviera menos miembros que el original: al enriquecerse la lista de requisitos, se reduciría la lista de miembros. Podría también fundarse un superclub, con todos los miembros del club original más otros adicionales que podrían ingresar al disminuirse el número de requisitos para el ingreso. Lo mismo pasa normalmente con la extensión y la intención de los términos: mayor intención implica de ordinario menor extensión, y menos intención significa de ordinario mayor extensión; menos extensión implica mayor intención, y mayor intención implica menos extensión. Definición y extensión tienen mucho que ver, como también definición e intención, como veremos enseguida.

40. DEFINICIÓN POR GÉNERO PRÓXIMO Y DIFERENCIA ESPECÍFICA

Tomemos el término "edificio" y tratemos de definir con su ayuda el término "cárcel"; me valdré de la circunstancia ya examinada de que todas las cárceles son edificios, o sea, de que la extensión de "cárcel" está comprendida en la extensión de "edificio". Si alguien me pregunta qué es una cárcel, yo puedo contestarle que es un edificio, cierta clase de edificio, y habré dicho algo importante. En efecto, todos los objetos denotados por la palabra "cárcel" son denotados también por la palabra "edificio". El inconveniente con una definición así es desde luego que muchos otros objetos que no son cárceles son también denotados por la palabra "edificio". Para perfeccionar nuestra definición debemos agregar algo que excluya a esos otros edificios no- cárceles. La exclusión la logramos apelando a la intención de "cárcel" que, como sabemos, es más rica que la intención de "edificio". La diferencia entre ambas intenciones nos permitirá excluir a los miembros no deseados del club de edificios, de modo que se reduzca al número de miembros del club de cárceles. Por ejemplo, podríamos decir que esa diferencia es "habitado por personas privadas de la libertad por decreto de la autoridad pública". La definición completa estaría formada por una mención del término inmediato más amplio y por una mención de la diferencia que caracteriza al término más rico, la característica que le diferencia. En nuestro ejemplo, la definición completa sería: "cárcel es un edificio habitado por personas privadas de la libertad por decreto de la autoridad pública". Corrientemente se denomina género al término más amplio de dos inmediatamente relacionadas, y especie al más rico de ellos; consiguientemente, a esta forma de definición se la denomina definición por género próximo y diferencia específica.

41. REGLAS DE DEFINICIÓN

Las definiciones por género próximo y diferencia específica deben cumplir ciertas condiciones, tradicionalmente

consideradas como necesarias para que las definiciones sean correctas. A continuación hacemos una presentación de las mismas en forma de reglas.

Regla primera:

La definición debe expresar la esencia del concepto que es definido.

Con la palabra "esencia" queremos indicar aquello que no puede faltar en una cosa para que la cosa siga siendo ella misma. Por ejemplo, se dice que la esencia del hombre es su racionalidad. No obstante, hay una serie de características en el hombre que tampoco pueden faltar y el hombre seguir siendo lo que es. Por ejemplo, la capacidad de amar, o de asumir responsabilidades, o incluso las capacidades de reír o llorar. Qué se considere como esencial depende mucho de la costumbre y es en cierto sentido arbitrario. La definición del hombre como animal racional es tradicionalmente aceptada como la definición esencial. Sin embargo, podemos cambiar esa tradición, y lo que se señale como esencia del hombre, si preferimos alguna de estas otras: "el hombre es un animal histórico", "el hombre es un animal político", "el hombre es un animal capaz de reír", etc.

En el caso de "cárcel", aunque hay muchas características de los objetos que denota que son comunes a todos, lo esencial es que sus habitantes no pueden abandonar el recinto, y ello por orden legítima del poder público.

Regla segunda:

La definición debe delimitar exactamente la extensión del concepto definido, sin hacer uso en el *definiens* de ese mismo concepto.

Faltamos a esta otra regla cuando damos de tal manera la definición que algo no denotado por el término definido queda incluido en la definición, o por el contrario, algo denotado por el término queda excluido por ella. En el caso de la definición de "cárcel", podríamos faltar a la regla si definiéramos así: "cárcel es un edificio cuyos habitantes están sometidos a disciplina", ya que incluiríamos ilegítimamente a escuelas, cuarteles y hospitales. También faltaríamos si definiéramos así: "cárcel es un edificio cuyos habitantes han sido condenados por los tribunales de justicia", ya que en las cárceles puede haber también detenidos en espera de juicio.

Para delimitar la extensión correcta no debe usarse el mismo concepto que se trata de definir, en ninguna de sus formas equivalentes. Faltamos a la regla e incurrimos en circularismo si definimos así: "cárcel es el lugar donde habitan las personas encarceladas". Pero también incurrimos en falta si damos dos definiciones concatenadas que cierran un círculo: "cárcel es el lugar donde habitan los presos"; "presos son las personas encarceladas". La regla no dice nada contra la definición por sinónimos; puede darse el caso de que una persona conozca un término pero no el otro, y la definición cumple entonces una función útil. Así: "cárcel es una prisión". Pero no se trataría en este caso de una definición por género próximo y diferencia específica.

Regla tercera:

La definición debe ser clara y precisa, y no usar negaciones en la medida en que pueda evitarse.

Una definición oscura no cumple el fin que persigue la definición, que es ilustrarnos sobre el significado del término. Tampoco lo haría una definición ambigua. Ejemplo de lo primero son muchas definiciones que encontramos en ciertos libros de filosofía. Una muestra: "El sonido es el cambio en la condición específica de segregación de las partes materiales, y en la negación de esa condición" (Guillermo Hegel en *Filosofía de la naturaleza*). Ejemplo de lo segundo sería la definición de democracia como gobierno del pueblo o de filosofía como amor a la sabiduría. Estas definiciones son defectuosas, porque las palabras usadas, especialmente "pueblo" y "sabiduría", son ambiguas, pueden tener diversos significados.

La razón por la cual se rechaza la definición negativa es que en la generalidad de los casos es muy difícil caracterizar suficientemente un concepto diciendo lo que no es; nunca podemos estar seguros de que nuestra enumeración negativa es completa. Así, decir que cárcel es un edificio que no es escuela, ni cuartel, ni hospital, ni hotel, nos deja muy inseguros sobre si habremos enumerado todos los edificios que no son cárceles. Además, y esto es quizá más importante, una definición de este tipo no estaría señalando un aspecto esencial del concepto, y vendría a faltar también a la primera regla. No obstante, hay palabras que solo pueden definirse negativamente, pues parte de su esencia es cierta negación. Por ejemplo, "soltero" debe ser definido como "hombre no casado"; incluso la definición de "cárcel" contiene una idea negativa esencial, a saber, la idea de privación de libertad.

42. USO DISCURSIVO DE LA DEFINICIÓN

Las definiciones, tal y como lo vimos en el capítulo anterior, tienen como propósito fundamental establecer o aclarar cuál sea el significado de los términos que usamos. En ese sentido no son parte del lenguaje, sino más bien normas, exteriores al lenguaje, que lo regulan. Esta condición de las definiciones es especialmente evidente cuando las definiciones son dadas en un idioma distinto del que tratamos de aprender, por ejemplo, en el caso de un diccionario que relaciona dos idiomas, inglés y español por ejemplo. Ahí las palabras, por ejemplo castellanas, reciben una definición en otra lengua, por ejemplo inglés, que es el lenguaje en que se dan las normas a quien está aprendiendo la otra lengua, por ejemplo español. Las definiciones, sin embargo y desde otro punto de vista, pueden también considerarse como parte del mismo lenguaje a que se refieren: no son solo fórmulas que determinan el significado de los términos, son ellas mismas proposiciones. Así, "el hombre es un animal racional" puede considerarse no solo aclaración del término "hombre", sino también una afirmación que vale por sí misma, una proposición categórica. Esto tiene importancia porque las proposiciones pueden formar estructuras lógicas mayores, llamadas razonamientos. Si las definiciones son también proposiciones, entonces las definiciones pueden formar parte de razonamientos. Pueden servirnos de premisas para demostrar la verdad de otras proposiciones.

Nos interesa que las premisas que usamos sean verdaderas, a fin de poder a partir de ellas afirmar la verdad de la conclusión. Las definiciones, cuando sirven de premisas, ofrecen una ventaja muy especial: si son buenas definiciones, son proposiciones verdaderas. No necesitamos convencer a nuestro interlocutor de que son verdaderas. Basta que logremos su asentimiento a que la proposición en cuestión es una definición apropiada. Si es buena definición, entonces es una proposición verdadera y, por ende, una buena premisa.

La definición, además, cuando es adecuada, no solo es verdadera. Es necesariamente verdadera, no puede ser falsa. No podría ser falsa más que en el caso de ocurrir un cambio en el lenguaje mismo que afectara el significado de los términos que usamos. Esta característica no la tiene en común con las otras proposiciones. La mayor parte de las proposiciones que afirmamos como verdaderas, y no son definiciones, son proposiciones empíricas, cuya verdad descansa en la experiencia, en los datos de los sentidos. En consecuencia, desde el punto de vista lógico, pueden admitir contradicción o excepción. Si digo por ejemplo que una institución pública está funcionando mal y quiero usar esto como premisa para demostrar que no debe fundarse otra, estoy expuesto a que mi contrincante ataque la premisa en algún momento de la discusión, aunque la hubiere aceptado al principio. Nuevos datos pueden hacer evidente que la premisa era un juicio temerario. Igualmente, si uso como premisa que toda institución pública es ineficiente, estoy expuesto a que se me presente un caso en contrario, una institución pública y eficiente, que destruiría mi premisa. En cambio, si digo que por definición toda institución pública es ineficiente, con base en la idea general de que "el ojo del amo engorda el caballo" y el amo en este caso (la sociedad) no está en la institución para cuidarla, o de que "los bienes públicos son bienes de difunto" que nadie tiene interés de defender, nuestra premisa adquiere otro carácter. Por supuesto, aquí la dificultad está en formular bien la definición, para que cumpla todas las reglas de la definición, y debe ser aceptada por nuestro contrincante para que nos valga como fundamento de nuestro razonamiento.

En resumen, la definición, una vez aceptada como premisa en una discusión, nos permite sacar conclusiones verdaderas muy fácilmente; su verdad es necesaria –no puede ser refutada por la experiencia– y su carácter general la hace aplicable a gran número de casos. De ahí la importancia práctica de aprender a construir buenas definiciones.

CAPÍTULO VII

ANÁLISIS DE ESTRUCTURA: PROPOSICIONES ATÓMICAS Y MOLECULARES

43. DETERMINACIÓN DE LA FUNCIÓN DEL TEXTO

La primera tarea del análisis de estructura está directamente conectada con el análisis de sentido: consiste en determinar si un texto o trozo lingüístico cumple una función descriptiva o no. Si la cumple, entonces tiene estructura (desde el punto de vista de la lógica general). De lo contrario, no. ¿Cómo sabremos si el texto es descriptivo? Lo sabremos si tenemos presente lo estudiado en la introducción sobre las funciones del lenguaje. El texto es descriptivo si nos da información sobre el mundo real, o sobre algún mundo posible. El texto es descriptivo si puedo afirmar que lo que dice es verdadero o es falso, incondicionalmente o dentro de ciertos supuestos (como los de la fantasía literaria). El texto es descriptivo si hay un hecho, real o imaginario, al que el texto corresponde. Si digo: "hay crisis en el Mediterráneo", el texto es descriptivo porque corresponde a un hecho real de nuestro mundo de 1968. Igualmente lo es si digo (en una novela) que Pedro Páramo era el propietario de toda la tierra de la comarca, porque corresponde a un hecho imaginario creado por un artista. Y si digo (en ciencia-ficción) que en viajes interplanetarios largos los rayos cósmicos hacen a los hombres diabólicamente inteligentes, ello es también descriptivo porque corresponde a un hecho general del marco fantástico correspondiente. Pero en cambio si digo "¡Valla ocurrencia!" o "Cantemos juntos" o "¡Un millón de gracias!", es claro que aquí no se describe nada, nada es verdadero ni falso, no hay hechos, ni reales ni ficticios, a los cuales corresponda lo que digo.

44. IDENTIFICACIÓN DE PROPOSICIONES

Decidido lo anterior, y suponiendo que el texto resulta descriptivo, el siguiente paso en el análisis de estructura consiste en determinar si tenemos delante varios pensamientos independientes, o por el contrario uno solo, largo o corto, pero integrado en una unidad. Llamaremos a estas unidades, de acuerdo con lo explicado en el capítulo segundo, proposiciones. Las proposiciones se pueden distinguir normalmente por su presentación desde el punto de vista de la puntuación; se separan entre sí por puntos, o puntos y comas, o comas o dos puntos. Pero los signos de puntuación son solamente un elemento de juicio para el análisis en el cual no se puede confiar absolutamente. Debemos a veces realizar en el texto ciertos cambios menores, que no alteran su sentido y hacen más clara la estructura. Por ejemplo, debemos eliminar la forma interrogativa de las llamadas preguntas retóricas. Es retórica la pregunta que esperamos nos sea contestada de una cierta manera; equivale realmente a una afirmación o negación. Es procedente, entonces, transformar esta pregunta en una proposición indicativa, con lo que facilitamos grandemente el análisis del texto. El texto irónico siguiente, lleno de preguntas retóricas, puede reformularse como se indica más abajo:

¿Qué alternativa tenía realmente Herodes? Si hubiera dejado crecer al Cristo, ¿no habría con ello faltado a su deber? ¿No habría sido posible, es más, muy probable, que después cada hijo de vecino se sintiera alentado a proclamarse también Mesías? ¿No es verosímil que si Jerusalén hubiera caído en poder del nuevo rey, otras naciones del Cercano Oriente hubieran también caído, y después el mundo entero? ¿Qué rey responsable desearía tener esto sobre su conciencia? ⁽¹⁾

Cambiadas las interrogaciones por frases en modo indicativo, el texto lucirá así:

Herodes no tenía alternativa. Si hubiera dejado crecer al Cristo, habría con ello faltado a su deber. Habría sido posible, es más, muy probable, que después cada hijo de vecino se sintiera alentado a proclamarse también Mesías. Es verosímil que si Jerusalén hubiera caído en poder del nuevo rey, otras naciones del Cercano Oriente hubieran también caído, y después el mundo entero. Ningún rey responsable desearía tener esto sobre su conciencia.

Otro cambio mínimo que podemos realizar es suprimir las expresiones que indican solamente que lo que uno está diciendo es verdadero, o probable, o verosímil, o posible, siempre y cuando esas indicaciones de intensidad de creencia no tengan importancia en el contexto. No la tienen en el trozo que estamos examinando. Simplificado de conformidad, se reducirá a lo siguiente:

Herodes no tenía alternativa. Si hubiera dejado crecer al Cristo, habría con ello faltado a su deber. Después cada hijo de vecino se sentiría alentado a proclamarse también Mesías. Si Jerusalén cayera en poder del nuevo rey, otras naciones del Cercano Oriente caerían también, y después el mundo entero. Ningún rey responsable desearía tener esto sobre su conciencia.

Tenemos aquí cinco proposiciones independientes. Algunas son cortas, como la primera, otras más extensas, como la penúltima. Pero cada una de ellas es un todo lógico y puede pensarse independientemente de las otras. Estamos listos para el próximo paso.

45. PROPOSICIONES MOLECULARES Y ATÓMICAS

Una vez que han sido identificadas las proposiciones, debemos poner atención a cada una de ellas en particular. No desde el punto de vista de su contenido, que no nos interesa para el análisis lógico, sino desde el punto de vista de la estructura. En el caso del trozo que venimos analizando, no estamos interesados en el contenido histórico o moral del texto, sino solamente en la forma de las proposiciones, por ejemplo, en la diferencia en longitud entre la primera y la penúltima. La penúltima proposición es más larga; lo es por la sencilla razón de que contiene más información. En realidad, puede descomponerse en (por lo menos) dos proposiciones. Basta suprimir la partícula "y", sustituirla por un punto, y tendremos dos proposiciones, a saber:

Si Jerusalén cayera en poder del nuevo rey, otras naciones del Cercano Oriente caerían también. Después el mundo entero.

Claro que la segunda frase no formula explícitamente una proposición; sobreentiende algo ya dicho en la primera. Podemos corregir también esto para facilitar el análisis. Las dos proposiciones quedarán ahora así:

Si Jerusalén cayera en poder del nuevo rey, otras naciones del Cercano Oriente caerían también. Si otras naciones del Cercano Oriente cayeran, el mundo entero podría también caer.

Hasta aquí, ¡santo y bueno! Pero, ¿no son todavía demasiado largas estas dos proposiciones? Efectivamente. Y por una razón semejante a la que dimos con anterioridad: cada una de ellas puede descomponerse en otras dos. En el caso anterior, las proposiciones internas estaban unidas entre sí por la partícula "y". Ahora se trata de otra partícula, o juego de partículas, a saber, "si ... entonces". Veamos el ejemplo:

Si (Jerusalén cae...) entonces (otras naciones del Cercano Oriente caen). Si (otras naciones del cercano Oriente caen) entonces (el mundo entero cae).

Aquí hay tres proposiciones independientes, descontando las partículas conectivas. Son las siguientes:

Jerusalén cae

otras naciones del Cercano Oriente caen (aparece dos veces)

el mundo entero cae

Cada una de estas proposiciones tiene sentido por sí sola, podría afirmarse independientemente. Sin embargo, no se afirman así en nuestro ejemplo, sino como parte de proposiciones más grandes. Aplicando una simple analogía tomada de la fisicoquímica, llamamos a las proposiciones de tamaño mínimo, que no pueden ya descomponerse en otras proposiciones, proposiciones atómicas. Llamamos en cambio a las proposiciones que se componen de otras, unidas entre sí por partículas conectivas, proposiciones moleculares. Las proposiciones atómicas son las que no se componen de ninguna otra proposición; las moleculares, las que se componen de otras proposiciones que a su vez pueden ser atómicas o moleculares. En el ejemplo, la penúltima proposición del texto es molecular y se compone de dos proposiciones, también moleculares, unidas por la partícula "y"; cada una de estas se compone a su vez de dos proposiciones atómicas, unidas por partículas conectivas del tipo "si ... entonces".

46. CONECTIVAS LÓGICAS

Como hemos visto, el análisis de estructura comienza por determinar cuáles son en el texto las proposiciones independientes. El siguiente paso es determinar si esas proposiciones son moleculares o atómicas. El próximo paso será, en relación con las moleculares, determinar qué clase de conectiva o conectivas contribuyen a formarlas. Hemos encontrado ya dos clases de esas conectivas, a saber, "**y**" y "**si ... entonces**". Hay otras más, por ejemplo "**o**".

Examinemos el siguiente trozo:

La autoridad no pierde su base moral cada vez que hace un error o permite que la malicia influencie sus decisiones. Toda sociedad está compuesta de seres humanos y debe tolerar la debilidad de sus componentes.

En la primera proposición, que es la que nos interesa, el autor está negando (es decir, dice que es falso) que la autoridad pierda su base moral cada vez que hace un error o permite que la malicia influencie sus decisiones. Está negando, pues, la siguiente proposición:

La autoridad pierde su base moral cada vez que hace un error o permite que la malicia influencie sus decisiones. Esta es desde luego una proposición molecular. ¿Qué conectivas mantienen juntas sus partes? Para contestar esta pregunta deberíamos primero contestar la siguiente: ¿cuáles son las proposiciones atómicas que integran esta proposición molecular? La respuesta no es difícil; con un poco de observación nos percatamos de que las partes mínimas que podrían afirmarse independientemente son:

la autoridad pierde su base moral

la autoridad hace un error

la autoridad permite que la malicia influencie sus decisiones ⁽²⁾

¿Cómo unimos estos átomos para formar la molécula proposicional? Por medio de conectivas, que en este caso son "o" y "cada vez que". Si pensamos un poquito, nos damos cuenta de que "cada vez que" tiene el mismo significado de la conectiva "si ... entonces"; la única diferencia es que las posiciones de los átomos están invertidas. La proposición molecular puede leerse así:

si [(la autoridad hace un error) o (la autoridad permite que la malicia influencie sus decisiones)] entonces (la autoridad pierde su base moral).

En esta gran molécula hay una molécula menos grande, a saber:

o bien (la autoridad hace un error) o bien (la autoridad permite que la malicia influencie sus decisiones).

Aquí la conectiva es "o", que era la que queríamos presentar.

Recordemos ahora que la proposición molecular grande de nuestro ejemplo era negada, no afirmada, por el autor del texto. Esto nos da otra partícula lógica importante, que tenemos que tomar en cuenta a la hora de analizar estructuras: la partícula "no" o "no es el caso que". Incluyéndola en nuestra formalización ⁽³⁾, la versión final de la proposición será la siguiente:

No es el caso que [si (o bien la autoridad hace un error o bien la autoridad permite que la malicia influencie sus decisiones) entonces la autoridad pierde su base moral].

47. EL SIGNIFICADO DE LAS CONECTIVAS

Analicemos ahora el significado de cada una de las conectivas que hemos descubierto. La conectiva "y", que vamos a llamar conjunción, afirma que las dos proposiciones que ella une son ambas verdaderas. Dicho de otra manera: la proposición molecular conjuntiva, formada por proposiciones unidas por la conectiva de conjunción, es verdadera si y solo si cada una de las proposiciones que une es verdadera.

La conectiva "o", que vamos a llamar disyunción, afirma que de las proposiciones que ella une una por lo menos es verdadera (puede ser que todas sean verdaderas, pero no que todas sean falsas). Dicho de otra manera: la proposición molecular disyuntiva, formada por proposiciones unidas por la conectiva de disyunción, es verdadera si y solo si una por lo menos de las proposiciones que une es verdadera. En nuestro ejemplo, bastaría que la autoridad hiciera un error para que fuera verdad que o bien hizo un error o bien permitió que la malicia influyera en sus decisiones. Pero podría ser que la autoridad hiciera las dos cosas, y la proposición molecular sería todavía verdadera. Si no hace ninguna de las dos cosas, en cambio, la proposición resultaría falsa, pero solamente en este caso.

La disyunción que estamos estudiando es la disyunción incluyente (una de las dos o más partes de la disyunción por lo menos es verdadera, pero todas las partes pueden serlo). Hay otro tipo de disyunción en el lenguaje ordinario, la llamada disyunción excluyente (que dice que una de las dos partes es verdadera y la otra falsa). Pero en la práctica la disyunción incluyente es suficiente para expresar las dos ideas. En el siguiente ejemplo podremos ver los dos usos de la disyunción combinados en una sola proposición molecular:

Si la autoridad se hace injusta o ineficiente debe ceder su lugar voluntaria o involuntariamente.

Esta proposición se formaliza así:

Si (la autoridad se hace injusta o la autoridad se hace ineficiente) entonces (la autoridad debe ceder su lugar voluntariamente o la autoridad debe ceder su lugar involuntariamente).

Es claro que la segunda disyunción establece que sus dos partes no pueden ser ambas verdaderas, además de decir que una por lo menos es verdadera. Aun interpretando la disyunción como incluyente, la idea de exclusión permanece, pues las palabras "voluntariamente" e "involuntariamente" obligan a que una a lo más de las alternativas sea verdadera. Esa es una información que viene implícita en los vocablos usados. Pero en general podemos lograr el mismo efecto si cuando empleamos la disyunción incluyente agregamos la frase: "pero no las dos cosas".

48. EL CONDICIONAL

La otra conectiva que nos interesa examinar es "si ... entonces". La proposición formada con su ayuda es un condicional. Su primera parte es el antecedente (la parte que sigue a la palabra "si"); su segunda parte, el consecuente (la parte que sigue a la palabra "entonces"). La conectiva nos dice que el antecedente no puede ser verdadero y el consecuente falso; que si se da el antecedente no puede dejar de darse el consecuente; que basta que se dé el antecedente para que se dé el consecuente. Pero no quiere decir que tengan que darse los dos.

Perfectamente puede darse el consecuente sin que se dé el antecedente, sin que por ello el condicional deje de ser verdadero. Por ejemplo, "si Jerusalén cae entonces caen otras naciones del Cercano Oriente" puede ser verdadero a pesar de que caigan otras naciones del Cercano Oriente sin que caiga Jerusalén (pueden haber caído por otras razones).

A veces nos interesa dar la idea de un condicional que actúe en ambas direcciones, es decir, que exija que si se da el antecedente se dé el consecuente, pero también que si se da el consecuente se dé el antecedente. Para eso

tenemos en el lenguaje ordinario otra conectiva: "si y solo si ... entonces". Podemos muy bien acomodarla en el ejemplo anterior relativo a la autoridad, pues lo que ahí se dice resulta mejor en la siguiente forma: "Si y solo si la autoridad se hace injusta o ineficiente entonces...". Esta proposición equivale a dos proposiciones de forma semejante, unidas por una conjunción, ambos condicionales de una sola dirección. A saber: "Si la autoridad se hace injusta entonces ..." y "sólo si la autoridad se hace injusta entonces ...".

Es fácil mostrar que el condicional "sólo si ... entonces" es inverso al condicional "si ... entonces"; equivale a este último con las posiciones de antecedente y consecuente intercambiadas: "solo si la autoridad se hace injusta o ineficiente entonces debe ceder su lugar" equivale a "si la autoridad debe ceder su lugar entonces es un hecho que es injusta o ineficiente". Nos decidimos a usar solo el tipo de condicional de la primera dirección, "si... entonces" por razones de simplicidad. Las otras ideas siempre podremos representarlas indirectamente, con más palabras, como queda indicado.

49. LA NEGACIÓN

La última partícula de que debemos dar cuenta es el "no". Una proposición que la contiene recibe el nombre de negación. La negación es molecular o atómica, según lo que se niegue sea molecular o atómico. Para mayor claridad en el análisis conviene poner la negación al comienzo de la proposición. Por ejemplo, transformando "la autoridad no pierde su base moral" en "no es el caso que la autoridad pierde su base moral".

El significado de esta partícula lógica es muy simple: la negación es verdadera si lo que se niega es falso, y falsa en caso contrario.

50. OTRAS PROPOSICIONES COMPUESTAS

Es importante dejar constancia de que no todas las proposiciones compuestas que se dan en el lenguaje ordinario pueden analizarse de la manera indicada aquí. En particular, existen proposiciones compuestas cuya verdad no depende de la verdad de las proposiciones atómicas que la constituyen. Esto es cierto sobre todo de proposiciones que expresan actitudes subjetivas, por ejemplo, las proposiciones que emplean los verbos "saber", "creer", "sospechar", "dudar", "esperar", "permitir", "obligar", etc. La proposición "Juan cree que él, Juan, es la persona más inteligente del mundo" es una proposición compuesta, en el sentido de que parte de ella es también una proposición, a saber, "Juan es la persona más inteligente del mundo". Sin embargo, la verdad de la proposición mayor no depende en absoluto de la verdad de la proposición atómica señalada. Que Juan crea algo es un hecho que puede darse o no en la realidad, y que Juan sea inteligente es otro hecho, que puede darse o no realmente; los dos hechos son totalmente independientes el uno del otro. En cambio, si digo "Juan es un engreído y es inteligente", esta proposición molecular es y solo puede ser verdadera si "Juan es un engreído" y "Juan es inteligente" con ambas proposiciones verdaderas. Este tipo de proposición compuesta cuya verdad depende totalmente de la verdad de las proposiciones que la integran recibe el nombre de proposición extensional, tal vez porque su verdad "se extiende" de las proposiciones atómicas a la molécula; es solo a este tipo de proposiciones a las que podemos aplicar las técnicas de análisis de estructura a que se refiere este libro. El otro tipo, relacionado con las actitudes subjetivas, recibe el nombre de proposición intencional. Desde el punto de vista de la lógica general no es analizable en partes y debe ser considerada como una proposición atómica. Su tratamiento analítico es sobremedida difícil y es el objeto de ramas de la lógica, todavía experimentales, sumamente complejas.

CAPÍTULO VIII TABLAS DE VERDAD Y FALSEDAD OTRAS FORMAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA

51. ESTRUCTURA Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA

En el capítulo anterior explicamos cómo el lenguaje descriptivo puede ser analizado desde el punto de vista de su estructura lógica; que es posible distinguir diversas unidades de pensamiento independiente, llamadas proposiciones; y que esas unidades pueden ser atómicas o moleculares, formadas las últimas con ayuda de conectivas. Presentamos tres de estas, a saber, la **conjunción**, la **disyunción**, y el **condicional**; además, la operación lógica especial que llamamos **negación** y que puede aplicarse a cualquier proposición, sea atómica o molecular. Haremos ahora una presentación más rigurosa de la misma materia, pero usando diversos métodos de representación gráfica de la estructura lógica. Todos ellos contribuyen a hacer evidente lo que hemos ya dicho que es fundamental en la estructura de las proposiciones moleculares: que su verdad o falsedad depende de, y exclusivamente de, la verdad o falsedad de las proposiciones atómicas.

52. TABLAS DE CONJUNCIÓN Y DISYUNCIÓN

Pongámonos de acuerdo en representar dos distintas proposiciones atómicas con las letras "**U**" y "**W**". Cada una de estas letras representará una proposición cualquiera, que puede ser verdadera o falsa y referirse a cualquier materia. Por ejemplo, "la autoridad existe en la sociedad", "los insectos ponen huevos", o "no podemos estar seguros absolutamente de nada". En cuanto hacemos lógica, no nos interesa el contenido de las proposiciones; nos interesa únicamente su estructura. En este caso nos interesa solamente que las proposiciones representadas por "**U**" y "**W**" son proposiciones atómicas, o sea, que no se componen de otras proposiciones.

Teniendo ya estos dos símbolos para representar proposiciones cualesquiera, ahora podemos representar también las moléculas conjuntiva y disyuntiva, de la siguiente manera:

conjunción : \overline{UW}

disyunción : \underline{UW}

Como se ve, el signo " $\overline{\quad}$ ", una llave que se cierra desde arriba sobre las proposiciones, representará la conectiva de conjunción; mientras que el signo " $\underline{\quad}$ ", una llave que se cierra desde abajo abrazando las dos proposiciones, representará la conectiva de disyunción.

Si ahora nos preguntamos cómo saber si estas proposiciones son verdaderas o falsas, la respuesta es que eso depende de cómo sean, verdaderas o falsas, las proposiciones atómicas componentes. Podemos formar la siguiente tabla que dice cómo son las proposiciones moleculares en cada uno de los casos de verdad y falsedad de las proposiciones constituyentes:

U	W	\overline{UW}	\underline{UW}
verdadera	verdadera	verdadera	verdadera
verdadera	falsa	falsa	verdadera
falsa	verdadera	falsa	verdadera
falsa	falsa	falsa	falsa

53. Tabla de negación

Pasando ahora a la negación, veremos que también aquí cabe construir una tabla de verdad y falsedad.

Representemos la negación de una proposición con la imagen en el espejo, sobre el eje longitudinal, de la proposición que se niega. Si lo que se niega es " U ", entonces la negación la representaremos como " \bar{U} "; Si tenemos duda sobre si una fórmula es la negación de la otra, la imagen en el espejo deberá ser idéntica a la otra fórmula para que constituya su negación.

La tabla de verdad y falsedad es muy sencilla; si se trata de una negación atómica, tenemos:

U	\bar{U}
verdadera	falsa
falsa	verdadera

Y si se trata de una negación molecular, tendremos:

\overline{UW}	$\underline{\bar{U}\bar{W}}$
verdadera	falsa
falsa	verdadera

La lectura de la fórmula \overline{UW} no ofrece dificultades. Pero ¿Cómo se lee la fórmula $\underline{\bar{U}\bar{W}}$? Si los lectores no lo han descubierto por sí mismos, aquí está la traducción: "o bien no es el caso que U o bien no es el caso que W "; lo cual es otra forma de decir "no es el caso que U y W ".

Si ensayamos la negación molecular sobre una disyunción, en vez de sobre una conjunción, tendremos:

\underline{UW}	$\overline{\bar{U}\bar{W}}$
verdadera	falsa
falsa	verdadera

La lectura de la fórmula $\overline{\bar{U}\bar{W}}$ es la siguiente: "no es el caso que U y no es el caso que W "; lo cual por supuesto equivale a "no es el caso que o bien U o bien W ".

Las tablas de negación molecular hacen evidentes las relaciones de significado que existen entre la conjunción y la disyunción: negar una conjunción equivale a afirmar disyuntivamente las negaciones de las proposiciones que forman la conjunción. Negar una disyunción equivale a afirmar conjuntivamente las negaciones de las proposiciones que forman la disyunción. Invitamos al estudiante a que asigne proposiciones del lenguaje ordinario a los signos " U " y " W " y compruebe por sí mismo que estas relaciones se cumplen.

54. Tabla del condicional

Antes de hacer una tabla para el condicional tenemos que recordar exactamente qué es lo que decimos con "si U entonces W ". Lo que afirmamos es que no es el caso que el antecedente, o sea " U ", sea verdadero y el consecuente, o sea " W ", sea falso. Es decir, negamos la proposición molecular " \overline{UW} ". Y como la negación se representa reflejando en el espejo lo que queremos negar, el condicional es equivalente a " $\underline{\bar{U}W}$ ". Hay dos maneras de leer esta fórmula. La primera es, como ya se dijo, "no es el caso que U y no W ". La segunda es "o bien

no U o bien W ". Para asegurarnos de que esta última lectura del condicional es correcta, imaginémosla traducida a lo que dice una mamá cansada a sus hijos pequeños: "No hagan ruido o se van a acostar". Evidentemente, esto equivale a decirles: "Si hacen ruido se van a acostar". Ahora sí podemos representar la molécula condicional:

$$\overline{U}W$$

Para representar el condicional debemos negar el antecedente y junto con el consecuente ponerlo dentro de una llave disyuntiva (este último no se modifica). Si el antecedente es una molécula, aplicamos la misma receta: el antecedente se refleja en el espejo y se une disyuntivamente al consecuente. Representemos como ejemplo el siguiente condicional: "si la autoridad se hace ineficaz o injusta entonces debe ser sustituida". Pongamos "la autoridad se hace ineficaz" como " U "; "la autoridad se hace injusta" como " W "; y "la autoridad debe ser sustituida" como " Y ". La proposición total es un condicional, pero su antecedente es molecular. Una traducción provisional sería: "Si $\overline{U}W$ entonces " Y ". Aplicando la regla de representación del condicional, esto se transforma en " $\overline{\overline{U}W}Y$ ", pues la negación del antecedente es " $\overline{\overline{U}W}$ ". Obsérvese que en la fórmula del condicional la llave disyuntiva abarca la conjuntiva (negación del antecedente) pues esta es una de las partes de la disyunción mayor. Hemos visto así las relaciones que existen entre el condicional y las otras conectivas, disyunción y conjunción, a través de la operación de negación. Estamos listos para construir la tabla del condicional:

U	W	$\overline{U}W$
verdadera	verdadera	verdadera
verdadera	falsa	falsa
falsa	verdadera	verdadera
falsa	falsa	verdadera

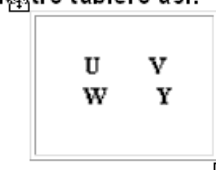
Si el condicional contiene un antecedente y consecuente moleculares, los valores de la tabla no cambian:

$\overline{Y}Y$	$\overline{U}W$	$\overline{\overline{Y}Y} \overline{U}W$
verdadera	verdadera	verdadera
verdadera	falsa	falsa
falsa	verdadera	verdadera
falsa	falsa	verdadera

55. Tablero de conjunción

Hemos visto que la llave superior " $\overline{\quad}$ " sirve para representar gráficamente la conjunción o molécula conjuntiva. Hay otra manera alternativa de representar eso mismo. Llamemos "tablero" a una superficie plana y cerrada, por ejemplo una hoja de papel o un pizarrón. De una conjunción podemos decir que es una afirmación fuerte de las proposiciones conectadas: ambas son verdaderas. Destinemos un tablero para consignar esas proposiciones dadas por las afirmaciones fuertes, y en general todas las proposiciones verdaderas que encontremos en nuestro análisis. Entonces, una conjunción puede representarse gráficamente, sin necesidad de llave, escribiendo en el tablero, por aparte, cada una de las proposiciones que son parte de la conjunción. El tablero pasa a ser, por así decirlo, una gran conjunción de todas las proposiciones contenidas en él.

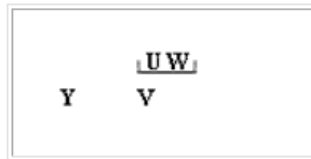
Si nuestro análisis nos ha llevado a descubrir que las proposiciones " Y ", " $\overline{U}W$ ", y " V " son verdaderas, podemos representar el conjunto de ellas en nuestro tablero así:



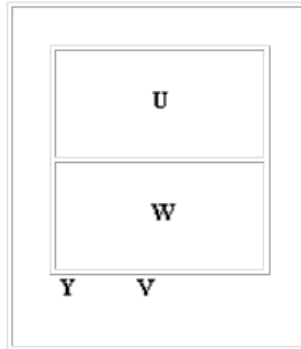
Recíprocamente, si en nuestro tablero hay varias proposiciones, podemos unir cualquier número de ellas, de dos en dos, con una llave de conjunción, dentro o fuera del tablero, formando cualquiera de las posibles combinaciones; en el ejemplo, " $\overline{U}V$ ", " $\overline{U}W$ ", " $\overline{U}Y$ ", " $\overline{V}W$ ", etcétera. En resumen, para una proposición es lo mismo estar dentro de un tablero que estar abarcada por una llave superior.

56. Tablero de disyunción

Así como hay un tablero para la conjunción, que es simple, podemos crear un tablero doble para representar la disyunción. La conjunción afirma que las proposiciones conectadas son todas verdaderas; la disyunción, en cambio, que por lo menos una de ellas es verdadera, aunque por el momento no sabemos cuál. Podemos entonces representar gráficamente la disyunción con un tablero doble dentro del tablero simple o de conjunción. En cada "cuarto" o "corral" del tablero doble aparecerán libres las dos proposiciones conectadas por la disyunción, como una representación "abierta" de la fórmula disyuntiva normal o "cerrada". La proposición disyuntiva " $\overline{U}W$ " que se encuentra cerrada en el tablero que la contiene

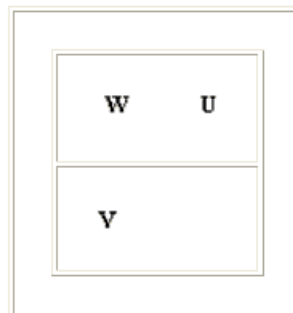


puede pues abrirse para dar la siguiente representación alternativa:

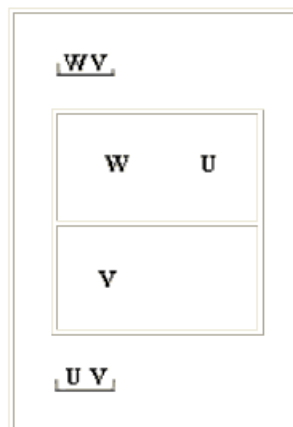


Esta representación es equivalente a la anterior y afirma que uno de los corrales gemelos, no sabemos cual, podría dejar salir sus fórmulas hacia el tablero que contiene el tablero doble (por tener solo proposiciones verdaderas); las fórmulas del otro corral, en cambio, no merecen nuestra confianza. Esta incertidumbre nos hace calificar al tablero doble como tablero débil, en contraste con el simple que afirma que todas sus proposiciones son definitivamente verdaderas (desde luego, dentro de la perspectiva de un observador que considere ese tablero como tablero principal). La utilidad de esta representación abierta es que nos permite manipular las fórmulas que se encuentran en los corrales gemelos ^[1], con la esperanza de producir algo obviamente falso en uno de los dos, lo que nos dirá que las fórmulas del otro son las verdaderas y permitirá unificar sus proposiciones con las del tablero inmediato exterior.

Las representaciones abiertas de la conjunción y la disyunción pueden combinarse. Así, en el caso de la proposición $\overline{UW}V$ la representación abierta sería



Una disyunción abierta, como la anterior, puede volver a cerrarse en el tablero principal –incluso varias diferentes veces–; para ello basta tomar una proposición completa de cada uno de los patios gemelos, conectándolas mediante la llave de disyunción:



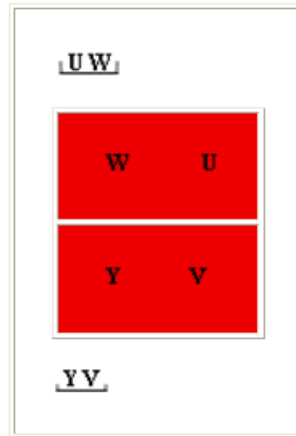
Para evitar confusiones sobre la verdad de las proposiciones que aparecen dentro de una disyunción es importante que una vez abierta una no se abra ninguna otra en el mismo patio mientras que la primera no se haya cerrado y su juego de patios gemelos se haya descartado. Entonces podemos abrir la siguiente estrenando un juego nuevo de patios gemelos. Si tenemos la fórmula

$\overline{UW}, \overline{YV}$

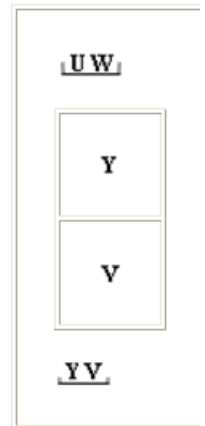
procederemos así



pero nunca jamás de esta otra:



o bien de esta otra manera:



57. Traducción del lenguaje ordinario

No siempre encontramos en el lenguaje ordinario las conectivas estudiadas en su forma pura, como "y", "o", "si ... entonces ...". A veces esas ideas se expresan con palabras como "pero", "aunque", "a menos que", y varias otras. Todas estas palabras agregan algún matiz psicológico a la relación lógica o estructural de las proposiciones. Desde el punto de vista del análisis lógico, debemos siempre considerarlas como equivalentes a las simples conectivas. Así, "Juan no te quiere, pero yo sí" es lo mismo, desde el punto de vista de estructura, que "Juan no te quiere y yo te quiero"; en esta versión se ha perdido el matiz de consuelo que había en la primera, pero ese matiz no es de interés para la lógica.

A continuación damos algunas equivalencias para orientar al lector en la formalización de los textos del lenguaje ordinario:

"pero", "aunque", "a pesar de que", "sin embargo" ... = "y"

"a menos que" = "o bien ... o bien ..."

"W sólo si V", "V si W", "V con tal que W", "V en caso que W" = "si W entonces V"

Hay muchas otras equivalencias más que el estudiante captará con la práctica.

A la hora de formalizar un texto conviene proceder de afuera para adentro; es decir, encontrar la conectiva mayor, e ir después poco a poco, en varios pasos, formalizando las otras conectivas. Ilustraremos con un ejemplo.

Partimos del siguiente trozo de lenguaje ordinario:

Si no aumenta la producción de alimentos o la población deja de crecer a velocidad vertiginosa, habrá hambre y desorden en nuestros países.

La conectiva más importante es desde luego "si ... entonces ...". Formalizamos el condicional:

Si [no aumenta la producción de alimentos o la población deja de crecer a velocidad vertiginosa] entonces [habrá hambre y desorden en nuestros países].

Formalizamos el consecuente del condicional; fácilmente se ve que se trata de una conjunción:

[habrá hambre en nuestros países] y [habrá desorden en nuestros países]

Volviendo al antecedente, notamos que es la negación de una disyunción. Formalizamos:

No es el caso que [o bien [aumenta la producción de alimentos] o bien [la población deja de crecer a velocidad vertiginosa]]

Poniendo por último las letras "U", "V", "W" y "Y" en vez de las proposiciones atómicas y armando el rompecabezas de las distintas formalizaciones parciales, tenemos:

Si no es el caso que [U o V] entonces [W y Y]

que, puesto parcialmente en nuestros símbolos de conectivas, da

Si no es el caso que \overline{UV} entonces \overline{WY} o sea

Si $\overline{\Omega \Lambda}$ entonces \overline{WY} . Y puesto totalmente en nuestros símbolos $\overline{UV}, \overline{WY}$.

58. Aplicación de la representación gráfica

El método de tablas de verdad y falsedad nos permite decidir cuál es el valor, verdadero o falso, de una proposición molecular conociendo los valores de las proposiciones atómicas que la integran. Esto vale aun en el caso de que las conectivas se apliquen no solo a proposiciones atómicas sino también a proposiciones moleculares. En este último caso las tablas de verdad se usan para decidir el valor de las fórmulas moleculares más simples; a partir de estos valores se decide el valor de las conectivas siguientes, y así sucesivamente, de adentro para afuera. En el ejemplo anterior, si se nos dice que "U" y "W" son proposiciones verdaderas, pero "V" y "Y" son falsas, aplicando las tablas de conjunción y de disyunción sabremos que " $\overline{U} \vee V$ " es verdadera y que " $\overline{U} \overline{W}$ " es falsa; con todo, la proposición total resulta verdadera por ser una disyunción con un componente verdadero. No tenemos que aplicar la tabla del condicional ya que –como se indicó antes– el condicional siempre lo representamos como una disyunción con su primer elemento negado. En cuanto al método de representación en tableros, su aplicación tiene lugar en la solución de problemas de razonamiento y será ampliamente ilustrada en el Capítulo XI.

59. Fórmulas bien formadas

Hasta el momento hemos dejado más o menos indefinido el número de proposiciones que puede abarcar directamente una conjunción o una disyunción, aunque en los ejemplos hemos limitado ese número a solamente dos. En realidad, todo lo dicho hasta aquí sobre estas dos conectivas es compatible con la existencia de llaves que abarcaran más de dos proposiciones a la vez, con tal de que proveamos tableros con múltiples patios coaligados para abrir la disyunción, según su tipo. Sin embargo, para evitar errores y confusiones relacionados con la materia de los próximos capítulos es conveniente limitar a dos proposiciones por llave cada fórmula conjuntiva o disyuntiva. Las fórmulas con más de dos elementos siempre podrán ser expresadas con ayuda de múltiples conjunciones o disyunciones, por ejemplo de las siguientes maneras: para la conjunción, " $\overline{U} \vee \overline{V} \overline{W}$ " o bien " $\overline{U} \vee \overline{V} \overline{W}$ "; y para la disyunción " $\overline{U} \vee V \overline{W}$ " o bien " $\overline{U} \vee V \overline{W}$ ".

Para mayor rigor, podemos dar un conjunto de reglas de formación que nos digan estrictamente cuáles fórmulas son bien formadas en nuestro lenguaje lógico. Uno de los posibles conjuntos que llenarían esta función es el siguiente:

"U", "V", "W", "X", y en general todo símbolo horizontalmente simétrico, son fórmulas bien formadas.

" $\overline{\quad}$ " abarcando exactamente dos fórmulas bien formadas es también fórmula bien formada.

El resultado de reflejar verticalmente en un espejo una fórmula bien formada es también fórmula bien formada.

Dejamos que el lector idee un conjunto de reglas, distinto a éste aunque parecido a él, que también puede llenar la función requerida.

CAPÍTULO IX

CUANTIFICACIÓN: PROPOSICIONES UNIVERSALES Y EXISTENCIALES

60. SUJETO LÓGICO Y PREDICADO

Hasta el momento nuestro análisis ha considerado como última unidad de estructura a la proposición atómica. Tal proposición, representada por ejemplo por " \overline{W} ", es un pensamiento completo –lo más pequeño lingüísticamente de que puedo decir que es verdadero o falso–. Ahora bien: a pesar de ser cierto que no hay nada más pequeño que la proposición atómica que sea verdadero o falso, hay algo más pequeño, parte de la proposición atómica, que es verdadero de ... o falso de Por ejemplo, "... tiene confianza en sí mismo" puede ser verdadero de Juan. Aunque no puedo decir que sean verdaderas o falsas por sí mismas, puede resultar importante distinguir palabras como "Juan" de frases como "... tiene confianza en sí mismo". De las primeras decimos que son sujetos lógicos; de las segundas, que son atributos lógicos o simplemente predicados ⁽¹⁾.

Una misma proposición atómica puede ser considerada unidad indivisible, como " \overline{W} ", o también copulación de dos ingredientes analíticos, sujeto lógico y predicado. Este análisis permite hablar de predicados que corresponden a un solo sujeto lógico, así como también de sujetos lógicos que corresponden a un solo predicado. Si tomamos la proposición atómica "Juan es un ser humano", podemos descomponerla en el sujeto lógico "Juan" y el predicado "... es un ser humano". Juan tiene muchos otros atributos, de modo que hay un conjunto de predicados que le corresponden; por ejemplo "... es inteligente", "... es costarricense", "... es moreno", "... mide 1.80 m de estatura", etc. A su vez, "... es un ser humano" tiene muchos otros sujetos lógicos posibles, por ejemplo "Pedro", "Pablo", "José", etc.

Un momento de reflexión nos hará identificar lo que hemos llamado aquí predicado con lo que explicamos en el capítulo VI como término colectivo; en tanto que lo que hemos llamado aquí sujeto lógico corresponde a lo señalado allá como nombre propio (el conjunto de sujetos lógicos a los que conviene un determinado predicado corresponde a la extensión del predicado o término colectivo).

61. PROPOSICIONES SINGULARES Y PROPOSICIONES GENERALES

La frase "... es un ser humano" no es una proposición, pues no podemos decir que sea verdadera o falsa. Puede sin embargo ser convertida en una proposición si en el lugar vacío –los puntos suspensivos– ponemos un nombre propio. Llamaremos a este procedimiento ejemplificación, pues "Juan es un ser humano" puede considerarse un ejemplo de "... es un ser humano". Su resultado es una proposición singular por la que determinado predicado es atribuido a un individuo concreto. Tal procedimiento sirve para convertir un predicado en una proposición; pero no

es el único medio de lograr esto. Como a veces nos gusta hablar en forma poco definida, podríamos convertir "... es un ser humano" en "x es un ser humano", donde "x" ocupa el lugar de un nombre propio. Diremos que "x es un ser humano" es casí una proposición, porque hemos llenado el lugar vacío; pero el "nombre propio" que hemos usado es enigmático y no podemos saber todavía si la expresión es verdadera o es falsa. Todavía no es una proposición propiamente dicha. La llamaremos cuasi proposición.

La cuasi proposición se convierte en proposición tan pronto como decimos a cuántos de los individuos que integran el universo (o nuestra base de datos) es aplicable. A esto llamamos cuantificar la cuasi proposición. Su resultado sí es una proposición; es una proposición general o proposición cuantificada. Podemos por ejemplo decir que la cuasi proposición se aplica exacta y solamente a un individuo. Nuestra cuasi proposición se convertiría entonces en lo siguiente: "de exacta y solamente un x digo que es un ser humano", donde el nombre propio indefinido "x" representaría a un elemento cualquiera, no sabemos cual, del universo. O podríamos decir "de todo x digo que x es un ser humano", lo que sería falso. Son distintas maneras de cuantificar la cuasi proposición de nuestro ejemplo. Falsa o verdadera, nuestra expresión sería ya una proposición, y no una cuasi proposición, puesto que ahora sí podemos decir cuál es su valor lógico, estamos en presencia de un pensamiento lógicamente completo.

62. PROPOSICIONES UNIVERSALES Y PROPOSICIONES EXISTENCIALES

Este segundo procedimiento para convertir un predicado en una proposición recibe el nombre de generalización, puesto que es un modo de hablar "en general", sin especificar el nombre propio de nuestro sujeto lógico. De las muchas formas que puede revestir el procedimiento de generalización, dos son especialmente útiles. La primera, que llamaremos generalización universal consiste en anteponer a la cuasi proposición las palabras "de todo x se dice que"; la segunda, que llamaremos generalización existencial consiste en anteponerle las palabras "existe al menos un x tal que". Veamos unos ejemplos.

Si nuestro predicado es "... es bueno", nuestra cuasi proposición será "x es bueno", lo que no sabemos si es verdadero o falso ni tampoco podemos averiguarlo. Para ello hace falta anteponer alguna frase. Así, un optimista dirá: "de todo x digo que x es bueno", lo que equivale en lenguaje ordinario a "todo es bueno". Un pesimista dirá en cambio: "de todo x digo que no es el caso que x es bueno", que en lenguaje cotidiano equivale a "nada es bueno". Las personas moderadas y sensatas dirán más bien: "existe al menos un x tal que es bueno y existe al menos un x tal que no es el caso que es bueno". Las dos primeras generalizaciones son universales; las dos últimas, existenciales.

Tratemos ahora de representar gráficamente estas nuevas distinciones y conceptos analíticos. Si la proposición atómica, no analizada lógicamente excepto en cuanto a su valor de verdad, era representada con cualquiera de las letras "U", "V", "W", "Y", los predicados podemos representarlos con las mismas letras seguidas de un guion ⁽²⁾. Este guión nos indicará que algo se ha quitado de la proposición original, a saber, el nombre propio o sujeto lógico: y lo ponemos todo entre paréntesis como advertencia de que se trata de una sola proposición atómica, no de una proposición molecular: "(U-)", "(V-)", "(W-)", y "(Y-)". Si ahora volvemos a poner el nombre propio, pero de modo que se note su presencia, podemos convenir en representarlo mediante una "o" que tiene la ventaja de que no se modifica al reflejarse en el espejo cuando queremos negar la proposición. Como con seguridad querremos hablar de diversos sujetos lógicos, en expresiones del tipo "Juan ama a María", convengamos también que la "o" será el nombre de una persona u objeto distinto dependiendo del color con que aparezca en la pantalla. Así, "Juan es un ser humano" pasaría a ser "(U o)", pero "Pedro es un ser humano" se representaría como "(U o)", y "Juan ama a María" como "(A o)", donde "A" sería nuestra manera de representar el predicado "... ama ...". La cuasi proposición, o sea el predicado en cuanto es atribuido a un individuo indefinido, se representará poniendo una "x" a la par de la letra-predicado, o sea, en el lugar del guion. Así, "x es ser un ser humano" se representaría como "(U x)", donde el color podrá permitirnos indicar que la "x" de un color y la "x" de otro color no se refieren necesariamente al mismo individuo. Así, la fórmula "(A x o)" dejaría en libertad a quien la lee de completar mentalmente la cuasi proposición para que quiera decir "Juan ama a María" o "Juan se ama a sí mismo"; pero en cambio, "(A x x)" nos obligaría a afirmar que, cualquiera que sea ese x, se amará a sí mismo. Estamos ahora listos para preguntarnos cómo representar las expresiones cuantificadas, v.g., "todo es bueno" o "algo es bueno" o "todo ser humano tiene algún otro ser humano que lo ama", proposición que, además de tener una representación difícil, lamentablemente tal vez no siempre haya sido verdadera. Para poder hacer representaciones como estas, sin embargo, necesitamos todavía alguna elaboración preparatoria.

63. CONECTIVAS Y CUANTIFICADORES

Como hemos visto, podemos distinguir en el análisis lógico entre los elementos del universo y sus predicados o atributos. Los elementos son llamados también individuos, o seres, o cosas, y son los que pueden actuar como sujetos lógicos en las proposiciones, representados por sus nombres propios. Así, un individuo será Juan, o Cartago, o esta mesa, aquel libro, o el planeta Marte (pero, ¡joj!: "Planeta" es un predicado de Marte). Los predicados son, por su parte, las propiedades de los individuos, las cuales pueden ser afirmadas de ellos mediante proposiciones. En cada una de estas proposiciones diré que tal o cual predicado se predica o no de la cosa en cuestión, es verdadero o no de ella.

Imaginemos ahora que conocemos el número de individuos del universo; y que es, digamos, exactamente tres individuos. Llamemos a esos individuos o, o, y o. En un universo así de pequeño, una proposición universal, por ejemplo "de todo x se dice que x es bueno", se debe entender como la atribución conjunta del predicado a cada

uno de los individuos del universo. Nuestro ejemplo será equivalente a la siguiente proposición de carácter conjuntivo: " $(\forall x)(Wx) \wedge (\forall x)(Wx) \wedge (\forall x)(Wx)$ ". De modo semejante, la proposición existencial, por ejemplo "existe al menos un x tal que x es bueno", debe entenderse como la atribución alternativa del predicado a cada uno de los diversos individuos. Nuestro ejemplo será equivalente a la siguiente proposición disyuntiva: " $(\exists x)(Wx) \vee (\exists x)(Wx) \vee (\exists x)(Wx)$ ". De manera general y para un universo de n individuos, la proposición universal será equivalente a la conjunción " $(\forall x_1)(Wx_1) \wedge (\forall x_2)(Wx_2) \wedge \dots \wedge (\forall x_n)(Wx_n)$ ", y la proposición existencial equivalente a la disyunción " $(\exists x_1)(Wx_1) \vee (\exists x_2)(Wx_2) \vee \dots \vee (\exists x_n)(Wx_n)$ ". Así pues, conociendo el número de individuos de nuestro universo, será siempre posible expresar las proposiciones generales mediante conjunciones o disyunciones. En la práctica, sin embargo, por no conocer ese número o por ser este muy grande, no podremos prescindir de cuantificadores y expresiones cuantificadas. La reducción de las expresiones cuantificadas a expresiones con conectivas tiene pues solamente un valor teórico.

64. VERDAD Y FALSEZAD DE PROPOSICIONES GENERALES

La proposición universal, por ser reducible a proposiciones conjuntivas, será falsa si y solo si un individuo del universo por lo menos no acepta el predicado, es decir, si una por lo menos de las proposiciones singulares —a que en teoría puede reducirse— es falsa; de lo contrario será verdadera. La proposición existencial, por ser reducible a una proposición disyuntiva, será verdadera si y solo si un individuo del universo por lo menos acepta el predicado, es decir si una por lo menos de las proposiciones singulares —a que en teoría puede reducirse— es verdadera; de lo contrario, será falsa ⁽³⁾.

Si artificialmente reducimos el universo, por ejemplo, a los miembros de la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, podremos afirmar diversas cosas sobre los elementos de ese universo, que sabemos que son 57. Podremos decir: "de todo x se dice que x fue elegido por el pueblo", "existe al menos un x tal que cumple con su deber", etc., proposiciones muy diversas que serán unas verdaderas y otras falsas. Todas ellas pueden convertirse en conjunciones o disyunciones, compuestas cada una de 57 proposiciones singulares. Estas conjunciones o disyunciones, y paralelamente las cuantificaciones universales o existenciales correspondientes, serán verdaderas o falsas según estén distribuidos los valores de verdad y falsedad entre las proposiciones singulares que les sirven de fundamento. Un ejemplo más sencillo: si nuestro universo está formado por las personas de la Santísima

Trinidad de las confesiones cristianas, "de todo x se dice que es Dios" se traduce por " $(\forall x)(Wx) \wedge (\forall x)(Wx) \wedge (\forall x)(Wx)$ ". Esto es verdadero si consideramos verdadero a " $(\forall x)(Wx)$ ", a " $(\forall x)(Wx)$ " o", y también a " $(\forall x)(Wx)$ ". Sería falso si consideráramos falso a " $(\forall x)(Wx)$ ", "el Espíritu Santo es Dios", como lo predicaba una de las primeras herejías cristianas. "Existe al

menos un x tal que se hizo hombre" se traduce como " $(\exists x)(Wx) \vee (\exists x)(Wx) \vee (\exists x)(Wx)$ ", que resulta verdadera si una de las proposiciones singulares, por ejemplo " $(\forall x)(Wx)$ ", es verdadera, pero sería falso si todas las proposiciones singulares fueran falsas.

Hay pues una relación muy estrecha entre la frase "de todo x se dice que", que llamamos cuantificador universal, y la conectiva de disyunción. Esa relación consiste en que ambas expresan la idea de verdad fuerte de las proposiciones atómicas o de la cuasiproposición. Igualmente, hay una relación muy estrecha entre la frase "existe al menos un x tal que", que vamos a llamar cuantificador existencial, y la conectiva de disyunción. Esa relación consiste en que ambas expresan la idea de verdad débil de las proposiciones atómicas o de la cuasiproposición. Esta relación tan estrecha nos orientará a la hora de decidir de una manera general, cualquiera que sea el número de individuos del universo, cómo vamos a representar gráficamente las proposiciones universales y existenciales. Pero eso es materia para el próximo capítulo.

CAPÍTULO X

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA CUANTIFICACIÓN: PROPOSICIONES CATEGÓRICAS

65. FÓRMULAS DE CUANTIFICACIÓN

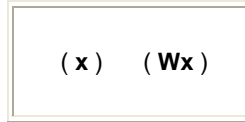
Al final del capítulo anterior señalábamos la estrecha relación que hay entre la cuantificación universal y la proposición conjuntiva; y entre la cuantificación existencial y la proposición disyuntiva. Con base en esa relación decidimos ahora representar la cuantificación universal con el mismo signo de la conjunción y la cuantificación existencial con el mismo signo de la disyunción. Así, "de todo x se dice que x es bueno" será " $(\forall x)(Wx)$ "; y "existe al menos un x tal que x es bueno" será por su parte " $(\exists x)(Wx)$ ". Con esto nos aseguramos de que las cuasiproposiciones cuantificadas universalmente sean tratadas como verdades fuertes, de la misma manera que las partes de una conjunción; y de que las cuasiproposiciones cuantificadas existencialmente sean tratadas como verdades débiles, de la misma manera que las partes de una disyunción.

Surge de inmediato la siguiente cuestión: en la conjunción " $(\forall x)(Wx)$ " o en la disyunción " $(\exists x)(Wx)$ " la "W" es una proposición atómica, la "U" también. En las fórmulas " $(\forall x)(Wx)$ " y " $(\exists x)(Wx)$ ", por otra parte, sabemos que " (Wx) " es una cuasiproposición atómica (llegará a ser una proposición al colocarse bajo la influencia del cuantificador). Pero, ¿qué es entonces " (x) "? Precisamente el signo de cuantificación. Por sí mismo no representa nada, pero al quedar dentro de la llave de conjunción precediendo a una cuasiproposición convierte al todo en una proposición universal. Algo parecido sucede si aparece como primer miembro dentro de la llave de disyunción, pero en este

caso convierte a la cuasiproposición en una proposición existencial. Así pues, la llave de conjunción con el signo "(x)" como primer miembro, " $(x) \cdot (Wx)$ ", representa el cuantificador universal que se lee: "para todo x se dice que"; de modo semejante, la llave de disyunción con el signo "(x)" como primer miembro, " $(x) \vee (Wx)$ ", representa el cuantificador existencial, que se lee: "exite al menos un x tal que".

66. APERTURA DEL CUANTIFICADOR UNIVERSAL

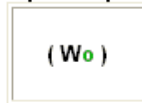
Preguntémonos ahora si podemos también aplicar a las fórmulas cuantificadas el otro sistema de representación gráfica, o sea, el de los tableros. Es decir, preguntémonos si podemos abrir las fórmulas cuantificadas. Nada lo impide, con tal de que lo hagamos con cuidado, entendiendo bien lo que hacemos, para no obtener resultados absurdos. Veámoslo. En primer lugar, tomemos la proposición universal. De acuerdo con la regla de la conjunción, podríamos abrir la fórmula " $(x) \cdot (Wx)$ " en un tablero de verdad fuerte, así:



Pero la "(x)" sola, según hemos visto, no quiere decir nada, ni cumple ninguna función; podemos darla por eliminada conjuntamente con la llave conjuntiva que se transformó en el tablero, y así evitaremos errores y confusiones. Por lo demás, la "(x)" dentro de la conectiva de conjunción significa que la cuasiproposición es verdadera siempre, cualquiera que sea el nombre propio que entendamos unido al respectivo predicado, en este caso **W**. Significa que la cusiproposición es verdad fuerte, como los miembros de una conjunción. Como esto es también lo que significa estar en el tablero principal, la "(x)" separada no es ya necesaria y podemos prescindir de sus servicios. Digamos pues, en forma de regla, que la "(x)" se desvanece en el acto mismo de ser abierta la conjunción que la conecta a la otra fórmula, el objeto de la cuantificación. El resultado de abrir la cuantificación universal es entonces simplemente lo siguiente:



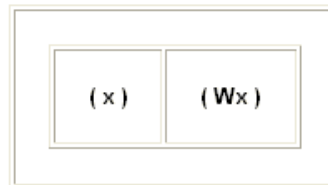
Pero hay más. Por la naturaleza de la cuantificación universal, abrirla nos da derecho a sustituir la x que acompaña al predicado, en este caso "W", por cualquier nombre propio. Recuérdese que el cuantificador nos dice que "para todo x" algo es verdad. Entonces también para "o" o "o" o "o". De ahí que cualquiera de las formulas " (Wo) " o " (Wo) " o " (Wo) " ... puede quedar en nuestra tablero fuerte, por ejemplo:



Nótese que esta fórmula ya no es una cuasi-proposición sino que es una proposición atómica auténtica. No hay diferencia entre esta proposición y una proposición atómica verdadera cualquiera en relación con su fuerza de verdad.

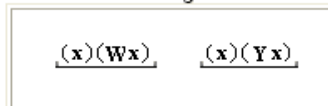
67. Apertura del cuantificador existencial

Veamos ahora cómo proceder en el caso de la cuantificación existencial. El resultado de abrir la fórmula " $(x) \vee (Wx)$ " en un tablero de verdad débil será:

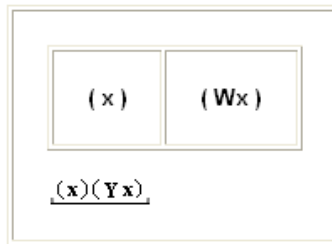


Aquí, a diferencia de lo que sucede en el tablero fuerte, la "(x)" sí cumple una función, aunque tampoco represente nada en especial. La función que cumple es la de una bandera que nos recuerda que la fórmula "(Wx)" es una fórmula débil y que en el corral que ocupa no debe abrirse otra fórmula con exactamente la misma bandera.

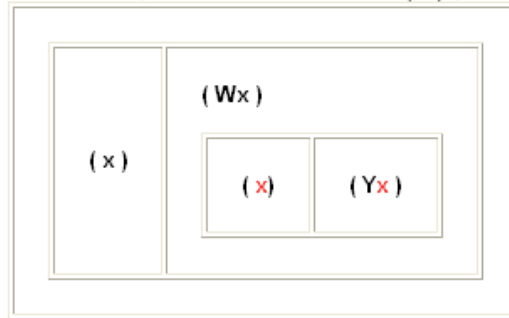
Con esta restricción evitamos confusiones como la siguiente:



Aquí dice, por ejemplo, que algo en el universo es alto y que algo en el universo es bajo. Si ahora abrimos la primera cuantificación existencial, tendremos:



Las fórmulas que están en un corral se consideran fuertes con respecto a todo el contenido de ese corral; entonces, la fórmula " $(x)(Yx)$ ", puede abrirse dentro del corral donde está la " (Wx) ". Pero eso nos pondría en peligro de concluir que en el universo hay algo que es alto y bajo al mismo tiempo. Sin embargo, la bandera " (x) " nos advierte de ese peligro. Entonces procederemos a abrir la segunda cuantificación con una bandera diferente, variando el color de la " (x) ", así:



con lo que queda claro que los predicados "W" y "Y" califican a distintos individuos.

68. Proposiciones categóricas

Hasta aquí hemos considerado cuantificaciones en que la cuasi-proposición correspondiente no contiene conectiva. No obstante, las cuasi-proposiciones de la mayor parte de las expresiones generales son interpretables como fórmulas de tipo molecular. Las más importantes de estas son las llamadas proposiciones categóricas. Helas aquí:

- Todo W es Y (v.g., Todo hombre es mortal) – universal afirmativa
- Ningún W es Y (v.g., Ningún hombre es perfecto) – universal negativa
- Algún W es Y (v.g., Algún hombre es sabio) – particular afirmativa
- Algún W no es Y (v.g., Algún hombre no es bueno) – particular negativa

Aplicando el análisis de estructura, tenemos las siguientes expresiones equivalentes:

- Todo W es Y de todo x se dice que si x es W entonces x es Y – universal afirmativa
- Ningún W es Y de todo x se dice que si x es W entonces x no es Y – universal negativa
- Algún W es Y Existe al menos un x tal que x es W y x es Y – particular afirmativa
- Algún W no es Y Existe al menos un x tal que x es W y x no es Y – particular negativa

Formalicemos estas expresiones, según nuestra simbología ("x no es Y" se interpreta como "no es el caso que x es Y"):

- | | |
|---|----------------------------|
| De todo x se dice que si (Wx) entonces (Yx) | $(x) \overline{(Wx)} (Yx)$ |
| De todo x se dice que si (Wx) entonces (Ax) | $(x) \overline{(Wx)} (Ax)$ |
| Existe al menos un x tal que $\overline{(Wx)} (Yx)$ | $(x) \overline{(Wx)} (Yx)$ |
| Existe al menos un x tal que $\overline{(Wx)} (Ax)$ | $(x) \overline{(Wx)} (Ax)$ |

Como puede apreciarse, no todo lo que es sujeto en el lenguaje ordinario sigue siendo sujeto en el nuestro formalizado: "W" es sujeto gramatical en las distintas proposiciones originales, pero es predicado en las formalizadas. El único sujeto lógico es la "x" que aparece en las cuasi-proposiciones dentro de las proposiciones cuantificadas, o bien la "o" que aparece en las proposiciones atómicas, por sí mismas o como parte de proposiciones moleculares.

69. RELACIONES DE OPOSICIÓN

Las proposiciones categóricas pueden ser colocadas en un gráfico o cuadro llamado tradicionalmente cuadro de las proposiciones, de modo que las dos proposiciones universales se sitúen arriba y las dos proposiciones afirmativas se sitúen a la izquierda, así:

	afirmativas	negativas
Universales	$\overline{(x) (\underline{Ax})(Yx)}$	$\overline{(x) (\underline{Ax})(\underline{Ax})}$
Existenciales	$\overline{(x) (\overline{Wx})(Yx)}$	$\overline{(x) (\overline{Wx})(\underline{Ax})}$

Es interesante ver las relaciones que se cumplen entre estas cuatro proposiciones. Si nos fijamos bien, nos daremos cuenta de que la fórmula universal afirmativa es la imagen en el espejo de la fórmula existencial negativa; igualmente, la fórmula universal negativa es la imagen en el espejo de la fórmula existencial afirmativa. Recordemos que esa relación gráfica, ser gemelos en el espejo, representa la operación de la negación. Estas fórmulas, pues, son la una negación de la otra; decimos que son contradictorias entre sí. Lo que una dice lo niega la otra, y viceversa. Si volvemos al lenguaje ordinario, "todo W es Y" es contradictoria de "algún W no es Y"; "ningún W es Y", por su parte, es contradictoria de "algún W es Y". De la verdad de una de cada par de contradictorias podemos inferir la falsedad de la otra. Y de la falsedad de una cualquiera de ellas podemos inferir la verdad de la otra.

Esto nos da base para proponer una manera distinta de expresar estas relaciones, donde la simetría especular ("gemelidad" en el espejo) quede conspicua. A saber:

	afirmativa	negativa
Universales	$\overline{(x) (\underline{Ax})(Yx)}$	$\overline{(x) (\underline{Ax})(\underline{Ax})}$
Existenciales	$\overline{(x) (\overline{Wx})(\underline{Ax})}$	$\overline{(x) (\overline{Wx})(Yx)}$
	negativa	afirmativa

CONTENIDO EXISTENCIAL

Algunos autores afirman que además de la apuntada existen otras relaciones lógicas en el cuadrado de las oposiciones. Por ejemplo, que si "todo W es Y" es verdadera, "ningún W es Y" no puede serlo, y que si "algún W es Y" es falso, "algún W no es Y" no lo puede ser. Sin embargo, estos autores trabajan bajo el supuesto de que "existe al menos un W", conocido como hipótesis de contenido existencial. De acuerdo con esa hipótesis, se supone que nadie se molestaría en hacer afirmaciones en que no se supusiera que el sujeto gramatical de la oración existe. Sin embargo, eso no es el caso. Podemos hacer afirmaciones de ese tipo por broma o simplemente por ignorancia supersticiosa, por ejemplo. Es posible en esos casos que "todo W es Y" y "ningún W es Y" sean ambos verdaderos; por ejemplo, si un estudiante llega a visitar a su novia a pie (como siempre), podrá decirle: –Todos mis Mercedes están desinflados–, lo que sería verdad, pues si algo fuera Mercedes y mío estaría desinflado pero como nada lo es nada lo está, lo cual es exacto. Y su novia estará pensando, también con verdad: –Ningún Mercedes suyo está desinflado– pues sabe convincentemente que no tiene ningún Mercedes. Por otra parte, en el entendido de que los platillos voladores no existen, tenemos que considerar falsas las dos siguientes proposiciones: "algún platillo volador es extraterrestre" y "algún platillo volador no es extraterrestre". Por muchas razones de efectividad operacional, preferimos –como la enorme mayoría de los lógicos modernos– no trabajar bajo ese supuesto de contenido existencial. Cuando es indispensable usarlo, lo expresamos directamente, como premisa adicional de nuestras deducciones, por ejemplo: "existe algo que es Mercedes y mío" (lo cual es falso para la inmensa mayoría de los profesores de lógica, incluyéndome a mí).

70. LA CUANTIFICACIÓN EN EL LENGUAJE ORDINARIO

Las proposiciones categóricas son una especie de modelo de lo que nos gustaría que fueran todas las proposiciones cuantificadas, ya que su manejo es sumamente sencillo. Sin embargo, este ideal no es realizable. Muchas proposiciones del lenguaje ordinario tienen una escritura lógica más complicada. En este curso no las estudiaremos; nos limitaremos a estudiar las proposiciones categóricas, y todas aquellas que de alguna manera puedan transformarse en proposiciones de este tipo. Daremos algunas reglas para esa transformación. En primer lugar, muchas proposiciones no contienen el verbo "ser", sino algún otro verbo. Nuestras proposiciones categóricas siempre lo contienen (o su equivalente, el más débil "estar"); hemos analizado la proposición atómica como la atribución de un predicado (que expresa una propiedad) a un nombre propio (que representa a un individuo); y esta atribución se hace con el verbo "ser"; en nuestra simbología queda indicada por la simple yuxtaposición del predicado y el nombre propio (por ejemplo: "Wx"). Las proposiciones que no contienen el verbo "ser" pueden convertirse fácilmente en proposiciones que sí lo contienen, mediante alteraciones de poca monta. Por ejemplo, "Juan presume mucho" se puede transformar en "Juan es un presumido"; "María estudia todo el año", en "María es estudiosa de todo el año" ⁽¹⁾. Algunas de estas transformaciones no resultan bonitas, y probablemente no las aceptará el profesor de español; pero para el análisis lógico son enteramente satisfactorias. Por cuanto son proposiciones categóricas, estas versiones se prefieren a las proposiciones originales, que no lo son. Tendremos que prescindir de belleza literaria y a veces de corrección gramatical en muchos casos, aunque desde luego trataremos de evitarlo cuando sea posible.

Otro tipo de proposición categórica lograda por transformación de una que no lo es, es la que resulta de la eliminación de una proposición singular. "Juan es bueno", una proposición singular, puede representarse normalmente como "Yo". A fin de tener solo "x" y no "o" en nuestra proposición o fórmula, recurriremos a un procedimiento artificioso en extrema pero sin embargo razonable. Consiste en introducir un segundo predicado (digamos "W"), invención nuestra que representa todas las propiedades, hasta las más mínimas, de Juan; sería, por así decirlo, la "Juaneidad", una descripción completa de esta persona determinada y única. Ahora podemos expresar la idea de que Juan es bueno con una proposición categórica, universal afirmativa, a saber: "todo lo

juánico es bueno"; en nuestra simbología: $(x)(Ax)(Yx)$. Lo mismo podremos hacer con toda otra proposición atómica singular, afirmativa o negativa, que se transforma siempre en una proposición cuantificada universal. Algunas proposiciones del lenguaje ordinario son proposiciones categóricas "disfrazadas" y es muy sencillo descubrir que lo son fijándonos cuidadosamente en lo que significan. Si decimos "los mansos heredarán la Tierra", podemos ver que se trata de una proposición universal afirmativa a pesar no incluir el cuantificador "todos". "Cualquiera es bien recibido" es también universal afirmativa. "Hay moros en la costa", en cambio, es evidentemente existencial afirmativa, pudiendo transformarse en "algunos moros son seres que están en la costa". Ciertas otras proposiciones contienen cuantificadores más específicos que "todos" o "algún", por ejemplo "muchos", "unos cuantos", "365", etc. En todos estos casos habrá que considerar que la proposición tiene carácter existencial puesto que la respectiva cuasiproposición no está siendo afirmada universalmente. Si con ello se pierde información valiosa, eso querrá decir que el problema no es reducible a la lógica elemental y deberá ser tratado por alguna rama superior de la lógica (que aquí no enseñamos o que tal vez todavía no se haya inventado) o por matemáticas (que es también una rama de la lógica, sumamente elaborada). Algunos cuantificadores son mixtos; por ejemplo, "casi todos", "no todos", "todos menos unos pocos"; en realidad expresan dos cuantificadores en vez de uno. Así, "casi todos los diputados estuvieron de acuerdo" significa "algunos diputados estuvieron de acuerdo" y "no es el caso que todos los diputados estuvieron de acuerdo".

Finalmente, vale la pena llamar la atención sobre las proposiciones categóricas universales que se esconden tras las palabras "sólo" o "solamente". Por ejemplo, "solo los violentos conquistarán el Reino", debe transformarse en "todos los que conquistarán el Reino son violentos". Debemos cambiar la palabra "sólo" por el cuantificador "todos" y al mismo tiempo intercambiar las posiciones de los predicados.

CAPÍTULO XI FORMAS BÁSICAS DE DEDUCCIÓN

71. APLICACIÓN DEL MÉTODO DE TABLEROS

Al finalizar el capítulo VIII anunciábamos que en el presente tema ilustraríamos ampliamente la aplicación de la técnica de representación en tableros. Este método nos ofrece un magnífico instrumento mecánico para ayudar en el proceso de razonamiento que es base del método deductivo. Llamamos deducción al proceso lógico que nos permite pasar de la verdad conocida de ciertas proposiciones a la verdad (inicialmente desconocida) de otras proposiciones. Tal proceso es importantísimo, como no escapará a la comprensión de los lectores, en todas las actividades inteligentes de la vida ordinaria. Pero lo es aún más en la creación y sistematización de las doctrinas científicas, como lo veremos por extenso en los últimos capítulos de esta obra. No obstante esta importancia, las operaciones básicas de la deducción son tan simples que pueden representarse gráficamente, e incluso ser tratadas como las movidas elementales de un juego de salón

El razonamiento o deducción, como el juego de ajedrez, la ciencia militar, la política, o los negocios, se fundamenta en dos pilares fácilmente discernibles: la estrategia, que es la planificación de largo alcance para la solución de los

problemas,; y la táctica, que es el procedimiento básico que nos lleva, paso a paso, a la solución final prevista por la estrategia. Comenzaremos nuestro estudio de la deducción por el examen de la táctica y de su representación gráfica. Está constituida por los procedimientos elementales que consideraremos nuestras formas básicas de deducción. Consisten en transformaciones directas de una estructura lógica en otra, de acuerdo con ciertas reglas.

72. TÁCTICAS DE DIVISIÓN Y COMPOSICIÓN

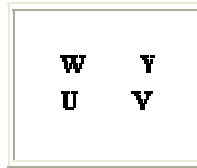
Debemos pues formular esas reglas; igualmente, enunciar esas tácticas. Comencemos por formular la regla de conjunción, suponiendo desde luego la técnica de representación gráfica en tableros. Dirá así:

Una fórmula conjuntiva puede ser abierta, dejando sus dos partes en libertad dentro del espacio (tablero o parte de tablero doble) en que se encuentra esa fórmula. Dos fórmulas cualesquiera pueden ser unidas bajo un gancho conjuntivo para formar una conjunción dentro de la intersección de los espacios en que se dan originalmente las dos fórmulas.

Así, la fórmula $\overline{WY} \overline{UV}$ puede transformarse en lo siguiente:



y, por supuesto, también en lo siguiente:



donde cada una de las fórmulas queda independiente. Esta aplicación de la regla de conjunción será conocida como táctica de división.

Inversamente, el cuadro anterior puede originar cualquiera de las combinaciones conjuntivas de los cuatro elementos que comprende. Así, por ejemplo:



Esta aplicación de la regla de conjunción se dirá táctica de composición.

73. TÁCTICAS DE CONMUTACIÓN Y ASOCIACIÓN

La misma regla de conjunción que nos permite usar las tácticas anteriores nos permite también el empleo de las tácticas de conmutación y asociación. La primera consiste en pasar de " \overline{WY} " a " \overline{YW} ", mediante la aplicación combinada de división y composición; la segunda, en pasar de " \overline{WYU} " a " \overline{WYU} ", también mediante la aplicación de división (dos veces) y composición (dos veces).

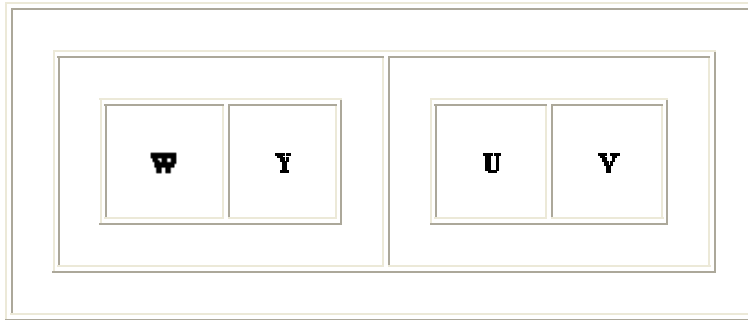
Existe también una táctica de conmutación para las fórmulas disyuntivas; para aplicarla necesitamos de la regla de disyunción, que formulamos en la siguiente forma:

Una fórmula disyuntiva puede ser abierta en un tablero doble creado para este efecto dentro del espacio donde existe originalmente esa fórmula, poniendo en cada uno de los dos espacios del nuevo tablero una de las dos partes de la disyunción; la fórmula así abierta puede ser cerrada de nuevo en el espacio original, mediante el procedimiento de tomar una fórmula completa de cada uno de los espacios del tablero doble y acomodarlas sobre un gancho disyuntivo en el espacio que contiene a ese tablero doble.

Así, la fórmula " $\overline{WY} \vee \overline{UV}$ " queda representada una vez abierta como



y, con triple apertura, también así: como

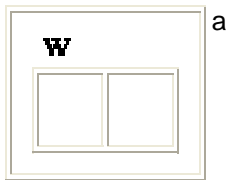


El primero de estos cuadros puede cerrarse en orden distinto al que se siguió al abrirse, dando lugar a la fórmula "UY, WY", ya conmutada. El segundo cuadro puede cerrarse también en distinto orden, dando lugar a "YU, YW".

La disyunción es asociativa como la conjunción, de modo que de la fórmula original que analizamos podría también formarse "WU, YV". Sin embargo, no podemos todavía probar este paso apoyándonos solo en las reglas presentadas hasta ahora. Dejamos, pues, la prueba de la asociatividad de la disyunción para más adelante, y no contaremos con ella como una de nuestras tácticas o procedimientos básicos.

74. TÁCTICAS DE REPETICIÓN Y DEBILITAMIENTO

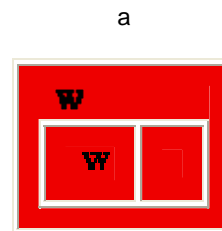
Recordemos la diferencia entre el tablero de verdad fuerte y el tablero doble de verdad débil. El tablero "fuerte" significa que las proposiciones incluidas en él son todas verdaderas con seguridad; los "débiles" dicen que uno por lo menos de los espacios gemelos contiene solamente proposiciones verdaderas (o en el caso de cuantificación existen cial, que lo que uno de los tableros contiene es verdadero de algún individuo, no necesariamente de todos). Recordemos también que dentro de los espacios del tablero doble puede haber otros más tableros más débiles que el espacio que los incluye. Un tablero doble dentro de un espacio de otro tablero doble significa que si ese espacio que lo incluye resulta incluir solo proposiciones verdaderas, por lo menos uno de los dos espacios del tablero doble más débil será también uno que incluya solo proposiciones verdaderas. Ahora bien, lo que es verdad fuerte es también verdad débil (como dicen los abogados: el que puede lo más puede lo menos), lo cual quiere decir que podremos reproducir a voluntad dentro de cualquier tablero débil algo que ya esté en el espacio más fuerte que lo contiene. Por ejemplo, podemos pasar de



Llamaremos a esta regla, regla de introducción. Dirá así:

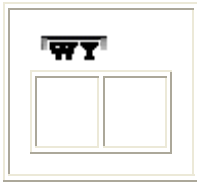
Cualquier fórmula que esté en un espacio de un tablero puede introducirse de nuevo en el mismo espacio, incluso dentro de tableros más débiles incluidos en el espacio original.

Esta regla no permite la introducción de fórmulas en tableros exteriores al espacio en que originalmente está la fórmula, ni tampoco en el espacio de la "bandera" de una cuantificación existencial. Por ejemplo, **es ilegítimo** pasar de

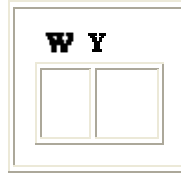


Con base en la regla de introducción podemos ahora formular dos tácticas de inferencia. La primera es la táctica de repetición: de "**W**" podemos pasar a "**WW**" (mediante las reglas de introducción y conjunción). La segunda es la de debilitamiento: de "**WY**" podemos pasar a "**WY**". Para esto usamos las tres reglas, así:

1. premisa:



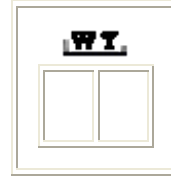
2. Después de aplicar regla de conjunción:



3. Después de aplicar dos veces regla de introducción:

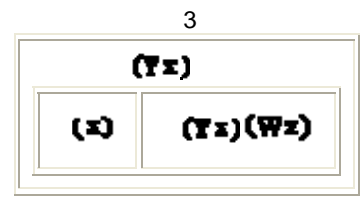
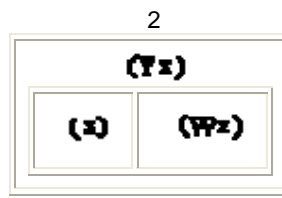
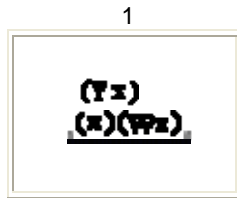


4. Después de aplicar regla de disyunción:



Otro ejemplo de debilitamiento que envuelve cuantificación:

Todo es bueno
Algo es bello
luego:
Algo es bueno y bello



En (1) ya hemos eliminado el cuantificador universal; en (2), abrimos la cuantificación existencial; en (3) introducimos " (Yx) " en el espacio débil; solo resta unir por composición y cerrar la cuantificación para obtener la conclusión deseada, a saber:

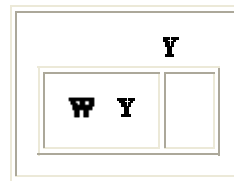
" $(x) (Yx)(Wx)$ ".

75. TÁCTICAS DE SEPARACIÓN Y COMPACTACIÓN

Al formular la regla de disyunción vimos que es posible pasar una fórmula de un tablero secundario al espacio inmediato más fuerte poniéndola dentro del signo disyuntivo junto con otra fórmula del espacio gemelo. Eso es legítimo porque dos espacios gemelos significan que el contenido total de uno de ellos es todo verdadero. Ahora vamos a dar otra regla, que llamaremos regla de promoción que nos permitirá pasar una fórmula de un espacio secundario al inmediato exterior, en ciertos casos especiales, sin necesidad de incluirla en una disyunción. Estos casos son dos: ante todo, puede suceder que en los dos espacios gemelos existan libres dos fórmulas idénticas; en consecuencia, esa fórmula tendrá que ser verdadera, pues los tableros dobles nos dicen que el contenido total de al menos uno de ellos es verdadero. Así, de

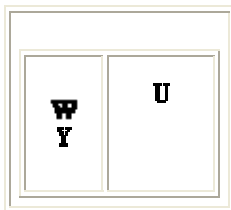


podemos pasar a

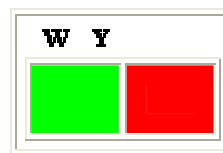


Esto constituirá nuestra táctica de compactación.

El segundo caso ocurre cuando, por circunstancias particulares, en uno de los espacios de un tablero doble llegan a coincidir dos fórmulas que son la una imagen en el espejo de la otra (la una negación o contradictoria de la otra). En tal caso, sabemos que una de las dos es falsa; luego, el espacio en que ambas están no puede ser aquel cuyas fórmulas son todas verdaderas, según el sentido del tablero doble; ese espacio será más bien el otro, con lo que habremos descubierto que contiene verdad fuerte: podemos pasar todo su contenido al tablero inmediato exterior. Así, de



podemos inferir



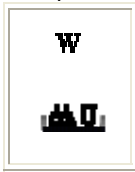
Eliminamos los gemelos en el espejo como castigo por haberse dado juntos en un mismo espacio, ya que en lógica contradecirse constituye el pecado capital, y promovemos todo el contenido del otro espacio, porque sabemos ahora que es todo verdadero.

Formulemos la regla de promoción:

Podemos promover al tablero inmediato más fuerte a toda fórmula independiente que también ocurra en el espacio gemelo, o a todo el contenido del espacio cuando en su espacio gemelo se haya descubierto una contradicción, es decir, dos fórmulas que son una la negación de la otra.

El segundo caso que cubre la regla constituye la táctica de separación. Como ilustración, sirva el famoso problema de la lógica clásica, *modus ponendo ponens*:

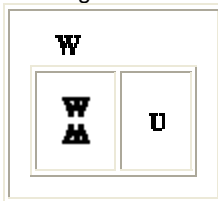
1. premisas:



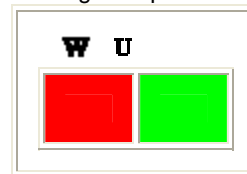
2. regla de disyunción:



3. regla de introducción:



4. regla de promoción:



Nótese que la regla de promoción es el complemento de la regla de introducción: esta última nos permite pasar fórmulas de tableros fuertes a tableros débiles; la de promoción, en cambio, pasar fórmulas de tableros débiles a tableros fuertes. Hay una diferencia importante, sin embargo, además de la dirección del movimiento: la regla de introducción me permite poner la fórmula en cualquier tablero interior al espacio en que está la fórmula original; en cambio, la regla de promoción me permite solamente pasarla al tablero exterior inmediato siguiente.

76. TÁCTICAS Y REGLAS

Antes de hacer un resumen de las tácticas enunciadas hasta aquí, tratemos de perfilar la diferencia que existe entre estos conceptos: "regla" y "táctica". Regla es un principio lógico general que me dice qué transformaciones son legítimas; todo lo que no es legítimo se considera ilegítimo, es decir, no puedo hacerlo. Táctica, por su parte, es la aplicación de una o más reglas a un problema sencillo que se presenta a menudo en el curso de nuestros razonamientos; implica la aplicación de una o varias reglas, una o más veces.

Podríamos perfectamente aprender sólo las reglas, y no las tácticas, y resolver directamente con ellas nuestros problemas lógicos. Pero esto haría más dispendioso nuestro trabajo intelectual. Mucho mejor es identificar las aplicaciones más frecuentes de las reglas, ponerles un nombre fácil para identificarlas, y aprenderlas de memoria. Las reglas conviene en tenderlas bien, saber por qué son válidas. Pero no es preciso memorizarlas.

He aquí las tácticas explicadas hasta el momento:

1. División: de una conjunción de dos proposiciones pasar a una de esas proposiciones. Ejemplo: de "hay crisis fiscal y monetaria" a "hay crisis fiscal".
2. Composición: de dos proposiciones independientes pasar a una conjunción de ellas. Ejemplo: de "hay crisis fiscal" y "hay crisis monetaria" pasar a "hay crisis fiscal y monetaria".
3. Conmutación: de una proposición conjuntiva o disyuntiva en cierto orden de sus elementos pasar a la misma proposición molecular pero con orden un orden inverso. Ejemplo: de "hay crisis fiscal y monetaria" pasar a "hay crisis monetaria y fiscal".
4. Asociación: de una proposición conjuntiva uno de cuyos elementos es una conjunción, pasar a lo mismo pero con la conjunción interior variada de modo que incluya a la otra parte de la conjunción más amplia y el elemento desplazado sea parte de la conjunción más amplia. Ejemplo: de "hay crisis fiscal y hay desempleo y recesión económica" pasar a "hay desempleo y hay crisis fiscal y recesión económica".
5. Repetición: de una proposición pasar a la conjunción de esa proposición y su copia. Ejemplo: de "debemos economizar" a "debemos economizar y debemos economizar".
6. Debilitamiento: de una proposición conjuntiva pasar a una disyunción compuesta de los mismos dos elementos. Ejemplo: de "hay crisis fiscal y monetaria" a "hay crisis fiscal o monetaria".
7. Compactación: de la disyunción de una proposición consigo misma pasar a esa proposición simplemente. Ejemplo: de "debemos economizar o debemos economizar" pasar a "debemos economizar".
8. Separación: de una disyunción y la negación de uno de sus elementos pasar a la afirmación simple del otro elemento. Ejemplo: de "no economizamos o resolvemos la crisis" junto con "economizamos" desprender "resolvemos la crisis".

77. NOTAS SOBRE CUANTIFICACIÓN

Las reglas que hemos formulado y las tácticas en que hemos resumido su empleo son perfectamente aplicables a las cuasiproposiciones. Así, de " $(\forall x)$ " y " $(\exists x)$ " puedo pasar a " $(\forall x)(\exists x)$ "; de " $(\forall x)(\exists x)$ " y " $(\exists x)$ " puedo pasar a " $(\exists x)$ ", etc. En cambio, la " $(\forall x)$ " o bandera que aparece en las cuantificaciones universal y existencial

plantea algunos problemas y nos obliga a establecer ciertas restricciones a las reglas; estas son debidas al carácter de las cuantificaciones que, como sabemos, son "conjunciones" y "disyunciones" muy especiales. Formulemos esas restricciones explícitamente: como la " $(\forall x)$ " primer elemento de la cuantificación universal no significa nada por sí misma, debe desaparecer al abrirse la cuantificación. En la práctica esto significa que la regla de conjunción nos permite abrir cuantificaciones universales pero no nos permite cerrarlas. Podemos abrir o cerrar una disyunción de la que forma parte " $(\exists x)$ ", pero no podemos abrir simultáneamente dos cuantificaciones existenciales, a fin de evitar la falacia de "ejemplificación ilegítima" ⁽¹⁾. Finalmente, la " $(\exists x)$ " no puede ser ni introducida ni promovida, ya que estas operaciones no se ajustan al único sentido de este símbolo cuando aparece independiente, a saber, servir de bandera que advierte que lo que se afirma se refiere a un solo individuo. Esto no obsta para que " $(\exists x)$ " pueda ser promovida o introducida como parte de otra fórmula, como en " $(\exists x)(\forall y x)$ " o en " $(\exists x)(\forall y x)$ ".

CAPÍTULO XII

ESTRATEGIA DEDUCTIVA DIRECTA

78. ESTRATEGIA Y TÁCTICA

Cualquiera que se haya interesado por la ciencia militar, o por lo menos por el juego de ajedrez o el fútbol, tendrá alguna noción de los conceptos de "táctica" y "estrategia". Antes de usarlos nosotros, tratemos de aclarar cada uno en comparación con el otro.

Hay una diferencia muy importante entre táctica y estrategia: a la táctica no le interesa ninguna meta en particular, ningún modelo a realizar; no busca ninguna conclusión. Simplemente nos dice lo que se puede hacer a partir de ciertos materiales. En cambio, la estrategia es eminentemente finalista: le interesa un fin a realizar, el modelo a imitar. Una vez que se percibe bien lo que se quiere lograr, se consideran los materiales de que se dispone, lo mismo que las tácticas o instrumentos con que se cuenta. Con ello se traza un camino a proseguir para llegar al fin perseguido. Si tenemos imaginación y el problema tiene solución, siempre podremos conseguir nuestro objetivo. No obstante, conviene considerar la posibilidad de que el camino a seguir sea uno de ciertos caminos pavimentados que debemos tener muy presentes. Son los tipos de estrategia que la tradición de la lógica nos ofrece. Aunque podemos resolver los problemas usando sólo reglas o aplicando tácticas, es mucho más fácil hacerlo empleando uno o varios de los tipos de estrategia reconocidos. Esto no evitará algún uso de la imaginación; pero será menor que si no empleáramos para nada los principios estratégicos.

Aun cuando todavía no hemos formulado todas las reglas de inferencia que necesitamos en nuestras deducciones, tenemos sin embargo un suficiente arsenal de tácticas para que podamos comenzar a aplicarlo en problemas interesantes. Podemos, pues, comenzar ya a estudiar estrategia. Comenzaremos por la estrategia directa, dejando la indirecta para cuando hayamos completado la lista de nuestras reglas.

79. LA LÓGICA COMO JUEGO

El proceso de deducción puede muy bien considerarse como un juego. Al jugador se le pide resolver un problema, aplicando las "reglas del juego", y si lo resuelve entonces gana. El juego es de paciencia, para un jugador solamente, como el "solitario" de los naipes. Nada impide, sin embargo, que dos jugadores o más traten de resolver el mismo problema, y el que lo resuelva primero, o en menos jugadas, sea el ganador. El problema que constituirá cada partida deberá tener como datos los siguientes: unas cuantas fórmulas que llamaremos premisas, el punto de partida; las colocamos en un tablero que llamaremos principal, de verdad máximamente fuerte (verdad no sujeta a ninguna condición); y una fórmula que es el modelo o meta del juego, y que debemos tratar de construir. Podemos colocarla en el tablero principal, pero dentro de un encierro para recordar que no podemos usarla como "material de construcción", como el plano de un edificio se coloca en algún lugar del edificio en construcción para ser consultado por el maestro de obras. A esa fórmula la llamaremos conclusión. El juego consistirá en transformar el material disponible de tal manera que en el tablero principal se produzca una fórmula igual al modelo. Al final habrá quizá en el tablero principal más fórmulas que la que conclusión, pero tiene que estar esta para que el juego se considere ganado.

80. EL SILOGISMO SIMPLE

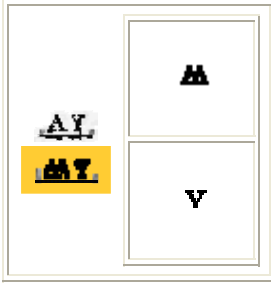
El primer tipo estratégico que vamos a explicar tiene una historia distinguida que arranca de la Antigüedad; se llama silogismo. Consiste en dos premisas condicionales, como tales reducibles a disyunciones, que tienen un elemento común; ese elemento común sirve de puente o enlace para integrar otros dos elementos en una nueva proposición, la conclusión. Nuestro primer ejemplo será un silogismo simple, llamado así porque no contiene cuantificaciones. Es el siguiente:

Si respetamos la ley, habrá progreso
 Si hay progreso, habrá bienestar
luego
 Si respetamos la ley, habrá bienestar

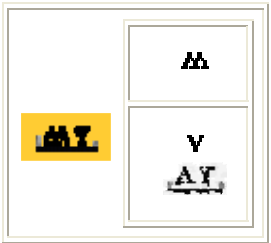


La reflexión estratégica nos hace ver que la conclusión es una disyunción y en consecuencia, es razonable pensar

que nuestro último paso para formarla deberá ser cerrar una disyunción, y nuestro primero, abrir una disyunción. Como tenemos de premisas dos disyunciones, y cada una de ellas tiene un miembro igual a un miembro de la conclusión, dará lo mismo abrir cualquiera de ellas. Por ejemplo, la primera:



Uno de los espacios del tablero doble, el superior, contiene ya lo que debe contener en el momento de cerrar la disyunción; debemos pues concentrarnos en el otro espacio, donde está la "V" pero quisiéramos tener una "Y". En este momento debemos comenzar a usar la otra premisa, y para ello tenemos que introducirla en el marco que contiene la "V" a fin de que interactúe con ella:

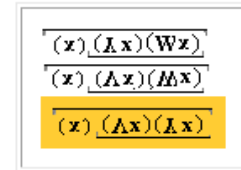


Hasta ahora lo único que hemos hecho es aplicar directamente las reglas, siguiendo intuiciones elementales sobre lo que es obvio hacer. Pero en este momento procede aplicar la táctica de separación, pues tenemos un caso claro de *modus ponendo ponens* en el espacio inferior. Aplicada la táctica de conformidad con lo explicado en la sección 75, obtenemos la "Y" donde la queríamos, haciéndole compañía a "V". Cerramos una disyunción tomando una proposición de cada espacio del tablero doble y formamos en el tablero principal la conclusión que buscábamos, "A B".

81. EL SILOGISMO CUANTIFICADO

Los silogismos pueden tener premisas y conclusión cuantificadas; sin embargo, la estrategia para resolverlos es muy similar a la del silogismo simple, sobre todo si la cuantificación es universal en todas las proposiciones:

Todo país que progresa es esforzado
 Ningún país en que los ciudadanos esperan todo del Gobierno es esforzado
 luego
 Ningún país en que los ciudadanos esperan todo del Gobierno progresa

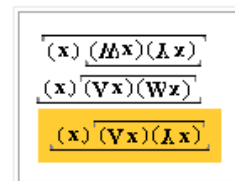


Lo primero que hacemos es quitar las conjunciones de las dos premisas, con lo que desaparecen las "(x)", de acuerdo con la restricción estudiada en la sección 77. A continuación aplicamos la estrategia del silogismo simple, comenzando por abrir una cualquiera de las premisas; después de aplicar táctica de separación cerramos la disyunción, con el resultado "(Ax)(Ax)". La diferencia entre esto y la conclusión es que la última tiene un cuantificador universal. La premisa, en cambio, es una cuasi-proposición que afirmamos como verdad fuerte, puesto que está en el tablero principal. En consecuencia, perfectamente podríamos ponerle un cuantificador universal, con lo que ganaríamos la partida al quedar asimilada una premisa al modelo de la deducción. Pero para poder hacer esto necesitaríamos una regla más. Para no agregarla, preferimos aclarar que la regla de la conjunción se aplica también dentro del espacio virtual de la conclusión, lo cual es enteramente razonable, pues demostrar una proposición conjuntiva es lo mismo que demostrar cada una de sus partes por separado ^[1].

82. El silogismo existencial

Otro tipo de silogismo cuantificado es el silogismo donde figuran generalizaciones existenciales. Por ejemplo:

Nadie que promete lo que no puede cumplir es sincero
 Algunos políticos prometen lo que no pueden cumplir
 luego
 Algunos políticos no son sinceros



Como paso preliminar quitamos el cuantificador universal de la primera premisa. Vemos enseguida que la otra premisa y la conclusión son ambas proposiciones existenciales. El último paso de nuestra estrategia deberá ser, entonces, cerrar una cuantificación existencial y nuestro próximo paso el abrirla. Abrimos pues la cuantificación existencial, con el siguiente resultado:

$(Hx)(Jx)$
 $(Vx)(Wx)$
 $(x) \overline{(Vx)(Jx)}$

Seguidamente quitamos la llave de conjunción en el espacio secundario, introducimos la otra premisa en dicho espacio, y estamos listos para aplicar la táctica de separación, dada la coexistencia de " $(Hx)(Jx)$ " y " (Wx) " en el mismo marco:

$(Hx)(Jx)$
 $(Vx)(Wx)$
 $(x) \overline{(Vx)(Jx)}$

$(Vx)(Jx)$
 (x)

$(x) \overline{(Vx)(Jx)}$

Tenemos ahora en el mismo marco a " (Vx) " y a " (Jx) ", que podemos unir aplicando táctica de composición.

$(Vx)(Jx)$
 (x)

$(x) \overline{(Vx)(Jx)}$

Al cerrar la cuantificación existencial ganamos la partida.

Existen muchos otros silogismos, formados por diversas combinaciones de proposiciones categóricas. Sus demostraciones son todas muy semejantes a las anteriores.

Es importante anotar que algunos de los silogismos tenidos por válidos en la lógica tradicional no son tales para la lógica moderna. La razón está en que la lógica tradicional trabaja bajo la hipótesis del contenido existencial mencionada en la [sección 69](#). Por ejemplo, el siguiente silogismo tradicional:

Ningún **W** es **Y**; todo **W** es **V**; luego: algún **V** no es **Y**

Trátese de probarlo y se verá que no es posible. En cambio, añadiendo la hipótesis de contenido existencial, "existe un **W**" como premisa adicional, el razonamiento se hace válido y es posible probarlo mediante nuestro método.

83. EL DILEMA DÉBIL

El segundo tipo de estrategia directa que vamos a explicar, el dilema, tiene también una historia ilustre que aranca de la Antigüedad. Se considera al dilema como uno de los recursos persuasivos más poderosos que hay, fama debida a la claridad y elegancia de este argumento. Se caracteriza por tener tres premisas, una de ellas disyuntiva, y las otras dos condicionales; y por el hecho de que los miembros de la disyunción son a su vez los antecedentes de los condicionales. El dilema débil culmina en una disyunción; el dilema fuerte, en una afirmación simple. Veamos primero el dilema débil:

Si se sube el impuesto sobre la renta se desalienta la inversión
 Si se sube el impuesto de ventas se desalienta el consumo
 O bien se sube el impuesto sobre la renta o bien se sube el impuesto de ventas
luego
 O bien se desalienta la inversión o bien se desalienta el consumo

ΔV
 $J U$
 $W Y$
 $V U$

Como la conclusión es disyuntiva, el último paso de la deducción deberá ser cerrar una disyunción; en consecuencia, el primero será abrir una. Siendo así que tenemos tres disyunciones como premisas, podemos iniciar el juego de tres maneras diferentes; todas llevan al mismo resultado. Tomamos el camino que nos parece más natural, a saber, abrir la disyunción en que están los dos antecedentes; acto seguido introducimos las otras dos premisas en los espacios gemelos, de manera que cada condicional quede en el espacio donde figura su antecedente como fórmula independiente:

ΔV
 W
 $J U$
 Y
 $V U$

Tendremos entonces dos oportunidades, una en cada espacio, de aplicar la táctica de separación, logrando así separar " v " arriba y " u " abajo.

V
 U

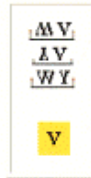
Tomando estas dos fórmulas y cerrando con ellas una disyunción, ganamos la partida.

$V U$
 $V U$

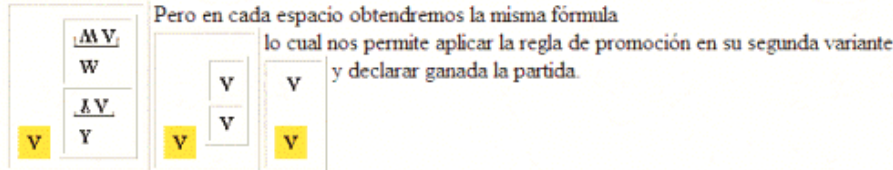
84. El dilema fuerte

Se diferencia del anterior en que el consecuente de las dos premisas condicionales es idéntico; ello permite afirmarlo por sí solo en la conclusión:

Si se sube el impuesto sobre la renta habrá descuento
 Si se sube el impuesto de ventas habrá descuento
 O bien se sube el impuesto sobre la renta o bien se sube el impuesto de ventas
luego
 Habrá descuento



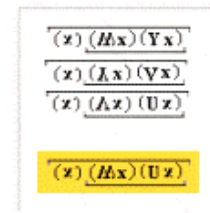
Comenzamos aplicando la misma estrategia del dilema débil:



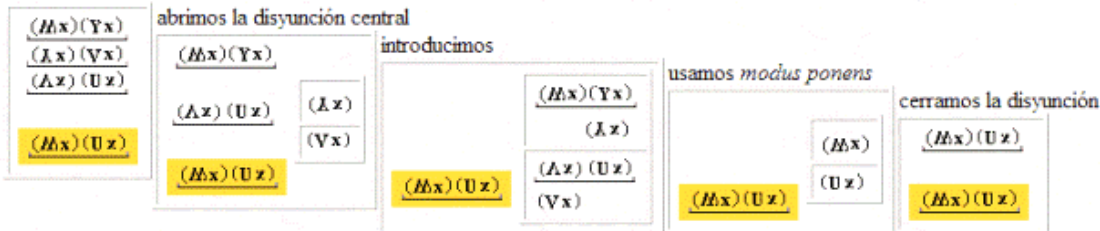
85. El polisilogismo

Estos dos tipos de estrategia, el silogismo y el dilema, pueden usarse varias veces en la solución de un solo problema; o usarse combinados entre sí, según las necesidades. Es decir, puede haber una estrategia múltiple de carácter polisilogístico, polidilemático, o silogístico-dilemático. Veamos algunos ejemplos. Ante todo, un polisilogismo, cuya estrategia formal es muy semejante a la del dilema, como fácilmente se reconocerá:

Todo impuesto regresivo disminuye el ingreso de las masas.
 Toda disminución del ingreso de las masas reduce la capacidad social de compra.
 Toda reducción de la capacidad social de compra produce un efecto depresivo en la economía.
luego
 Todo impuesto regresivo produce un efecto depresivo en la economía.



Eliminados los cuantificadores universales de todas las fórmulas se hace patente un razonamiento en cadena:



y hemos ganado la partida.

Nótese el parecido estructural entre el polisilogismo y el dilema débil que hemos estudiado [más arriba](#).

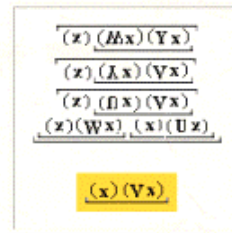
86. Estrategia mixta

Las distintas estrategias que hemos mostrado pueden usarse en combinación. El siguiente es un ejemplo del resultado de combinar el silogismo con el dilema:

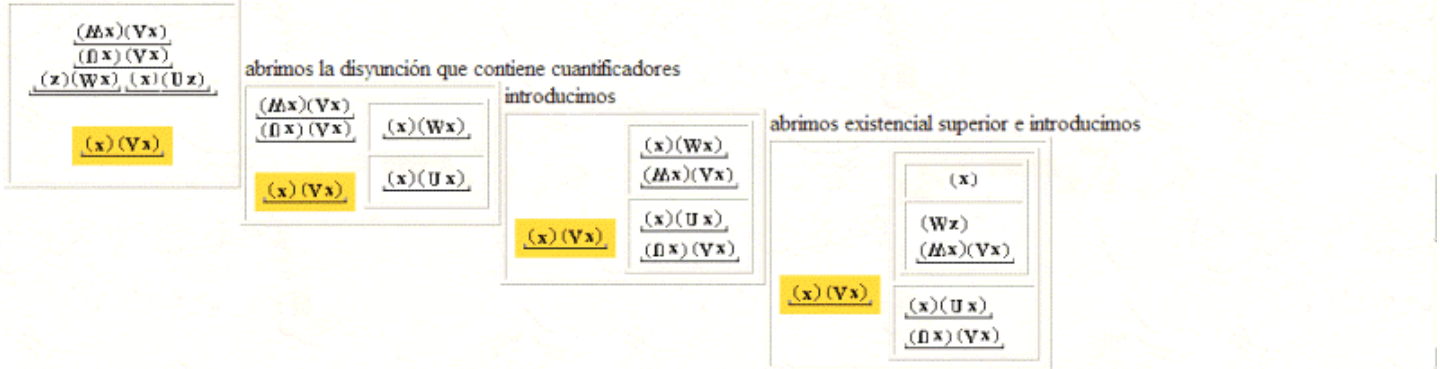
86. ESTRATEGIA MIXTA

Las distintas estrategias que hemos mostrado pueden usarse en combinación. El siguiente es un ejemplo del resultado de combinar el silogismo con el dilema:

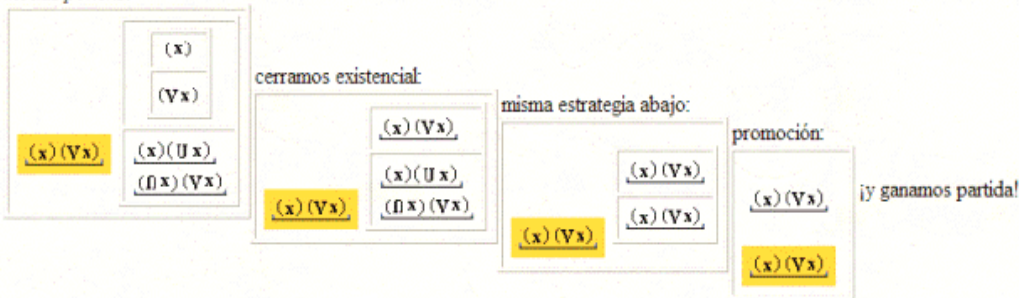
Toda alza en el impuesto de la renta reduce los ingresos de los empresarios
 Toda reducción de los ingresos de los empresarios contrae la demanda social.
 Toda alza en el impuesto a las ventas contrae la demanda social.
 O bien hay un alza en el impuesto a las ventas o bien lo hay en el de la renta.
luego
 Hay contracción de la demanda social.



Las dos primeras premisas integran un silogismo con conclusión " $(x)(Mx)(Vx)$ ". Resuelto este silogismo, nuestro problema se transforma en un dilema fuerte, complicado por dos cuantificaciones existenciales:



modus ponens:



87. PREMISAS TÁCITAS

No siempre sucede que el lenguaje ordinario nos dé todas las proposiciones que integran un razonamiento. Muchas veces se omiten algunas, porque quien habla o escribe supone que el que oye o lee las suministrará él mismo, por tratarse de proposiciones evidentemente verdaderas. El polisilogismo que analizamos anteriormente, por ejemplo, puede formularse con premisas tácitas (que quiere decir "calladas") de la siguiente manera:

Todo impuesto regresivo disminuye el ingreso de las masas.
luego
 Todo impuesto regresivo produce un efecto depresivo en la economía.

Igualmente, el silogismo-dilema que ilustró la estrategia mixta podría formularse entimemáticamente (es decir, con premisas tácitas) de esta manera:

Toda alza en el impuesto de la renta reduce los ingresos de los empresarios.
 O bien hay un alza en el impuesto a las ventas o bien lo hay en el de la renta.
luego
 Hay contracción de la demanda social.

En todos estos casos, lo que procede hacer antes de cualquier otra cosa es poner explícitamente lo que se asume de manera

tácita. Sólo cuando estemos razonablemente seguros de que tenemos todas las proposiciones "sobre la mesa" debemos comenzar el análisis del razonamiento.