

VII ARGUMENTOS COMPUESTOS Y SILOGISMOS IRREGULARES

“Os he dado un argumento, pero no estoy obligado a daros una intelección” —SAMUEL JOHNSON

§ 1 *Los modos*

EN ESTE párrafo nos ocuparemos de una forma de inferencia que ocurre frecuentemente en la vida cotidiana y de la que, a partir de la conjunción de una premisa combinada con una premisa simple, se infiere una conclusión simple. Podemos empezar ofreciendo ilustraciones tomadas de la experiencia ordinaria, en las que se emplea este modo de razonamiento

Ejemplo I Dos personas a la orilla del mar pueden estar observando, al mismo tiempo, un pequeño objeto negro que se mueve hacia arriba y hacia abajo en la superficie del agua. Una de las personas dice: “Eso debe de ser una foca”. La otra replica: “No, estoy seguro de que es el flotador de una jaula para pescar langostas”. Después de transcurrido algún tiempo, las dos personas vuelven a observar el objeto y la segunda persona dice: “No puede ser una foca, pues ha permanecido mucho tiempo en el mismo lugar”. La primera persona replica: “Bueno, entonces debe de ser el flotador de una jaula para pescar langostas”.

Este argumento puede analizarse de la siguiente manera:

(1) “Si ese objeto permanece en el mismo lugar durante algún tiempo, no puede ser una foca;

Pero ha permanecido en el mismo lugar durante algún tiempo;

Por lo tanto, no puede ser una foca”

(2) “O bien es una foca o bien es el flotador de una jaula para pescar langostas;

Pero no es una foca;

Por lo tanto, es el flotador de una jaula para pescar langostas”

En (1) la primera premisa es una premisa combinada de la forma

implicativa; la segunda premisa es una proposición simple que afirma el implicando de la premisa implicativa; la conclusión es una premisa simple que afirma el implicado. Es obvio que esta inferencia es válida.

En (2) la primera premisa es una proposición combinada de la forma alternativa; la segunda premisa es una proposición simple en que se niega uno de los alternantes. La conclusión es una proposición simple en que se afirma el otro alternante. Es obvio que esta inferencia es válida.

Ejemplo II “No se puede sostener que la pena capital sea un freno efectivo para los asesinatos potenciales, y al mismo tiempo admitir que la mayoría de los asesinatos se cometen en circunstancias que impiden una consideración adecuada de las consecuencias.¹ Pero sí se admite lo segundo; por lo tanto, debe admitirse que la pena capital no es un freno efectivo. Más aún, si la pena capital fuese un freno efectivo, habría habido un aumento en el número de asesinatos, durante cierto número de años, en aquellos países donde la pena capital ha sido abolida. Pero éste no ha sido el caso. Por lo tanto, la pena capital no es un freno efectivo.”

En este examen, se considera que dos conjuntos diferentes de circunstancias implican la conclusión de que “la pena capital no es un freno efectivo.” El argumento puede analizarse de la siguiente manera:

(A) No ambas: la pena capital es un freno efectivo, y también la mayoría de los asesinatos se cometen en circunstancias que impiden la consideración de las consecuencias;

Pero, La mayoría de los asesinatos se cometen en tales circunstancias;

Por lo tanto, La pena capital no es un freno efectivo.

(B) Si la pena capital fuese un freno efectivo, su abolición habría provocado un aumento en el número de asesinatos;

Pero, Su abolición no ha provocado tal aumento;

Por lo tanto, La pena capital no es un freno efectivo.

Es obvio que la inferencia es válida tanto en (A) como en (B).

Ejemplo III “Si uno odia a su padre, soñará que trató de asesinarlo. Pero uno efectivamente soñó que trató de asesinarlo, así que debe de odiarlo.”

Ejemplo IV “Yo sabía que si miraba la luna a través de un cristal, tendría mala suerte; pero no lo hice, así que no tendré mala suerte.”

¹ Véase R. CALVERT, *Capital Punishment*, p. 59. En estos ejemplos nos interesa, desde luego, sostener que las premisas son verdaderas, puesto que estamos investigando las relaciones entre las premisas y la conclusión. Estamos, sin embargo, considerando estas inferencias como formas de argumentación en las que se supone que las premisas han sido admitidas.

Ejemplo V “Para obtener un buen puesto en el Servicio Civil, uno debe ser muy listo o bien tener amigos influyentes. Pero, puesto que él tiene amigos influyentes, se desprende de ello que no es muy listo”

Los tres últimos ejemplos son inferencias obviamente inválidas

Ahora podemos enunciar formalmente la naturaleza del razonamiento que se aplica en los argumentos de estos tipos. En cada caso añadiremos el nombre latino tradicional de la forma

MODOS COMPUESTOS

1 *Modus ponendo ponens*²

Si p , entonces q Premisa implicativa
 p Premisa simple que afirma el implicando,
 q Conclusión simple que afirma el implicado

2 *Modus tollendo tollens*

Si p , entonces q Premisa implicativa
 no q Premisa simple que niega el implicado
 no p Conclusión simple que niega el implicando

3 *Modus tollendo ponens*

O bien p o bien q Premisa alternativa,
 no p Premisa simple que niega una alternativa.
 q Conclusión simple que afirma otra alternativa

4 *Modus ponendo tollens*

No ambas p y q . Premisa disyuntiva
 q Premisa simple que afirma una disyunta,
 no p Conclusión simple que niega otra disyunta

Hay dos formas con una premisa implicativa, pero sólo una forma con una premisa alternativa, y sólo una con una premisa disyuntiva. Esta diferencia se debe al hecho de que, como vimos en el capítulo v, el orden en que ocurren las premisas simples en las proposiciones alternativa y disyuntiva es indiferente, pero éste no es el caso por lo que toca a la premisa implicativa.³ Por lo tanto, hay dos formas, según que la premisa simple sea la afirmación del implicando o la

² Estos nombres bárbaros se derivan de los verbos latinos *ponere*, afirmar, y *tollere*, negar. En consecuencia, pueden interpretarse de la siguiente manera:

(1) El modo que, al afirmar, afirma; (2) El modo que, al negar, niega; (3) El modo que, al negar, afirma; (4) El modo que, al afirmar, niega

³ Véase el capítulo v, § 3

negación del implicado Si se niega el implicando, no puede inferirse que el implicado puede ser negado; si se afirma el implicado, no puede inferirse que el implicado puede ser afirmado ⁴ Pues si pudiéramos tratar el implicando y el implicado de la misma manera, se desprendería de ello que es posible intercambiarlos simplemente

Las reglas para estos modos de inferencia pueden ser enunciadas de la siguiente manera:

1 *Ponendo ponens* De la afirmación del implicando se desprende la afirmación del implicado

2 *Tollendo tollens* De la negación del implicado se desprende la negación del implicando

3 *Tollendo ponens* De la negación de una alternante se desprende la afirmación de la otra alternante

4 *Ponendo tollens* De la afirmación de una disyunta se desprende la negación de la otra disyunta

Se advertirá que en el Ejemplo III la inferencia es inválida puesto que el implicado ha sido afirmado Se podría llegar a esta conclusión sólo si el implicado no se desprendiera *de ninguna otra premisa* que no fuera el implicando En ese caso, la premisa combinada podría enunciarse en la forma: "Si uno sueña que trató de asesinar a su padre, entonces uno odia a su padre" Esto, sin embargo, es la simple conversa de la premisa implicativa y no es su equivalente, aunque no es incompatible con ella En el Ejemplo IV la invalidez se debe al hecho de que el implicando ha sido negado Es obvio que hay otras condiciones de mala suerte además de mirar la luna a través de un cristal, aun admitiendo que *ésta sea* una condición, lo cual se supone mediante la afirmación de la premisa implicativa

La inferencia en el Ejemplo V es inválida puesto que, de la afirmación de una alternante, se infiere que la otra alternante puede ser negada Este sería el caso sólo si las alternantes fueran exclusivas Pero ya vimos en el capítulo v que esto no puede suponerse

Si en una inferencia disyuntiva una de las disyuntas es negada, no se desprende de ello que la otra pueda ser afirmada Esta falacia ocurre menos comúnmente que las otras tres en el razonamiento cotidiano Se observará que la falacia de afirmar una alternativa y de negar una disyunta equivale, en cada caso, a intentar el tratamiento de la premisa combinada como si ésta equivaliese a la *conjunción* de la premisa alternativa y la premisa disyuntiva correspondiente De "no ambas p y q , y ni p ni q ", podemos inferir que, si p es afirmada, q puede ser negada; y si q es negada, p puede ser afirmada

⁴ Puesto que el nombre tradicional del implicando es "antecedente", y el del implicado es "consecuente", esta falacia se conoce como la falacia de *la afirmación del consecuente*

Los modos inválidos de inferencias pueden resumirse de la siguiente manera: ⁵

- 1 *Implicativa*: Si p , entonces q ; pero q ; p
- 2 *Implicativa*: Si p , entonces q ; pero \bar{p} ; \bar{q}
- 3 *Alternativa*: O bien p o bien q ; pero q ; \bar{p} .
- 4 *Disyuntiva*: No ambas p y q ; pero \bar{q} ; p

Un argumento en la vida cotidiana se emplea a menudo *simplemente* para resolver un estado de duda. La persona que interroga piensa en varias posibilidades y razona acerca de lo que se desprendería si un supuesto dado fuese correcto. Ésta es la actitud del hombre que piensa meramente a fin de resolver un problema práctico. Desde el punto de vista del estado mental del pensante, la actitud es muy diferente, según que sostengamos un implicado a fin de ver qué se desprende de él, de manera que podamos llegar a una conclusión que ha de ser afirmada como verdadera; o según que consideremos lo que se desprende del implicado como tal. Esta diferencia corresponde a la diferencia entre lo que hemos llamado una *implicación* y un *argumento*. La forma apropiada de una implicación es "Si entonces", y puede haber varias proposiciones afirmadas conjuntamente en el implicado. La forma apropiada de un argumento es "Tal o cual, y tal o cual y, por lo tanto, tal o cual".

Ahora bien, si deseamos afirmar la conclusión como verdadera, nos importa determinar la verdad de las premisas. La conjunción "si" expresa frecuentemente un estado de suspenso mental, vacilación o duda. Más aún, estos estados mentales sólo pueden ser expresados en forma apropiada mediante un "si". Por lo tanto, algunos lógicos han supuesto que una proposición de la forma "Si p , entonces q " expresa esencialmente duda. Pero es claro que éste no es el caso. Puede haber duda en cuanto a que la premisa p sea verdadera; pero la proposición combinada *afirma* la conexión de implicación entre p y q ; es decir, afirma que " p implica q ".

La proposición implicativa se conoce a veces como la proposición "*hipotética*", a veces como la proposición "*condicional*". Una *hipótesis* es una suposición, y una suposición se hace y se sostiene por lo general para ver qué se desprende de ella. El problema de si las proposiciones de la forma "Si p , entonces q " deben llamarse "hipotéticas" o "implicativas" es, sin duda, principalmente un problema de palabras. Pero parece conveniente usar el nombre "implicativa" puesto que su forma verbal no sugiere duda y, además, en el examen

⁵ Cf KEYNES, *F L*, § 317. Un tratamiento amplio de los cuatro modos se encuentra en los capítulos v y vi de la parte 3ª de la obra de Keynes.

del método científico es deseable usar el término "hipótesis" en un sentido más amplio que el que sugeriría "hipotético" ⁶

§ 2 El dilema

Un dilema es esencialmente —según lo sugiere el uso popular de la frase "Estoy en un dilema"— una forma de *argumento* cuyo propósito es mostrar que, de cualquiera de dos alternativas, se desprende una conclusión indeseable. Si se le utiliza hábilmente, puede ser efectivo en un orador y divertido para un auditorio. Su forma lógica consiste en la combinación de premisas implicativas y disyuntivas. Puede definírsele de la siguiente manera: Un dilema es un argumento compuesto que consiste en una premisa en la que se afirman conjuntamente dos proposiciones implicativas, y una premisa en la que cualquiera de los implicantes son alternativamente afirmados o los implicados alternativamente negados ⁷

Se han distinguido varias formas del dilema. Bastará con añadir sus nombres apropiados

I DILEMA CONSTRUCTIVO

(A) Simple

Si p , entonces q ; y si r , entonces q ,
 Pero o bien p o bien r ,
 . q

(B) Complejo

Si p , entonces q ; y si r , entonces n ,
 Pero o bien p o bien r ,
 . o bien q o bien n

⁶ Existe una considerable diferencia de terminología entre los lógicos por lo que se refiere a las proposiciones combinadas. La implicativa es llamada a veces *hipotética*, a veces *condicional*; estas mismas se consideran a veces como sinónimas, y a veces se las distingue (véase KEYNES, *F. L.*, capítulo ix de la parte 1^a). La *alternativa* es llamada usualmente *disyuntiva* (como señalamos en el capítulo iv), y a veces tanto las proposiciones "hipotéticas" como las "disyuntivas" son agrupadas como proposiciones "condicionales". Esta confusión de terminología es lamentable. No es necesario que el estudiante recuerde estos nombres diferentes, puesto que "implicativa", "alternativa" y "disyuntiva", tal como se las usa en este libro, serán por ahora familiares a todos.

⁷ Si hay tres premisas implicativas, el argumento recibe el nombre de *trilema*; si hay cuatro, *cuadrilema*; si hay más de cuatro, *polilema*. Estos últimos ocurren raramente, y a veces se usa el nombre "dilema" para todos.

II DILEMA DESTRUCTIVO

(A) *Simple*

Si p , entonces q ; y si p , entonces r ,
 Pero o bien no- q o bien no- r ,
 no p

(B) *Complejo*

Si p , entonces q ; y si r , entonces n ,
 Pero o bien no- q o bien no- n ,
 . o bien no p o bien no r

Es obvio que las reglas para los tres modos de argumentos implicativos y alternativos son aplicables al dilema y no es necesario re-enunciarlos

El dilema es considerado algunas veces como un modo de argumento peculiarmente falaz. Esto, sin embargo, no se debe a su forma, sino a la dificultad de encontrar premisas que sean verdaderas y sin embargo cumplan las condiciones de la forma. Es obvio que, considerado como un argumento para establecer la verdad de la conclusión, la fuerza de la situación dilemática presentada en la premisa alternativa depende de la condición de que las alternantes deben ser *exhaustivas*. Si hay una tercera alternativa, entonces podemos "escapar entre los cuernos del dilema".

Así, un anciano pesimista que camina de prisa por una carretera resbalosa para tomar un tren en una estación rural, podría formularse la situación en la forma del siguiente dilema:

"Si corro y resbalo, entonces no puedo llegar a la estación a tiempo;
 y Si no corro, no puedo llegar a la estación a tiempo;
 Pero o bien debo correr y resbalar o bien no debo correr;
 Por lo tanto, no puedo llegar a la estación a tiempo"

Admitida la verdad de sus premisas, el anciano puede haber pasado por alto el hecho de que el tren acaso llegue con retraso a la estación.

Se dice que un dilema es *refutado* si se construye otro dilema que conduzca a una conclusión contradictoria de la primera. Se dice que un dilema ha sido *cogido por los cuernos* cuando las alternativas son aceptadas, pero las implicaciones extraídas de ellas son negadas. Estos modos pintorescos de argumento no tienen significación lógica.⁸

⁸ Quienes deseen ilustraciones concretas de todas estas diversas formas y recursos, deben recurrir a JOSEPH, *op cit*, capítulo xvi.

*§ 3 *Polisilogismos*

Un polisilogismo es una serie de silogismos en la que la conclusión de uno es una premisa del siguiente. En tal serie, el silogismo cuya conclusión viene a ser una premisa en el silogismo siguiente recibe el nombre de *prosilogismo*; un silogismo que tiene como una de sus premisas la conclusión del silogismo precedente recibe el nombre de *episilogismo*. Si la serie contiene más de un silogismo, entonces todos los silogismos, excepto el primero y el último, serán al mismo tiempo un episilogismo y un prosilogismo.

Los sorites Un sorites es un polisilogismo en el cual sólo la conclusión final es enunciada, y el cual está construido de tal modo que cualesquiera dos premisas sucesivas contienen un término común.

Generalmente se reconocen dos formas de sorites:

(1) *El sorites aristotélico* La premisa menor se enuncia en primer lugar, y el término que es común a dos premisas sucesivas ocurre primero como predicado y después como sujeto,

Toda A es B
Toda B es C
Toda C es D
Toda D es E
Toda A es E

Las reglas especiales del sorites aristotélico son: *

(i) Sólo una premisa —la última— puede ser negativa (La violación de esta regla implicaría dos premisas negativas en uno de los silogismos constituyentes)

(ii) Sólo una premisa —la primera— puede ser particular (La violación de esta regla implicaría un término medio indistribuido)

2 *El sorites goclénico* ¹⁰ La premisa mayor se enuncia en primer lugar, y el término que es común a las dos premisas sucesivas ocurre primero como sujeto y después como predicado

Toda D es E
Toda C es D
Toda B es C

* El estudiante puede probar estas reglas fácilmente por sí mismo. Puede que le parezca aconsejable disponer la serie de silogismos como un todo, supliendo la conclusión que falta en cada caso. Un examen amplio de las diversas formas en que pueden enunciarse los sorites se encuentra en KEENE, *F L*, §§ 325-6.

¹⁰ Así llamado en honor de Goalenio, de quien se dice que introdujo esta forma.

Toda A es B
 \therefore Toda A es E

Las reglas especiales del sorites goclénico

- (i) Sólo una premisa —la primera— puede ser negativa
- (ii) Sólo una premisa —la última— puede ser particular

*§ 4 *El epiqueirema y los argumentos abreviados*

Un epiqueirema no es una forma especial de argumento, sino un modo abreviado de enunciar un argumento. En el capítulo vi vimos que un silogismo con una proposición omitida recibe el nombre de entimema. Un *epiqueirema* es un silogismo en el que una o ambas premisas están enunciadas como la conclusión de un prosilogismo entimemático. Por ejemplo:

Todas las medidas propuestas por los ministros conservadores para la protección de las industrias deben considerarse con recelo porque son primeros pasos hacia el proteccionismo;

Estas proposiciones son medidas propuestas por los ministros conservadores para la protección de las industrias;

Deben ser consideradas con suspicacia

La forma es: Todo M es P . es N,
 Todo S es M
 \therefore Todo S es P

Éste es un epiqueirema simple. Cuando ambas premisas son enunciadas como la conclusión de un prosilogismo entimemático, el epiqueirema se considera *doble*.

En un argumento razonado es cosa usual el omitir no sólo premisas simples, sino también un silogismo entero que el oyente puede suplir fácilmente. O bien un argumento puede ser meramente sugerido. En este caso no resulta difícil, a menudo, suplir los eslabones que faltan. Pero la omisión de una premisa conectiva puede conducir a una falacia que se advertiría si el argumento fuera enunciado de manera completa. Por esa razón los breves ejemplos que se ofrecen en los libros de texto de lógica parecen tan obvios, y sin embargo los errores elementales en el razonamiento ocurren frecuentemente. El siguiente es un ejemplo de argumento razonado cuyas premisas faltantes puede suplirlas con facilidad el lector, en cuyas manos quedaría el poner a prueba la validez del argumento:

“Si no podemos estar seguros de la existencia independiente de los objetos, no podemos estar seguros de la existencia independiente de los cuerpos de otras personas, y por lo tanto menos aún de las mentes de otras personas, puesto que no tenemos razones para creer en sus mentes

excepto aquellas tales como las que se derivan de la observación de sus cuerpos. Así, pues, si no podemos estar seguros de la existencia independiente de los objetos, nos quedaremos solos en un desierto: puede ser que todo el mundo exterior no sea más que un sueño, y que sólo nosotros existimos ”

(BERTRAND RUSSELL, *Problems of Philosophy*, p 267)

Algunas veces un argumento puede ser *enunciado* como una premisa simple, suponiéndose que es obvio que el oyente suplirá la premisa faltante y deducirá así la conclusión. Por ejemplo:

(1) “Si ese muchacho regresa, me comeré mi cabeza ” (*Oliver Twist*)

(2) “Si estamos señalados para morir, somos bastantes como para que nuestro país sufra una pérdida; y si estamos señalados para vivir, mientras menos seamos, mayor será la parte del honor que le toque a cada uno ”

(3) “Estoy frito si sé de qué hablas ” ¹¹

Ninguno de estos modos de expresión presenta ninguna dificultad lógica

§ 5 Relaciones y argumentos relacionales

En este párrafo nos ocuparemos de los argumentos que los lógicos tradicionales trataron muy torpemente, debido a su restricción de las premisas a la forma de sujeto-predicado. En el capítulo vi vimos que tales argumentos como “Tomás es tan alto como María, María es tan alta como Juana, luego Tomás es tan alto como Juana” no podían ser incluidos en el silogismo. Los lógicos tradicionales hicieron varios intentos de expresar tales argumentos en forma silogística. Pero estos intentos fueron tan fútiles como ridículos ¹²

La validez de las inferencias en las que las premisas son relacionales depende de las propiedades lógicas de las relaciones implicadas. Empezaremos, por lo tanto, examinando aquellas propiedades de las relaciones que están implicadas en el análisis de aquellos argumentos relacionales que más frecuentemente ocurren en la discusión ordinaria. En el capítulo xii mostraremos que toda deducción depende de las propiedades lógicas de las relaciones. Importantes como son las propiedades de las relaciones, sólo en tiempos recientes han sido estudiadas y definidas cuidadosamente.

Las relaciones pueden ser clasificadas de tres diferentes maneras, independientes entre sí, según que posean o no posean ciertas propie-

¹¹ Véase W E J, parte 1ª, capítulo iii, § 8

¹² Para un examen de estos intentos, véase KEYNES, *F L*, § 330.

dades En lo que sigue nos ocuparemos únicamente de las relaciones diádicas, y sólo de dos de estas clasificaciones

Hemos señalado ya que las relaciones tienen una dirección o *sentido*. Es decir, una relación entre dos términos procede *del* uno *al* otro. Así, en "Bruto mató a César" la relación expresada por "mató" va *de* Bruto *a* César. En "César mató a Bruto" va *de* César *a* Bruto. Por lo tanto, estas dos proposiciones son diferentes aun cuando los términos y la relación son los mismos; la diferencia consiste en que la relación "mata" *ordena* los términos en la dirección *Bruto* \rightarrow *César* en una proposición, y en la dirección *César* \rightarrow *Bruto* en la otra. El hecho de que *Bruto mató a César* puede ser expresado por la proposición "César fue matado por Bruto" así como por la proposición "Bruto mató a César". Estas dos proposiciones son conversas equivalentes. Toda proposición relacional tiene una conversa, que consiste en intercambiar los términos con, o sin, un cambio en la relación que se afirma rige entre ellos. El término *del* cual procede la relación recibe el nombre de *referente*; el término *al* cual procede la relación recibe el nombre de *relatum*.¹⁸ Así, el intercambio de relatum y referente da la conversa de la relación original. Resulta conveniente simbolizar una proposición relacional que implica dos términos mediante la fórmula " $x R y$ ". Aquí x representa el referente, y el relatum, R la relación. Podemos resumir lo que hemos estado diciendo de la siguiente manera: Si x e y son cualesquiera dos términos entre los cuales rige la relación R , en la dirección $x \rightarrow y$, entonces existe alguna relación (llamémosla R') que rige entre y y x , en la dirección $y \rightarrow x$. Así, R' será la conversa de R .

Clasificación de las relaciones I Relaciones simétricas y no simétricas Algunas relaciones son de tal índole que, si rigen entre x e y ; también rigen entre y y x . Por ejemplo: *casado con, equivale a, diferente de, cónyuge de; primo de, hermano o hermana de*. Tales relaciones reciben el nombre de *simétricas*. El intercambio de los términos no implica ningún cambio en la relación. Así, "Este color es diferente de aquel color" tiene como conversa "Aquel color es diferente de este color"; "A equivale a B" tiene por conversa "B equivale a A"; "Tomás es tan alto como Juana" tiene por conversa "Juana es tan alta como Tomás".

Algunas relaciones son de tal índole que, si rigen entre x e y , nunca o sólo a veces no rigen entre y y x . Tales relaciones reciben el nombre de *no simétricas*. El conjunto más importante de relaciones *no simétricas* lo forman aquellas cuya índole es tal que *no pueden regir* entre y y x si rigen entre x e y . Russell ha llamado a estas relaciones *asimétricas*. Por ejemplo: *mayor que, padre de, esposa de, antecede a, mayor por un año que, más oscuro que*. La conversa de "Esta mancha de color es más oscura que aquella" es "Aquella mancha de color es

¹⁸ Estos términos se deben a Bertrand Russell

más clara que ésta"; la conversa de "A es la esposa de B" es "B es el esposo de A"; la conversa de "La batalla de Marengo antecedió a la paz de Villafranca" es "La paz de Villafranca sucedió a la batalla de Marengo" La distinción entre las relaciones simétricas y las asimétricas es muy importante Estas relaciones pueden ser definidas formalmente de la siguiente manera:

Una relación R es simétrica cuando es de tal índole que, si $x R y$, entonces también $y R x$

Una relación R es asimétrica cuando es de tal índole que, si $x R y$, entonces nunca $y R x$

Hay algunas relaciones que rigen entre x e y , y algunas veces rigen entre y y x , pero algunas veces no Estas relaciones reciben a menudo el nombre de *no simétricas* Por ejemplo: *implica, amigo de, benefactor de, odia a* Aquí no nos ocuparemos más del examen de estas relaciones ¹⁴

II Relaciones transitivas y no transitivas Esta clasificación se basa en la consideración de parejas de objetos con referencia a alguna relación R dada

Algunas relaciones son de tal índole que, si rigen entre x e y , y entre y y z , entonces rigen entre x y z Tales relaciones son llamadas *transitivas* Por ejemplo: *igual a, mayor que, contemporáneo de, más rico que, parejo en color*

Algunas relaciones son de tal índole que, si rigen entre x e y , y entre y y z , no rigen nunca o sólo a veces entre x y z En el primer caso son llamadas relaciones *intransitivas*; en el segundo, *no transitivas*. Ejemplos de relaciones intransitivas son: *padre de, mayor por un año, mellizo de, casado con* Ejemplos de relaciones *no transitivas* son: *diferente de, amigo de*.

Estas relaciones pueden ser definidas formalmente de la manera siguiente:

Una relación R es transitiva cuando es de tal índole que, si $x R y$ e $y R z$, entonces $x R z$

Una relación R es intransitiva cuando es de tal índole que, si $x R y$ e $y R z$, entonces nunca $x R z$

Una relación R es no transitiva cuando es de tal índole que, si $x R y$ e $y R z$, entonces algunas veces $x R z$, y algunas veces no $x R z$

Sobre la base de estas clasificaciones, las relaciones pueden ser divididas en cuatro clases, según que posean o no posean las propiedades de *simetría* y *transitividad* Es importante recordar que estas propiedades son independientes, de manera que las relaciones pueden ser simétricas y o bien transitivas o intransitivas; asimétricas y o bien transitivas o intransitivas Estas serán resumidas con ejemplos de la siguiente manera:

¹⁴ Para un examen amplio de las *Relaciones*, véase el capítulo x, § 2.

1 *Relaciones simétricas transitivas*: idénticas a; exactamente parejas en color; exactamente parejas en forma; exactamente de la misma edad; simultáneo a

Se observará que las relaciones de esta clase tienen las características de *igualdad*. Es decir, que las relaciones transitivas simétricas tienen las propiedades formales de *igualdad*

2 *Relaciones simétricas intransitivas*: cónyuge de; mellizo de

3. *Relaciones asimétricas transitivas*: mayor que; ancestro de; más caliente que; encima; antes

4 *Relaciones asimétricas intransitivas*: padre de; nieto de

Al definir una relación transitiva dijimos que es de tal índole que, dado que la relación rige entre dos términos y entre uno de éstos y un tercer término, entonces esa relación rige entre el otro término y el tercer término. Vemos, entonces, que la transitividad es suficiente para asegurar una inferencia válida. Considérense los siguientes ejemplos:

I Si A es mayor que B,
y B es mayor que C,
entonces A es mayor que C

II Si A equivale a B,
y B equivale a C,
entonces A equivale a C

III Si A es contemporáneo de B,
y B es contemporáneo de C,
entonces A es contemporáneo de C

Estos ejemplos son obviamente válidos. Ahora consideremos los siguientes:

(A) Si A es diferente de B,
y B es diferente de C,
entonces A es diferente de C

(B) Si A le debe dinero a B,
y B le debe dinero a C,
entonces A le debe dinero a C

(C) Si A está junto a B,
y B está junto a C,
entonces A está junto a C

Estos ejemplos son obviamente inválidos. Al comparar el primer conjunto con el segundo, advertimos que I contiene una relación asimétrica, II, III, A y C contienen relaciones simétricas, y B contiene una relación no simétrica. Por lo tanto, lo mismo en los ejemplos válidos que en los inválidos tenemos relaciones simétricas. Pero todos los ejemplos en el primer conjunto contienen relaciones transitivas, y los del segundo conjunto contienen relaciones intransitivas o no transitivas. La validez de la inferencia depende de la propiedad de *transitividad*. Es importante observar que la simetría no es suficiente. El estudiante de geometría elemental que se haya encontrado el axioma "Dos cosas que sean iguales a una misma cosa, son iguales entre sí", podrá inclinarse a suponer que la igualdad de los extremos se debe a la *simetría* de la relación "igual a". La simetría es obvia. Pero la conexión depende de la propiedad de *transitividad*.

Los argumentos de relaciones en los que la relación es transitiva y asimétrica, son conocidos a veces como argumentos *a fortiori*, puesto que el ejemplo "A es mayor que B, B es mayor que C, luego A es mayor que C" constituye un ejemplo típico. Este ejemplo particular es el más discutido por los lógicos tradicionales, pues ellos estaban convencidos de su validez y sin embargo no podían hacerlo encajar en su esquema.

Todos los argumentos relacionales en los que la relación es simétrica son de la naturaleza de: $A=B$, $B=C$, $A=C$. Tanto en estos casos como en los argumentos *a fortiori* la validez de los argumentos depende del hecho de que la relación que relaciona sea transitiva.