

(4) INFERENCIAS INMEDIATAS entre PROPOSICIONES CATEGÓRICAS (Teoría y Ejs. hechos)
Emilio Cerezo (PUCE, Feb-03)

Aristóteles definió 4 tipos, y sus **formas básicas**, de proposiciones categóricas:

TIPO (símbolo)	FORMA (aristotélica) (en símbolos)	TIPO (símbolo)	FORMA (aristotélica) (en símbolos)
Universal Afirmativa (A): <i>Todo S es P</i>	$\forall x[Sx \rightarrow Px]$	Univ. Negat. (E): <i>Ningún S es P</i>	$\forall x[Sx \rightarrow \neg Px]$
Particular Afirmativa (I): <i>Algún S es P</i>	$\exists x[Sx \wedge Px]$	Partic. Negat. (O): <i>Algún S no es P</i>	$\exists x[Sx \wedge \neg Px]$

Las letras A, E, I, O fueron adoptadas, como abreviaturas, por los lógicos europeos de la Edad Media, que tomaron las dos primeras vocales de la palabra latina **A f I r m o**, como símbolos que representan respectivamente a las proposiciones Universal Afirmativa y Particular afirmativa; y a las dos vocales de la palabra latina **n E g O**, como símbolos de las proposiciones Universal nEgativa y Particular Negativa (O). Una forma alternativa de la proposición de tipo E es: *Todo S no es P*.

Para la mayoría de los teóricos de la **lógica simbólica** de los s. XIX y XX, ambas proposiciones **universales son** meras **hipótesis**, por ej., interpretan la frase “Todo aquel que es Sincero (Sujeto) es Pacífico (Predicado)” como “Si alguien es Sincero, entonces es Pacífico” (de ahí que su representación simbólica se centre en un signo de implicación: \rightarrow); y, según ellos, las dos proposiciones **particulares son** las únicas que se refieren a los **hechos** que, como todos sabemos, se describen mediante el uso de conjunciones: \wedge (por ej.: sucedió esto Y lo otro Y también aquello ...). Sin embargo, la **lógica aristotélica** parte, como **supuesto**, de que todas **las cuatro proposiciones categóricas se refieren a los hechos**, es decir, poseen valor existencial.

Esta diferencia básica entre ambas corrientes de la Lógica tiene las siguientes consecuencias.

Mientras **para los aristotélicos se dan cuatro géneros de oposición entre los cuatro tipos de proposiciones categóricas, la lógica simbólica reconoce solo uno de ellos, la (I) CONTRADICCIÓN**. Dentro de esta oposición, las proposiciones de tipo O y A son la una negación exacta de la otra, y lo mismo sucede entre I y E. Es decir, entre dos proposiciones contradictorias [(A,O) ó (E,I)], la **ley** es que: “**No** pueden ser **ambas verdaderas (V)**” y, a la vez, “**No** pueden ser **ambas falsas (F)**”; de modo que, cuando una de ellas es V, la otra tiene que ser F y, al revés, cuando cualquiera de ellas es F, la otra necesariamente será V. Pongamos por caso, si digo “es Falso que Ningún S es P”, de ello se deduce la verdad de la proposición “Algún S es P”. Pero si afirmo que “es un cuento que Algún S no es P”, ello implica que es V la proposición “Todo S es P”. Aquí acabamos de expresar dos ejemplos de **INFERENCIAS INMEDIATAS**: aquellos razonamientos simples en los cuales, *de una única premisa surge la conclusión*.

Además de la *contradicción*, la lógica aristotélica, como consecuencia del supuesto que hemos señalado, reconoce la existencia de otras tres oposiciones: la contrariedad, la subcontrariedad y la subalternación. Así, se constituye el llamado CUADRO DE OPOSICIÓN TRADICIONAL, que está formado por estas cuatro oposiciones. Describamos las tres que acabamos de nombrar.

(II) **Contrariedad**.- Esta oposición se da **entre las dos proposiciones universales** (las de tipo A y E), a las que llamamos mutuamente “contrarias”. La **ley** de **las proposiciones contrarias** es que “**No** pueden ser **ambas** al mismo tiempo **verdaderas**”; de manera que, cuando una de ellas es V, la otra automáticamente será F. Pero no al revés; vale decir: si una contraria es F, la otra puede ser V ó F, de modo que, respecto a su VALOR DE VERDAD permanece INDETERMINADA.

(III) **Subcontrariedad**.- Es la oposición entre las proposiciones categóricas particulares (O y I), a las que denominamos mutuamente “subcontrarias”. La **ley** de **las proposiciones subcontrarias** funciona al revés que en el caso de las contrarias; a saber: “**No** pueden ser **ambas** al mismo tiempo **falsas**”. De aquí se sigue que, siempre que una de ellas es F, la otra inevitablemente es V. Mas no sucede al revés: las veces que una subcontraria es V, la otra queda libre para ser F ó V; o sea que su *valor de verdad* queda “indeterminado”.

(IV) **Subalternación**.- Es la cuarta oposición del Cuadro Tradicional. Se da entre las dos proposiciones afirmativas (A e I) por un lado, y las dos negativas (E y O) por el otro. Aquí existen dos leyes.

Lev₁: La verdad de una proposición Universal (puesto que esta hace referencia a los hechos) incluye dentro de sí la verdad de la particular correspondiente (= solo vale: de positiva a positiva; de negativa a negativa). Por ej.: Si “Todos los quiteños son ecuatorianos”, cualquier grupo de quiteños lo será; es decir “Algunos quiteños son ecuatorianos”. Pero no al revés; o sea: de la verdad de una proposición particular no puedo deducir la verdad de la *proposición universal correspondiente*, la cual queda **INDETERMINADA**; pues, según la afirmación de que se trate, unas veces resultará V y otra veces resultará F. Así, es V que “Algunos ingleses no son negros”, pero es F que “Ningún inglés es negro”; mientras que es V que “Algunas hormigas no son autoconscientes” y también es V que “Ninguna hormiga es autoconsciente”.

Lev₂: La falsedad de una proposición Particular arrastra consigo la falsedad de la universal correspondiente. Por ej. si es F que “Algunos otavaleños no son ecuatorianos”, con mayor razón será F que “Ningún otavaleño es ecuatoriano”. Pero no al revés; vale decir: de la falsedad de una proposición universal no se concluye por necesidad la falsedad de la particular correspondiente, la que, por lo mismo, queda

INDETERMINADA: siendo F que (A) “Todo ecuatoriano es manabita”, es V que (I) “Algunos ecuatorianos son manabitas”; pero estas dos proposiciones (A e I) son ambas F: “Todo profesor universitario es analfabeto” y “Algún profesor universitario es analfabeto”.

Resumiendo.- En el Cuadro Tradicional de Oposición son posibles 8 inferencias inmediatas inválidas (= aquellas cuyo resultado es una proposición cuyo valor de verdad es *indeterminado*: unas veces es V, pero otras veces es F); mientras que dentro de él pueden realizarse, en total 16 INFERENCIAS INMEDIATAS VÁLIDAS (= aquellas cuyo resultado es una conclusión V ó F); a saber: 8 sobre la base a la contradicción, 2 entre proposiciones contrarias, otras 2 entre subcontrarias y, finalmente, 4 en base a la subalternación. [TAREA: haga una enumeración exhaustiva de todas estas posibilidades: válidas e inválidas]

Además, en las proposiciones categóricas existen tres tipos operaciones lógicas que constituyen inferencias inmediatas válidas, aceptadas por ambos tipos de lógica: la aristotélica y la simbólica.

1) **Conversión.**- Es válida únicamente en las proposiciones de tipo E e I, en cada una de las cuales si se intercambian el término-sujeto y el término-predicado se conserva el mismo valor de verdad: según los casos, la variante que se va a voltear y la volteada (la *conversa*) son ambas V, o ambas F:

(E) Ningún S es P	$\forall x[Sx \rightarrow \neg Px]$	=	(E) Ningún P es S	$\forall x[Px \rightarrow \neg Sx]$	[por Cp + DN]
ej.: Ningún sumiso es parcializado		=	Ningún parcializado es sumiso		
(I) Algún S es P	$\exists x[Sx \wedge Px]$	=	(I) Algún P es S	$\exists x[Px \wedge Sx]$	[por Conm \wedge]
ej.: Algún sumiso es parcializado		=	Algún parcializado es sumiso		

2) **Contraposición.**- Nada más es válida en el caso de las proposiciones de tipo A y O. Esta operación consiste en sustituir, en una de estas dos proposiciones: el sujeto por la negación del predicado, y el predicado por la negación del sujeto. Aquí también ambas formas –la proposición que sirve de premisa (aquella a la que se va a someter a contraposición) y la que funciona como conclusión (la denominada *contrapositiva*; es decir, la que resulta de haber aplicado la contraposición)– tienen el mismo valor de verdad.

(A) Todo S es P	$\forall x[Sx \rightarrow Px]$	=	(A) Todo <u>no P</u> es <u>no S</u>	$\forall x[\neg Px \rightarrow \neg Sx]$	[por Cp]
ej.1: Todo sumiso es parcializado		=	Todo imparcial es insumiso		
ej.2: Todo lo simétrico es par		=	Todo lo impar es asimétrico		
(O) Algún S <u>no es</u> P	$\exists x[Sx \wedge \neg Px]$	=	(O) Algún <u>no P</u> <u>no es</u> <u>no S</u>	$\exists x[\neg Px \wedge \neg \neg Sx]$	[por Conm \wedge + DN]
ej.1: Algún sumiso no es parcializado		=	Algún imparcial no es insumiso		
ej.2: Algún simétrico no es par		=	Algún impar no es asimétrico		

3) **Obversión.**- Operación válida para toda proposición categórica (para los 4 tipos: A, E, I, O). Consiste en transformar a una proposición A en E (o al revés) o a una proposición I en O (o al revés); y, para equilibrar este cambio, en todos los casos, introducir una negación en el predicado (o quitársela si la posee).

(A) Todo S es P	$\forall x[Sx \rightarrow Px]$	=	(E) Ningún S es noP	$\forall x[Sx \rightarrow \neg \neg Px]$	[por DN]
ej.: Todo sumiso es parcializado		=	Ningún sumiso es imparcial		
(E) Ningún S es P	$\forall x[Sx \rightarrow \neg Px]$	=	(A) Todo S es noP	$\forall x[Sx \rightarrow \neg Px]$	[por Ident.]
ej.: Ninguna sandez es permitida		=	Toda sandez es prohibida [= no permitida]		
(I) Algún S es P	$\exists x[Sx \wedge Px]$	=	(O) Algún S no es noP	$\exists x[Sx \wedge \neg \neg Px]$	[por DN]
ej.: Algún sedentario es paciente		=	Algún sedentario no es impaciente		
(O) Algún S no es P	$\exists x[Sx \wedge \neg Px]$	=	(I) Algún S es noP	$\exists x[Sx \wedge \neg Px]$	[por Ident.]
ej.: Al menos una sentencia no es justa		=	Al menos una sentencia es injusta		

En suma, a las dos proposiciones que tienen conversión válida (E,I) no es posible aplicarles, con validez, la contraposición; y, al revés, a aquellas dos que sí poseen contraposición válida (A,O) no es legítimo someterlas a conversión. Además –como salta a la vista– todas estas operaciones son equivalencias y, por lo tanto, en ellas se puede pasar de un lado al otro: se trata de inferencias inmediatas en las que se puede considerar premisa a la expresión de la izquierda y concluir la de la derecha, o al revés: se puede partir de la proposición que está a la derecha y sacar por deducción la de la izquierda.

Así pues, al hacer el conteo total de las inferencias inmediatas válidas posibles que resultan de usar de izq. a der. y de der. a izq. aquellas tres operaciones que acabamos de analizar, tenemos: **4 conversiones, 8 obversiones y 4 contraposiciones**: En total, 16 inferencias válidas. Y, sin importar qué proposición sea la premisa que se somete a una de estas operaciones lógicas, al resultado de la operación (= conclusión de la inferencia inmediata) se le llamará, según sea el caso: “conversa”, “obversa” o “contrapositiva”.

También es importante señalar que, tanto cuando se trata de las inferencias inmediatas que funcionan al interior del Cuadro Tradicional de Oposición como cuando se trabaja con las tres operaciones lógicas que acabamos de describir, se puede partir de proposiciones categóricas que incluyen negaciones al sujeto y/o

negaciones al predicado, para las que **valen todas las relaciones hasta aquí estudiadas**. Por ej.: *Ningún no P es S* o *Algún P no es no S* o *Todo no P no es no S* ...

Ahora bien, al combinar el total de inferencias que hemos visto en este capítulo de la Lógica, podemos enfrentarnos a problemas de elevada complejidad, cuya resolución debe considerar tantas variables e incluir tantos pasos deductivos, que estimula nuestra inteligencia y nos acostumbra a trabajar con total exactitud. El hecho de que una sola equivocación, por diminuta que sea, nos conduce a resultados erróneos, exige mantener sin pausa una gran concentración mental hasta haber arribado a la solución final correcta.

Veamos dos detalles importantes relativos a las **negaciones**.

1) Si **dos negaciones seguidas** se hallan ya en un sujeto ya en un predicado, se anulan por el principio de Doble Negación. Por ej. la proposición “Algunos que NO son INSinceros son amables”, por la aplicación de este principio **en el sujeto**, se convierte en: “Algunos sinceros son amables”. Por la misma razón (esta vez **en el predicado**), *Ningún maramoto es NO INcontrolable* se convierte en: *Ningún maramoto es controlable*.

2) Cuando **alguna negación precede a una proposición**, hay que mirar el sentido de la frase para ver si:

- (a) afecta únicamente al verbo, lo que ocurre las veces que la negación antecede inmediatamente a este, como en la frase “mentira que sean hermosas las cucarachas” que, según lo dicho, se debe interpretar como *Ninguna cucaracha es hermosa* (= Toda cucaracha no es hermosa); o si

- (b) afecta al cuantificador, lo cual sucede siempre que la negación precede a éste. Así, en la proposición “No es un cuento que sea un engaño decir que Ninguna araña es negra”, como hay tres negaciones y cada par de negaciones se autoelimina por Doble Negación, la que queda afecta al cuantificador “Ninguna” (es decir, a la proposición entera) y, entonces, hay que hallar la contradictoria de la proposición dada, con el resultado final: “Algunas arañas son negras”. ¡Ojo!, una negación atañe también a la proposición entera, las veces que la negación va seguida de dos puntos, como en la frase “es F que: sean hermosas las cucarachas” (= que “sean hermosas [todas] las cucarachas”, es F), de donde, por contradicción resulta: “Algunas cucarachas no son hermosas”. Por otro lado,

- (c) cuantificadores como “Todo/a/os/as”, “Muchas/os” o “Pocas/os” atraen hacia ellos la negación inicial, prácticamente en todos los casos. Así, en la aseveración “Es erróneo que sean hermosas todas las cucarachas”, en vista del sentido, que está señalado por los subrayados, la negación se elimina también por contradicción, con el resultado que acabamos de indicar. Mientras que NO POCOS significa MUCHOS, y NO MUCHOS es lo mismo que decir POCOS; vale decir: entre ambos adjetivos de cantidad funciona el *efecto de interruptor*: si se apaga uno de ellos, se prende el otro. Por ej. “Es F que sean grises muchos perros” significa “Pocos [= Algunos] perros son grises”.

- (d) En fin, negaciones al verbo cuando sigue el cuantificador “Alg.” o “Alg. no” son de interpretación difícil, pues esta suele depender del conocimiento que hoy tenemos acerca del mundo. Por ej., la frase “nada que hacer que sean mamíferos algunos peces”, debido a este conocimiento, significa la contradictoria de “Algunos lo son”; es decir, *Ningún pez es mamífero*. Pero, otras frases con esos cuantificadores poseen una significación más acorde con el ej. visto arriba, en el párrafo (a), tal como “Es falso que algunos asociados han pagado” tiene como sentido muy probable: “Algunos asociados no han pagado”.

Un ej. de problemas sencillos que sirven de repaso de las inferencias inmediatas: *Hallar la proposición subalterna de la contrapositiva de la obversa de la conversa de la contraria de la obversa de la proposición de tipo E*; cuya respuesta es “Algún S es P” y que se resuelve como las cuestiones del tipo: “Dado caso que todos mis hermanos carezcan de hijos, ¿quién es la hija del nieto de la madre de mi hermano?”.

A continuación vamos a llevar a cabo, paso a paso, la resolución de una serie de problemas, ordenados de menor a mayor dificultad, que involucran las varias inferencias inmediatas que se han definido.

Ej.1- Si es F la proposición (1) “Todo soltero es paciente” (que aquí hace de premisa), determine si es *V, F* o *Indeterminada* (en su valor de verdad) la proposición (2) “Ningún no paciente es soltero”.

El **método** de resolución se compone de dos partes. 1) Hay que **conseguir que ambas proposiciones tengan un mismo sujeto y un mismo predicado**. Este resultado se logra **aplicando**, de manera conveniente (solo a una de las proposiciones o a ambas) y las veces que se necesite, una o más de las operaciones lógicas: **conversión, obversión y/o contraposición**.

2) Cuando, luego de realizar las transformaciones que resulten de la o las inferencias inmediatas que hayamos efectuado, contemos con dos expresiones que comparten un mismo sujeto y, por otro lado, un mismo predicado, recién ahora podemos **compararlas en base al Cuadro Tradicional de Oposición y determinar la solución** correcta. Normalmente **suele haber varios caminos de resolución**; pero, como en cualquier otra ciencia, es mejor buscar los que sean más sencillos y, así, ahorrar tiempo y energía mental.

En el ejemplo que tenemos a la vista, es más fácil trabajar con la proposición (2), pues, dado que ella es de tipo E, podemos voltearla por conversión y luego eliminar la negación mediante una obversión:

Por conversión: (2) Ningún no-P es S = (2') Ningún S es no-P

Por obversión: (2') Ningún S es no-P = (2'') Todo S es P.

Ahora que las proposiciones (1) y (2') tienen el mismo sujeto y el mismo predicado, ya las podemos comparar. Y, ya que son exactamente iguales, determinamos que (2') [la cual, como hemos demostrado al aplicar conversión y obversión, es lógicamente equivalente a (2') y a (2)] es F, POR IDENTIDAD.

Ej.2 – Si es F la proposición (1) “Algún vertebrado es dentado”, indique si es V, F o Indeterminada la proposición (2) *es mentira que* “Todo desdentado en invertebrado”. [También aquí es mejor trabajar con (2).]

Primero anulamos la cláusula *es mentira que*, para obtener la proposición contradictoria a la dada. Enseguida, aplicamos una contraposición, para eliminar las negaciones del sujeto y del predicado:

Por contradicción, (2) es F que Todo desdentado es invertebrado = (2') Algún desdentado no es invertebrado

Por contraposición, (2') algún desdentado no es invertebrado = (2') algún vertebrado no es dentado.

Como (1) y (2') ya son comparables en base al Cuadro Tradic. de Oposición, podemos deducir que (2') debe ser V, POR SUBCONTRARIEDAD [(1) y (2') no pueden ser ambas F al mismo tiempo].

Ej.3 – Dada la afirmación (1) “los perros son los únicos cánidos domesticados”, diga cuál es el valor de verdad (V, F ó Indet.) de la proposición (2) “es F: que sean cánidos no domesticados algunos perros”. En este problema, primero hay que interpretar el sentido de la premisa (1) que es: “solo si es perro es cánido domesticado”. Pero, como la expresión “solo si” es el indicador lingüístico de Condición Necesaria y ésta va siempre en el predicado, entonces la interpretación definitiva de (1) es: “Todo cánido domesticado es perro”.

En la proposición (2), debido a la presencia de los dos puntos, la negación afecta a toda la proposición “Algunos perros son cánidos no domesticados”, la cual, por obversión equivale a “Algunos perros no son cánidos domesticados” que, a su vez, al aplicarle la contradicción que elimina la negación aludida, se convierte en: (2') “Todo perro es cánido domesticado”. Pero al comparar la interpretación correcta de (1) con (2'), vemos que tienen el sujeto y el predicado intercambiados y, como bien sabemos a ninguna de las dos frases se la puede dar la vuelta, pues las proposiciones de tipo A carecen de conversión. En consecuencia, la proposición (2) es INDETERMINADA, sin importar si la (1) es V o es F.

Igual sucede al partir de que una proposición de tipo O es V ó es F: en ambos casos, el valor de verdad de la proposición de tipo O que se obtiene al intercambiar su sujeto y su predicado resulta Indeterminado, justo por una razón similar: las proposiciones de tipo O no tienen conversión (válida, se sobreentiende).

Ej.4 – Si partimos de que el aserto (1) “Siempre que está tranquilo no le acosan” es V, ¿qué será el enunciado (2) “Es un cuento que exclusivamente está intranquilo las ocasiones en que le acosan”: V, F ó Indet.? La frase (1), por ser temporal se interpreta como “Toda vez que está tranquilo es vez que no le acosan”. Teniendo en cuenta los indicadores lingüísticos, si en la proposición (2) dejamos a un lado, por el momento, la negación con la que comienza, ella puede leerse como “Solo está intranquilo si le acosan”. Y, dado que las frases en que aparece un “solo” inicial separado del “si” con el que se articula cobran su sentido cuando se conforma el indicador de Condición Necesaria “solo si”, justo en el lugar en que al comienzo aparecía el condicional “si”, la frase queda reformulada como “Está intranquilo solo si le acosan”; la cual, traducida a proposición categórica y conservando su valor temporal original, queda: “Toda vez que está intranquilo es vez que le acosan”. Ahora conviene eliminar la negación inicial que, provisionalmente, habíamos dejado de considerar. Lo hacemos hallando la contradictoria de la última expresión que teníamos; de donde resulta la proposición de tipo O: (2') “Alguna vez que está intranquilo no es vez que le acosan”.

Para buscar que sujeto y predicado de (2') y de (1) sean iguales, conviene obtener la contrapositiva de (1): “toda vez que le acosan es vez que está intranquilo”, que es de tipo A. Mas, sujeto y predicado de ambas frases están intercambiados. Y, para poder compararlas de alguna manera, debemos lograr, al menos que las dos sean del mismo tipo. En casos como este, el método es hallar la contradictoria de la (1), que resulta ser una proposición de tipo O: ya que (1) es V, “Alguna vez que le acosan no es vez que esté intranquilo” será F. Ahora tenemos dos frases de tipo O, aunque con los términos intercambiados; por lo tanto, (2') y su equivalente (2) quedan INDETERMINADAS, porque las proposiciones de tipo O no tienen conversión.

Ej.5 – Si sabemos que (1) “es erróneo decir que *algunos* parientes de Jack the Ripper *no fueron* personas que no lo denunciaron”, ¿qué valor de verdad tendrá el enunciado (2) “la negación de que no sea un engaño que no todos los que no le delataron no fueron de su familia, no deja de ser una quimera”: V, F o Indet.?

Para este ej., tan intrincado, la resolución debe ser bien ordenada, para no perdernos en la selva de detalles. Iro. resolvemos las negaciones. En (1), la negación de que *Algunos... no fueron...* equivale por contradicción a: “Todo familiar de JR fue persona que no denunció a JR”. En (2), hay cinco negaciones que afectan a la frase en su totalidad (ver subrayados). Al aplicar la Doble Negación queda solo una, de forma que resulta: la frase “Todo el que no delató a JR no fue familiar de JR” es falsa. Si por lo pronto prescindimos de esta falsedad, el enunciado, por ser Universal Afirmativo se puede expresar también como: “Ninguna persona que no delató a JR fue familiar de JR”, el cual, tras aplicarle una conversión queda: (2') “Ning familiar de JR fue persona que no delató a JR”. Como esta afirmación es F, al aplicar la contradictoria quedaría el resultado: Alg. familiar de JR fue persona que no lo delató. Esta expresión ya tiene el mismo sujeto y el mismo predicado que la premisa, y es subalterna de esta. Por lo tanto, es V por subalternación.