

ISSN: 0328 - 6002



NORDESTE

Segunda época

Serie: Docencia

15

FILOSOFIA



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
FACULTAD DE HUMANIDADES
RESISTENCIA - CHACO - REP. ARGENTINA

2001

Autoridades de la Facultad de Humanidades

Decana:

Lic. Ana María FOSCHIATTI de
DELL'ORTO

Vice-Decana:

Lic. Marta SANCHEZ DE
LARRAMENDY

Secretaria Académica:

Prof. María Delfina VEIRAVÉ

Secretaria Administrativa:

Cra. María Alicia DUSICKA

**Secretaria de Extensión, Capacitación y
Servicios:**

Lic. Liliana RAMIREZ

Secretaria de Asuntos Estudiantiles:

Prof. María Julia SIMONI

Director Administrativo:

Sr. Rodolfo Oscar SCHENONE

Los conceptos, ideas y opiniones contenidas en los trabajos firmados son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

Diseño de tapa: Rodolfo O. SCHENONE

La correspondencia y el canje puede dirigirse a la Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Nordeste, Avenida Las Heras No. 727, C.P. 3500 - Resistencia - Chaco - República Argentina.
TELEFAX: 54-0722-46958. Email:
<exten@hum.unne.edu.ar>

ISSN 0328 - 6002



MÉTODO DE ASIGNACIÓN DE VALORES PARA CÁLCULOS EXTENSOS. EXPLICACIÓN PRÁCTICA

María Teresita Coiz de Michán

Este trabajo ha sido elaborado para los alumnos de las cátedras de Lógica y Metodología de las Ciencias de la Facultad de Ciencias Económicas y, Lógica Formal y Lógica Simbólica y Metodológica de la Facultad de Humanidades, en 1991 y, corregido y ampliado en 1999 y 2000.

El desarrollo de este tema no pretende ser original, dado que aparece en las obras de Lógica de Irving Copi y es expuesto en las clases teóricas de las asignaturas mencionadas, por la Profesora Titular Srta. Ana María Liotti quien aportó los procedimientos adecuados para realizar la prueba de la consistencia o inconsistencia de un razonamiento extenso a través de este método.

Lo que se intenta aquí es llevar al alumno la explicación práctica para resolver cálculos extensos con este método, cosa que no aparece en obra escrita alguna.

Por todo esto se muestra aquí, en un número suficiente de casos, la explicación del método conocido como "MÉTODO DE ASIGNACIÓN DE VALORES", señalando las dificultades con las que el alumno podría encontrarse. Para la mejor comprensión del tema se comienza desarrollando el Método de Tablas de Verdad, que es la base del método que se quiere explicar.

Se trabaja con un número limitado de conectivas para facilitar, a todos los alumnos, la comprensión del tema; motivo que no entorpecerá la introducción de nuevas conectivas, para lo cual se da la explicación adecuada de las mismas en la primera parte de esta exposición.

MÉTODO DE TABLAS DE VERDAD

El Método de Asignación de Valores es una forma abreviada del Método de Tablas de Verdad. Ambos son utilizados en la Lógica Proposicional.

La Lógica Proposicional es la sección más importante y básica de la Lógica Simbólica que se ocupa, en especial, de las proposiciones compuesta y de los razonamientos que las incluyen.



Proposiciones compuestas son aquellas que relacionan proposiciones simples a través del nexo lógico llamado 'conectiva'; es así que en ellas no se examina sujeto y predicado, sino que se considera a cada proposición simple como un todo.

Las proposiciones simples son consideradas, en esta lógica, como entidades indivisas que se relacionan entre sí de distintos modos. Estas maneras de relacionarse dependen de los nexos lógicos –conectivas–. De aquí que, esta lógica puede ser considerada como una “*lógica de proposiciones no analizadas*”¹

Se ocupa también de los razonamientos en los que la validez se determina por la simple relación de las proposiciones sin el análisis estructural interno de las mismas.

*... la lógica proposicional no se ocupará de todos los esquemas de argumento, sino sólo de un subconjunto: de aquellos cuya validez depende solamente de las formas en que las proposiciones se combinan entre sí y no de la estructura interna de las proposiciones mismas.*²

Los elementos que constituyen la Lógica Proposicional son:

- ❖ **VARIABLES PROPOSICIONALES:** son letras del abecedario que *reemplazan una proposición simple cualquiera*. En otras palabras, cada *proposición simple* se representa formalmente a través de una letra del abecedario, cada una de las cuales constituye una variable.

Las letras que se usan para esto dependen de los lógicos. Algunos autores han convenido en usar, para las variables, las letras minúsculas p, q, r, s, ... ; otros utilizan todas las letras del abecedario e indistintamente: minúsculas o mayúsculas. En este trabajo las variables están simbolizadas con letras minúsculas a partir de la 'p'.

- ❖ **CONSTANTES NO-LÓGICAS:** son letras del abecedario que, siguiendo alguna convención previa, *reemplazan una proposición determinada*. Cada constante no-lógica puede simbolizar una proposición determinada y, por lo tanto, un valor veritativo determinado. Generalmente los lógicos utilizan las letras a, b, c, ..., indistintamente: algunos en mayúscula y otros en minúscula.

¹ Blanché, Robert. Introducción a la Lógica Contemporánea. Lohlé, Bs. As., 1969. pp. 26

² Valdez, L. y otros. Lógica y Lenguaje. [editor M. Garrido] Tecnos, Madrid, 1989. pp. 20-21



❖ **CONSTANTES LÓGICAS:** son las *conectivas extensionales*³ o *conectores proposicionales*⁴. Son los nexos que relacionan formas proposicionales simples dando lugar a formas proposicionales compuestas; u otras formas proposicionales más complejas, cuando interviene más de una conectiva funcional veritativa.

*Es característico de las proposiciones el poder ser puestas en conexión unas con otras mediante términos sincategoremáticos adecuados –los cuales, precisamente por esta función suya, se llaman ‘conectores proposicionales’– dando así lugar a otras proposiciones.*⁵

Existen dos tipos de conectivas:

- a) una que se refiere a una fórmula sea esta una variable o una expresión, llamada *conectiva singular*. La conectiva singular es “no”, llamada negación.
- b) otras que relacionan dos fórmulas, llamadas *conectivas binarias*

Al igual que con las variables y las constantes no-lógicas, las conectivas pueden estar también representadas con distintos símbolos, según los lógicos. Es decir, el lenguaje formal de un sistema lógico dado se establece convencionalmente. Por ello, es muy importante conocer el sistema simbólico del autor que se estudia para poder interpretarlo correctamente.

Los símbolos que se utilizan en el presente trabajo son los siguientes:

- para la conjunción (... y ...)
- ∨ para la disyunción inclusiva (... o ...)
- w para la disyunción exclusiva (O ... o ...)
- ⊃ para el condicional o implicación material (Si ... entonces ...)
- ≡ para el bicondicional o equivalencia material (Si y solo si ...)
- ↓ para la negación conjunta (Ni ... ni ...)
- / para la incompatibilidad (... incompatible ...)
- ~ para la negación simple (no)

³ Colacilli de Muro. Elementos de Lógica Simbólica y Filosofía. Estrada, Bs. As., 1975. pp. 115

⁴ Agazzi, Evandro. La Lógica Simbólica. Herder, Barcelona, 1967. pp. 166

⁵ Op. Cit. pp. 165



❖ **SIGNOS DE PUNTUACIÓN:** son símbolos auxiliares que cumplen determinadas funciones.

- a) () [] { } Los paréntesis, corchetes y llaves delimitan el alcance de las conectivas.
- b) ; El punto y coma separa premisas dentro de una estructura de razonamiento cualquiera.
- c) ∴. Los tres puntos indican o encabezan la conclusión de una forma de razonamiento cualquiera.

Para construir cálculos en Lógica Proposicional se debe, además, respetar las reglas de formación y de transformación.

Las reglas de formación permiten determinar cuándo una variable o, dos o más variables relacionadas a través de una conectiva, constituyen una fórmula y si cada fórmula está o no bien formada.

Las reglas de transformación, conocidas con el nombre de “*reglas lógicas*”, son formas de razonamiento correctas que sirven para indicar cómo es posible pasar válidamente de una fórmula (premisa) a otra (conclusión) –reglas de inferencia–; o, cómo sustituir una fórmula por otra equivalente teniendo como fundamento las *leyes lógicas* –reglas de reemplazo–.

La Lógica Proposicional es una Lógica bivalente dado que tiene en cuenta para cualquier tipo de proposición sólo dos valores: verdad y falsedad; y se fundamenta en los principios lógicos de identidad, no contradicción y tercero excluido por los cuales es imposible que una proposición sea verdadera y falsa al mismo tiempo y bajo el mismo respecto o relación, por una parte; y, no es posible un tercer valor, por otra.

Si se considera el lenguaje abstracto (dejando de lado el lenguaje interpretado) y se trabaja con formas proposicionales no se puede decir cuándo son verdaderas o cuándo son falsas; esto dependerá de la interpretación que de ellas se haga.

Si se tiene una forma proposicional “p” (que representa una proposición simple), ésta puede ser o bien verdadera o bien falsa.

En símbolos:

P
V
F



En el caso de una proposición compuesta, hay más de una variable proposicional; aquí la tabla de valores seguirá las mismas leyes pero teniendo en cuenta que se agoten las posibilidades de combinación de los valores de ambas variables. Esto se logra por un método de fácil aplicación propuesto por Willard van Orman Quine⁶ y que consiste en asignar a la primera variable una tabla de valores tal que tome una verdad y una falsedad, como se puede observar en la tabla precedente. A la segunda variable le corresponde una tabla que duplique a la primera, es decir, la tabla estaría formada por dos valores de verdad y dos de falsedad, en ese orden.

En símbolos:

p	q
V	V
F	V
V	F
F	F

Si hubiera una tercera variable, duplicaría a la última y entonces la tabla estaría constituida por cuatro valores de verdad y cuatro de falsedad.

En una cuarta variable proposicional la tabla estaría formada por ocho verdades y ocho falsedades y así sucesivamente, siguiendo una progresión geométrica. Este procedimiento se puede usar con cualquier número de variables. De este modo se logran todas las combinaciones posibles de los valores de verdad que aparecen entre las variables, como se puede constatar observando cada uno de los renglones de la tabla que se expone a continuación.

⁶ Willard van Orman Quine. El Sentido de la Nueva Lógica. Trad. Mario Bunge. Nueva Visión, Bs. As., 1958. pp. 22



En símbolos:

p	q	r	s	...
V	V	V	V	
F	V	V	V	
V	F	V	V	
F	F	V	V	
V	V	F	V	
F	V	F	V	
V	F	F	V	
F	F	F	V	
V	V	V	F	
F	V	V	F	
V	F	V	F	
F	F	V	F	
V	V	F	F	
F	V	F	F	
V	F	F	F	
F	F	F	F	

Para saber cuál es la tabla de verdad de una forma proposicional compuesta se debe hacer la tabla correspondiente a cada variable que la compone y según la conectiva se obtendrá el resultado que le pertenece.

CONJUNCIÓN: Las proposiciones simples que componen esta proposición reciben el nombre de *primera conjunta* y *segunda conjunta* respectivamente. Esta proposición compuesta es verdadera sólo cuando ambas conjuntas lo son; en todas las otras combinaciones la proposición es falsa.



Así para la *CONJUNCIÓN*, la tabla es la siguiente:

(p	·	q)	que se lee: “ ‘p’ y ‘q’ ”.
V	V	V	
F	F	V	
V	F	F	
F	F	F	

*Una proposición conjuntiva es verdadera cuando las dos proposiciones que la componen son verdaderas.*⁷

En la *DISYUNCIÓN INCLUSIVA*, las proposiciones que la componen son *alternativas* que no se rechazan entre sí. De allí que se hable de *primera alternativa* y *segunda alternativa* respectivamente, para hacer referencia a las proposiciones simples que forman la disyunción inclusiva.

*La ‘o’ inclusiva significa ‘y/o’, lo cual en su sentido completo se traduce por ‘uno u otro o ambos’.*⁸

Esto expresado en una tabla de verdad manifiesta que la disyunción inclusiva es falsa sólo cuando ambas alternativas también lo son; en todas las demás combinaciones la forma proposicional disyuntiva inclusiva es verdadera.

En símbolos:

(p	∨	q)	que se lee: “ ‘p’ o ‘q’ ”.
V	V	V	
F	V	V	
V	V	F	
F	F	F	

⁷ Liotti, Ana Ma. *Lógica y Metodología de las Ciencias*. U.N.N.E., Facultad de Ciencias Económicas, 1980, Rcia. Chaco. Argentina. pp. 94

⁸ Op. Cit. pp. 94



La *DISYUNCIÓN EXCLUSIVA*, en cambio, está formada por disyuntivos que se rechazan mutuamente. Ambos disyuntivos, en tanto proposiciones, reciben el nombre de *primer disyunto* y *segundo disyunto* respectivamente.

Esta forma disyuntiva significa: 'uno u otro; pero no ambos'.⁹

Este significado trasladado a la tabla de verdad expresa que la proposición disyuntiva exclusiva es falsa cuando ambos disyuntos son falsos o cuando ambos son verdaderos.

En símbolos:

(p	w	q)	que se lee: "O 'p' o 'q' ".
V	F	V	También: "o bien 'p' o bien 'q'"
F	V	V	
V	V	F	
F	F	F	

la disyunción exclusiva entre dos proposiciones será verdadera únicamente cuando uno de los disyuntivos es verdadero y el otro falso. [Dicho de otra manera] cuando sus valores veritativos son iguales, la disyunción exclusiva es falsa.¹⁰

La proposición *CONDICIONAL* o *IMPLICACIÓN MATERIAL*¹¹ es una proposición compuesta que relaciona dos proposiciones simples a través de la conectiva "*Si... entonces...*", donde el *ANTECEDENTE* va encabezado por el condicional "*Si...*" y el *CONSECUENTE* por el adverbio "*entonces...*".

La *IMPLICACIÓN MATERIAL* es falsa cuando el antecedente es verdadero y el consecuente falso; en todos los demás casos es verdadera.

⁹ *Ibidem*

¹⁰ Colacilli de Muro. J.C. Op. Cit. pp. 121-122

¹¹ Para la distinción entre 'condicional' e 'implicación material' ver Copi, Irving M. *Introducción a la Lógica*. EUDEBA, Bs. As., 1983. pp. 262 y siguientes.



En símbolos:

(p	⊃	q)	que se lee: “Si ‘p’ entonces ‘q’ ”.
V	V	V	
F	V	V	
V	F	F	
F	V	F	

La *EQUIVALENCIA MATERIAL* o *BICONDICIONAL* se simboliza $(p \equiv q)$. Como su nombre lo indica se trata de un condicional doble y por ello el condicional afecta tanto a la variable de la derecha como a la de la izquierda. En otras palabras, si la proposición condicional es falsa cuando el antecedente es verdadero y el consecuente es falso; el bicondicional seguirá esta regla pero al ser doble condicional, la regla se aplicará también en ese sentido. Con lo que esta proposición sólo será verdadera cuando ambas proposiciones simples que la forman sean verdaderas o cuando ambas sean falsas, de allí su nombre de *EQUIVALENCIA MATERIAL*.

*Dos proposiciones son equivalentes entre sí cuando todos los casos que hacen verdadera a una de ellas, hacen verdadera también a la otra; y cuando todos los casos que hacen falsa a una, hacen falsa también a la otra.*¹²

En símbolos:

(p	≡	q)	se lee: “Si y solo si ‘p’, entonces ‘q’ ”.
V	V	V	O también “ ‘p’ equivalente ‘q’ ”.
F	F	V	
V	F	F	
F	V	F	

¹² Colacilli de Muro. Op. Cit. pp. 127



Como se ve en la tabla, la equivalencia es verdadera cuando ambas formas proposicionales que la componen tienen los mismos valores, porque la verdad es equivalente a la verdad y la falsedad es equivalente a la falsedad.

La *NEGACIÓN CONJUNTA*: es también llamada *FALSEDAD CONEXA* y se simboliza $(p \downarrow q)$.

Se llama "*NEGACIÓN CONJUNTA*" porque si se realiza, con estas variables, una conjunción de negaciones, se obtiene el mismo resultado. Es decir, la tabla de la negación conjunta es equivalente a la conjunción de las dos formas proposicionales que la componen, negadas.

La negación conjunta entre dos formas proposicionales es verdadera, si y solo si ambas formas proposicionales que la constituyen son falsas, en todos los demás casos es falsa.

En símbolos:

(p	↓	q)	se lee; "ni 'p' ni 'q'".
V	F	V	
F	F	V	
V	F	F	
F	V	F	

*La falsedad conexa entre dos proposiciones es verdadera únicamente en el caso de que ambos componentes sean falsos; en todos los otros casos es falsa.*¹³

Se ha dicho que la negación conjunta o conexa se lee "*ni p ni q*" que es equivalente a decir "*no p y no q*", es decir es equivalente a la conjunción de dos negaciones.

En símbolos:

$$(p \downarrow q) \equiv (\sim p \cdot \sim q)$$

¹³ Op. Cit. pp. 123



La tabla de verdad que le corresponde a la negación conjunta y a la conjunción de dos proposiciones negadas es la siguiente:

En símbolos:

(p	↓	q)	≡	(~ p	·	~ q)
V	F	V		F	F	F
F	F	V		V	F	F
V	F	F		F	F	V
F	V	F		V	V	V

Como se ve la columna central de cada una de las proposiciones compuestas comparadas, que es la tabla de valores que corresponde a cada una de ellas, es igual en ambos casos; por lo tanto son equivalentes.

En la última tabla considerada –tabla de las conjuntas negadas– se tienen variables negadas; cuando se realizan las tablas de cada una de estas variables, se debe comenzar con el valor ‘falso’ en lugar del valor ‘verdadero’, porque si se considera a ‘p’ como verdadera, su negación – ‘no p’ – es falsa.

La función de la negación es cambiar el valor veritativo de una proposición, en su valor opuesto; la *negación de la verdad* da como resultado la *falsedad* y, a la inversa, la *negación de la falsedad* da como resultado la *verdad*. En otras palabras, si *p* es verdadera su negación es falsa; si *p* es falsa su negación es verdadera. Esto se debe a los principios lógicos de contradicción, por una parte, y de tercero excluido, por otra.

En símbolos:

p	~p
V	F
F	V

De allí que en la conjunción de dos variables negadas, la tabla de ambas variables comience con falso en lugar de verdadero.



Si la negación tuviera un alcance mayor y en lugar de que las variables estuvieran negadas, se negara la proposición compuesta, la cuestión sería otra. No se invierte aquí el valor de las variables sino, por el contrario el valor de la proposición.

Por ejemplo:

\sim	(p	.	q) que se lee: "no es el caso de 'p' y 'q'".
F	V	V	V	V	
V	F	F	V	V	
V	V	F	F	F	
V	F	F	F	F	

En este caso, como se ha dicho, lo que cambia no es la tabla de verdad de 'p' por una parte y de 'q' por otra, sino el valor de la columna central, puesto que la negación alcanza (según el paréntesis) a la conectiva.

Si se compara esta última tabla con la tabla de la conjunción de ambas variables negadas, ($\sim p \cdot \sim q$), se verá que sus resultados finales no son iguales, es decir, las tablas de ambas formas proposicionales no son equivalentes.

Por último, la tabla de valores de la *INCOMPATIBILIDAD* o *NEGACIÓN ALTERNATIVA*. Se simboliza con una barra: (p / q)

*La incompatibilidad entre dos proposiciones es falsa cuando ambos componentes son verdaderos, y es verdadera en todos los demás casos.*¹⁴

La verdad es equivalente a la verdad, por lo tanto la verdad es COMPATIBLE con la verdad y por ello sería falso aseverar la INCOMPATIBILIDAD de dos proposiciones verdaderas.

¹⁴ Op. Cit. pp. 123



En símbolos:

(p	/	q)	que se lee “ ‘p’ incompatible ‘q’ “
V	F	V	
F	V	V	
V	V	F	
F	V	F	

Como es evidente se está trabajando con proposiciones que pueden ser verdaderas o falsas. Pero las tablas de verdad pueden servir también para probar cuándo un razonamiento es válido y cuándo no lo es.

Cabe aquí recordar que hablar de *VERDAD* no es lo mismo que hablar de *VALIDEZ*. La verdad está referida a la proposición y la validez lo está al razonamiento.

*Sólo de proposiciones puede predicarse la verdad o la falsedad, nunca de razonamientos. Similarmente, las propiedades de validez o invalidez sólo pueden pertenecer a razonamientos deductivos, pero nunca a proposiciones.*¹⁵

La *VERDAD* es una cualidad de la *proposición*, en tanto que la *VALIDEZ* es una propiedad de las *inferencias deductivas*.

La *VERDAD* hace referencia al contenido significativo de la *proposición* si se la considera semánticamente o, a la que se alcanza por la simple disposición de las formas proposicionales que la forman si se la considera sintácticamente; mientras que la *VALIDEZ* hace referencia a la corrección de la forma o estructura de una *inferencia deductiva*, en especial del razonamiento deductivo.

*Decir de lo que es que no es, o de lo que no es que es, es falso; decir de lo que es que es, y de lo que no es que no es, es lo verdadero.*¹⁶

Semánticamente, la *verdad* es considerada como *adecuación, correspondencia o conveniencia* entre lo que se dice y aquello de lo cual se habla; si esto no ocurre se da la *falsedad*.

¹⁵ Copi, Irving. *Introducción a la Lógica*. EUDEBA, Bs. As., 1983. pp. 34

¹⁶ Aristóteles. *Metafísica* Γ, 7, 1011 b 26-8.



*Un enunciado atómico [proposición simple] es verdadero cuando es conforme con los hechos, esto es, cuando la propiedad designada por el predicado corresponde realmente al objeto u objetos individuales de que se trate. En caso contrario el enunciado es falso.*¹⁷

Sintácticamente, la *verdad* se entiende como *tautología* mientras que la *falsedad* se entiende como *contradicción*. En ambos casos la verdad, o la falsedad, es formal y surge por la simple relación de las variables teniendo en cuenta la conectiva.

Una proposición es *tautológica* cuando el resultado final de todas las combinaciones de su tabla de valores veritativos es *verdadero*.

*Una forma proposicional molecular [forma proposicional compuesta] es tautológica si es siempre verdadera, cualesquiera fueren los valores de verdad de los componentes atómicos [formas proposicionales simples] que la estructuran.*¹⁸

En símbolos:

(p	↓	q)	≡	(~ p	·	~ q)
V	F	V	V	F	F	F
F	F	V	V	V	F	F
V	F	F	V	F	F	V
F	V	F	V	V	V	V
<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border-top: 1px solid black; width: 100px;"></div> <div style="border-top: 1px solid black; width: 100px;"></div> <div style="border-top: 1px solid black; width: 100px;"></div> <div style="border-top: 1px solid black; width: 100px;"></div> </div>						
Proposición Tautológica						

Una proposición es *contradictoria* cuando el resultado final de todas las combinaciones de su tabla de valores veritativos es *falso*.

¹⁷ Garrido, Manuel. *Lógica Simbólica*. Tecnos, Madrid, 1995. pp. 34

¹⁸ Colacilli de Muro. *Op. Cit.* pp. 126



En símbolos:

\sim	p	↓	q	≡	$(\sim$	p	·	\sim	q)
V	V	F	V	F	F	F	F	F	F
V	F	F	V	F	V	F	F	F	F
V	V	F	F	F	F	F	F	V	V
F	F	V	F	F	V	V	V	V	V

Proposición Contradictoria

Cabe aclarar aquí que existen tres clases de estructuras proposicionales:

1. *Formas proposicionales contingentes o indeterminadas*: son aquellas en las que en su tabla final contienen tanto verdades como falsedades. (Ver tablas de conectivas).
2. *Formas proposicionales tautológicas*: son aquellas en las que en su tabla final contienen solamente verdades.
3. *Formas proposicionales contradictorias*: son aquellas en las que en su tabla final contienen solamente falsedades.

En cuanto a la *VALIDEZ*, ésta se puede predicar de los razonamientos en cuanto que su forma es correcta, de acuerdo con las reglas aplicadas a su estructura en la Lógica Clásica; si la conclusión queda diagramada en la Lógica de Clases, o, en general, cuando no existe un caso de sustitución en el cual de premisas verdaderas se obtenga conclusión falsa.

¿Cómo se demuestra que un razonamiento es válido o inválido a través de las tablas de verdad?

Por ejemplo, el silogismo condicional:

PREMISA MAYOR: *Si el poder adquisitivo sigue cayendo, habrá recesión.*

PREMISA MENOR: *Hay recesión*

CONCLUSIÓN: *Luego, el poder adquisitivo siguió cayendo.*

Si se lo simboliza, a la primera proposición simple que forma la premisa mayor: “*El poder adquisitivo sigue cayendo*”, le corresponde la variable ‘p’ y constituye el *antecedente* de



Construyendo las tablas de verdad que le corresponde a este razonamiento, se tiene: un valor de verdad y uno de falsedad para la primera variable y dos valores de verdad y dos de falsedad para la segunda variable. Todas las variables que se repiten llevan la misma tabla de verdad.

Así pues:

(p	⊃	q);	q	∴	p
V		V	V		V
F		V	V		F
V		F	F		V
F		F	F		F

Como la primera premisa es una forma proposicional compuesta, su tabla de verdad será el resultado de las variables que la componen en razón de su conectiva.

(p	⊃	q);	q	∴	p
V	V	V	V		V
F	V	V	V		F
V	F	F	F		V
F	V	F	F		F

En esta conectiva (implicación material o condicional) se obtiene 'F' (falsedad) cuando el antecedente es verdadero y el consecuente es falso, en todas las demás combinaciones la implicación es verdadera.

Con esto ya se cuenta con todos los elementos que permitirán probar la validez o no de este razonamiento.

Para probar la validez o no de un razonamiento se debe, primero: buscar un ejemplo de sustitución en el cual todas las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa. Desde otro punto de vista, "constatar que *TODAS* las falsedades de la conclusión provengan de por los menos



una premisa falsa”¹⁹ (en el correspondiente renglón); si esto no ocurriera, es decir, si en una de las combinaciones (renglón) *todas* las premisas son verdaderas y la conclusión es falsa, entonces el razonamiento es *INVÁLIDO*.

Al intentar hacer esto con la primera falsedad de la conclusión se constata que:

(p	⊃	q);	q	∴	P	
V	V	V	V	V	V	
F	⓪	V	⓪	V	⓪	→ INVÁLIDO
V	F	F	F	F	V	
F	V	F	F	F	F	

en el segundo renglón, la primera falsedad de la conclusión proviene de la verdad de ambas premisas, lo que permite aseverar que el razonamiento es *INVÁLIDO*, porque:

*una forma de razonamiento es inválida si, y solamente si, tiene un ejemplo de sustitución con premisas verdaderas y conclusión falsa.*²⁰

Una cuestión que se suele plantear es la siguiente:

¿Por qué se señala la verdad de la primera premisa y no la falsedad que la precede?

Esto se debe a que la columna de valores del medio en la primera premisa es la que corresponde a la proposición compuesta. Los otros valores que se hallan a su lado corresponden a las variables que representan las proposiciones simples que forman la proposición compuesta. Una vez que se ha obtenido el valor de la proposición compuesta, los valores de las variables que la componen no se consideran más.

¹⁹ Liotti, Ana Ma. Texto extractado de las grabaciones de sus clases teóricas dictadas el 07-09-82. Fac. de Humanidades. U.N.N.E.

²⁰ Copi, I. Introducción a la Lógica. Trad. Néstor A. Míguez. EUDEBA, 1983, Bs. As. pp. 306



Lo que en realidad se tiene que tener en cuenta es:

(p	⊃	q);	q	∴	p	
V			V		V	
(V)			(V)		(F)	→ INVÁLIDO
F			F		V	
V			F		F	
			↓		↓	↓
			Premisa mayor		Premisa menor	Conclusión

Otra pregunta común frente a este ejercicio es:

¿Pero, si en el cuarto renglón la falsedad de la conclusión proviene de la falsedad de la premisa menor, por qué entonces se dice que este razonamiento es inválido?

Es *INVÁLIDO* porque *TODAS* las falsedades de la conclusión *deben* provenir de la falsedad de alguna de las premisas, y en este caso el segundo renglón es el caso de sustitución cuyas premisas son todas verdaderas y la conclusión es falsa.

Otro ejemplo en símbolos:

$$(p \vee w \vee q); p \therefore \sim q$$

Esta forma de razonamiento es un silogismo hipotético disyuntivo exclusivo en su Modo Ponendo Tollens. Se establece la tabla de verdad como se hizo en el ejemplo anterior, pero teniendo en cuenta que:

- a) la conectiva de la premisa mayor es una proposición disyuntiva exclusiva y por lo tanto es falsa cuando los valores de las proposiciones simples que la forman son iguales: o ambos verdaderos o ambos falsos. La conectiva “o” de la disyunción exclusiva significa: “una u otra, nunca ambas”; es decir, que ambas proposiciones simples que la componen nunca pueden ser ambas verdaderas ni ambas falsas a la vez; si lo fueran, la proposición disyuntiva exclusiva sería falsa; en las otras combinaciones es verdadera.



- b) que la conclusión está negada por lo cual se debe invertir la tabla que le corresponde (se comienza con dos falsedades y luego dos verdades).

(p	w	q);	p	∴	~q
V	F	V	V		F
F	V	V	F		F
V	V	F	V		V
F	F	F	F		V

Si se analiza la tabla de verdad se constata que cada falsedad de la conclusión proviene respectivamente de una falsedad en las premisas.

(p	w	q);	p	∴	~q
(F)			V		(F)
V			(F)		(F)
V			V		V
F			F		V

NO-INVÁLIDO

↓
Premisa mayor

↓
Premisa menor

↓
Conclusión

La primera falsedad de la conclusión (primer renglón) proviene de la falsedad de la primera premisa o premisa mayor. La segunda falsedad (segundo renglón) proviene de la segunda premisa o premisa menor.

Como *TODAS* las falsedades de la conclusión se fundamentan en la falsedad de alguna de las premisas, el razonamiento es *NO-INVÁLIDO*. Esto no quiere decir que el razonamiento ya sea *sólido*, sino que *NO SE PUDO PROBAR QUE ES INVÁLIDO*. Dicho de otro modo, no se halló un caso de sustitución en el cual todas las premisas fueran verdaderas y la conclusión falsa.



Cumplido este paso se debe probar si el razonamiento es *sólido* o no lo es, es decir si es *VÁLIDO CONSISTENTE* o *INCONSISTENTE*.

Si el razonamiento fuera *INVÁLIDO*, el segundo paso no se realiza. Pues, si bien existe un caso de sustitución en el cual de premisas verdaderas se infiere conclusión verdadera, sin embargo *no tiene sentido señalarlo* porque ya se ha probado que es inválido.

(p	⊃	q);	q	∴	p	
V	V	V	V	V		
V	V	V	V	F		→ INVÁLIDO
F	F	F	F	V		
V	F	F	F	F		

La *CONSISTENCIA* se logra cuando la verdad de la conclusión se fundamenta en la verdad de *TODAS* las premisas, en por lo menos una de sus combinaciones (un renglón), *habiéndose probado previamente que el razonamiento NO ES INVÁLIDO*.

*La consistencia en el razonamiento se da cuando el mismo tiene por lo menos un caso en el cual de premisas verdaderas se infiere conclusión verdadera.*²¹

Ejemplo:

(p	w	q);	p	∴	~q	
F	V	V	V	F		→ NO-INVÁLIDO
V	F	F	F	F		
V	V	V	V	V		→ VÁLIDO CONSISTENTE
F	F	F	F	V		

²¹ Liotti, Ana Ma. Texto extractado de las grabaciones de sus clases teóricas dictadas el 07-09-82. Fac. de Humanidades. U.N.N.E.



Se ve que en el tercer renglón la verdad de la conclusión proviene de todas las premisas verdaderas, lo que determina que el razonamiento tiene fuerza de validez, es decir, es *VÁLIDO CONSISTENTE*.

En síntesis; para demostrar la validez de un silogismo hipotético por medio del método de tablas de verdad se deben seguir dos pasos:

❖ *Prueba de la invalidez*: Cuando una de las combinaciones del razonamiento contiene premisas *TODAS* verdaderas y conclusión falsa, se dice que el razonamiento es *INVÁLIDO*.

Si se demuestra que en todas las combinaciones las conclusiones falsas se infieren de alguna premisa falsa, el razonamiento es *NO-INVÁLIDO*. Entonces se realiza el segundo paso, es decir se trata de demostrar la validez o consistencia del razonamiento.

❖ *Prueba de validez - consistencia*: Esto se da cuando el razonamiento tiene por lo menos un caso de sustitución (un renglón) en el cual la verdad de la conclusión se fundamenta en la verdad de *TODAS* las premisas.

En los ejemplos utilizados el uso del *método de tablas de verdad* resulta de fácil manejo, dado que se cuenta con sólo dos variables. El problema surge cuando se trabaja con razonamientos extensos, es decir, con razonamientos que tienen cuatro o más variables; dado que el número de valores veritativos de la tabla es igual a 2^n , siendo 'n' igual al número de variables, es decir, que crece en progresión geométrica, tal como se ha dicho anteriormente en este trabajo.

*Quando haya más de tres componentes simples, el cuadro tendrá más de 8 líneas; en general, 2^n líneas si consta de n componentes simples.*²²

Por ejemplo, si se considera el siguiente razonamiento extenso:

$(p \supset q); (r \supset s); (q \vee r) \therefore (p \vee s)$

al cual le se le aplican las tablas de verdad para determinar si es válido o no.

Este razonamiento extenso cuenta con cuatro variables por lo cual 'n' es igual a cuatro. Por lo tanto, su tabla de valores veritativos tendrá 2^4 número de valores, es decir, $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ valores los que se van a distribuir en progresión geométrica.

➤ A la variable *p* le corresponderá : 1 V – 1 F

➤ A la variable *q* le corresponderá: 2 V – 2 F

²² Quine, Orman. Op. Cit pp. 22



- A la variable r le corresponderá: 4 V – 4 F
- A la variable s le corresponderá: 8 V – 8 F

De allí que la tabla de este razonamiento tendrá 16 combinaciones posibles entre los valores veritativos de las variables que lo forman (16 renglones).

Como ninguna de sus variables está negada, todas ellas comenzarán su tabla con el valor *verdad* siguiendo la secuencia establecida en cada caso.

(p	⊃	q);	(r	⊃	s);	(q	∨	r)	∴	(p	∨	s)
V	V	V	V	V	V	V	V	V		V	V	V
F	V	V	V	V	V	V	V	V		F	V	V
V	F	F	V	V	V	F	V	V		V	V	V
F	V	F	V	V	V	F	V	V		F	V	V
V	V	V	F	V	V	V	V	F		V	V	V
F	V	V	F	V	V	V	V	F		F	V	V
V	F	F	F	V	V	F	F	F		V	V	V
F	V	F	F	V	V	F	F	F		F	V	V
V	V	V	V	F	F	V	V	V		V	V	F
F	V	V	V	F	F	V	V	V		F	V	F
V	F	F	V	F	F	F	V	V		V	V	F
F	V	F	V	F	F	F	V	V		F	V	F
V	V	V	F	V	F	V	V	F		V	V	F
F	V	V	F	V	F	V	V	F		F	V	F
V	F	F	F	V	F	F	F	F		V	V	F
F	V	F	F	V	F	F	F	F		F	V	F

→ INVÁLIDO

Si se hace la verificación, se constata que las falsedades de la conclusión provienen:

- ❖ En el caso de las falsedades de los renglones 10° y 12°, de la segunda premisa respectivamente.
- ❖ La falsedad del último renglón de la tercera premisa correspondiente.
- ❖ Pero la falsedad del renglón 14° proviene de *TODAS* las premisas verdaderas, lo que determina que este razonamiento sea *INVÁLIDO*.

Como se dijo anteriormente basta un caso de sustitución en el cual de premisas verdaderas se logre conclusión falsa para que el razonamiento sea inválido. Por ello se debe constatar que *TODAS* las falsedades de la conclusión provengan de alguna de las premisas.



Otro ejemplo, un dilema constructivo, en símbolos:

$$[(p \supset q) \cdot (r \supset s)]; (p \vee r) \therefore (q \vee s)$$

que contiene cuatro variables, al igual que el ejemplo anterior, por lo cual se debe construir una tabla de 16 combinaciones de valores (16 renglones).

$(p \supset q)$	$(r \supset s)$	$(p \vee r)$	$(q \vee s)$
V	V	V	V
F	V	V	V
V	F	V	V
F	F	V	V
V	V	F	V
F	V	F	V
V	F	F	V
F	F	F	V
V	V	V	F
F	V	V	F
V	F	V	F
F	F	V	F
V	V	F	F
F	V	F	F
V	F	F	F
F	F	F	F

Primera Premisa
Segunda Premisa
Conclusión

VÁLIDO CONSISTENTE

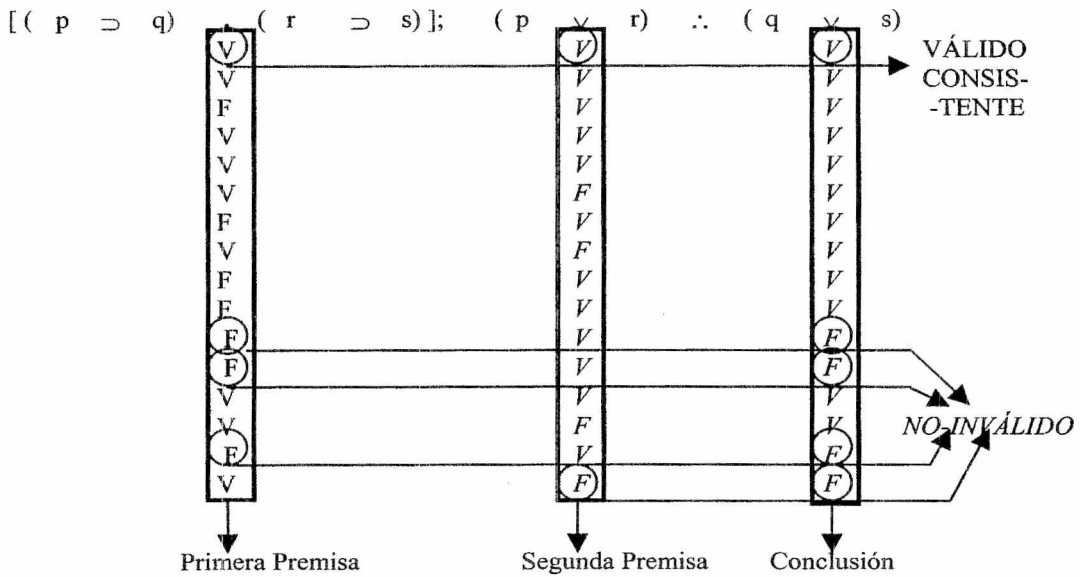
NO-INVÁLIDO

Al constatar si las falsedades de la conclusión provienen de las falsedades de las premisas, se verifica que las falsedades de los renglones 11°, 12° y 15° provienen de la primera premisa respectivamente; y la falsedad del renglón 16° proviene de la segunda premisa, con lo cual el razonamiento es NO-INVÁLIDO, es decir, *no se pudo probar su invalidez*. Por esto, se debe realizar el segundo paso que consiste en *buscar por lo menos un renglón* en el cual la verdad de la conclusión se fundamente en la verdad de *TODAS* las premisas. Esto ocurre en el primer renglón, con lo cual el razonamiento es *VÁLIDO CONSISTENTE*. También esto sucede



en otros renglones como por ejemplo el segundo, el cuarto, etc. Pero, basta con *un* caso de sustitución para probar que es *válido consistente*.

Cabe recordar que lo que interesa es el valor de la proposición compuesta que surge del valor de las variables de acuerdo con la conectiva que las relaciona, y no el valor de las variables.



Como se ve las tablas de verdad son instrumentos prácticos y fáciles de emplear cuando el razonamiento consta de dos o tres variables; pero cuando los razonamientos son extensos como los dos últimos ejemplos, es decir, cuando tienen cuatro o más variables el uso de las tablas de verdad se hace complicado y dificultoso.



MÉTODO DE ASIGNACIÓN DE VALORES

Cuando el razonamiento es extenso, es decir, cuando en él se relacionan cuatro o más variables, las tablas de verdad pueden contar con 16, 32, o más valores en cada columna con lo cual el trabajo se vuelve no solamente largo y tedioso sino que puede conllevar posibles errores. Para simplificar y facilitar esta tarea se puede utilizar el *MÉTODO DE ASIGNACIÓN DE VALORES*.

Este método está directamente relacionado con las tablas de verdad, pero es más simple.

Cuando se trabajó con tablas de verdad se verificó, en el primer paso, que *TODAS* las falsedades de la conclusión provengan de la falsedad de alguna de las premisas. Si esto no ocurría el razonamiento era *INVÁLIDO*. Con el *Método de Asignación de Valores*, también se tratará de encontrar una combinación tal, en la cual se obtenga conclusión falsa de premisas *todas* verdaderas, es decir, se intentará probar que el razonamiento es *INVÁLIDO*.

Aquí se entenderá mejor por qué el primer paso es *probar la invalidez*. Lo que se busca es descubrir que es posible hacer las premisas verdaderas y la conclusión falsa.

*La tabla de verdad muestra la invalidez si contiene por lo menos un renglón en el que se asignan valores de verdad a las variables sentenciales de modo tal que las premisas se hacen verdaderas y la conclusión falsa. Si podemos encontrar una asignación semejante de valores de verdad sin construir toda la tabla tendremos un método más breve de demostración de invalidez.*²³

Considerando el primero de los dos últimos ejemplos el que se ha demostrado, por tablas de verdad, que es un razonamiento *inválido*.

$(p \supset q); (r \supset s); (q \vee r) \therefore (p \vee s)$

¿Cómo operar con este método?

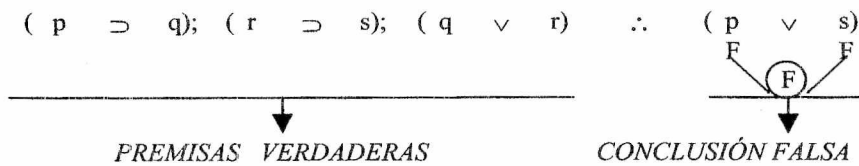
En primer lugar, lo que se debe buscar es que todas sus premisas sean verdaderas y la conclusión sea falsa.

²³ Copi, I. Lógica Simbólica. Trad. Andrés Sestier Bouclier. Continental, 1986, México. Pp.66.

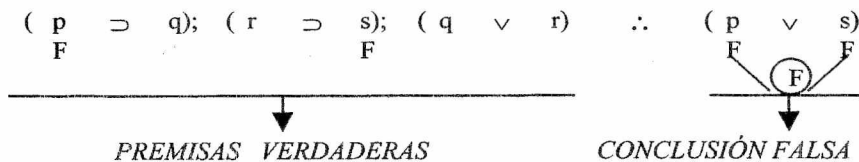


Para ello:

- ❖ Se debe comenzar por la conclusión. Se le asignan valores, teniendo en cuenta la conectiva, de tal manera que sea falsa. En este caso es una disyunción inclusiva que sólo es falsa cuando las dos alternativas lo son:



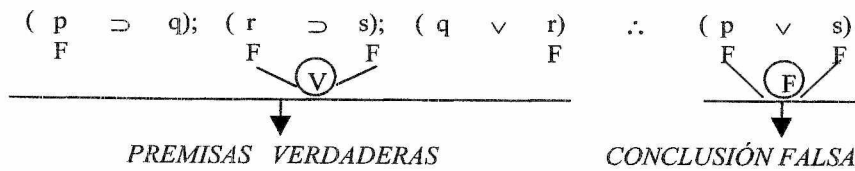
- ❖ Las variables que se repiten en una fórmula deben tener el mismo valor veritativo. En este ejemplo se repiten 'p' y 's' con respecto a la conclusión, ambas serán falsas ya que los valores asignados en la conclusión son tales. Las variables 'q' y 'r' también se repiten pero aún no tienen valores asignados.



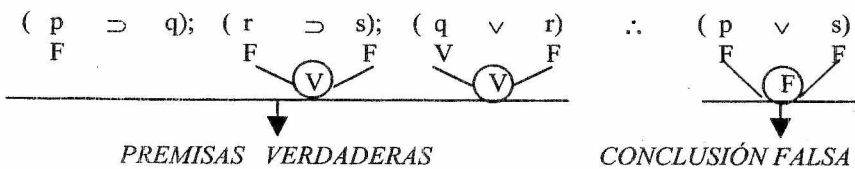
- ❖ Se asignan valores a las variables restantes, teniendo en cuenta las conectivas y *TRATANDO* que las premisas sean *TODAS* verdaderas. Para esto se debe comenzar observando cuál de ellas ofrece una sola opción que la haga verdadera.

Analizando las premisas del ejemplo se ve que:

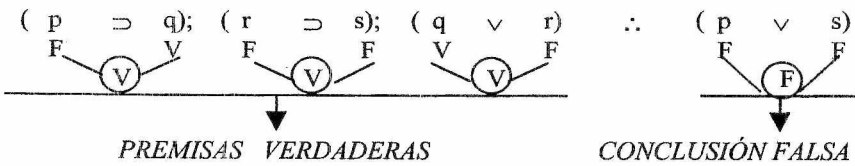
a) la primera proposición es una proposición hipotética condicional cuyo antecedente es falso por la asignación anterior, y admite dos posibilidades para ser verdadera: que el consecuente sea verdadero o que sea falso. En cambio la segunda premisa que también es una proposición hipotética condicional que tiene asignado el valor falso pero al consecuente, tiene una sola alternativa para ser verdadera: antecedente falso. De lo contrario, si asignamos al antecedente el valor verdadero, resulta que la proposición va a ser falsa. Pero lo que se busca es que sea verdadera. Por lo tanto, 'r' solo puede tener el valor falso.



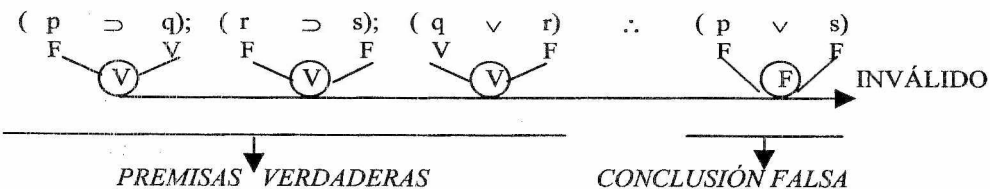
b) 'r' es falsa y se repite en la tercera premisa; como ésta es una disyunción inclusiva su primera alternativa tendrá que ser verdadera para que toda la disyunción sea verdadera, que es lo que se está buscando.



c) Se repite el valor de 'q' en la primera premisa y se obtiene otra premisa verdadera.



En esta combinación se consiguió que la conclusión sea falsa y todas las premisas verdaderas, lo que hace que el razonamiento sea INVÁLIDO.





Esta es la única combinación posible en la cual la conclusión es falsa, dado que la única combinación que hace a la disyunción inclusiva falsa es cuando ambas alternativas son falsas.

Si se comparan estos resultados con el renglón 14° de la tabla de verdad de este mismo razonamiento desarrollada anteriormente, se ve que coincide en su totalidad. Lo que quiere decir que este método de asignación de valores permite obtener la invalidez del razonamiento sin necesidad de construir la tabla de verdad completa.

Considerando ahora el segundo ejemplo, el razonamiento *no inválido, válido consistente* de acuerdo con la prueba realizada a través del método de tablas de verdad:

$$[(p \supset q) \cdot (r \supset s)]; (p \vee r) \therefore (q \vee s)$$

al igual que en el ejercicio anterior se debe comenzar asignando valores a la conclusión, de tal modo que sea falsa.

En este caso la conclusión es también una proposición hipotética disyuntiva inclusiva. Por lo tanto, como se vio en el ejemplo anterior, tienen una única posibilidad de ser falsa y es cuando ambas alternativas son falsas.

Se asigna, entonces, el valor 'falso' a cada una de las variables de la conclusión para que la misma sea falsa y luego se repiten los valores en las variables que se repiten.

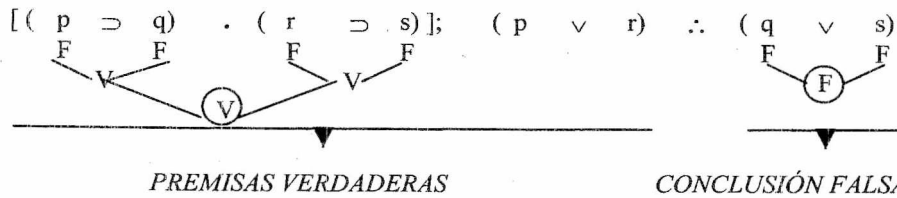
$$[(p \supset q) \cdot (r \supset s)]; (p \vee r) \therefore (q \vee s)$$

$\begin{matrix} F & & F \end{matrix}$
 $\begin{matrix} F & & F \\ & \searrow & / \\ & (F) & \end{matrix}$

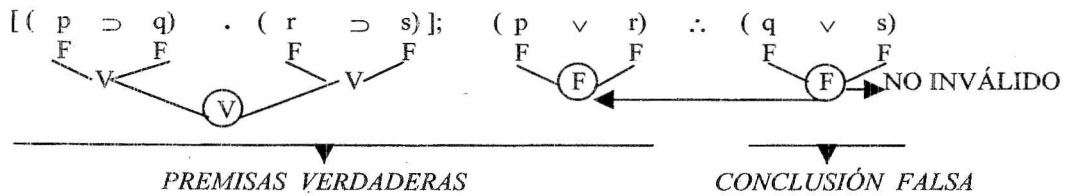
PREMISAS VERDADERAS
CONCLUSIÓN FALSA

Si se quiere que la conjunción sea verdadera, entonces ambas conjuntas deben ser verdaderas; porque la conjunción sólo es verdadera cuando ambas conjuntas lo son. Las dos proposiciones condicionales relacionadas por la conjunción en la primera premisa tienen sus consecuentes falsos, entonces los antecedentes de ambas condicionales que la forman tendrán que ser falsos para que ambas conjuntas sean verdaderas y con ello toda la premisa sea verdadera.²⁴

²⁴ No olvidar que al igual que en Matemáticas, se deben resolver primero los paréntesis, luego corchetes y por último llaves, si las hubiera.



Se obtuvo la primera premisa verdadera, pero qué sucede al repetir los valores de 'p' y de 'r'.

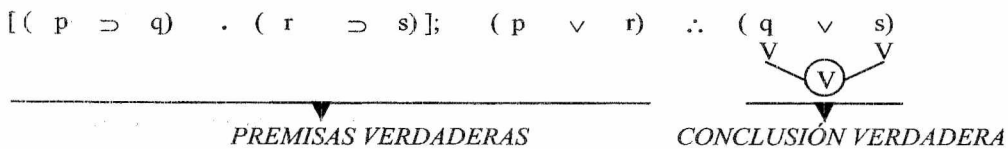


A pesar de intentar alcanzar verdad en *TODAS* las premisas, la segunda premisa sale forzosamente falsa, con lo cual el razonamiento es *NO-INVÁLIDO*.

Se debe ahora realizar el segundo paso: *probar la validez o consistencia*. Para ello se asigna a la conclusión el valor verdadero. Como la conclusión es una proposición disyuntiva inclusiva, hay tres posibilidades de verdad en la conclusión:

(p		∨		q)
	V		V		V	
	F		V		V	
	V		V		F	

Si se considera la primera combinación en la cual las dos alternativas son verdaderas se tiene:





Ahora, si se compara la combinación en la cual se ha probado la *NO-INVALIDEZ* por el método de asignación de valores con la tabla de verdad, se verá que coincide en su totalidad con el renglón 16° de dicha tabla. Si se hace lo mismo con la combinación en la cual se ha probado la consistencia se verá que coincide con el primer renglón de la tabla.

Como es evidente, se ha ahorrado tiempo y trabajo en la comprobación de la validez de estos razonamientos con el método de asignación de valores.

Hasta aquí la demostración, pero se podría preguntar:

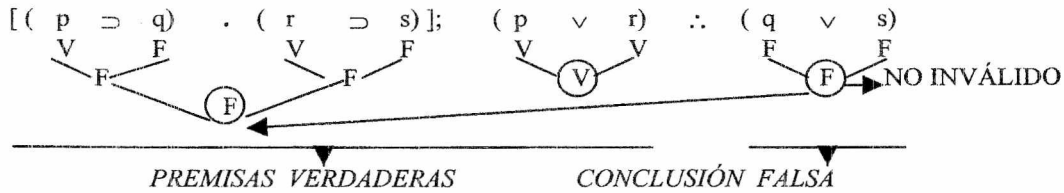
¿Por qué hay cuatro falsedades en la conclusión de la tabla de verdad y aquí sólo una?

La respuesta es clara, porque en la tabla se realizan *todas las combinaciones* de verdad y falsedad en las premisas, obteniendo siempre el mismo resultado: 'la falsedad de la conclusión se fundamenta en la falsedad de alguna de las premisas'.

Por ejemplo, si se quiere que la *segunda premisa*, (que en la demostración correspondiente anterior era falsa), salga verdadera, se le puede asignar los valores:

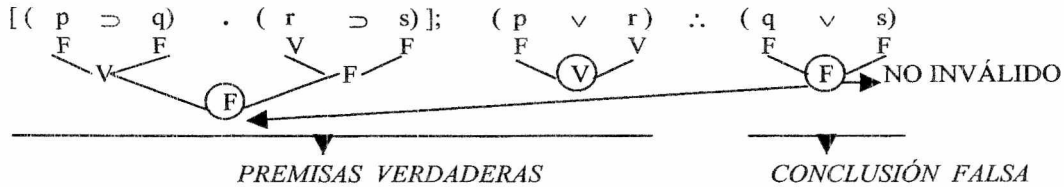
- ❖ V - V
- ❖ F - V
- ❖ V - F

Primera combinación: V - V en la segunda premisa



Comparar esta combinación con el renglón 11° de la tabla correspondiente.

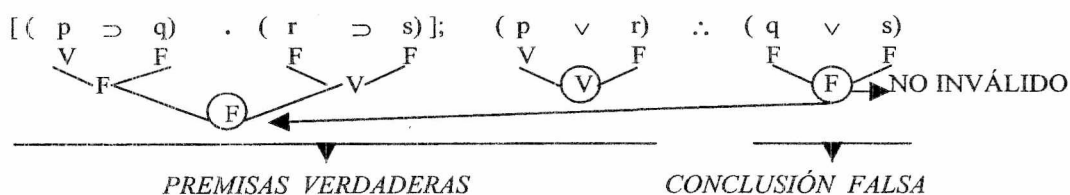
Segunda combinación: F - V en la segunda premisa.





Comparar esta combinación con el renglón 12° de la tabla correspondiente.

Tercera combinación: V - F en la segunda premisa.



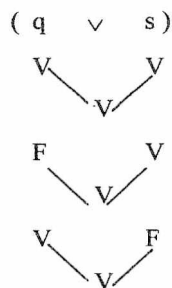
Comparar esta combinación con el renglón 15° de la tabla correspondiente.

Pero, *NO ES NECESARIO REALIZAR CUATRO DEMOSTRACIONES*, pues la falsedad en la conclusión se obtiene en una sola combinación y ésta es la que debe ser fundamentada.

En cuanto a la prueba de validez - consistencia, las combinaciones que dan como resultado conclusión verdadera son tres como se dijo oportunamente:

(p	∨	q)
V	V	V	V	
F	V	V	V	
V	V	F	F	

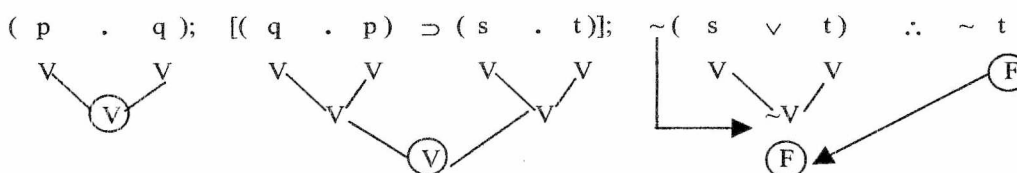
o expresado con las variables de la conclusión del razonamiento mencionado:





En este caso se resuelve también el *antecedente* de la segunda premisa porque contiene las mismas variables de la primera premisa, y por ello deben llevar los mismos valores; o, dicho de otro modo: los valores se repiten.

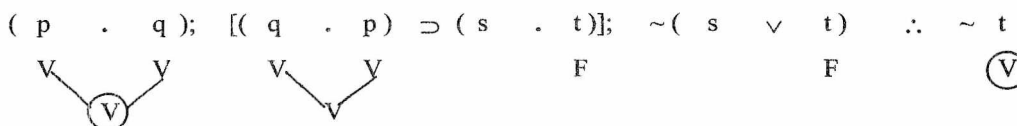
- d) Cuando la negación corresponde a *UNA* sola variable (como en el caso de t y $\sim t$) si una es falsa, la otra es necesariamente verdadera y viceversa. Pero si la negación va delante de un paréntesis, corchete o llave, lo que cambia es el resultado final y *NO* el valor de cada una de las variables consideradas en forma independiente, como se ha dicho anteriormente.



En la segunda premisa 's' tiene que ser verdadera para que la condicional sea verdadera. Se repite el valor de 's' en la tercera premisa y se obtiene como resultado del paréntesis una verdad que al estar precedida de una negación la transforma en falsa. Con esto *EL RAZONAMIENTO ES NO-INVÁLIDO* ya que la falsedad de la conclusión se fundamenta necesariamente en la falsedad de la tercera premisa.

Se debe probar ahora si es *VÁLIDO CONSISTENTE* o *INCONSISTENTE*.

Para probar la consistencia o inconsistencia de un razonamiento se asigna el valor *VERDAD* a la conclusión y se intenta lograr que *TODAS* las premisas sean *VERDADERAS*, respetando las condiciones dadas anteriormente: ante la misma variable se asigna el mismo valor veritativos, etc.



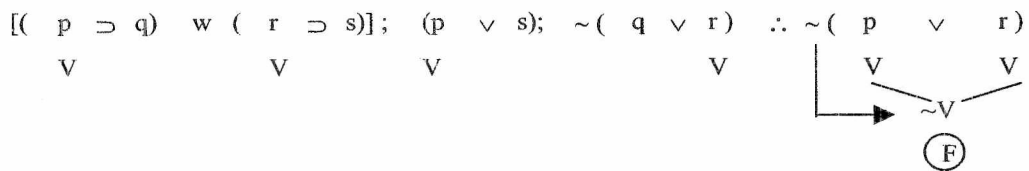
Como la conclusión es ' $\sim t$ ' verdadera; en las premisas, 't' es falsa. La primera premisa es una conjunción, por lo que se la debe resolver en primer lugar, buscando que ella sea verdadera; luego, se repiten los valores.

En esta ocasión y teniendo los datos alcanzados hasta aquí, se pueden resolver las otras dos premisas. Pero si se considera la segunda premisa, se observa que 's' puede ser verdadera o falsa y no cambia el resultado final, porque 't' que es la otra conjunta es falsa y *cuando una de*



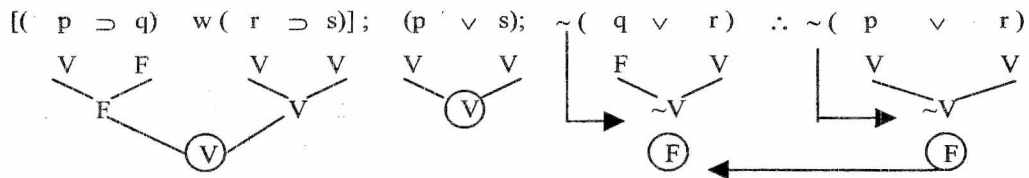
Como la conclusión está negada hay tres posibilidades de falsedad en ella. Se deben probar las tres posibilidades para determinar si este razonamiento es válido o no.

Primera posibilidad: V – V en la conclusión.



Luego de asignar valores a la conclusión y repetirlos en las variables correspondientes, en este caso, conviene empezar resolviendo la primera premisa; ya que en las otras dos sea cual fuere el valor que se le asigne, el resultado es el mismo.

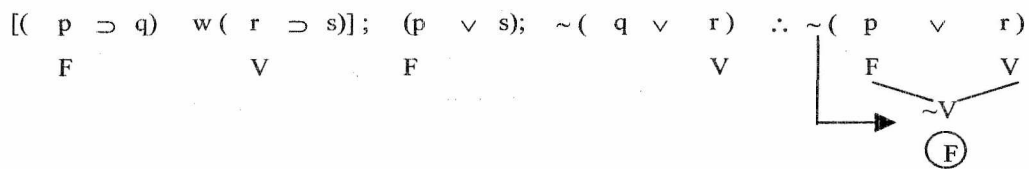
Como la primera premisa es una disyunción exclusiva, una de las disyuntas debe ser verdadera y la otra falsa. Hay que asignar los valores de tal modo que así suceda:



Si bien en la primera posibilidad la falsedad de la conclusión se desprende de la falsedad de la tercera premisa, no por ello se puede inferir que el razonamiento es *NO-INVÁLIDO*. Se deben probar las otras dos alternativas.

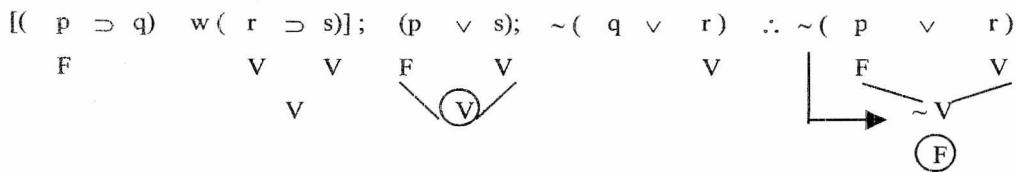
No olvidar que un razonamiento es *NO-INVÁLIDO* cuando *TODAS* las falsedades de la conclusión se fundamentan en la falsedad de alguna de las premisas.

Segunda posibilidad: F – V en la conclusión.





En esta ocasión la premisa más fácil de resolver es la segunda, pues si se busca que sea verdadera, al tener una alternativa falsa, es necesario que se le asigne a la otra, - 's' -, el valor verdadero.



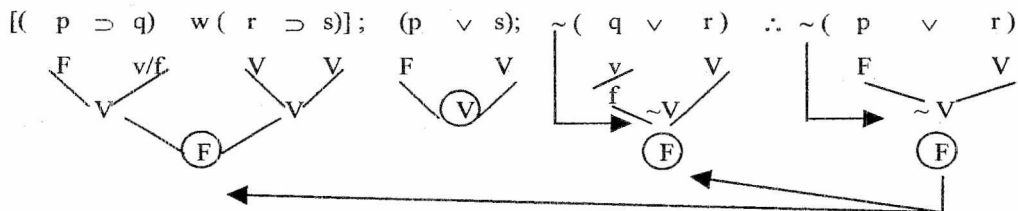
El valor que se le asigne a 'q' es indiferente pues:

1) en la primera premisa se necesita que la primera disyunta sea falsa para que la disyunción sea verdadera; pero, dicha disyunta es una proposición condicional cuyo antecedente es falso, de modo que el consecuente puede ser verdadero o falso siendo la proposición siempre verdadera. Si esta proposición es verdadera al igual que la otra disyunta, la disyunción es falsa.

2) en la tercera premisa la alternativa que acompaña a 'q' es verdadera, por lo cual 'q' puede ser verdadera o falsa siendo la proposición siempre verdadera. La disyunción inclusiva está precedida de una negación que hace que el valor de la proposición se invierta; la disyunción inclusiva es así falsa.

Se asigna el valor V / F, que significa que cualquiera de los dos valores permite el mismo resultado. Se puede elegir sólo uno de ellos indistintamente, pero sabiendo que ambos son posibles. Se resuelven las conectivas.

Luego:

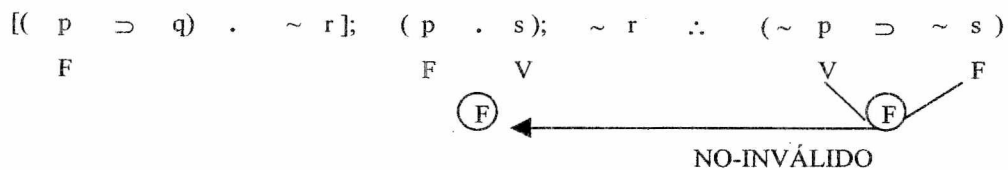




Se pone en evidencia aquí el motivo por el cual no se puede decir que un razonamiento es no inválido hasta haber demostrado *TODAS* las posibilidades de conclusión falsa.

Lo mismo ocurre con razonamientos no-inválidos, o sea con aquellos en los que se ha demostrado ya el primer paso, y en los que se intenta probar su consistencia.

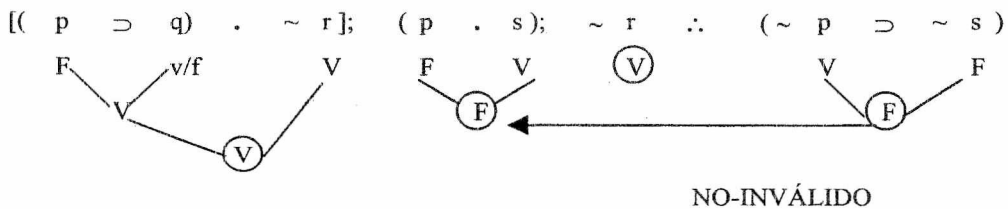
Por ejemplo:



Al tener en la conclusión ' $\sim p$ ' = V, y en la segunda premisa ' p ' = F (por contradicción de la negación de ' p '), siendo esta premisa una conjunción, la misma es falsa²⁵ y es allí donde se fundamenta la falsedad de la conclusión. No se podrá lograr de modo alguno que todas las premisas sean verdaderas, dado que los valores de la conclusión determinan los valores y el resultado de la segunda premisa.

Por lo tanto el razonamiento es *NO-INVÁLIDO*.

De cualquier manera se completa la asignación de valores de las premisas, siempre buscando que sean verdaderas. Por ello, una vez repetidos los valores de las variables iguales a las de la conclusión, se debe resolver primero la forma proposicional simple (la variable que está sola, en este caso ' $\sim r$ '). Como se buscan premisas verdaderas, esta proposición simple es necesariamente verdadera.



*²⁵ La conjunción es falsa cuando una o ambas conjuntas lo son.

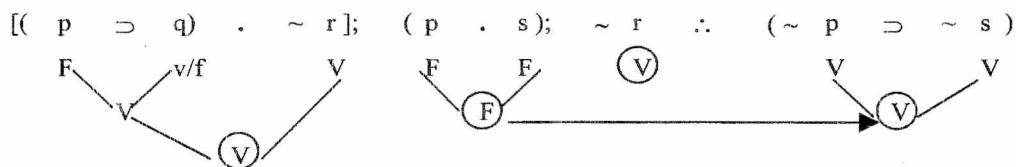


Habiéndose demostrado que el razonamiento es no-inválido, se debe probar ahora la *validez - consistencia*.

Aquí, la conclusión es una implicación material y tiene tres casos de verdad:

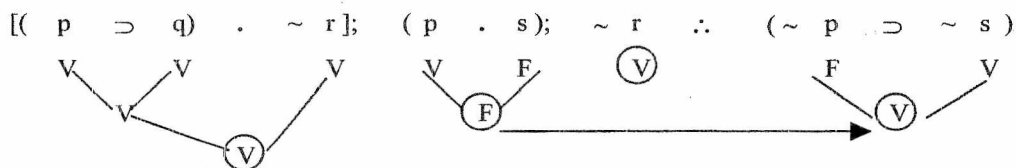
	\supset	
V	V	V
F	V	V
F	V	F

Primera posibilidad: V - V en la conclusión



Al repetir los valores ocurre que la segunda premisa es necesariamente falsa.

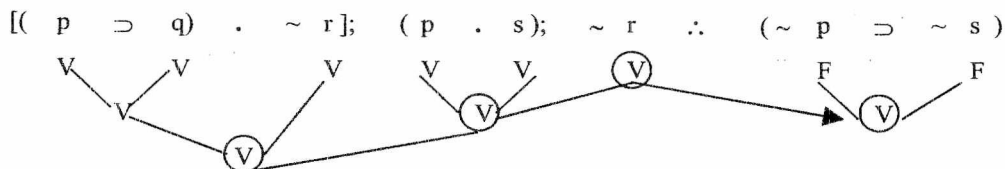
Segunda posibilidad: F - V en la conclusión.



En este caso, al repetir los valores, la segunda premisa es necesariamente falsa, y por lo tanto hay que probar la tercera opción.



Tercera posibilidad: F – F en la conclusión



VÁLIDO - CONSISTENTE

En esta última oportunidad se pudo demostrar que el razonamiento es *NO-INVÁLIDO*, *VÁLIDO - CONSISTENTE*.

Como se puede observar en este ejercicio, tampoco se puede decir que un razonamiento es inconsistente sin probar todas las combinaciones en las cuales la conclusión es verdadera.

A diferencia de la prueba de *INVALIDEZ* en la cual se deben forzosamente probar *TODAS* las falsedades de la conclusión, en la prueba de la *CONSISTENCIA* se debe hacerlo hasta hallar *UNA* combinación en la cual de premisas verdaderas se infiera conclusión verdadera.

Es importante tener siempre presente que:

- ❖ La asignación de valores a las variables no es arbitraria, sino que se debe realizar teniendo en cuenta las conectivas y de tal modo que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa. *Con esto se trata de probar la invalidez del razonamiento*. Si esto no se logra, el razonamiento es *no-inválido* (todas las falsedades de la conclusión se fundamentan en la falsedad de alguna de las premisas); entonces se debe realizar el segundo paso: *probar la validez - consistencia*.
- ❖ Se comienza siempre asignando los valores a la conclusión (en el primer paso: conclusión falsa; en el segundo paso: conclusión verdadera).
- ❖ Cada vez que se repite la variable lleva el mismo valor veritativo.
- ❖ Si una variable es verdadera su negación es falsa y viceversa.
- ❖ Cuando la conclusión es una proposición simple se le asignará el valor según el paso de la demostración (falso, si es el primer paso; verdadero, si es el segundo paso).
- ❖ Cuando una premisa es una proposición simple, es decir, está representada por una sola variable, ésta será *siempre* verdadera y se le asignará el valor en primer lugar después de la conclusión.



- ❖ La negación de un paréntesis, corchete o llave invierte el resultado final de la proposición y no los valores parciales de las variables.
- ❖ En el caso de que una conclusión tuviera más de una combinación cuyo resultado es falso, se debe demostrar que *TODAS* las falsedades de la conclusión se fundamentan en alguna de las premisas.
- ❖ Si el razonamiento es no-inválido y la conclusión presenta más de una combinación de conclusión verdadera, se debe buscar que *UNA* de esas combinaciones se fundamente en la verdad de *TODAS* las premisas.
- ❖ Si después de cumplimentado el primer paso, se logra que el razonamiento es no-inválido y habiendo demostrado que es imposible un caso de sustitución con premisas verdaderas y conclusión verdadera, entonces se infiere que este razonamiento en cuestión es *NO-INVÁLIDO* pero *INCONSISTENTE*.

El lenguaje utilizado hasta aquí es un lenguaje abstracto, sin contenido pero puede ser interpretado, es decir, se le puede dar contenido significativo. Para ello se tendrán en cuenta las reglas de interpretación.

Se ha usado este lenguaje para destacar la forma, la estructura, el grado de generalidad de las expresiones lingüísticas. Pero se podría partir, a la inversa, de un lenguaje descriptivo y pasar a un lenguaje abstracto, puramente formal, sin contenido. Para ello se deben tener en cuenta las reglas de abstracción:

- ❖ Cada proposición simple del lenguaje interpretado será simbolizada por una variable (p , q , r ,...) que constituirá su forma lógica.
- ❖ En las proposiciones compuestas se realizará de igual manera pero habrá que abstraer también las conectivas.
- ❖ Las proposiciones simples distintas serán representadas por variables proposicionales distintas.
- ❖ Si la proposición simple ocurre más de una vez deberá abstraerse con la misma variable en todos los lugares en que aparezca.
- ❖ Los paréntesis, corchetes y llaves son signos de puntuación que se usarán, en ese orden, para indicar el alcance de las distintas conectivas que aparezcan en la fórmula.

Como se ha visto a lo largo de este trabajo este método de demostración es más breve que el desarrollo completo de las tablas de valores veritativos. El tiempo y el trabajo economizados son proporcionalmente mayores cuando los argumentos son más extensos y complicados.



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Copi, Irving. Introducción a la Lógica. Trad. Néstor A. Míguez. EUDEBA, 1983, Bs. As.
- Copi, Irving. Lógica Simbólica. Trad. Andrés Sestier Bouclier. Continental, 1986, México.
- Colacilli de Muro, J.C. y Ma. A. Elementos de Lógica Moderna y Filosofía. Estrada, 1975, Bs. As.
- Blanché, Robert. Introducción a la Lógica Contemporánea. Lohlé, 1969, Bs. As.
- Valdez, L. y otros. Lógica y Lenguaje. [editor M. Garrido] Tecnos, 1989, Madrid.
- Agazzi, Evandro. La Lógica Simbólica. Herder, 1967, Barcelona.
- van Orman Quine, Willard. El sentido de la Nueva Lógica. Trad. Mario Bunge. Nueva Visión, 1958, Bs. As.
- Aristóteles. Metafísica Γ , 7, 1011 b 26-8.
- Garrido, Manuel. Lógica Simbólica. Tecnos, 1995, Madrid.
- Liotti, Ana María. Lógica y Metodología de las Ciencias. U.N.N.E. Facultad de Ciencias Económicas, 1980. Resistencia. Chaco, Argentina.
- Liotti, Ana María. Textos extractados de las grabaciones de sus clases teóricas dictadas para alumnos de la Facultad de Humanidades. U.N.N.E., 1982.