[*Cuarto Simposio Internacional de Filosofía*, **vol. I,**
UNAM, México, pp. 109-120, 1988.]

El problema de la relevancia en la lógica clásica*

Raymundo Morado

La lógica relevante se ha destacado por acusar a la lógica clásica de irrelevancia. Afirma que varias de las reglas de inferencia que esta última emplea son realmente falacias de irrelevancia y, por lo tanto, deducciones ilegítimas. En un ensayo de próxima aparición ("Deducibi1ity implies relevance? A negative answer", *Crítica* 43, abril de 1983, vol. 15, y *Crítca* 44, agosto de 1983, vol. 15) Raúl Orayen sostiene que, a pesar de ser irrelevantes, las inferencias usadas en lógica clásica son legítimas. Yo también creo que son legítimas pero considero que esto es indicio de que, en algún sentido, son relevantes.

Es común entre los estudiantes de lógica clásica el asombro ante inferencias en las cuales surgen a partir de ciertas fórmulas otras en las que sólo aparecen variables que no estaban en las premisas (*A, ¬A/ B; A / B v ¬B,* etcétera). La causa de este asombro es la ilusión de que *commonality of meaning in propositional logic is carried by commonality of proposzitional variables (Entailment* (Ver nota 1), p. 33), y contra tal ilusión fue escrito este trabajo.

En la sección 1 intento describir en qué consiste la rivalidad entre lógica relevante y lógica clásica y cuál es la naturaleza de los ataques que la primera dirige a la ultima. En la sección 2 trato de poner en claro qué es lo que la lógica clásica necesita

* Quiero agradecer la ayuda técnica, motivación y apoyo que este trabajo recibió de R. Orayen en un grado invaluable.

[P. 110]

defender para rechazar la acusación de irrelevancia. En la sección 3 analizo si es cierto que (A & ¬A) dice algo distinto de (B & ¬B); aquí se encuentra mi respuesta al requisito de *commonality of propositional variables*. Finalmente, en la sección 4 trato de generalizar para toda fórmula de la lógica clásica que si Φ es un teorema con condicional como operador principal, entonces hay por lo menos un sentido en que Φ puede ser interpretada razonablemente como una regla correcta, necesaria y relevante de inferencia.

1. *La rivalidad entre la lógica relevanle y la lógica clásica*

El sistema **E**, desarrollado por Alan Ross Anderson y Nuel D. Belnap, Jr.[1], (en adelante A & B), es considerado como el sistema paradigmático de lógica relevante. **E** se inspira en el sistema Π' desarrollado por Wilhelm Ackermann en el que fue el artículo pionero en estos estudios. En ese articulo se lee:

> La implicación fuerte que representamos por A → B, debe expresar que entre A y B existe una conexión lógica, que el contenido de B es una parte del contenido de A, o como lo queramos decir. Esto no tiene nada que ver con la veracidad o la falsedad de A y B. Así se rechazarla la validez universal de una fórmula como A → (B → A) puesto que llevaría a concluir B → A a partir de A y puesto que la veracidad de A no tiene nada que ver con que entre B y A exista alguna conexión lógica. Por el mismo motivo, las fórmulas A → (B → (A &B)), A → (¬A → B) y A → ((A → B) → B) no serian consideradas universalmente válidas. Lo mismo para B → (A → A) pues la validez de A → A es independiente de la veracidad de B. En el rechazo de la ultima fórmula se diferencia mi implicación de la estricta, así mismo en el rechazo de (A & ¬A) → B como universalmente válida, puesto que la existencia de un enunciado que es implicado por todos o que implica a todos los demás no satisface el concepto de la implicación que requiere la existencia de una conexión lógica entre dos enunciados.[2]

1 *Entailment: The Logic of Relevance and Necessity* (en adelante *Entailment*), Vol. I, Princeton University Press, New Jersey, 1975.

2 "Begründung einer strenger implikation", *The Journal for Symbolic Logic*, vol. 21, number 2, june 1956, pp. 113-128. Uso la traducción de Arturo Trejo, *Comunicaciones Internas*, número 6, 1980, Depto. de Matemáticas, Fac. de Ciencias, UNAM, pp. 5-6. Subrayado mío.

[P. 111]

¿Ha rechazado Ackermann la validez universal de reconocidos teoremas de la lógica clásica (LC)? Es dudoso, pues mas adelante nos dice que su sistema Π' para el cálculo de la implicación fuerte (*strenge*),

> contiene todo el cálculo de enunciados bivalente en el sentido de que se pueden deducir todas las formulas universalmente válidas que se forman con las tres conectivas &, v, ¬. (*Op. cit*., p. 26.)

Pero entonces parece que no se está rechazando a los teoremas de *LC* que usan la conectiva del condicional material, pues todos estos teoremas son fórmulas válidas parafraseables en términos de las tres conectivas que Ackermann señala. Y, ya que A&B reconocen que su sistema ***E*** *turns out in fact to be equivalent to the system* Π' *of Ackermann 1956, in the sense that* ***E*** *and* Π' *have the same stock of theorems (Entailment*, p. 314), podemos esperar que los teoremas de la lógica clásica aparezcan, así sea parafraseados, en ***E***: así es. Desde 1959 se sabía que ***E*** *contains the full two valued calculus [even if it is a calculus where the primitive rules are entailments.*[3] *The classical two valued calculus is exactly the extensional fragment of each of* ***E, R****, and* ***T*** *(Entailment*, p. 184).

¿Cómo pueden ser rivales los sistemas de lógica relevante Π', **E, R**, etcétera, con respecto a una lógica que ellos mismos contienen?

En un ensayo de 1978, Robert G. Wolf (quien contribuyó en *Entailment*) admite que el sistema de lógica relevante **R** *is technically an extension of classical logic*.[4] Pero agrega que, si bien técnicamente no hay oposición, es *philosophically a rival.*[5] Los teoremas de *LC* están perfectos... es su interpretación lo que provoca objeciones. Ackermann, y con él A&B, rechaza la validez universal de ciertos teoremas. no en el sentido de que rechace los teoremas mismos sino en el sentido de que rechaza que puedan interpretarse como expresión de leyes de implicación lógica. A&B no creen que los seis casos que Ackermann discute

3 Anderson, A. R. y Belnap, N. D. Jr., “A simple treatment of truth functions”, *The Journal of Symbolic Logic*, vol. 24, pp. 301-302.
4 "Are relevant logics deviant?”. *Philosophia, Philosophical Quarterly of Israel*, vol. 7, no. 2, June, 1978. p. 333.
3 *Ibid.*

[P. 112]

(1) $A \rightarrow (B \rightarrow A)$

(2) $A \rightarrow (B \rightarrow (A \& B))$

(3) $A \rightarrow (\neg A \rightarrow B)$

(4) $A \rightarrow ((A \rightarrow B) \rightarrow B)$

(5) $B \rightarrow (A \rightarrow A)$

(6) $(A \& \neg A) \rightarrow B$

representan reglas válidas de inferencia.

Por supuesto, la 'herradura' en *LC* no tiene la menor intención de haccrse hipócritamente pasar como simbolo de la deducibilidad. Es sólo la humilde expresión de ciertas relaciones entre valores de vcrdad. A&B tienen a bien recordarles a los estudiantes de lógica distraídos que *implicación material* no es sinónima de *implicación lógica*.

Pero existe un caso en que, según el lógico clásico, el condicional material puede siempre ser leído como “implica lógicamente”: cuando ocurre como conectiva principal en un teorema. A todo lo que LC se compromete es a que, cuando el condicional material aparezca así, el teorema puede ser leído como una regla de inferencia aceptable. Y aquí podemos notar la diferencia entre críticas como las de C. I. Lewis y críticas como las de A&B. Lewis también advierte que la lectura de la herradura como 'implica' vuelve inválidos algunos teoremas de LC, por lo que se necesita otro símbolo para describir las leyes formales de la implicación lógica. Pero acepta que el condicional material de un teorema de LC puede ser reemplazado por un condicional estricto y que, por tanto, merece ser llamado 'implicación`, siempre que el condicional que reemplazamos sea el operador principal. A&B siguen a Lewis al rechazar los teoremas que Lewis rechaza pero extienden aun más allá este rechazo al rehusarse a aceptar que el condicional principal de los teoremas pueda legítimamente ser leído como implicación. Al introducir un nuevo operador (-3) aceptando las verdades que el lógico clásico defiende, Lewis obtuvo una extension de LC. A&B también introducen un nuevo operador ($\rightarrow$) pero niegan que ciertas inferencias que el lógico clásico considera válidas lo sean. Es en este sentido que la lógica relevante no es una extensión sino un rival para la lógica clásica. La rivalidad no consiste en carecer de ciertos teoremas o en no tener ciertas reglas de inferencia, sino en considerar ilegitimo tenerlas.

[P. 113]

A menos que seamos unos relativistas recalcitrantes, esta rivalidad nos debe hacer preguntarnos si los teoremas de LC con herradura como operador principal son realmente expresión de leyes de implicación lógica. Alguien debe estar equivocado pues el conflicto no es meramente verbal. Me parece que muchos lógicos clásicos (yo entre ellos) compartimos con el lógico relevante la misma idea intuitiva de lo que es una inferencia correcta, en el sentido de que debe contener tanto necesidad como relevancia.

Suponemos que en lógica uno no se saca nada de la manga; tan sólo explicitamos lo que estaba contenido de antemano en las premisas (en lógica deductiva, claro está). Pero si la lógica únicamente admite inferencias relevantes y la lógica clásica es buena lógica, habrá que explicar las aparentes irrelevancias de ciertas inferencias tradicionales veritativo-funcionales. Un lógico clásico tiene la obligación teórica de ofrecer una explicación satisfactoria de los casos ofrecidos como contraejemplos.

2. "→" es "implica" en "$A \to B$" cuando $\vdash_{LC}$ $A \to B$

El lógico clásico se compromete a que todo teorema de LC con condicional como operador principal pueda ser interpretado como una regla válida de inferencia donde el condicional principal es remplazado por un "implica". Esto le constriñe tan sólo a sostener que existe relevancia en el condicional principal de un teorema, y no a que la haya en los demás condicionales subordinados. Con esta observación en mente, un lógico clásico seria el primero en suscribir la afirmación de A&B en el sentido de que *material implication is not an implication connective (Entailment*, p. 4). Y podemos comprender qué pasa con casos como A → (B → A). Como dicen A&B, este teorema *shocks our intuitions (at least our untutored intuitions) for the theorem seems to say that anything whatever has A as a logical consequence, provided only that A is true (Entailment*, p. 12). Si hay un teorema que diga tal absurdo, la indignación de A&B está plenamente justificada y un lógico clásico sin duda los apoyará en su justa cruzada contra los absurdos. Pero tal teorema, estrictamente hablando, no existe en LC. Lo más que LC osa afirmar es que A → (¬B v A) (en metalenguaje, claro, pues LC no dice, dentro de su sistema, cosas tan comprometedoras como "esto es una implicación lógica". La pura implicación material no alcanza, y nadie la culpa, para tan altos menesteres). Si A & B achacan al lógico clásico leer el condicional material siempre como implicación (no sólo el principal de un teorema), debemos responderles que tal cosa no la hace un lógico clásico sino un lógico distraído.

Volvamos ahora a los seis casos de Ackermann. ¿Los afirma LC? No. Lo más que afirma LC (y a eso llamaré un "correlato" de una fórmula dada de la lista) es lo que se obtiene dejando como '→' sólo cl condicional principal y los demás como herradura Eso es lo único a que se compromete un lógico clásico. En este caso, (1) y (3) son inocentes casos de adición (operación que los propios A&B consideran legítima). (2) y (4) dicen (por reglas lógicas admitidas) que de algo se deduce a) una adición y b) una tautología sin variables proposicionales en común con el antecedente. a) no tiene problema, pero b), igual que (5) y (6) no satisfacen tan obviamente el requisito de relevancia, pues ¿en qué sentido todo es relevante para cualquier tautología o, ya que estamos en éstas, cualquier contradicción es relevante para todo?

3. ¿Qué dicen las tautologías?

A&B prcsentan el siguiente argumento:

1. Para que de Φ se deduzca Ψ, Φ debe ser relevante para Ψ.
2. A&¬A puede ser totalmente irrelevante para B.
3. De 1 y 2: no es cierto que siempre (A & ¬A) → B.

Creo que, como lógico clásico, debo aceptar 1 pero rechazar 2. (No lo rechazo en el sentido de negar que (A & ¬A) pueda ser irrelevante cuando la relevancia se define en función de un sistema como ***E*** o las ideas intuitivas de A&B. Para que se vea en qué sentido debo rechazar 2, regresemos al *dictum* de Ackermann de que si la conclusión está "contenida" en las premisas entonces hay deducción relevante. El problema es dar una semántica plausible a LC en la cual casos como (5) y (6) tengan un condicional principal relevante, es decir, necesitamos una interpretación de inclusión de contenido semántico que satisfaga una noción respetable de relevancia para lógica clasica.

En el *Tractatus* Wittgenstein define la tautología (T) y la contradicción (C). La primera se da cuando la proposición es verdadera para todas las posibilidades de verdad de las proposiciones elementales. La C, naturalmente, cuando es falsa (4.46). Tanto T como C indican propiedades de estructura de sus partes (6.12, 6.1202), explicitan notaciones (6.1223, 6.22) y relacionan signos. Pero, al no representar un estado de cosas (4.462) no determinan a los signos (4.463, 4.4661) y por ello no dicen nada, son *sinnlos* (4.461) aunque no *unsinnig* (4.4611). Siendo la T el *substanzloser Mittelpunkt* de las proposiciones y la C lo que ninguna proposición comparte con otra (5.143), la T esta *dentro* de cualquier proposición y la C *afuera*. *Die Kontradiktion verschwindet sozusagen ausserhalb, die Tautologie innerhalb aller Sätze* [*La contradicción se oculta, por así decirlo, fuera de todas las proposiciones; la tautología, dentro*] (5.143).

Ahora bien, recordando el *dictum* de Ackermann, y sabiendo que en el sistema de Wittgenstein de todo se sigue (*folgt*) T, y de una C se sigue todo (por su famoso método de tablas de verdad y su noción de *Warheitsgründe*), debemos buscar, para nuestros propósitos, una afrimación que enlace el "seguirse" en sentido de Wittgenstein con la inclusión de contenido que Ackermann pide. Las citas que necesitamos son

> 5.122 *Folgt* p *aus* q, *so ist der Sinn von* p *im Sinne von* q *enthalten* [Si *p* se sigue de *q*, el sentido de *p* está contenido en el de *q*].
>
> 5.124 *Der Satz bejaht jeden Satz, der aus ihm folgt* [Una proposición asevera toda proposición que se siga de ella].

donde leemos que si $A \rightarrow B$ entonces *A* afirma *B* y el sentido de *A* contiene el sentido de *B*.

Se puede, pues, rastrear en el *Tractatus* una idea que me parece intuitivamente aceptable: las extrañas relaciones de deducibilidad a que dan lugar T y C se deben a su carácter especial, a saber, que toda T dice lo mismo, sin importar cómo la escribamos, y que con la C pasa igual, pues son los casos extremos que no informan sobre el universo al no determinarlo. (A & ¬A) → (B v ¬B) no es paradójico si comprendemos que a pesar de las apariencias no hemos hablado ni de *A* ni de *B*. Nótese que, ya que $\vdash_{\mathbf{E}}$ A → (A v B), toda proposición implica relevantemente al menos una tautología del tipo (p v ¬p). Aceptar que todas las T dicen lo mismo (así sea nada) es aceptar que cualquier proposición "contiene" todo lo que dice todas las T.

Siguiendo en parte ideas de Carnap, Popper define el contenido tanto lógico como empírico de una proposición:[6]

6 *The Logic o Scientific Discovery,* Hutchinson & Co., 1980, p. 120.

El contenido empírico es el conjunto de falsadores posibles.

El contenido lógico es el conjunto de enunciados no tautológicos deducibles, es decir, la clase consecuencia.

En cualquier sentido que se tome, hay una noción aceptable que satisface al *dictum* de Ackermann. *Whilst tautologies, purely existential statements and other non-falsifiable statements, assert, as it were, too little about the class of possible statements, selfcontradictory statements assert* too much. *From a selfcontradictory statement, any statement whatsoever can be validly deduced. Consequently, the class of its potential falsifiers is identical with that of all possible basic statements: it is falsified by any statement whatsoever* [En tanto que las tautologías, las oraciones puramente existenciales, y otras oraciones no falsificables aseveran, por así decirlo, demasiado poco sobre la clase de oraciones posibles, las oraciones autocontradictorias aseveran *demasiado*. A partir de una oracion autocontradictoria, cualquier oración puede ser validamente deducida. En consecuencia, la clase de sus posibles falsificadores es identica con la de toda oración basica posible: es falsificada por una oración cualquiera].[7]

De esto y las definiciones anteriores, se sigue que una contradicción tiene todo el contenido empírico y lógico que pueda haber. Pero, ¿qué no hablan (A & ¬A) y (B & ¬B) de dos cosas distintas? ¿Cómo pueden tener el mismo contenido si *A* y *B* son diferentes? La respuesta es que *two singular statements which are* logically equivalent *(i.e. mutually deducible) describe the same ocurrence* [*dos oraciones singulares que son* logicamente equivalentes *(es decir, mutuamente deducibles) describen la misma ocurrencia*].

La cantidad de información que transmite un enunciado no refiere a las cosas que parece directamente mencionar sino a la cantidad y nivel de los enunciados que lo falsarían. Popper llega a la misma conclusión de Wittgenstein: las contradicciones dicen tanto que no dividen al mundo en regiones, lo admiten todo y, en este sentido, no informan de nada, *läst der Wirklichkeit Keinen Punkt* [*no dejan nada a la realidad*] (4.463).

Ya que un enunciado que tenga el más alto grado de contenido lógico tendrá el más alto grado de contenido empírico,[9] una contradicción está plena de contenido en cualquiera de los dos sentidos asentados *supra*. También se llega a esta conclusión fácilmente si aceptamos que una teoría dice más mientras más falsable es. Ya que *the logical probability of a statement is*

7 *Op. cit*., p. 91   8 *Op. cit*., p. 88.   9 *Op. cit*., p. 120.

complementary to its degree of falsiability [*la probabilidad lógica de una oración es complementaria con su grado de falseabilidad*],[10] se deduce que un enunciado de probabilidad lógica 0 (una contradicción) dirá tanto o más que cualquier otro enunciado. Esto es paralelo a la idea de Carnap de que *ein Satz um so mehr besagt, je kleiner sein Spielraum ist* [*una oración dice más, mientras más pequeño sea su campo*].[11]

Es fácil ver cómo estas ideas se aplican, *mutatis mutandis*, a la tautología.

4. *Adecuación de LC a una noción aceptable de relevancia*

Inspirándome en diversos autores (Wittgenstein, Popper, Carnap, etc.) intentaré mostrar que se puede definir una noción de contenido semántico tal que el contenido de cualquier conclusión de una regla de inferencia validada en LC sea siempre parte del contenido semántico de la premisa, satisfaciendo asi los deseos de Ackermann.

Voy a definir el contenido de una proposición como un conjunto de descripciones de estado en Carnap. Antes estableceré una correspondencia entre el sistema S1 y un sistema clásico para un lenguaje isomórfico al de Carnap, y, apoyándome en una correspondencia biunívoca entre los lenguajes y entre sus semánticas, usaré la semántica de LC para probar cosas sobre las descripciones de estado.

Las sintaxis de los lenguajes S y L

Primero describiré dos lenguajes esencialmente idénticos a los lenguajes S_1 de Carnap y *L* de Mates[12] a los que llamaré *S* y *L*. Ambos cuentan con negación, implicación, cuantificadores, variables, constantes para individuos y para predicados, etcétera, con las reglas de formación usuales. (Son, si se quiere, el mismo lenguaje descrito de maneras diferentes.)

Una *oración atómica* es un predicado de grado *n*, de *S*, seguido de *n* constantes de *S*. Un *enunciado atómico* es un predicado de grado *n*, de *L*, seguido de *n* constantes de *L*.

Es fácil ver cómo podemos construir una correspondencia

10 *Op. cit.*, p. 119.

11 *Symbolische Logik*, p. 14.

12 Carnap, R., *Meaning and Necessity*, Chicago, 1947. Mates, B., *Elementary Logic*, Oxford, 1965.

[P. 118]
biunívoca entre los elementos de *S* y los de *L*, incluyendo la correspondencia biunívoca entre oraciones atómicas y enunciados atómicos.

SEMÁNTICAS PARA S Y PARA L.

Para *S*:

Una *descripción de estado* (*DE*) es un conjunto de oraciones en *S* que contiene para cada oración atómica, esta oración o su negación, pero no ambas, y nada más, y donde el dominio de las variables actúa como los denotados de las constantes individuales.

Decimos que una oración atómica *vale* en todas y sólo en aquéllas *DE* a las que pertenece. ¬A vale en una *DE* ssi *A* no vale en esa *DE*. Para las conectivas proposicionales, las reglas se definen de la manera usual. Por lo que vimos sobre el dominio de las variables, *(x) Px* vale en una *DE* ssi todas las instancias de sustitución de su alcance valen en esa *DE*.

A es *L-verdadera* ssi *A* vale en toda *DE*.

(Es de notarse que esta "semántica" está dada realmente en términos puramente sintácticos. La traducción a términos semánticos no presenta ninguna dificultad:

> *That a sentence holds in a state-description means, in nontechnical terms, that it would be true if the state-description (that is, all sentences belonging to it) were true*. [El que una oración se sostenga en una descripción de estado significa, en términos no técnicos, que sería verdad si la descripción de estado lo fuera] (*Meaning*..., p. 9)

Para *L*:

Una *interpretación completa* (*I*) de *L* consta de un conjunto o dominio no vacío (*D*) junto con una asignación que asocie con cada elemento de *D* una constante individual de *L* al menos, y con cada predicado *n*-ario de *L* una relación *n*-aria entre elementos de *D*. Estas no son las interpretaciones estándar donde sólo se nos garantiza que cada constante individual de *L* está asociada con un elemento de *D*.

Un enunciado atómico es *verdadero bajo* todas y sólo aquéllas *I* en las que los objetos que *I* asigna a las constantes individuales de *L* guarden la relación que *I* asigna al predicado. -*A* es verdadera bajo cierta *I* ssi *A* no lo es bajo esa *I*. Para las conectivas proposicionales, las reglas se definen de la manera usual. *(x) Px* es verdadera bajo cierta *I* ssi, para toda constante *a*, *Pa* es verdadera bajo esa *I*.

A es *lógicamente verdadera* ssi *A* es verdadera bajo toda *I*.

[P. 119]

Por el paralelismo entre las reglas de verdad en *S* y *L* ("valer en *DE*") y "ser verdadera bajo *I*"), creo que es claro el hecho de que cuando el valer de cada oración atómica coincida con la verdad de su correspondiente enunciado atómico, las reglas permiten predecir que el valer de cualquier oración no atómica de *S* coincidirá con la verdad de su enunciado no atómico correspondiente en *L*.

Correspondencia biunívoca entre I y DE

Tomemos un dominio y una función de denotación para constantes individuales, arbitrarios y fijos para cualquier *I*. (Lo que diremos valdrá para cualquier dominio y función.) Aun con esto fijo, existen muchas *I* diferentes de acuerdo al valor que se dé a los predicados. A cada *I* corresponderá biunívocamente una *DE* de la siguiente manera:

A cada *I* le relacionamos aquella *DE* cuyas oraciones atómicas sea las correspondientes a los enunciados atómicos verdaderos bajo esa *I*. Si tengo una *DE*, viendo qué fórmulas valen con cada predicado, puedo reconstruir unívocamente la extensión de los predicados de *L*, lo que me determina la *I* que corresponde a esa *DE*.

Consecuencias

Si *O* es una oración atómica y corresponde al enunciado atómico *E*, *O* valdrá en todas y sólo aquellas *DE* que correspondan a las *I* bajo las cuales *E* es verdadero, y *O* valdrá en toda *DE* ssi *E* es verdadero bajo toda *I*. Similarmente con las fórmulas construidas con negación, condicional y cuantificador universal (por lo que vimos arriba del paralelismo de las reglas de verdad en *S* y en L), es decir, con todas las fórmulas del cálculo clásico de primer orden. Si a la oración (A → B) en *S* corresponde el enunciado (A' →' B') en *L*, (A → B) será *L*-verdadera ssi (A' →' B') es lógicamente verdadera.

Ya que sabemos que LC es completa y correcta con respecto a las nociones de Mates, con nuestras definiciones podemos probar que

a) $\vdash_{LC}$ (A' ε' B') ssi para toda *I*, si A' es verdadera bajo *I*, en-

[P. 120]

tonces B' es verdadera bajo *I* (es decir, ssi (A' $\rightarrow'$ B') es lógicamente verdadera).

b)$\vdash_{LC}$ (A' $\rightarrow'$ B') ssi el correlato (A $\rightarrow$ B) en *S* es *L*-verdadera (es decir, si para toda *DE*, si *A* vale en *DE* entonces *B* vale en esa *DE*).

c) $\vdash_{LC}$ (A' $\rightarrow'$ B') ssi toda *DE* en que no vale *B* es una *DE* en que no vale *A* (Para la contraposición véase *Entailment*, p. 109).

Definición de contenido semántico

Definimos el *contenido semántico* de una oración como el conjunto de *DE* en las que no vale, *since to know the meaning of a sentence is to know in which of the possible cases it would be true and in which not, as Wittgenstein has pointed out* [*ya que conocer el significado de una oración es conocer en cual de los casos posibles sería verdadera y en cuales no, como indicó Wittgenstein*] (Carnap, *op. cit.,* p. 10) y una *DE represent Leibniz' worlds or Wittenstein's possible states of affairs* [*representa los mundos de Leibniz o los estados posibles de hechos de Wittgenstein*] (*Op. cit.*, p. 9), basta recordar que, como pide Ackermann, *A* es *relevante* para *B* ssi el contenido semántico de *B* es parte del contenido semántico de *A*, para obtener

d) $\vdash_{LC}$ (A' $\rightarrow'$ B') ssi el conjunto de *DE* en que no vale *B* es un subconjunto del conjunto de *DE* en que no vale *A*,

e) $\vdash_{LC}$ (A' $\rightarrow'$ B') ssi el contenido semántico de *B* es parte del contenido semántico de *A*,

f) $\vdash_{LC}$ (A' $\rightarrow'$ B') ssi *A* es relevante para *B*.

Conclusión

Nótese que esto sólo fue demostrado para casos en que la implicación material es el operador principal en un teorema de LC. Como ya hemos dicho, no necesita más el lógico clásico. El condicional de LC rebasa en estos casos el puro nivel veritativo-funcional y adquiere, en la metateoría, el carácter semántico que necesitamos para nuestros análisis lógicos. La presencia de este rasgo de "relevancia" en el condicional principal de los teoremas de LC es similar a la presencia del rasgo de necesidad que en él ha hecho explícito la lógica modal. En esta capacidad de sus teoremas (con condicional como operador principal) de ser interpretados como reglas de inferencia tanto necesarias como relevantes, es donde radica la utilidad de la lógica clásica.