Diánoia, vol. 30, no. 30, 1984

LA RIVALIDAD EN LÓGICA

RAYMUNDO MORADO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Aunque vivimos todavía en la prehistoria de la civilización, la lógica nos ha dado ya muestra del enorme poder que podría alcanzar. No sólo ha asegurado sus logros mediante una fructífera alianza con la matemática, sino que también ha producido un explosivo desarrollo de la metalógica y de la filosofía de la lógica, que permite plantear con insospechada claridad muchos problemas. Gozamos de una ciencia en plena expansión, donde los descubrimientos y las nuevas tendencias surgen cada vez con velocidad mayor. En la segunda mitad de este siglo han aparecido muchos y asombrosos sistemas: lógicas deónticas, paraconsistentes, libres, relevantes, erotéticas, de conjuntos borrosos, cuánticas, sin contar con los últimos desarrollos de viejos temas, como las lógicas modales, intuicionistas, n-valentes, dialécticas, etcétera.

Algunos de tales sistemas han sido ofrecidos, no como felices extensiones de la lógica estándar, sino como rivales incompatibles con ella, que obligan a una elección. Son distintas concepciones de cómo hacer lógica y de qué principios son los que deben regular nuestro quehacer. Este trabajo intenta ayudar en la tarea de deslindar si realmente hay oposición entre las distintas lógicas y en qué consiste exactamente esta oposición.

La meta a largo plazo de esta investigación es la creación de un mapa conceptual que permita ubicar a cada lógica en una región especial de la Ciencia Lógica, explicitando lo más posible sus relaciones y campos de aplicación. Difícilmente se podría exagerar la importancia de un "mapa" de este tipo. Los esfuerzos lógicos no deben perderse en polémicas innecesarias por falta de una visión de conjunto. Y con el rápido crecimiento de sistemas no clásicos (ya contamos con un *Journal of Non-Classical Logic*) es importante poder apreciar qué es lo que cada sistema nos puede ofrecer.

En esta labor de sistematización y aprovechamiento racional de los últimos avances en lógica, existe, sin embargo, una piedra de tropiezo: la rivalidad. Sobre este punto de conflicto se centra este ensayo, esperando arrojar un poco de luz en una cuestión demasiado compleja y cambiante para ser resuelta por unas cuantas personas. Se necesitan más filósofos de la lógica que saneen el ambiente y clarifiquen el panorama. Aquí apenas se inicia el tratamiento sugiriendo una posible vía de integración para todo sistema lógico: respetar los dominios de aplicación.

Confieso dos optimismos: creo en las virtudes del diálogo racional, al menos cuando se da entre entes preponderantemente racionales, para disolver conflictos; y creo que los lógicos son entes preponderantemente racionales cuando discuten sobre lógica. Por ello creo también que eventualmente llegaremos a ubicar a cada lógica rival y a cada acusación contra la lógica clásica en su justa apreciación. Estas páginas son un pequeño, tambaleante paso en esa dirección.

1. *Rivalidad y Complementariedad*

Entenderé por la expresión "una lógica X" algún conjunto en particular que comprehenda un sistema lógico (entiendo que éste incluye tanto una sintaxis como una semántica formal), una metalógica en la que se ubican los metateoremas sobre el sistema, y una filosofía de la lógica que trate de esclarecer la trama de relaciones entre el sistema lógico, el pensamiento y la realidad.[1]

Entiendo por "lógica clásica" a la lógica generalmente aceptada en la tradición Frege-Rusell. (Las variantes notacionales de sistemas lógicos no representan sistemas diferentes.)

Como todo estudiante de lógica pronto descubre, la lógica clásica (LC) cuenta con varias carencias. Por ejemplo, en el lenguaje objeto de LC no hay un equivalente a la relación de deducibilidad; con lo más que contamos es el aspecto extensional de tal relación, representado mediante el condicional material. Tenemos el signo "$\vdash$", pero es metateórico y se encuentra en el metalenguaje. Si olvidamos esta carencia e intentamos considerar que el condicional material tiene la carga intensional que usualmente encontramos en el condicional cotidiano, surgen las llamadas paradojas de la implicación material. Un cálculo que también admita la representación de la noción de deducibilidad dentro del propio lenguaje objeto se puede ofrecer como complementario de LC. Tal sistema puede ser visto como una ampliación. Ejemplos de este tipo de sistema son los sistemas S4 y S5 de Lewis y el sistema *T* de Feys (*M* de

[1] Lungarzo (1984), pp. 5, 6 y 12, presenta una clasificación por niveles que encuentro paralela a la mía:

*N*1: Teorías basadas en sistemas formales de lógica.

*N*2: Metateorías para *N*1.

*N*3: Cosmovisión lógica (filosofías e ideologías un poco difusas).

von Wright). Razones paralelas pueden llevar a la creación de lógicas deónticas, epistémicas, temporales, etcétera.

Los sistemas propuestos como *complementos* nacen de que

1) Se considera incompleta a LC;
2) Se cree que la propuesta de cambio es compatible con LC;
3) Se espera por ello que se utilice el nuevo sistema *junto con* LC.[2]

Un sistema es, pues, complementario de LC cuando es comparable con ella y aborda temas que LC deja sin tratamiento completo.

Sin embargo, no todos los problemas de LC han sido considerados como carencias: algunos han sido considerados como errores. Algunos matemáticos, por ejemplo, rechazan una teoría de la correspondencia para la verdad de los enunciados matemáticos, pues creen que tal teoría en ese campo sería una injustificada hipóstasis de entidades metafísicas. Si un número no puede ser construido (o no ha sido construido) entonces no tiene sentido decir que existe; pero si no se puede demostrar que no puede ser construido, entonces no tiene sentido decir que no existe. Por esto, se dice que al menos en matemáticas el principio de tercio excluso falla. De aquí los sistemas intuicionistas de Heyting y Johanssen. Razones paralelas han llevado a la creación de lógicas cuánticas, minimales, presuposicionales, polivalentes, libres, etcétera.

Así, los sistemas propuestos como *rivales* nacen de que

1) Se considera equivocada a LC;
2) Se cree que la propuesta de cambio es incompatible con LC;
3) Se espera por ello que el nuevo sistema *reemplace* a LC.[3]

Un sistema es rival de LC cuando se inscribe en una lógica que considera como falso(s) algún(os) teorema(s) y/o regla(s) de inferencia de LC y, por lo tanto, lo rechaza en su interpretación usual.

¿Habrá una característica formal que permita reconocer si un sistema lógico pertenece a una lógica rival o a una lógica complementaria? Una diferencia que parece obvia es que dos sistemas pueden ser sintácticamente distintos. Susan Haack (1974), cuya clasificación he seguido hasta aquí, distingue tres posibilidades:

1) Más fórmulas y más teoremas o reglas de inferencia (y todos los nuevos teoremas o reglas de inferencia contienen esencialmente fi-

[2] También existen sistemas modales, temporales, etcétera, que *no* se ofrecen como complementarios. Un buen ejemplo de esto es $Ł_8$ o la lógica modal tetravalente de Łukasiewicz.

[3] También existen sistemas constructivistas, tales como la teoría de conjuntos de Weyl, que no cuestionan a LC.

guraciones del nuevo vocabulario). Estos sistemas son *extensiones* (conservativas). Ejemplos de extensiones de LC: *T*, *S*4, etcétera.

2) Mismas fórmulas pero distinto conjunto de teoremas o reglas de inferencia. Estos sistemas son *divergentes*. Ejemplos de sistemas divergentes de LC: $Ł_3$, $Ł^m{}_4$, etcétera.

3) Más fórmulas pero distinto conjunto de teoremas (incluso teoremas que contienen sólo vocabulario común).[4] Estos sistemas son *cuasi-divergentes*. Ejemplo de sistema cuasi-divergente de LC: la lógica trivalente de Reichenbach.

Ya que es obvio que si un sistema es cuasi-divergente entonces contiene un subsistema divergente, podemos quedarnos tan sólo con las nociones de extensión y divergencia entre sistemas para nuestro análisis. Una vez identificado un sistema de lógica relevante, digamos que como cuasi-divergente, ¿en qué hemos avanzado en la investigación de si es o no rival para LC? Mucho habríamos adelantado si pudiéramos asimilar rivalidad a divergencia y complementariedad a extensión. Pero un contraejemplo muestra que no debemos asimilar rivalidad a divergencia: el sistema de deducción natural de Copi (1954) (pp. 40-46) contenía las mismas fórmulas que el de Copi (1967) (pp. 54-58), pero no el mismo conjunto de teoremas ni de reglas de inferencia. Según las definiciones de Haack, el primer sistema era divergente del segundo, que era LC. Pero, como es conocido, el primer sistema no era un rival sino un fragmento del segundo. Puede haber divergencia sin rivalidad.[5]

La rivalidad, como Haack nota, no puede darse a un nivel puramente formal, ni reconocerse con una simple inspección del conjunto de teoremas. Tampoco podemos decir que una lógica sea una rival de LC sólo porque se ofrezca como tal o porque intente reemplazar a LC. Se dará rivalidad entre dos lógicas ssi lo que una considera verdad lógica o regla válida de inferencia la otra sostiene que no lo es. En palabras de Quine, *"it is a question rather of outright rejection of part of our logic as not true at all"*.[6] (No exijo que el sistema rival pueda reemplazar a LC porque esto sería, como dice Wolf (1978), suponer que LC sale ilesa y no tiene verdadero rival si la otra lógica no puede ofrecer nada mejor.)

En el ejemplo de Copi puede verse cómo la rivalidad no es causa ne-

[4] Wolf (1978) ha señalado que, en el espíritu de Haack, es necesario reformular (3) añadiendo mención a las reglas de inferencia. Véase también Woods (1977), p. 654 y Griffin (1978), p. 262.

[5] Ni siquiera es cierto que todo sistema divergente haya sido *propuesto* como rival. El que Haack descuide esto se refleja en Rodríguez (1976), donde leemos que "el reconocer que las lógicas divergentes han sido *propuestas* como sistemas rivales de la LC está fuera de toda duda" (p. 118). Véase también García Suárez (1977), p. 340.

[6] Quine (1970), p. 81.

cesaria de divergencia. Tampoco es una causa suficiente, pues existe la posibilidad de que tengamos un mismo conjunto de teoremas y reglas a nivel sintáctico pero que éstas sean interpretadas de manera radicalmente distinta. *"This is not perhaps surprising since rivalry is defined in terms of the pragmatic notion of* use, *and deviance is a purely formal consideration about the theoremhood of certain strings of symbols, etcétera."* [7] Finalmente, la complementariedad normalmente producirá una extensión; pero una reinterpretación metafórica de los teoremas o reglas de transformación es suficiente para extender el uso de LC a dominios que no son los habituales. Y, a su vez, la extensión no tiene a la complementariedad como causa necesaria: podemos pensar en un sistema con distintas conectivas proposicionales que otro (y por lo tanto con distintas fórmulas) pero siendo éstas interdefinibles con las de aquél (por ejemplo, en vez de negación y disyunción, tener negación, disyunción y conjunción).

(R. Orayen me ha sugerido la distinción entre una extensión propia (semántica) y una impropia (sintáctica solamente). Como criterio formal propone: Si tengo dos sistemas lógicos L y L′, y hay para L′ un metateorema que autoriza en L′ la substitución, gracias a una relación de equivalencia que sea teorema en L′, entonces si para cada operador primitivo nuevo (respecto a L) de L′ existe por lo menos un teorema en L′ que enuncia la relación de equivalencia mencionada entre cada fórmula con el nuevo operador y otra donde sólo aparece vocabulario de L, entonces L′ es una extensión impropia de L. Este criterio permite distinguir entre extensiones filosóficamente banales (impropias) y extensiones filosóficamente interesantes (propias). Por ejemplo, el *S*4 de Lewis no da tan sólo un nuevo primitivo: ofrece una nueva noción no recuperable en términos de los primitivos de LC, y por ello es más que una mera extensión sintáctica.)

2. *Cambio de Lógica, Cambio de Tema*

En su famoso capítulo sobre *deviant logics,* Quine cuestiona la posibilidad misma de una rivalidad: *"It would seem that such an idea of deviation in logic is absurd on the face of it... What higher tribunal could abrogate the logic of truth functions or of quantification?"* [8]

Supongamos que alguien aceptara en algunas ocasiones una conjunción de la forma $p \,\&\, -p$ como verdadera, o que supusiera que una contradicción no implica cualquier oración. Quine diría que en ese caso el signo "—" no está en lugar de lo que conocemos como negación, pues:

[7] Priest (1975), p. 372.

[8] Quine (1970), p. 81. Quine entiende *deviant* como *rival.*

a) no se ajusta a las reglas de nuestra negación, y *b)* la esencia de la negación consiste en el obedecer tales reglas.

Esto recuerda la estrategia usada por Hans Hahn:

> Si alguien se negara a admitir la deducción lógica, no por ello manifestaría una opinión diferente de la mía acerca del comportamiento de las cosas, sino que se negaría a emplear las mismas reglas que yo uso para hablar de las cosas. Yo no podría convencerlo, pero tendría que negarme a continuar la conversación así como me negaría a jugar al ajedrez con quien insistiera en mover el alfil ortogonalmente. (En Ayer (1978), p. 162.)

Esta estrategia se remonta al libro IV de la *Metafísica,* donde Aristóteles sostiene que quien se atreva a negar el principio de no contradicción destruye la posibilidad del lenguaje mismo, y queda reducido a la calidad de "planta" con la que ninguna conversación es posible; tan indispensable a todo razonamiento es este principio que ni siquiera es posible demostrarlo.

Si alguien se rehusara a usar la negación de acuerdo con las reglas de uso de ella, se estaría negando a jugar el juego del lenguaje. Por esto, nadie que use el lenguaje correctamente puede realmente negar las leyes de la lógica. Quine escribe: *"Alternative logics are inseparable practically from mere change in usage of logical words... For, there can be no stronger evidence of a change in usage than the repudiation of what had been obvious."* [9] Y, cuatro años después: *"Here, evidently, is the deviant logician's predicament: when he tries to deny the doctrine he only changes the subject."* [10]

Algo de verdad hay en los argumentos de Quine. Veamos un caso:

Newton C. A. da Costa propone la construcción de una lógica para teorías inconsistentes pero no triviales. Una fuerte razón para desear una lógica así se encuentra en las palabras de Wimsatt:

> *Formal models of theoretical structures characteristically start with the assumption that the structures contain no inconsistencies. As a normative ideal, this is fine, but as a description of real scientific theories, it is inadequate. Most or all scientific theories with which I am familiar contain paradoxes and inconsistencies either between theoretical assumptions or between assumptions and data in some combination. (Usually these could be resolved if one knew which of several eminently plausible assumptions to give up, but each*

[9] Quine [1966), pp. 105-106.

[10] Quine (1970), p. 81. Por ejemplo, García Suárez (1977), p. 343, escribe que Łukasiewicz, en su lógica trivalente, "ha alterado sutilmente el significado de la disyunción clásica".

appears to have strong support, so they —and the inconsistencies— remain.) [11]

Parece que una lógica paraconsistente sería útil en el análisis de teorías similares a muchas de las científicas, que, sin ser triviales, contienen inconsistencias. De alguna manera estos científicos bloquean la deducción de *todas* las consecuencias de sus afirmaciones. Pero si se ha de rechazar que de una contradicción se sigue todo para evitar trivialidad, debemos preguntarnos:

> *If the axioms and rules governing negation (amongst other logical laws) are changed to originate a paraconsistent logic, will the resulting negation still be a real negation? The question here is similar to the one of knowing whether the straight lines of a particular non-Euclidean geometry may actually be accepted as straight lines.*[12]

La respuesta de da Costa es que la nueva negación tiene derecho a ser llamada así tan sólo por lo que Wittgenstein llamaba *Familienähnlichkeit.* Creo que la conclusión que podemos obtener es que la crítica de da Costa a LC no es la negación de sus leyes sino el cuestionamiento de su aplicación en ciertas áreas. ¿Es la negación clásica una buena traducción de la negación que se usa en la mayoría de las ciencias, teorías que sin ser triviales son inconsistentes? Este factor de adecuación entre la lógica y su campo de aplicación, factor que rebasa el sistema mismo, es el importante al caracterizar la rivalidad; pero sobre esta idea regresaremos después.

De momento retomaremos la sugerencia de da Costa en el sentido de que hay una *"family resemblance"*. Según Putnam (1962) existe un *core meaning* de las conectivas lógicas que permanece inalterado aunque neguemos principos como el de tercio excluso. Este *core meaning* permite, por ejemplo, ofrecer la conjunción intuicionista como mejor traducción formal que la conjunción clásica para ciertas oraciones. Pero inevitablemente tal tipo de propuesta ya no se encuentra al nivel del lenguaje objeto. Esto muestra que la discrepancia entre lógicas, si es que la hay, no podrá ser al nivel de las reglas para las conectivas. El conflicto está en la adecuación de un conjunto dado de reglas para interpretar un discurso extralógico. Distintos conjuntos de reglas deben referirse a distintas conectivas, pues lo que caracteriza a una conectiva no es algo "trascendente" desligado del conjunto mismo de reglas de uso. Por lo tanto, la negación clásica, la intuicionista, la trivalente y la relevante, no son la misma negación y, cuando, por ejemplo, Bochvar niega el

11 Wimsatt (198?).
12 Da Costa (1982), p. 9.

principio de tercio excluso lo niega para una conectiva que ya no es la negación clásica.

Hasta aquí creo que Quine tiene razón: no puede haber divergencia sobre el uso correcto de las conectivas sin que ello signifique entender en otro sentido tales conectivas, hablar de conectivas homónimas pero diferentes. Ni Bochvar ni nadie puede, sensatamente, decir que el principio de tercio excluso no es válido para la negación clásica.

3. *La Rivalidad como Fenómeno Metateórico. Los Campos de Aplicación*

Hasta aquí con Quine. Sin embargo, Putnam tiene razón al señalar que si bien hay una redefinición de las conectivas lógicas, esto no agota lo que es la rivalidad entre teorías lógicas. El hecho de que el lógico rival no pueda negar al nivel del lenguaje objeto mismo, nada de lo que LC dice, no indica que no haya rivalidad, como parece pensar Quine.

Si la rivalidad se da, debe ser a un nivel metalingüístico; como dice Haack, *"any formal test needs to be supplemented by cousiderations of meaning"*.[13] Putnam comprendió esto al localizar la rivalidad en el hecho de que la propuesta de una lógica rival *"as opposed to 'classical' logic amounts to systematically forswearing certain classically valid inferences"*;[14] podemos mencionar finalmente a este respecto la propuesta de Priest de que aun cuando hubiese cambio de significado, esto no impediría la rivalidad:

> *After all, relativistic and classical mechanics are certainly rivals and as many people has pointed out (e. g., Kuhn, Feyerabend) a term such as 'mass' seems to have different meanings in these theories.*[15]

Ahora bien, ¿qué hace que las lógicas *S*4 y *S*5 de Lewis no sean rivales de LC?

Creo que es el hecho de que LC reconoció que a nivel del lenguaje objeto no tenía capacidad para parafrasear ciertas nociones lógicas intensionales. Aceptada la limitación, LC pudo ser incorporada en una teoría mayor en la cual ciertos dominios lógicos podían ser ya tratados. No hubo que rivalizar al notarse que se proponía *otra* noción de implicación. Pero si LC se hubiera considerado suficiente para tratar esos casos del "sólo si" ya no filónico sino diodórico,[16] entonces los defensores de los sistemas *S* hubieran tenido que atacar a LC como incorrecta y ofrecer un sustituto de ella. Pero, curiosamente, el sustituto recuperaría

[13] Haack (1975), p. 32.
[14] Putnam (1962), p. 377.
[15] Priest (1975), p. 372.
[16] *Cfr.* Sección 2 de Beuchot (1981).

a LC dentro de sus límites de aplicación verdaderos. El problema, planteado desde la perspectiva que a mí me parece más provechosa a largo plazo, no es si LC es correcta o incorrecta, sino hasta qué punto, en qué dominio de aplicación, es correcta, y qué nociones no alcanza a manejar requiriendo por ello de sistemas auxiliares.

Si un lógico clásico cree que puede manejar nociones extrañas a su sistema mediante paráfrasis, lo que obtendrá será muy probablemente una serie de absurdos e incorrecciones. Un ejemplo es querer formalizar en LC la frase: "Si no es cierto que si llueve hace frío, entonces, si hace frío llueve", como $\sim(p \supset q) \supset (q \supset p)$, para que se convierta en una verdad lógica. Sin un operador intensional LC no alcanza para este tipo de oraciones y el lógico clásico (un mal lógico a mi parecer) que crea que su sistema puramente extensional puede analizar esta oración y determinar si es o no una verdad lógica merece la rivalidad de todo lógico decente. Pero si acepta sus limitaciones, lo que otros lógicos afirmen con verdad sólo puede suplementar sus conocimientos lógicos.

Resumiendo: mi posición es que si LC pretende manejar algo que va más allá de sus capacidades, entonces está justificada la rivalidad. Pero en el momento en que modere sus pretensiones, la lógica rival puede quedar colocada, si tiene razón, en una situación de complementariedad. (Existe también la posibilidad de que lo que LC afirma sea correcto y que alguna crítica esté equivocada; éste no es un caso tan interesante de rivalidad, por no ofrecer tantas perspectivas de progreso. Mi análisis se dirige sobre todo a sistemas que tienen algo de razón en sus críticas a LC.)

Mi tesis, no demostrada sino sugerida (con todo lujo de simplificaciones, si no es que simplismos), es que toda rivalidad con LC se puede reinterpretar como complementariedad: lo que el rival dice es que LC no se aplica, como tal vez pretenden algunos lógicos clásicos, en determinadas áreas. Si LC admite la restricción, basta considerar que el rival formaliza una relación nueva y de diferente extensión. Algunas de las restricciones que se impondrían no parecen ser demasiado onerosas. Para poder convivir con las lógicas de Łukasiewicz (futuros contingentes), Bochvar (paradojas), Kleene (indecidibilidad), Halldén (sinsentidos), Woodruff (huecos veritativos), van Fraassen (presuposición), basta reconocer que efectivamente la bivalencia es un presupuesto de LC y que ésta nunca ha pretendido ser aplicable más allá de donde la bivalencia se aplique.

(Sobre este punto es interesante notar que la adopción de un sistema polivalente no nos compromete a abandonar la bivalencia,[17] como tam-

[17] Véanse Haack (1974), pp. 61-64 y Woods (1977), p. 658.

poco nos compromete a ello el aceptar la existencia de presuposiciones.)[18]

Por supuesto, esta línea de acción no soluciona el problema filosóficamente interesante consistente en determinar cuáles son exactamente los dominios en los que rige la bivalencia. Como dice Peña: *"If I assert the principle of excluded middle, I'm saying not that it applies to whatever it applies to, but that it applies to anything whatever."*[19] Sin embargo, creo que el cambio de óptica que propongo es importante: enfaticemos las posibilidades de alianza entre las diversas lógicas, sobre todo porque habitualmente se enfatiza lo contrario. Creo que el plan de trabajo que surge así es más fructífero por centrarse en la rivalidad sólo como posibilidad de cooperación. E incluso cuando una lógica está equivocada en sus críticas a LC, por ejemplo la lógica relevante,[20] es conveniente buscar áreas en las que su aplicación sea provechosa.

También hay que reconocer que LC sólo está diseñada para lenguajes precisos y para dominios no vacíos, con términos sin vaguedad y con referentes; en otros casos debe utilizarse una lógica complementaria, *fuzzy* y/o libre.

Más difícil es el caso de si una proposición matemática puede carecer de valor de verdad o de si una contradicción puede ser admitida sin comprometerse a admitir cualquier cosa. Pero creo que nada cuesta reconocer que LC sólo se aplica a oraciones tales que ellas o sus negaciones son verdaderas y que sólo es aplicable a sistemas que acepten que *ex contradictoriis quodlibet*. Aquí debo confesar que sobre la aplicación de una lógica paraconsistente albergo serias dudas, y que mis dudas son aún más serias con respecto a la necesidad de una lógica cuántica. El grado mayor de conflicto, y esta rivalidad no puede ser soslayada, es cuando se nos dice que LC es insuficiente para analizar las matemáticas e incluso se nos dice que el principio de tercio excluso no se cumple en algunas proposiciones matemáticas (aunque generalmente sin clarificar qué tipo de negación y de cuantificación existencial se usa; la cuestión de la aplicación de LC a las matemáticas dependerá, a mi juicio, de esta clarificación, así como de la plausibilidad de la tesis constructivista o alguna otra tesis que mostrara que en las proposiciones matemáticas la bivalencia no se satisface).

De hecho es difícil justificar el uso de lógicas no-bivalentes para contextos desusados, y más difícil lo es para contextos usuales. Putnam escribe que *"it would be very unnatural to adopt three-valued logic for describing ordinary macrocosmic situations"*.[21] (Se ha dicho incluso que

[18] *Cfr.* Bergmann (1981).
[19] Peña (1982), p. 461.
[20] Véanse Morado (1983) y (198?).
[21] Putnam (1957), p. 78.

"in general, no logically usefull systems of sentential logic correspond to the many-valued propositional calculi".) [22]

Quedan como las tesis más dudosas la idea de la no-bivalencia en proposiciones sobre física subatómica y la de la posibilidad de situaciones contradictorias (la idea de Aristóteles y de Łukasiewicz de que LC no se aplica a proposiciones sobre futuros contingentes porque el principio de tercio excluso conduciría a una posición determinista, está demostrablemente basada en una inferencia modal falaz, pues se puede sostener que una proposición sobre un hecho futuro necesariamente es verdadera o falsa, sin estar obligado a aceptar que es necesariamente verdadera o necesariamente falsa).[23]

Mi conclusión es que existe una zona en la cual LC funciona bien sin disputa y, si bien existe discrepancia sobre hasta dónde es aplicable LC, todas las lógicas no-clásicas parecen reconocer a LC como la lógica base para situaciones normales:

> *the various critics of classical logic seem to accept classical logic as the logic for normal situations and generally argue that in other situations the rival logics should be employed, thus they accept the claims of classical logic. Even intuitionism at times takes this tack.*[24]

La determinación de las zonas de aplicación y la modificación de la noción de teoremicidad consecuente, serían suficientes para convertir a una lógica alternativa en una lógica complementaria en varios casos.

Creo que en filosofía de la lógica la pregunta interesante no puede ser ¿cuál es *la* lógica correcta?, sino ¿hasta dónde es aplicable cada lógica? Tal vez debiéramos compartir la idea de que

> propiamente hablando, la "división" de la lógica en "lógicas" o en tipos de lógica no expresa diferencia entre formas fundamentales de concebir la lógica, si no diversificación de campos para la exploración.[25]

¿Qué lógica se adapta a la forma en que piensa la gente? Desgraciadamente, ninguna (al menos ninguna que pueda ser consistente, completa, decidible o siquiera económica). ¿Qué lógica se adapta a la forma en que debería pensar la gente? Todas. Cada una circunscrita a un campo de acción implícitamente determinado por sus propios supuestos.

[22] Rescher (1955), p. 55.

[23] Véase, por ejemplo, Ayer (1956), p. 170, Hughes y Cresswell (1972), p. 27, o el capítulo sobre "Future Contingents" en Haack (1974).

[24] Wolf (1978), p. 338 y Lungarzo (1984), pp. 31-32.

[25] Ferrater Mora (1979), p. 2014.

Si LC no alcanza para algo que una lógica X puede manejar, no hay razón para concebir a X como rival y no como complemento. Antes de concluir, debo llamar la atención sobre el hecho de que he descuidado aspectos de franca contradicción para hacer más plausibles mis ideas. Un lógico clásico, por ejemplo, cree que LC se aplica a los futuros contingentes, mientras que Łukasiewicz cree que no. Mi única justificación es mi creencia en que llegaremos a saber quién tenía la razón (y tal vez tengamos que restringir LC) y en que tales discusiones no deben impedir que veamos cómo lo bueno que las lógicas no-clásicas puedan aportar ha considerarse como una extensión del poder de nuestra lógica.

BIBLIOGRAFÍA

Ayer, A. J. (1956), *The Problem of Knowledge,* Penguin Books, Londres.
—— (1978), *El positivismo lógico,* F.C.E., México.
Bergmann, M. (1981), "Presupposition and Two-Dimensional Logic", *Journal of Philosophical Logic,* vol. X, Nº 1, febrero, pp. 27-53.
Beuchot, M. (1981), "Notas históricas sobre la paradoja de la implicación material", *Diánoia,* Año XXVII, Nº 27, pp. 264-274.
Copi, I. M. (1954), *Symbolic Logic,* Macmillan, New York.
—— (1967), *Symbolic Logic* (3ra edición), Macmillan, New York.
Da Costa, N. C. A. (1982), "The Philosophical Import of Paraconsistent Logic", *The Journal of Non-Classical Logic,* vol. I, Nº 1, pp. 1-19.
Ferrater Mora, J. (1979), *Diccionario de Filosofía,* Alianza Editorial, Madrid.
García Suárez, A. (1977), "Lógicas alternativas", *Teorema,* vol. VII, Nos 3-4, pp. 339-345.
Griffin, N. (1978), Review of *Deviant Logic. Australasian Journal of Philosophy,* vol. LVI, Nº 3, diciembre, pp. 261-264.
Haack, S. (1974), *Deviant Logic,* Cambridge University Press, Cambridge.
—— (1975), "'Alternative' in 'alternative logic'", *Meaning, Reference and Necessity,* Blackburn, S. (ed.), C.U.P., Cambridge.
Hughes, G. y Cresswell, M. J. (1972), *An Introduction to Modal Logic,* Methuen, Londres.
Lungarzo, C. (1984), "Interpretaciones filosóficas de teorías lógicas no ortodoxas", *Pólemos,* vol. I, Nº 1, marzo, pp. 5-33.
Morado, R. (1983), "*Deducibility* implies *relevance?* A cautious answer", *Crítica,* vol. XV, Nº 45, diciembre.
—— (198?), "El problema de la relevancia de la lógica clásica", *IV Simposio Internacional de Filosofía* (1983), IIF-UNAM. (En prensa.)
Peña, L. (1982), "Critical Study of da Costa's foundations of logic", *Logique et Analyse,* 25e Année, Nº 100, diciembre, pp. 448-466.
Priest, G. (1975), Review of *Deviant Logic. The Philosophical Quarterly,* vol. XXV, Nº 101, octubre, pp. 371-373.
Putnam, H. (1957), "Three-Valued Logic", *Philosophical Studies,* vol. VIII, Nº 5, octubre, pp. 73-80.
—— (1962), "The Analytic and the Synthetic", *Minnesota Studies in the Phi-*

losophy of Science, vol. III, Minnesota U. P., Feigl y Maxwell (eds.), Estados Unidos.

Quine, W. v. O. (1966), *Selected Logic Papers,* Random House, Nueva York.

—— (1970), *Philosophy of Logic,* Prentice-Hall, Estados Unidos.

Rescher, N. (1955), "Some Comments on Two-Valued Logic", *Philosophical Studies,* vol. VI, Nº 4, junio, pp. 54-58.

Rodríguez, A. (1976), Reseña de Haack (1974), *Crítica,* vol. VIII, Nº 22, abril, pp. 117-120.

Wimsatt, W. C. (198?), "Robustness, Reliability and Multiple-Determination in Science", *II Simposio Internacional de Filosofía* (1981), IIF-UNAM. (En prensa.)

Wolf, R. G. (1978), "Are Relevant Logics Deviant", *Philosophia* (Israel), vol. 7, Nº 2, junio, pp. 327-340.

Woods, J. (1977), "Review of *Deviant Logic*", *Canadian Journal of Philosophy,* vol. VII, Nº 3, septiembre, pp. 651-666.