

Lorenzo Peña

ALGUNOS ASPECTOS DEL DESARROLLO  
DE LA LÓGICA  
EN EL BRASIL

***Boletín da Sociedade Paranaense de Matemática***

2ª serie, v. 15, nº 1/2, 1995

pp 9-23. ISSN 0037-8712

# ALGUNOS ASPECTOS DEL DESARROLLO DE LA LÓGICA EN EL BRASIL

Lorenzo Peña  
Instituto de Filosofía del CSIC

El Brasil es uno de los países del mundo que mayor relevancia ofrece en el desarrollo de la lógica en general y, muy especialmente, en lo tocante al cultivo de una índole particular de sistemas lógicos, a saber las **lógicas paraconsistentes**. Lo primero no habría de llamar excesivamente la atención, toda vez que es un país grande y, según se ha venido diciendo desde hace decenios, una gran potencia del futuro (si bien, en otros campos —y a diferencia de lo que sucede en el terreno intelectual—, parece que durante mucho tiempo seguirá siéndolo). Lo segundo —el que ese gran trabajo de investigación lógico-matemática que se efectúa desde hace unos 30 años en el Brasil— se centre, principal aunque de ningún modo exclusivamente, en el cultivo y estudio de sistemas paraconsistentes, eso cabe explicarlo por diversas causas. Alguien (el filósofo peruano Francisco Miró Quesada) lo ha atribuido —a título de conjetura al menos— a un posible talante del pensamiento latinoamericano que lo llevaría a interesarse por la contradicción (pues, según lo vamos a ver en seguida, las lógicas paraconsistentes tienen esa peculiaridad: la de no excluir como **ilógicas** cualesquiera contradicciones, sino permitir entrada en el ámbito de lo lógicamente admisible también a ciertas teorías contradictorias). Puede que sea así, y a favor de tal hipótesis podrían alegarse diferentes consideraciones sobre el interés por la contradicción en otras facetas del pensamiento latinoamericano, desde las religiones precolombinas<sup>1</sup> hasta acaso determinados componentes del realismo mágico en la literatura latinoamericana actual. Sea de ello lo que fuere, una causa que sí ha contribuido demostrablemente a ese rumbo de la lógica en el Brasil ha sido la personalidad de quien puede

---

<sup>1</sup>. Véase a ese respecto mi libro *La coincidencia de los opuestos en Dios*, Quito: Educ (Ediciones de la Universidad Católica), 1981, pp. 40 ss.

prácticamente ser considerado como el fundador de los estudios lógicos modernos en ese país, el matemático Newton C.A. Da Costa.<sup>2</sup>

No está de más recordar que a comienzos del decenio de los cuarenta es profesor visitante en una Universidad brasileña el gran filósofo analítico Willard Quine, profesor de Harvard, cuyo libro escrito en portugués, *O sentido da nova lógica* (posteriormente traducido al castellano por Bunge) marcó un jalón importante en el desarrollo de las ideas del propio Quine (y, si no lo marcó tanto en el de las nuevas orientaciones de la filosofía analítica, ello se debe más que nada a lo poco difundido que fue ese libro, que prefigura sin embargo unas cuantas de las ulteriores y más célebres contribuciones de Quine). Cae fuera del alcance del presente trabajo averiguar de qué modo o por qué vías la docencia de Quine y su libro en portugués hayan podido contribuir al brote posterior de un foco importante de estudios lógico-matemáticos y de filosofía de la lógica.

Es el hecho que ya durante los años cincuenta da Costa (nacido en 1929, y graduado como ingeniero por la Universidad Federal del Estado brasileño de Paraná en 1952) empieza a hacer aportes originales a la lógica, tanto en su ladera más propiamente técnica cuanto en la filosófica (dualidad que se mantendrá en su obra posterior, aunque siempre con predominio de la primera). Su primer trabajo publicado es un artículo en portugués en 1954, «A natureza dos juízos matemáticos», que aparece en los Anales del congreso internacional de filosofía celebrado en São Paulo. En los años siguientes publica varias colaboraciones, especialmente en Curitiba (Paraná), una de las cuales, en 1958, lleva ya un título ilustrativo de la trayectoria ulterior: «Nota sobre o conceito de contradição». Otros artículos los escribe en francés y en español.

En 1961, todavía en la Universidad Federal del Paraná —de la cual era profesor desde 1956—, obtiene su Doctorado en Matemáticas. El gran jalón lo marca la presentación en 1963, en la Universidad Federal de Paraná, de su tesis *Sobre os sistemas formais inconsistentes* (no es una tesis doctoral sino de habilitación: gracias a ella es nombrado profesor titular [=catedrático] de análisis matemático, primero en esa misma Universidad y luego, desde ese mismo año, en São Paulo —donde ha sido alternativamente profesor de la Universidad de São Paulo y de la de Campinas). En dicha tesis se hallan los rudimentos —y más que eso— de su tratamiento y descubrimiento ulteriores de aquellos sistemas de lógica paraconsistente en los que más han trabajado él y sus colaboradores.

Antes de seguir adelante conviene aludir, siquiera de pasada, a los precedentes históricos de la empresa investigativa que abordó como pionero da Costa en su artículo de 1958 y sobre todo en su tesis de 1963.<sup>3</sup> Esa historia (o, en esta parte, más bien prehistoria) ha sido contada por otros, aunque eso como todo es contado por unos de una manera y por otros de otra (ya que cada uno, desde su propia óptica, ve más o menos tal faceta, o percibe como precursor

---

<sup>2</sup>. Muchos de los datos que figuran en la parte expositiva de este trabajo están tomados del libro de Nicola Grana *Sulla teoria delle valutazioni di N.C.A. Da Costa*, Nápoles: Liguori, 1990. Allí encontrará el lector ulteriores indicaciones bibliográficas. Otros de los datos los he tomado o de conversaciones con el propio da Costa o del Discurso pronunciado por el Profesor Rolando Chuaqui con ocasión a la recepción de Newton da Costa como miembro correspondiente de la Academia de Ciencias de Chile.

<sup>3</sup>. Vale la pena leer al respecto los dos trabajos de Graham Priest & Richard Routley [hoy apellidado 'Sylvan'] «First Historical Introduction: A Preliminary History of Paraconsistent and Dialetheic Approaches» y «An Outline of the History of (Logical) Dialectic», ambos apud *Paraconsistent Logic: Essays on the Inconsistent*, compilado por G. Priest, R. Routley & J. Norman. Munich: Philosophia Verlag, 1989, pp. 3-75 y 76-98. En ese mismo libro se hallarán amplias referencias bibliográficas sobre la obra lógica de Newton da Costa, Ayda Arruda y otros lógicos brasileños, incluidos sendos trabajos de los mencionados autores del país suramericano.

o no a tal o cual estudioso del pesado). No tendría sentido ninguno, para nuestro actual propósito, remontarnos allende los comienzos de este siglo. Pues en efecto, una cosa es el pensamiento contradictorio y otra la articulación de un sistema lógico-matemático en el que tenga cabida, como algo no forzosamente ilógico, una teoría contradictoria. Visiones del mundo contradictorias (aunque nunca indiscutiblemente tales, ya que nada hay indiscutible, ni en general ni menos todavía en historia de las ideas) cabe buscarlas y hallarlas no ya a lo largo de toda la historia de la filosofía (desde Heráclito, tal vez desde los jonios, pasando por Platón —al menos en diálogos como la *República*, el *Fedón*, el *Parménides*, el *Sofista* o el *Político*— hasta Nicolás de Cusa, Hegel y muchos más), sino también en amplios campos del pensamiento extrafilosófico: en las concepciones religiosas de diversos pueblos, en la poesía y la literatura en general, en la mitología y la leyenda, en la mística; y, según lo han tratado de mostrar varios estudiosos interesados en la aplicabilidad de lógicas paraconsistentes, también en el pensamiento científico, puesto que el parecer son contradictorias (mas no por ello forzosamente rechazables) una serie de teorías científicas interesantes (se han aducido varias teorías físicas contemporáneas, p.ej.). Pero, si bien algunos de los grandes pensadores que elaboraron teorías que defendían la existencia de contradicciones verdaderas tuvieron una anticipación de una lógica paraconsistente (eso está muy claro en Nicolás de Cusa, pero tal vez esté ya esbozado en Raimundo Lulio), las frases que al respecto nos han quedado no son más que eso, geniales ocurrencias que no llegaron nunca al estadio de una verdadera elaboración sistemática. Mal podían llegar cuando la lógica [y decir **lógica** es lo mismo que decir **lógica matemática**], según hoy la entendemos y practicamos, no empieza hasta fines del siglo XIX, cuando, tras una larga y compleja serie de aportes previos, surge en los trabajos de Frege, Peirce, más tarde Russell, para no citar a otros autores que aportaron más que un grano a ese granero. Decir esto no significa que no sea verdad —como cada vez más lo demuestran los historiadores eruditos— que para muchísimos de los descubrimientos de la lógica actual cabe hallar, en lógicos escolásticos de fines de la Edad Media y del Renacimiento —así como, desde luego, en Leibniz—, apuntes que podrían verse como esbozos —y a menudo mucho más que como meros esbozos— del tratamiento riguroso contemporáneo. Lo que les faltó —aparte tal vez del ambiente de nuestro siglo— fue un procedimiento eficaz de formalización, que constituye también un medio excelente para ulteriores descubrimientos y para deslindar los campos y los problemas. Ese método de formalización lo ofreció Frege (aunque no se usa hoy su notación bidimensional). Lógica, pues, paraconsistente o la que sea, en este sentido actual de la palabra, sólo la hay desde los últimos lustros del siglo pasado (del mismo modo que también sólo desde el siglo pasado hay historia [científica] o lingüística, a pesar de lo inmensamente endeudados que estuvieron los primeros historiadores y los primeros lingüistas a la tradición que los precedió y que, a veces, anticipó unas cuantas de sus ideas y de su utillaje conceptual).

Por esa razón, no cabe aquí mencionar como precursores más que a varios lógicos polacos (Łukasiewicz, Jaśkowski, Sobociński), a un Profesor de la Universidad de Kazán, el ruso Vasiliev (cuyas contribuciones al respecto son de antes de la primera guerra mundial) y finalmente al lógico argentino (radicado hoy en los EE.UU.) Florencio González Asenjo, quien venía trabajando desde 1953 en torno a ideas parecidas pero cuyo primer escrito publicado al respecto data de 1965.<sup>4</sup> No cabe aquí ni mencionar a otros cuyas credenciales son un poco más dudosas ni entretenernos en calibrar sus aportes ni en determinar en qué medida sea adecuado caracterizar sus sistemas respectivos como paraconsistentes de verdad (ése es un tema controvertido) ni siquiera cuán cierto sea de cada uno de ellos que lo que nos legó fue

<sup>4</sup>. «Dialectic Logic», *Logique et Analyse* vol 8 (1965), pp. 321-6. Un año después, en 1966, Asenjo publica un artículo en *Notre Dame Journal of Formal Logic* (vol 7, pp. 103-5), «A Calculus of Antinomies».

un genuino tratamiento sistemático en el sentido de la lógica actual; probablemente en eso como en casi todo hay grados, y si nos ponemos en un plan estrictísimo, nadie cumple ciento por ciento los requisitos de rigor.

Sea como fuere, a finales de los años 50 casi nadie había oído hablar de ninguno de esos sistemas, sean paraconsistentes en sentido estricto o sólo lato, sean mejores o peores. Eso no quiere decir que casi nadie hubiera oído hablar de sus autores, que antes bien eran ampliamente conocidos y respetados —sobre todo los tres citados lógicos polacos como destacadísimos investigadores del máximo relieve. Salvo algún erudito, de esos que nunca faltan, hubiera sido difícil encontrar en toda la Tierra, aun en los círculos de especialistas en lógica matemática, a alguien que tuviera idea de tales sistemas. No menos difícil era, cuando a uno se le ocurría exponer en qué consistiría una lógica paraconsistente, no darse de bruces un rechazo total, frontal, definitivo y cerrado, como si lo que se hubiera propuesto hubiera sido una locura. Actitudes así, en verdad, han abundado en el mundo académico hasta hace pocos años; pero treintaitantos años atrás eran lo común, si es que había excepciones.

Uno de los fenómenos más sorprendentes en la historia de las ideas es cómo en una época —y dentro del mismo ambiente cultural, aunque sea en lugares alejados entre sí— brotan conceptualizaciones muy similares, cuando no [casi] idénticas, en diferentes mentes humanas más o menos simultáneamente y sin que haya mediado influencia de la una en la otra: desde el cálculo infinitesimal hasta la teoría de la evolución en el siglo XIX, y de ésta a cientos de ejemplos más recientes. Pues bien un caso más es el de las lógicas paraconsistentes. Es portentoso y a primera vista asombroso su auge actual: en pocos años están pasando de ser algo académicamente mal visto a andar en pluma y boca de muchos y a ser objeto de gran número de publicaciones. Ese adjetivo de ‘paraconsistente’ sonaba a chino a la mayoría de los lógicos (no hablemos ya de los demás miembros de la comunidad académica) hace un par de lustros, mientras que ahora la corriente de estudio que se reviste de esa denominación es seguramente la más dinámica y vital de entre las que componen la actividad investigativa en lógica matemática. Pero lo más interesante de todo, en este particular, es cómo se ha llegado a la paraconsistencia en diversos lugares, por diversos caminos, con diversas articulaciones, independientemente en cada caso del itinerario de los otros descubridores —aunque luego ha habido convergencia de esfuerzos y de tareas investigativas.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Las razones que han llevado a proponer lógicas paraconsistentes a diversos autores son en parte convergentes, en parte paralelas, en parte incluso discrepantes. P.ej. los relevantistas —de quienes hablaré más abajo— llegan a la paraconsistencia a partir de un neto y absoluto distingo entre enunciados analíticos y sintéticos, o entre conexiones genuinamente analíticas de unas oraciones con otras y las que no lo son. Por el contrario, en el extremo opuesto está el enfoque ontofántico que ha llevado al autor del presente trabajo a inventar y profesar una lógica paraconsistente gradualista; este enfoque coincide con la tesis de Quine que rechaza el distingo. (También curioso es que ese grupo de estudiosos australianos haya llegado a las posiciones que hoy defiende en parte para sustentar —como lo sigue haciendo— algo parecido a la teoría de los objetos de Meinong, entendida en un sentido de lo que en otro lugar he llamado un **esencialismo alético**, a saber la idea de que se dan verdades cuya verdad es una vigencia alética divorciada de todo basamento óntico, verdades que no son ellas mismas entes de ningún tipo, ni reales ni irreales ni ideales ni nada, y que conciernen a “objetos” que tampoco son nada de nada; hablar [como si fuera] de tales objetos es meramente reiterar las verdades en cuestión; en el extremo opuesto, el autor de este trabajo llega a la paraconsistencia a partir de un enfoque ontológico diametralmente contrario, que no acepta verdades sin basamento ontológico; Miró Quesada ha dicho al respecto que, como los extremos se tocan, no es de extrañar que esos dos senderos tan divergentes conduzcan empero al resultado común de reconocer contradicciones verdaderas. Sobre esas divergencias mías con Richard Sylvan y con los enfoques meinongianos véase mi libro, *El ente y su ser: un estudio lógico-metafísico*, León: Servicio de Publicaciones de la Universidad de León, 1985.) La posición de da Costa al respecto parece intermedia. (Sin embargo, en una serie de cuestiones la manera de abordar la construcción de sistemas lógicos paraconsistentes característica de los relevantistas australianos es muy parecida a la de la lógica transitiva, que es la que ha servido para capturar o plasmar en un tratamiento formal la filosofía ontofántica, estando en todos esos particulares ambos enfoques estrechamente emparentados entre sí, pero alejados del de da Costa.) Pero lo que más quiero subrayar en este punto es que, en las fases iniciales del surgimiento de los diversos brotes del cultivo de lógicas paraconsistentes, no ha habido influencia ninguna de uno en el otro. Con datos parcialmente autobiográficos

Tenemos, pues, que en 1963 la comunidad científica desconocía lo ya hecho (y hoy redescubierto) en lógica paraconsistente, por lo cual no es de extrañar que en su tesis da Costa no utilizara esos precedentes, de los cuales no tenía noticia en ese entonces. Requeríanse en tales condiciones no sólo grandes dotes de investigador para enunciar y proponer una lógica paraconsistente (dotes de investigador son la imaginación, la audacia en la conjetura, el rigor en las pruebas, la capacidad para establecer relaciones entre unas cosas y otras, aunque carezcan de ella a simple vista, así como por supuesto el tesón en la busca) sino un gran atrevimiento personal, un nadar contra la corriente y estar dispuesto a afrontar dificultades.<sup>6</sup>

Con la interrupción a la que acabo de aludir, da Costa prosigue durante los años 60, tras la presentación de su tesis, su labor de estudioso, principalmente con una larga serie de trabajos en francés (muchos de ellos aparecidos en los *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris* —durante parte de ese tiempo estuvo en Francia en estudios posdoctorales); perfílase en esos trabajos una jerarquía de sistemas contradictorios, o más exactamente paraconsistentes (aunque este adjetivo no lo emplea nuestro autor en dichos trabajos, sino que vendrá acuñado en 1976 por Francisco Miró Quesada). Además en estos y otros trabajos de los años siguientes, varios de ellos en inglés, se desarrollan aplicaciones de esas lógicas a la teoría de conjuntos y al álgebra.

En 1969 empieza la colaboración con el lógico polaco Dubikajtis, junto con el cual escribe da Costa un estudio sobre la lógica discursiva de Jaśkowski, a la cual he aludido antes. En esa línea comienza, a partir de ese momento, una serie de estudios y desarrollos de esa lógica jaśkowskiana, que hasta entonces casi nadie conocía (aunque había sido propuesta por su autor, en su versión inicial en polaco, en 1948). Varios de esos trabajos los escribe da Costa con el ya mencionado Dubikajtis, otros con otro lógico polaco (Kotas) y otros con discípulos suyos del Brasil (en 1970 escribe uno con Ítala d'Ottaviano, a quien tendremos ocasión de volver a mencionar por sus propios trabajos posteriores).

Al margen de la lógica paraconsistente —y sin abandonar su trabajo en esa área—, escribe da Costa otra serie de contribuciones que alcanzan amplia difusión y celebridad. P.ej. una en 1975 sobre los llamados «vbtos», e.d. operadores que forman un término a partir de una fórmula en la cual haya pronombres terciopersonales anafóricos ('él', 'el primero', 'el segundo' etc.), o su equivalente en notación simbólica, e.e. variables ('x', 'y', 'z', etc.). Va a ser ésta, en años posteriores, una de las facetas de su investigación. Es un campo erizado de dificultades, pero central para todo el desarrollo de la lógica matemática (pues no sin razón se ha visto en la existencia de tales operadores —sean éstos primitivos, o vengán definidos a partir de otros signos, como en Frege, que fue el primero en introducirlos— lo más peculiar e irreduciblemente propio que ha aportado la lógica contemporánea, lo que más estaba faltando en los tratamientos de antes de finales del siglo XIX, quizá aquello con lo cual resulta casi imposible dar sin el auxilio heurístico de las notaciones simbólicas facilitadas por la práctica matemática del siglo XIX).

Inicialmente —lo mismo que había sucedido antes con la mayor parte de las teorías lógicas, empezando por la de Frege, que es la lógica hoy llamada clásica—, da Costa había presentado su familia de sistemas sólo con un tratamiento sintáctico. Vale decir: se ofrecían, en notación simbólica (mas no se olvide que la notación simbólica no es más que eso: una

---

al respecto véase mi libro, *Fundamentos de ontología dialéctica*, Madrid: Siglo XXI, 1987, pp. 364ss.

<sup>6</sup> No faltaron éstas en la vida de Newton da Costa, entre otras cosas porque el 01-04-1964 se impone una sangrienta dictadura militar que durará luengos años y que en sus primeras etapas fue despiadada; entre los muchísimos encarcelados y perseguidos estuvo también da Costa.

notación, no un verdadero lenguaje), sendas listas de axiomas y de reglas de inferencia para esos sistemas lógicos, o se daban indicaciones de cómo obtener tales bases axiomáticas (esto último era útil cuando se trataba de exponer o desarrollar, no un sistema en particular, sino series o jerarquías de sistemas, mediante procedimientos para, tomando a uno de ellos como punto de partida, ir obteniendo los demás —normalmente se trata o bien de ir añadiendo nuevos axiomas, y así reforzar el sistema, o al revés ir quitando o restringiendo algunos de los axiomas, y así ir debilitando el sistema). Lo que no se ofrecía era una semántica, e.d. un procedimiento para correlacionar a las fórmulas escribibles en la notación en que se presente el sistema en cuestión con ciertos elementos de un conjunto dado, o de una estructura, de tal manera que todos los teoremas demostrables estén así correlacionados con determinados elementos de ese conjunto o de esa estructura (elementos que vendrán llamados **designados** o **distinguidos**), mientras que otras fórmulas que no sean teoremas se correlacionen con ciertos elementos con los cuales en cambio no se correlacione ningún teorema. La semántica o teoría de modelos suele venir después. Y así ha sucedido con las lógicas de da Costa. Un modelo (en una de las definiciones posibles) será un cúmulo de elementos entre los que se reconozcan ciertas relaciones, viniendo correlacionadas con esos elementos las fórmulas de la notación dada mediante ciertas correlaciones que serán llamadas **valuaciones** o **interpretaciones** y que cumplirán determinados requisitos. Cualquier teoría no delicuescente puede tener modelos, aunque no siempre los hayamos encontrado. Es **delicuescente** una teoría en la cual cada fórmula es a la vez un teorema, e.d. demostrable. (Cierto que puede haber teorías que sean, en ese sentido, delicuescentes aun siendo interesantes, pero es porque en ellas las reglas vigentes para fijar qué sea una fórmula serán inmensamente complicadas, en vez de pasar lo que es usual en las notaciones corrientes, en las que, según se dice, es **recursivo** el conjunto de las fórmulas, e.e. hay un procedimiento mecánico para averiguar concluyentemente, tras un número finito de pasos, si una ristra de signos es o no una fórmula. En todo caso, eso no nos concierne aquí —aunque véase, unos pocos párrafos más abajo, lo que allí se dirá sobre la reelaboración por Ayda Arruda de la lógica sin negación de Griss.)

En 1976 viene publicado, en los ya citados *Comptes Rendus* de París, un trabajo científico de da Costa y de uno de sus desde entonces más destacados colaboradores, Elías Alves, en el que se propone un modelo para  $C_1$  (aquel de los sistemas de la principal serie o jerarquía de sistemas paraconsistentes propuestos por da Costa que es más próximo a la lógica clásica: los otros de esa serie se van obteniendo por debilitamiento a partir de él). Como sucede frecuentemente, la semántica es en cierto sentido más clara que la sintaxis, a saber: en el sentido de que a menudo (no siempre empero) al neófito le resulta más fácil “ver” cómo es la teoría pensando en su semántica, en sus modelos. Pues bien, para dar una somera idea de cómo son estas lógicas de da Costa digamos unas palabras sobre ese tipo de modelos (y, desde luego, el que una teoría tenga un tipo o género de modelos no excluye que tenga o pueda tener también otros).

En la lógica clásica, se postulan (o es como si se postularan, para nuestros efectos) dos llamados «valores de verdad», dos elementos aléticos, a saber la verdad y la falsedad, prescribiéndose reglas a tenor de las cuales cada fórmula ha de venir correlacionada sólo con uno de esos dos “valores” (nótese que éstos pueden ser objetos cualesquiera, como el Guadalquivir y la tumba de Simón Bolívar) y, además, una vez correlacionadas dos fórmulas dadas, «p» y «q», con sendos valores (sean el mismo o no), queda unívocamente determinado también con qué valor esté así correlacionado el resultado de unir esas dos fórmulas mediante la conjunción copulativa ‘y’, o mediante la disyunción, o mediante el condicional ‘sólo si’, y también el resultado de negar una de las fórmulas mediante el signo ‘no’ (o ‘No sucede que’); para «no p» el valor será, obviamente, la verdad si para «p» era la falsedad, y viceversa.

Otro supuesto adicional de la lógica clásica es que no hay ahí más relaciones pertinentes, salvo las definibles a partir de las dadas.

Pues bien, en la semántica de da Costa y Alves se mantienen todos esos supuestos, salvo una parte de lo que se refiere a la negación. En esa semántica, si a «p» le corresponde la falsedad, a «no-p» le corresponderá la verdad, mas no forzosamente al revés: en ciertos casos es posible que tanto a «p» como a su negación les corresponda la verdad. ¿En qué casos? La semántica en cuestión los especifica, y es un poco complicada, mas deja un margen de indeterminación: en ciertos casos con la información que tengamos sobre los valores aléticos de una o varias de las fórmulas «p», su negación, la de ésta última, etc., podremos averiguar concluyentemente los valores veritativos que nos falte por conocer, pero en otros casos no será posible sólo con esa información. Quiere ello decir que es una semántica cuya negación no es verifuncional: cuál sea el valor veritativo de la negación de una fórmula no depende sólo, ni siempre, de cuál sea el de la fórmula en cuestión, ni siquiera de cuáles sean los de su doble negación, etc.

Naturalmente, el que para los sistemas o cálculos de la serie *C* quepa ofrecer esas semántica no excluye que quepa también ofrecer otras, como podría ser una en la cual a una fórmula pudiera correlacionársela con más de un valor a la vez. En tal caso diríamos que, mientras la lógica clásica parte del principio de que se correlacione a cada fórmula con un solo valor, para un sistema de la serie *C* eso no rige. En la práctica eso es como si tuviéramos tres valores: la verdad pura, la falsedad pura y la mezcla de ambas. Pero los sistemas de esa serie tampoco tendrían en este caso negación verifuncional, puesto que todo lo que sabríamos sería que, si a una fórmula le corresponde mezcla de valores, a su negación no le corresponderá falsedad pura, al paso que a la conyunción de dos fórmulas una de las cuales sea puramente verdadera y la otra tenga mezcla le corresponderá verdad pura, con lo cual la negación de esa conyunción tendrá falsedad pura, y no mezcla. Además, aun sabiendo que a una fórmula le corresponde verdad podemos ignorar si lo que le corresponde exactamente es verdad pura o bien mezcla; la incógnita viene despejada si nos enteramos de que a la negación de la fórmula dada le corresponde algo que no sea falsedad pura, pues en tal caso es que a la fórmula en cuestión le correspondía mezcla.

Otra semántica posible para esos sistemas (una en la que la negación sí sería verifuncional) sería una estructura con infinitos elementos que tuviera ciertas características. De hecho esa vía ha sido explorada por el propio da Costa y principalmente por colaboradores y discípulos suyos. Trátase de lo que se llama **algebrización** de la lógica. Un álgebra es simplemente un cúmulo de entes junto con unas **operaciones** en el sentido matemático habitual. Las propias teorías pueden verse como álgebras y cada teoría puede tomarse como un modelo de sí misma (eso no es tal baladí como suena, porque luego pueden establecerse interesantes relaciones entre esa álgebra y otras). Todos esos procedimientos heurísticos, usuales en la investigación sobre otros sistemas de lógica, han sido también exitosamente aplicados a las lógicas de da Costa.

Desde el final de la década de los 70 se abre en la actividad científica de da Costa una nueva etapa. Fruto de su paciente y laboriosa preparación de los años anteriores es ahora una producción enorme que desborda muchísimo, tanto por su temática cuanto por sus orientaciones de trabajo, lo que es posible reseñar aquí ni siquiera por meras alusiones. A hacerla todavía más variada y polifacética contribuye el hecho de que nuestro autor haya escrito, durante los últimos doce años o así, una buena parte de sus trabajos científicos en colaboración con otros autores, siguiendo un procedimiento muy común entre los matemáticos.

Séame lícito remitir al lector de esas páginas a otros lugares donde encontrará una amplia bibliografía de escritos de da Costa y sobre su labor investigativa.

Durante los últimos tiempos, Costa ha desarrollado por un lado —en una serie de trabajos escritos conjuntamente otros autores— tematizaciones filosóficas. Desde la publicación de un libro en 1980 titulado *Ensaio sobre os fundamentos da lógica* que tiene más de filosófico que lo usual en su prosa, han aparecido escritos suyos donde se exponen aplicaciones de su perspectiva lógica al tratamiento de problemas filosóficos como los de la creencia (especialmente el autoengaño), los conflictos morales, la formalización de la dialéctica. Por otro lado ha cultivado temas más técnicos, principalmente ciertas aplicaciones a la lógica inductiva, a la teoría de la probabilidad y a la física —éstas últimas están siendo discutidas en la comunidad de especialistas de ese campo. Cabe empero precisar que esas aplicaciones, según vienen desarrolladas ahí, lo son, más que de las lógicas paraconsistentes, de otros sistemas, emparentados mas no idénticos, que también ha puesto en pie da Costa, a saber: los que articulan lo que él llama —en una línea próxima a Peirce— la **verdad pragmática**.

Lo que precede no da sino una idea superficial y limitada del ámbito y de la significación de los estudios lógico-matemáticos y filosóficos de da Costa. Es uno de los principales lógicos hoy.

La primera y más destacada alumna y discípula de da Costa ha sido Ayda Ignez Arruda (fallecida el 13-10-1983, a la edad de 47 años), una eminente matemática que también dedicó lo principal de su tarea investigativa al estudio de lógicas paraconsistentes.<sup>7</sup> A diferencia de da Costa, sin embargo, Arruda no estaba particularmente interesada por problemas filosóficos, o no juzgaba que su labor científica tuviera que estribar, ni siquiera en parte, en consideraciones filosóficas. Sus aportes más significativos son dos. El primero y más sobresaliente es su gran labor para desarrollar sistemas de teoría de conjuntos sobre la base de los cálculos lógicos de da Costa. Uno de los motivos que impulsaron a éste último a proponer sus sistemas paraconsistentes era, en efecto, el de brindar una base alternativa para teorías de conjuntos que pudieran obviar las paradojas (como la célebre de Russell: que el conjunto de cuantos conjuntos no se abarcan a sí mismos a la vez se abarca y no se abarca a sí mismo, de lo cual se sigue —en la lógica clásica— que la tortuga corre más que el caballo); base alternativa que estuviera exenta de las restricciones un tanto *ad hoc* con las cuales logran zafarse de la paradoja los sistemas de teoría de conjuntos que, montados sobre la lógica clásica, parecen eximirse de esos resultados catastróficos (**parecen**: en estricto rigor sabemos que prueba no puede haberla, y ello por el teorema de Gödel). Da Costa ya había iniciado esa aplicación de los sistemas de la familia *C* a la teoría de conjuntos. Pero lo vasto del terreno de su investigación y el hecho de que sus más acusados intereses intelectuales no están ahí ha hecho que no haya consagrado mucho tiempo a esa faceta (mientras que ha desarrollado otros temas de la teoría de conjuntos, pero de una teoría de conjuntos no paraconsistente, no ligada a sus propios sistemas de cálculo sentencial y cuantificacional). Cabe decir, no obstante, que el balance que traza Arruda —y sobre todo al final de sus días, sin duda ensombrecidos por la enfermedad— es negativo: a menos que acudan ellos también a expedientes similares a los que utilizan para salvarse del naufragio los lógicos clásicos, los sistemas de la familia *C* no consiguen verse libres de las paradojas: al cabo de numerosos y meticulosos estudios al respecto, muestra cómo, sin esos expedientes, las teorías “ingenuas”

---

<sup>7</sup> Hállase una exposición detallada y ampliamente documentada de la obra científica de Arruda en el artículo de Newton da Costa y Luiz Paulo de Alcántara, «The Scientific Work of A.I. Arruda», *Contemporary Mathematics*, vol. 69 (1988), pp. 1-15. Para no sobrecargar el presente trabajo, me abstendré de citar los artículos de Arruda donde figuran los aportes que voy a reseñar a continuación. Todos ellos están citados en ese artículo de da Costa y Alcántara.

de conjuntos basadas en lógicas de la familia  $C$  caen o en la paradoja total (en conclusiones como ésta de la tortuga y el caballo) o por lo menos en resultados inaceptables, como que haya sólo un único conjunto. Desde un punto de vista filosófico cabría pensar, sin embargo, que Arruda exageró el alcance y la gravedad de sus descubrimientos. Porque al fin y al cabo ella andaba en pos de una solución maximalista, optaba por el **todo o nada**. Puestos en éstas, ciertamente de nada sirve el haber ganado algo de terreno, el haber logrado al menos paliar y desplazar la dificultad. Que eso al menos sí se obtiene aplicando las lógicas de da Costa. Se puede, con ellas, aminorar un poco la severidad de las restricciones a que hay que acudir en las teorías de conjuntos basadas en la lógica clásica. Así, aunque a la postre haya que acabar recurriendo a algo parecido a los auxilios *ad hoc* de los clasicistas, se habrá conseguido un margen de mayor naturalidad. También mientras vamos viviendo desplazamos el margen de la muerte, y en general toda nuestra labor, intelectual o no, consiste en desplazar dificultades y límites, nunca en abolirlos y superarlos completamente. (Cabría replicar que sí hay ciertas dificultades que vienen plena y definitivamente superadas; mas poco se le da a uno en individualizar las dificultades de tal manera que **ésta** sí haya sido superada mientras que **aquella** es nueva, en vez de reputarse ambas como idénticas, sólo que siendo una única dificultad cuya ubicación se ha desplazado).

La segunda gran contribución de Arruda es una serie de estudios de historia de la lógica, particularmente sus investigaciones sobre Vasiliev (proponiendo una formalización de la lógica no aristotélica ideada por el gran lógico ruso) y sobre la lógica sin negación de Griss. Ésta última es un tipo especial de lógica intuicionista, concebida de manera que no pueda haber oraciones falsas. Aunque Arruda no saca expresamente esa conclusión, puede formalizarse esa lógica sin necesidad de que vengan estipuladas reglas de buena formación (sintáctica): con tal de que se tenga un lenguaje con un vocabulario, se dirá que tales ristras de miembros de ese vocabulario están bien formadas, y luego que cada teorema está igualmente bien formado.

Otra interesante aportación de Arruda tiene que ver con su investigación acerca de la aplicabilidad de los sistemas de da Costa a la teoría de conjuntos. Los lógicos paraconsistentes relevantistas han alegado que sus lógicas (o, más exactamente, algunas de ellas) sí permiten desarrollar teorías de conjuntos ingenuas y sin restricciones, ni severas ni benignas. Eso está todavía por probar, mas parece verosímil. Expliquemos esto un poco. Una **lógica relevante** es una lógica en la que no se deriva la regla de inferencia llamada **uerum e quolibet**, a saber: de que sea verdad que  $p$  se deduce que, si es verdad que  $q$ , es verdad que  $p$ . Dentro del movimiento actual de las lógicas paraconsistentes hay un sector, representado principalmente en Australia, que, habiendo llegado a profesar la paraconsistencia a partir de lo plausible que juzgaban la preferencia por lógicas relevantes, se atiene al principio de que el rechazo del **uerum e quolibet** constituye el motivo más básico e importante para rechazar la regla de inferencia clásica llamada **regla de Cornubia** (o también **regla de Escoto**, pues el escrito en el que se propone esa regla por vez primera parece que fue de Juan de Cornubia pero apócrifamente atribuido a Duns Escoto) según la cual cualquier conclusión, sea la que fuere, se sigue de un par de premisas una de las cuales sea negación de la otra; mas rechazar la regla de Cornubia es lo mismo que profesar una lógica paraconsistente. No son relevantes en cambio los sistemas de la familia  $C$  de da Costa (y de hecho la mayor parte de los otros sistemas de lógica deductiva por él propuestos, que generalmente no son sino variantes de los de esa familia, o afines a ellos). Que haya o no que ligar la paraconsistencia a la relevancia es algo controvertido entre los cultivadores de sistemas paraconsistentes. En el mundo de habla inglesa casi no hay más estudiosos interesados en las lógicas paraconsistentes que quienes lo hacen desde perspectivas relevantistas (no sólo en Australia, aunque sí constituye ese país

el foco principal; mas también hay lógicos interesados por esos temas y que trabajan en ellos en EE.UU., con cierta irradiación hacia Inglaterra y el Canadá). En cambio, en el mundo de habla hispana, si bien se escribe y se discute bastante sobre las lógicas relevantes, pocos hay que suscriban el programa relevantista, ni siquiera el desideratum de la exclusión del **uerum e quolibet**. Nótese bien que ese desideratum no es arbitrario, sino que emana de una inquietud fundada, ya que efectivamente hay a primera vista algo raro en decir que, como Blanes está en Cataluña, resulta que, si Napoleón murió en Santa Elena, Blanes está en Cataluña. Son ejemplos así aquellos con los que tropiezan a menudo los principiantes en lógica. Pero la gran mayoría de los cultivadores de la disciplina se han acostumbrado a esas inferencias y juzgan que, miradas de cerca, son improblematizadas. No así los relevantistas, precisamente, para quienes es esa una mala costumbre, fruto de un adoctrinamiento nada menos. Para los relevantistas la lógica se ocupa de las inferencias correctas, y no hay una inferencia correcta de «p» a «Si q, [entonces] p». A lo sumo admitirán que, tal como está el mundo, no podrá ser verdad que p sin que sea verdad que, si q, p (de ahí que digamos que, puesto que hay trigo en Orihuela, resulta que, si llueve, hay trigo en Orihuela, lo mismo que, si no llueve, también, según el adagio); pero de que de hecho sea así, incluso de que supuestamente tuviera que ser necesariamente así, de eso no se seguiría que valiera la inferencia de la premisa a la conclusión; porque algo más sería menester para la inferencia: un vínculo de significado, o de sentido, entre premisas y conclusión, un algo que haga genuinamente analítico —y no meramente necesariamente verdadero, ni menos verdadero a secas— el paso de las premisas a la conclusión.

Pocos lógicos parecen convencidos por esos argumentos. Menos todavía dispuestos a apenar —en aras de resultados como el de poder tener teorías de conjuntos sin restricciones *ad hoc*— con el debilitamiento de nuestros patrones de inferencia a que nos condena el relevantismo. Las líneas de argumentación relevantistas, que no dejan de tener cierto predicamento en el mundo anglosajón, por lo menos en ciertos círculos (minoritarios, todo sea dicho, ya que la mayoría de los lógicos siguen profesando la lógica clásica), no parecen muy atractivas para los lógicos del mundo de habla hispana: ni para los clasicistas, claro, ni siquiera para los demás. Muchos las rechazan porque no creen en la dicotomía entre enunciados analíticos y sintéticos. Otros porque ven en los razonamientos de los relevantistas a lo sumo dificultades menores, soslayables, dadas las mayores ventajas que se obtienen manteniendo el *uerum e quolibet*.

En todo caso, Arruda, en particular, tenía escasa simpatía por la corriente relevantista. Así y todo, forjó, junto con da Costa, un nuevo sistema lógico paraconsistente que constituye una variedad de las lógicas relevantes. Trátase del sistema **P**, mucho menos estudiado que los de la familia **C**, bastante más característica de da Costa y su equipo.<sup>8</sup>

El interés de Arruda por esos sistemas no parece haber superado lo puro y exclusivamente técnico-matemático. La brillantez y excelencia de su trabajo, la seriedad, el rigor y la dedicación de su vida profesional nos hacen lamentar su temprana defunción.

Ya a uña de caballo, mencionaré a unos cuantos más de la pléyade de estudiosos de temas lógicos en el Brasil que se han iniciado con la docencia de da Costa. Ya he mencionado

<sup>8</sup>. También construyeron juntos Arruda y da Costa otra familia de sistemas, las lógicas **J**, en las cuales no vale la regla del *modus ponens*, o sea aquella que permite sacar, del par de premisas «p» y «q si p», la conclusión «q». A un lógico clásico ese fallo del *modus ponens* le parecerá una aberración, pero el que se dé en un sistema no desacredita automáticamente a éste, pues puede compensarlo por otros medios. Eso es lo que hacen las lógicas **J**. Sin embargo, los instrumentos deductivos compensatorios son tan *ad hoc* como puedan serlo las restricciones de las teorías clásicas de conjuntos. Las lógicas **J** me parecen encerrar más interés como curiosidades matemáticas que como sistemas filosóficamente motivados.

a Ítala d'Ottaviano, quien, primero en un artículo escrito junto con da Costa y luego en su tesis doctoral, desarrolló una lógica trivalente paraconsistente. Ya hemos visto más atrás que poco sabemos de un sistema lógico meramente sabiendo que hay cierta semántica bivalente o trivalente, o del número de valores que sea, para ese sistema: es menester saber qué características posee esa semántica, qué rasgos tienen esos modelos. Una semántica para los sistemas  $C$  que sea trivalente se encontrará en las mismas en que se encuentra una semántica bivalente para ese sistema: la negación no será verifuncional. En cambio en el sistema trivalente —**y paraconsistente**— elaborado por d'Ottaviano son verifuncionales por completo tanto la negación como la conyunción, la disyunción y el condicional. La idea básica estriba en tomar como **designados** tanto a lo que podríamos llamar «verdad pura» como a la «mezcla de verdad y falsedad». Eso mismo podría hacerse —ya lo hemos visto— con los sistemas  $C$ , pero ahora sí sabemos que, si « $p$ » ha de ser evaluado como poseyendo esa mezcla, su negación también, y lo mismo la negación de su negación y así sucesivamente. El precio a pagar es el siguiente. En los sistemas de la familia  $C$  (salvo en uno de ellos, que es como un extremo o límite) hay a la vez una negación simple y una negación fuerte. Ésta viene definida así: la negación fuerte de un enunciado dado, « $p$ », « $\neg p$ », se define como: «no  $p$  y, además, no es verdad tampoco esto:  $p$  y no  $p$ ». Más exactamente, ésa es la definición en  $C_1$ ; según se va bajando en la escala (a  $C_2$  etc.) va resultando más complicada y larga la fórmula definitoria de la negación fuerte. Pero quedémonos en  $C_1$ . La negación fuerte de este sistema lo que nos dice es esto: ni  $p$  ni, tampoco,  $p$ -y-no- $p$ . Esa negación fuerte tiene toda la fuerza de la negación clásica; por lo tanto para **esa** negación sí vale la regla de Cornubia. El que quepa definir, según da Costa, la negación fuerte de esa manera parece deberse a que para él se tendría que la verdad conyuntiva de  $p$ -y-no- $p$  sería como una tercera alternativa; aunque este modo de expresarlo no refleja exactamente su punto de vista.<sup>9</sup> En el enfoque de da Costa (y eso es lo más característico del mismo, a diferencia de los demás sistemas de lógica paraconsistente) no vale en general el principio de no contradicción. En los otros sistemas paraconsistentes (incluidos los recién citados sistemas **J** de da Costa y Arruda) sí es teorematizado ese principio, aunque algunas instancias del mismo sean, a la vez —en ciertas aplicaciones de tales lógicas, e.d. en determinadas teorías construidas sobre las mismas—, afirmadas y **también** negadas. En general para da Costa eso no es aceptable: donde el principio de no contradicción sea afirmable, no será negable, y viceversa. Él no ha brindado ningún argumento explícito a favor de esa idea suya, pero a título conjetural el autor del presente trabajo sí ha ofrecido, en otro lugar, una razón.<sup>10</sup> No voy a repetirla aquí, ni tampoco por qué no se me hace convincente (aunque no desconozco su peso relativo). En el sistema trivalente de d'Ottaviano, en cambio, hay que introducir la negación fuerte como un signo primitivo, porque en ese sistema vale sin restricciones el principio de no contradicción. La negación fuerte del sistema trivalente

<sup>9</sup>. Más exactamente, para da Costa se trata de que hay tres “elementos” combinables dos a dos, a saber: 1º « $p$ »; 2º «no  $p$ »; 3º «No:  $p$ -y-no- $p$ ». El 1º es combinable con el 2º y es también (separadamente) combinable con el 3º; el 2º y el 3º son combinables entre sí. Lo único que no puede pasar es que estén combinados el 1º con el 2º **y** con el 3º. Por otra parte, el 3º de esos “elementos” es tal que él y la contradicción que él niega (« $p$  y no- $p$ ») constituyen alternativas mutuamente excluyentes pero juntamente exhaustivas. Es ésta última la tesis característica del enfoque de da Costa y rechazada por los demás enfoques en lógica paraconsistente, que aceptan la combinabilidad conjunta entre los tres elementos apuntados. Desde esos otros enfoques (como el relevancista o el transitivista —propio éste último de los trabajos de quien esto escribe—, los tres “elementos” que sólo serían combinables dos a dos serían, antes bien: iº « $p$ »; iiº «no- $p$ »; iiiº) la [total] ausencia de [verdad de] « $p$ -y-no- $p$ ».

<sup>10</sup>. Véase mi libro *Rudimentos de lógica matemática*, Madrid: Servicio de Publicaciones del CSIC, 1991, pp. 276ss.

de d'Ottaviano posee una lectura natural (aunque su autora no se ha ocupado en escritos publicados de problemas de esa índole).<sup>11</sup>

Entre otros lógicos brasileños discípulos de da Costa que están haciendo avanzar la investigación en diversos terrenos están Decio Krause (lógica no reflexiva, lógica paraconsistente), J. Abe (lógica anotada, paraconsistente y algebraica), J.E. Almeida Moura, A. M. Sette (lógica paraconsistente, teoría de categorías, lógica inductiva), L.P. Alcántara, L.H. Lopes dos Santos (filosofía de la lógica, lógica paraconsistente), el ya citado E. Alves y Leila Z. Puga.<sup>12</sup> Cabe asimismo mencionar a F.A. Doria, un físico matemático brasileño que, en colaboración con da Costa, está llevando a cabo trabajos en Fundamentos de la física, teoría de la ciencia y lógicas no clásicas. Y, aunque no sea brasileño sino inglés, merece también una mención por su participación en el grupo animado por da Costa el joven filósofo Steven French, actualmente en EE.UU., quien se ha ocupado de filosofía de la lógica (en especial de la paraconsistente), teoría de la ciencia y lógica inductiva. La escuela se está difundiendo por el Brasil, aunque sigue centrada principalmente en el estado de São Paulo y en el Sur del país.

Un poco al margen de la escuela —por su procedencia ajeno a la misma, pero así y todo ligado a ella mediante lazos intelectuales e intereses compartidos— está Julio Cabrera, profesor de la Universidad de Brasilia, mas argentino de nacimiento, quien trabaja en una línea filosófica que intenta ir más allá de la formalización, hacia otros tipos de lógicas informalizables; eso no constituye un rechazo de la formalización ni mucho menos, sino que quiere ser una demarcación del ámbito de lo formalizable. Según el enfoque de Julio Cabrera, pues, las lógicas paraconsistentes —las de da Costa u otras—, no es que estén descaminadas o que no sirvan o que sean filosóficamente ineficaces, pero sí tienen un ámbito de aplicación reducido, allende el cual se yerguen horizontes que escapan, no a la razón en general, sino al género de racionalidad formalmente articulable.<sup>13</sup> Yo creo que ese planteamiento de Julio Cabrera no está apenas distanciado del del propio da Costa, quien es pluralista en lógica. Los basamentos del enfoque de da Costa los he discutido en otro lugar, al cual remito,<sup>14</sup> y no voy a recapitularlos ni a someterlos a examen aquí. Básteme decir al respecto que su pluralismo no es meramente epistémico, no estriba sólo en que carecemos de certeza de cuál sistema sea el

<sup>11</sup>. De manera completamente independiente de Ítala d'Ottaviano, el autor del presente trabajo construyó —cuando estaba preparando su doctorado, en la Universidad de Lieja, en 1976— un sistema de lógica trivalente que es idéntico a ése, y que fue el esqueleto en torno al cual vino luego constituido el primer sistema de la familia **A**, expuesto en mi tesis doctoral *Contradiction et vérité* (1979); este último no es trivalente sino infinalente. Ese hecho lo comento en mi libro —en vías de publicación por la UNAM— *Introducción a las lógicas no clásicas*.

<sup>12</sup>. Hállanse trabajos de varios de estos autores —lo mismo que de da Costa y de Arruda—, así como ulteriores referencias bibliográficas, en la *Antología de la Lógica en América Latina*, compilada por Francisco Miró & Roque Carrión, Madrid: Fundación del Banco Exterior: Colección de Investigaciones, 1988. Trátase de un excelente libro que brinda un buen panorama de la lógica en Latinoamérica, si bien hay que reconocer que muchos de los trabajos publicados en él datan de hace ya un decenio o más. Con respecto a Leila Puga hay que decir que, siendo doctora en matemáticas, ha colaborado bastante con personas de inclinación filosófica; algunos de sus trabajos exhiben interés filosófico, abordando cuestiones de lógica volicional y deóntica.

<sup>13</sup>. Estas someras observaciones constituyen sólo un primerísimo esbozo de una discusión con mayor hondura que pienso escribir acerca de la línea de trabajo de ese apreciado colega argentino-brasileño. El resumen que aquí hago de su orientación puede que no sea muy fiel ni exacto. En todo caso es uno de los filósofos de habla hispana que reflexionan con mayor seriedad sobre temas de filosofía de la lógica.

<sup>14</sup>. Véase mi artículo, «Critical Study of da Costa's Foundations of Logic», *Logique et Analyse* Nº 100 (dic. de 1982), pp. 447-66. Véase también mi reseña del libro de da Costa *Lógica inductiva e probabilidade, Theoria* Nº 4 (San Sebastián, 1986), pp. 189-91.

correcto y, por ende, hemos de ser tolerantes, ni siquiera en que a ciertos efectos nos resulta más útil usar tal sistema y a otros efectos tal otro, aunque pudiera imaginarse que, si hubiéramos dado con el que refleje las cosas según son en sí mismas, lo podríamos usar eficazmente para todo; no, nada de todo eso, sino que la corrección estriba en la utilidad, si bien *cum fundamento in re*: el que sea correcta una lógica, para tales o cuales efectos, tiene algo y aun mucho que ver con cómo sea el mundo, pero no depende sólo de eso, sino de cuáles sean nuestros intereses y de qué sea lo “puesto” por el sujeto —y no sólo lo dado por la realidad. Desde tal óptica se puede contemplar perfectamente la posibilidad de un allende las formalizaciones, de un ámbito en el cual la corrección haya de medirse con otros patrones.

No es Julio Cabrera el único argentino ligado de un modo u otro a la escuela de da Costa. El matemático algebrista argentino R. Cignoli ha estado durante años exiliado en el Brasil, enseñando en Campinas, en estrecha colaboración con miembros del equipo de da Costa.<sup>15</sup> Da Costa ha sido profesor visitante en la Argentina en diversas ocasiones. Durante los últimos años 60 lo fue más de una vez y, a partir de esas estancias suyas allá, varios matemáticos argentinos, como A. Raggio y M. Fidel empezaron a dedicar atención a las lógicas paraconsistentes de la familia *C* (el primero de ellos, si bien se ha destacado por sus trabajos sobre temas “técnicos”, es no obstante un filósofo: habíase doctorado en filosofía en Zurich). La influencia de da Costa es también grande en otros países donde ha sido a menudo profesor visitante, como México, Colombia, Venezuela y, sobre todo, Chile, de cuya Academia de Ciencias es miembro desde hace ya bastantes años.

Sin embargo, hasta el presente esa influencia se patentiza casi exclusivamente en los círculos matemáticos. La lógica en Latinoamérica ha venido poco cultivada por los filósofos. Quizá porque han pensado, equivocadamente, con Kant, que en lógica no había nada nuevo que decir ni averiguar, o que nada de lo averiguable era filosófico. Pero da Costa es donde los haya un lógico que ha hecho un descubrimiento filosóficamente significativo. Los filósofos no habían estado esperando todo el tiempo a que viniera un da Costa a decirles que podían pensar que haya contradicciones verdaderas. Eso se habían adelantado a decirlo y a pensarlo hace ya miles de años unos cuantos filósofos (aunque sean, y lo son, una minoría). Lo que aporta a los filósofos la existencia de lógicas paraconsistentes es —como mínimo— la comprobación de que teorías como las de Heráclito y Nicolás de Cusa, p.ej., no han de venir automáticamente tildadas de irracionales e ilógicas por el mero hecho de contener contradicciones; y que, si la única razón para optar, supongamos, por el hilemorfismo aristotélico es que así se evitan ciertas contradicciones, entonces ése no es un motivo racionalmente suficiente, sino que habrá de ser contrastado con otras ventajas y otros inconvenientes de esa opción y de las alternativas disponibles.

Antes de terminar he de mencionar que el Instituto de Filosofía del CSIC mantiene contacto y colaboración científica con el equipo que encabeza el Profesor Newton da Costa (quien pronunció una conferencia en dicho Instituto el 02-10-1990). Como miembro del grupo de lógica de dicho Instituto tengo que reconocer mi enorme deuda intelectual con da Costa, a cuya labor lógico-matemática estoy unido desde hace tres lustros, habiéndose materializado esa colaboración en múltiples intercambios y estimulantes discusiones. Igualmente es de señalar que el Profesor da Costa ha participado en otras actividades científicas en España (un congreso

<sup>15</sup> Ofrece especial interés la lectura del artículo de Roberto Cignoli «Some Algebraic Aspects of Many-valued Logics», apud *Proceedings of the Third Brazilian Conference on Mathematical Logic*, comp. por A.I. Arruda, N.C.A. da Costa & A.M. Sette, São Paulo: Sociedade Brasileira de Lógica, 1980, pp. 49-70. En esa misma compilación figuran interesantes trabajos de varios miembros aquí citados del equipo de da Costa y de otros más, que omito aquí para no sobrecargar.

sobre teorías científicas en San Sebastián y conferencias en la Universidad de Salamanca, todo ello en el mismo otoño de 1990.)

He de concluir. El Profesor Newton da Costa ha prestado a la filosofía, a la lógica, un servicio sobresaliente y sus huellas son seguidas por sus numerosos discípulos. Quizá el mayor servicio de da Costa sea precisamente esa labor de escuela. El mundo de habla hispano-portuguesa puede, con todo derecho, estar satisfecho de tener en las Universidades del Estado de São Paulo —gracias principalmente al magisterio de da Costa— uno de los focos más dinámicos y productivos en destacadísimos campos de la actividad científica e intelectual. Independientemente de esa labor de escuela, sin embargo, está la significación descollante para la filosofía de la existencia de lógicas paraconsistentes que se ajustan a todos los patrones de exactitud y de rigor de la lógica clásica y que, por lo tanto, desmienten la idea de que sea de entrada descartable sin más cualquier sistema filosófico que fuerce a ir más allá de la lógica aristotélica. Durante siglos, si no miles de años, parecían condenados al irracionalismo quienes no siguieran una vía como la de Aristóteles, tratando de disolver cualquier contradicción que asomara en cualquier terreno mediante un distingio, generalmente inventado y frecuentemente *ad hoc* —aunque luego esos distingios hayan podido incorporarse al acervo del habla extrafilosófica común. Esa vía la he llamado, en otro lugar, la del **pensamiento dignoscitivo**. La gran lección de da Costa es que no es lógicamente obligatorio marchar por ella.