

Hi ha una sola lògica? Pluralisme o monisme

JOSÉ MARTÍNEZ FERNÁNDEZ

Universitat de Barcelona

Departament de Lògica, Història i Filosofia de la Ciència
Montalegre, 6
08001 Barcelona
jose.martinez@ub.edu

Article rebut el 18 de juliol de 2014 i acceptat l'1 d'octubre de 2014

Resum: En aquest article caracteritzem breument la noció d'argument lògicament vàlid, i després presentem la lògica proposicional clàssica i algunes lògiques alternatives. Finalment plantejem el problema de si hi ha una única lògica correcta (monisme) o més d'una (pluralisme) i discutim diferents versions de monisme i pluralisme.

Paraules clau: pluralisme lògic, monisme lògic, lògiques no clàssiques, relativisme, universalisme.

Is there a unique logic? Pluralism or Monism

Abstract: In this paper we characterize briefly the notion of a logically valid argument and we present classical propositional logic and some non-classical logics. Then we consider whether there is a unique correct logic (monism) or there is more than one (pluralism) and discuss several versions of the monism-pluralism debate.

Key words: logical pluralism, logical monism, non-classical logics, relativism, universalism.

1/ Introducció: raonament vàlid i lògica clàssica

La lògica és l'estudi del raonament correcte. Podem considerar els arguments, de forma idealitzada, com formats, per una banda, per un conjunt d'enunciats, als quals anomenem premisses, i per altra, per un enunciat, al qual anomenem conclusió i que, suposadament, se segueix com conseqüència de les premisses. L'argument és correcte o (lògicament) vàlid quan, efectivament, la conclusió se segueix de les premisses. D'una manera més precisa, però encara aproximativa, un argument és lògicament vàlid quan preserva necessàriament la veritat, és a dir, quan en qualsevol circumstància possible, si les premisses són vertaderes la conclusió ha de ser vertadera.

Considerem un exemple. Suposem que volem saber si l'argument que té com a premisses els enunciats «O els mamífers són rèptils o la Terra és plana» i «Els mamífers no són rèptils» i, com a conclusió, «La Terra és plana» és un argument vàlid. Veiem que en aquest cas la segona premissa és vertadera, però la primera premissa i la conclusió són falses. Això no vol dir que l'argument sigui invàlid, ja que el que cal determinar per a saber si és vàlid és si en qualsevol situació possible en la qual les premisses fossin vertaderes, la conclusió també ho seria. Que, de fet, en el món real una de les premisses sigui falsa no implica res respecte a què passaria en casos en què les dues premisses fossin vertaderes. Per tal de determinar això, cal fer abstracció del contingut particular de les oracions considerades, fins a obtenir la forma lògica de l'argument. Així, el que és essencial en l'exemple anterior és que tenim dos enunciats, diguem p i q , que formen el següent esquema d'argument: de les premisses p o q i $\text{no } p$, n'obtenim la conclusió q . En el cas particular anterior, p és «Els mamífers són rèptils» i q és «La Terra és plana». En casos diferents el valor de veritat de p i de q variarà, però la única cosa rellevant per determinar si l'argument preserva necessàriament la veritat és el fet que tingui la forma lògica que té. Vegem, ara, si aquest esquema d'argument, anomenat *sil·logisme disjuntiu*, preserva la veritat: si p o q és vertader, és perquè almenys un dels enunciats p , q és vertader. Però si $\text{no } p$ és vertader, aleshores p és fals i, per tant, perquè p o q sigui vertader cal que q sigui vertader. Hem demostrat, doncs, que si dues premisses, una de la forma p o q i l'altra de la forma $\text{no } p$ són vertaderes, aleshores q ha de ser vertader, és a dir, que aquest esquema argumental és vàlid. En particular, doncs, el nostre exemple d'argument és vàlid. Quan un argument és vàlid i té les premisses vertaderes, podem concloure que la conclusió també és vertadera. En el nostre exemple això no succeeix ja que una de les premisses és falsa, però, com hem dit, això no afecta la validesa de l'argument.

Una *lògica* és una caracterització del conjunt d'arguments lògicament vàlids. En aquest article ens centrarem en les *lògiques proposicionals*, que formalitzen els arguments la validesa dels quals depèn dels operadors de negació (*no*), conjunció (*i*), disjunció (*o*), condicional (*si ...*, *aleshores ...*) i bicondi-

cional (*si, i només si*)¹. El llenguatge de la lògica proposicional consta de *fórmules atòmiques* p, q, r, \dots que representen enunciats i de *fórmules* construïdes a partir de les fórmules atòmiques amb l'ús dels operadors proposicionals, mitjançant les següents clàusules: si A i B són fórmules, aleshores *no* A , (A i B), (A o B), (*si* A , aleshores B) i (A *si, i només si,* B) són fórmules². La lògica estàndard és l'anomenada *lògica clàssica*, que considera que tots els enunciats són vertaders o falsos, i defineix els operadors de la següent manera:

- *no* A és vertader si A és fals, i és fals si A és vertader.
- A i B és vertader si tant A com B són vertaders, i és fals si A és fals o B és fals.
- A o B és vertader si A és vertader o B és vertader, i és fals si A i B són ambdós falsos.
- *Si* A , aleshores B és vertader si A és fals o B és vertader, i és fals quan A és vertader i B és fals.
- A , *si i només si,* B és vertader quan A i B tenen el mateix valor de veritat (són els dos vertaders o els dos falsos) i és fals quan tenen diferent valor de veritat.

Un esquema d'argument és vàlid quan per a qualsevol valor de veritat donat a les fórmules atòmiques, si les premisses de l'argument són vertaderes, aleshores la conclusió és vertadera. Diem que una fórmula és una *lleï lògica* quan és vertadera per a tots els valors de veritat de les fórmules atòmiques que hi apareixen. Donada la semàntica clàssica del llenguatge proposicional, qualsevol enunciat de la forma p o *no* p és una lleï lògica, és a dir, és sempre vertader amb independència del valor de veritat de p . Aquesta lleï lògica s'anomena *Lleï del Terç Exclòs* (LTE). Com a exemples d'esquemes d'argument vàlids tenim el *modus ponens*: de les premisses *si* p , aleshores q i p , se segueix la conclusió q , o el *modus tollens*: de les premisses *si* p , aleshores q i *no* q , se segueix la conclusió *no* p .

2/ Les lògiques alternatives

La lògica clàssica té extensions que amplien el llenguatge amb noves constants lògiques. Així, tenim una *lògica modal*, que afegeix als operadors proposicionals els operadors *necessari* i *possible*; hi ha també una *lògica de-*

1. La lògica proposicional és la part elemental de la lògica estàndard, anomenada *lògica de predicats de primer ordre*. En aquesta lògica, a més dels operadors proposicionals, es representen els operadors «tots» i «alguns» que quantifiquen sobre individus, i les proposicions sense operadors lògics no es representen com una unitat, sinó que es distingeix entre termes que refereixen a individus i termes que refereixen a propietats o relacions entre individus. En aquest treball ens restringim a la lògica proposicional només per simplificar l'exposició. Sobre el concepte d'argument vàlid i una presentació de la lògica proposicional clàssica i de la lògica de predicats de primer ordre es pot veure, per exemple, Badesa et al. (2007) o Quesada et al. (2000).
2. Exemples de fórmules (eliminem els parèntesis exteriors, per simplificar la notació): *no* p ; *si* p , aleshores (p o q); (*no* q o p) *si, i només si,* r .

òntica, amb els operadors *obligatori*, *permès*, etc. La unitat de la lògica no es veu amenaçada per aquestes extensions de la lògica clàssica, atès que no la contradiuen: tots els enunciats lògicament vàlids segueixen sent-ho en el nou llenguatge. És a dir, encara que *p* sigui un enunciat que contingui els operadors *és necessari* o *és possible*, *p* o *no p* segueix sent una llei vàlida.

Al llarg de la història de la filosofia s'ha considerat de manera estàndard que la lògica, com a disciplina que proporcionava les lleis del pensament correcte, era única: les seves lleis, en tant que necessàries, no admetien alternatives. En aquest aspecte, la situació era semblant a la geometria; durant molts segles es va pensar que la geometria euclidiana era l'única geometria possible. Però de la mateixa manera que al segle XIX es van descobrir geometries no euclidianes, també al segle XX es van desenvolupar *lògiques no clàssiques*, anomenades lògiques alternatives perquè són incompatibles amb la lògica clàssica (en el sentit que rebutgen alguns dels principis de la lògica clàssica). Vegem-ne alguns exemples.

2.1/ Lògiques multivalents

Les lògiques multivalents es caracteritzen per tenir semàntiques que admeten més de dos valors de veritat: els enunciats no són només vertaders o falsos, sinó que poden tenir altres valors de veritat. Algunes de les lògiques d'aquest tipus més importants són les que consideren que hi ha tres valors de veritat, on el tercer valor s'assigna a enunciats que no són ni vertaders ni falsos. Vegem, per exemple, la lògica forta de Kleene³. Anomenarem *indeterminats* els enunciats que tenen aquest tercer valor. Els operadors es defineixen de manera que, quan els valors són clàssics, el resultat és el mateix que per a l'operador clàssic, i quan el valor és indeterminat es defineixen així: la negació d'un enunciat indeterminat és indeterminada; la conjunció d'un enunciat fals i d'un altre indeterminat és un enunciat fals, mentre que la conjunció d'un enunciat indeterminat i d'un altre vertader o indeterminat és indeterminada; la disjunció d'un enunciat vertader i d'un altre indeterminat és un enunciat vertader, mentre que la disjunció d'un enunciat indeterminat i d'un altre fals o indeterminat és indeterminada. La definició d'argument vàlid i llei lògica és la mateixa que en el cas de la lògica clàssica. Aquesta lògica s'ha utilitzat per solucionar les paradoxes semàntiques o per representar oracions amb defectes semàntics, com ara pressuposicions incomplertes.

Un altre cas important de lògica multivalent és el de la lògica d'enunciats borrosos, on hi ha infinits valors de veritat –tots els nombres reals entre 0 i 1– que reflecteixen el grau de veritat que posseeix un enunciat. Aquesta lògica es pot aplicar, per exemple, per tal de donar una semàntica per als predicats

3. Altres lògiques trivalents importants són les de Lukasiewicz, que va ser el primer a crear lògiques multivalents, la lògica LP de Graham Priest i la lògica feble de Kleene. Sobre lògiques trivalents, vegeu Haack (1978) i Priest (2008).

vagues: l'oració «l'Anna és alta» té valor 1 si l'Anna és clarament alta i valor 0 si és clarament no alta però, a més, pot tenir valors com 0,8 o 0,4 depenent del seu grau d'alçada. Si el valor d'una fórmula A és x i el d'una fórmula B és y , aleshores el valor de *no* A és $1-x$, el valor d' A i B és el mínim dels valors x i y , i el valor de A o B és el màxim dels valors x i y . Diem que un argument en aquesta lògica és vàlid quan preserva el valor 1, que representa el grau màxim de veritat; és a dir, si totes les premisses tenen valor 1, aleshores la conclusió també té valor 1. Una fórmula proposicional és una llei lògica quan el seu valor és sempre 1, siguin quins siguin els valors de les fórmules atòmiques.⁴

Aquestes lògiques són alternatives a la clàssica, en el sentit que hi ha lleis de la lògica clàssica que aquestes lògiques rebutgen. Per exemple, en les lògiques trivalents de Kleene, (LTE) ja no és una llei lògica, atès que quan p és indeterminat, l'enunciat p o *no* p també és indeterminat⁵. (LTE) tampoc és una llei lògica en la lògica borrosa ja que, per exemple, si el valor de p és 0,4 el valor de p o *no* p és 0,6, que és menor que 1.

2.2/ Lògica intuicionista

La lògica intuicionista fou creada per Heyting per formalitzar la filosofia de les matemàtiques de Brouwer, un matemàtic holandès la filosofia del qual, d'inspiració kantiana, considera que els objectes matemàtics són construccions mentals. Un enunciat sobre objectes matemàtics es converteix en un teorema matemàtic quan en tenim una demostració. En abstracte, podem dir que un enunciat està verificat quan tenim una construcció d'aquest enunciat, on una construcció és una noció que generalitza la noció de demostració matemàtica a altres tipus d'enunciats: quan tenim una construcció hem verificat l'enunciat. En la lògica intuicionista la semàntica es dona en termes de les condicions de verificabilitat dels enunciats. La semàntica dels operadors ve donada per les següents clàusules⁶:

- Una construcció d' A i B consisteix en una construcció d' A i una construcció de B .
- Una construcció d' A o B consisteix en una construcció de A o una construcció de B .
- Una construcció de *si* A , aleshores B consisteix en un procés general que permeti transformar qualsevol construcció d' A en una construcció de B .

4. Sobre lògiques borroses, vegeu Haack (1974) i Priest (2008).
5. De fet, aquestes lògiques no tenen cap llei lògica, ja que quan totes les fórmules atòmiques d'una fórmula són indeterminades, el valor de la fórmula és indeterminat.
6. Aquesta semàntica, encara informal perquè la noció de construcció no està completament especificada, es diu BHK, en honor a Brouwer, Heyting i Kolmogorov. Una semàntica formal per la lògica intuicionista pot donar-se en termes de la semàntica de mons possibles, vegeu Haack (1974), Priest (2008) o, d'un nivell més avançat, Dummett (2000).

- Una construcció de *no A* consisteix en un procés general per transformar qualsevol construcció d'*A* en una construcció de quelcom absurd⁷.

Una fórmula serà una llei lògica quan, donades unes construccions de les seves fórmules atòmiques, sempre sabem com trobar una construcció de la fórmula en qüestió. Aquesta lògica també rebutja que LTE sigui una llei lògica; per exemple, en matemàtiques, on les construccions són demostracions, tenim molts casos d'enunciats *p* tals que no tenim, de moment, una demostració de *p* ni tampoc una demostració de la seva negació. Per exemple, la conjectura de Goldbach (segons la qual tot nombre parell major que 4 és suma de dos nombres primers) no ha estat demostrada, però tampoc no tenim un contraexemple que mostri que no pot tenir una demostració. Per tant, si *p* és la conjectura de Goldbach, *p o no p* és un enunciat que no té (de moment) cap construcció.

Aquests són només alguns exemples de lògiques alternatives, però n'hi ha moltes altres, que rebutgen diversos principis de la lògica clàssica.

3/ Lògiques pures i aplicades

Atès que hi ha tota una pluralitat de lògiques abstractes, la següent pregunta es planteja de manera natural: hi ha una única lògica correcta? I si és així, quina és aquesta lògica correcta? Abans d'exposar les possibles respostes, però, cal aclarir una mica més la pregunta. Tornem a l'analogia amb la geometria. No té sentit preguntar-se, en abstracte, quina és la geometria correcta, la pregunta només té sentit si se n'especifica una aplicació concreta; així, podem investigar quina geometria descriu millor la realitat física, per exemple.

De la mateixa manera, per poder elucidar quina lògica és la correcta es necessita tenir una certa aplicació de la lògica en qüestió. Per exemple, la lògica s'usa per representar el coneixement en les bases de dades dels ordinadors, i té sentit preguntar-se si hi ha lògiques que funcionen millor que d'altres a l'hora de realitzar aquesta tasca. Tot i que aplicacions d'aquest tipus són interessants, el problema rellevant des del punt de vista filosòfic es planteja quan considerem el que, seguint el filòsof britànic Graham Priest, podem anomenar *la interpretació canònica de la lògica*: l'anàlisi del raonament (tant en la vida quotidiana com en la investigació intel·lectual)⁸. A partir d'ara considerarem sempre la pregunta de si hi ha o no una única lògica correcta referida a aquesta interpretació canònica.

7. Com que quelcom absurd no té construcció possible, trobar un procés que transformi una construcció arbitrària d'*A* en una construcció de quelcom absurd equival a demostrar que no pot existir una construcció d'*A*.
8. Vegeu Priest (2006: cap. 12).

4/ Tipus de pluralisme i monisme

La posició filosòfica que defensa que sí que hi ha una única lògica correcta s'anomena *monisme*. La posició contrària, segons la qual hi ha més d'una lògica correcta, s'anomena *pluralisme*⁹. Podem distingir diferents versions del pluralisme, segons quina sigui la dimensió en la qual varien les lògiques que són igualment correctes. Si la variació és respecte al contingut dels enunciat que apareixen en els arguments, de la distinció pluralisme/monisme en diem localisme/globalisme. El globalisme sostindria que la lògica és neutral respecte al contingut: les lleis lògiques i els arguments vàlids poden aplicar-se a qualsevol contingut. Per contra, el localisme defensa que dominis diferents d'aplicació requereixen lògiques diferents. Per exemple, es podria argumentar que la lògica intuicionista és la correcta quan es raona sobre construccions mentals (com ara objectes matemàtics, segons la interpretació intuicionista), mentre que la lògica clàssica és la correcta quan es raona sobre enunciat que parlen d'objectes del món¹⁰.

El localisme, però, s'enfronta a un problema greu.¹¹ Suposem que hem d'utilitzar la negació clàssica en un domini i la intuicionista en un altre. Ens enfrontem, aleshores, al següent dilema: o bé la negació del llenguatge ordinari és ambigua o no ho és. Si no és ambigua (i hi ha, per tant, una única negació en el llenguatge ordinari), llavors, com que aquestes dues negacions (clàssica i intuicionista) tenen significats diferents, només una d'elles pot ser correcta. Si és ambigua, és a dir, si de vegades la negació ordinària significa la negació clàssica i de vegades la negació intuicionista, aleshores hauríem de desfer l'ambigüitat i ampliar el llenguatge formal, incorporant-hi les dues negacions. Aquesta última opció és poc plausible, ja que podem raonar sobre els dos dominis alhora i perquè això fos admissible caldria donar una justificació filosòfica que determinés què fer en aquest tipus d'arguments mixtos. De moment, la posició tradicional és la globalista, que considera que els arguments lògicament vàlids han de fer abstracció de qualsevol contingut.

Una altra possible font de variacions són les variacions culturals, de classe social o de gènere; en aquests casos l'oposició monisme/pluralisme la podríem denominar universalisme/relativisme. Un relativista cultural sosté que la lògica correcta depèn de la cultura i, de la mateixa manera, un relativista respecte del gènere o de la classe socioeconòmica sostindria que la lògica correcta depèn del gènere o de la classe de qui argumenta. Per la seva banda,

9. Teòricament hi ha una altra postura possible: que cap lògica és correcta. Podríem anomenar *nihilisme* a aquesta postura que, que jo sàpiga, ningú en aquesta discussió defensa.
10. Una de les lògiques alternatives és la lògica quàntica, que rebutja el principi de distributivitat de la lògica clàssica: $(p \wedge (q \vee r)) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$. Un altre exemple possible de localisme seria afirmar que quan es raona sobre fenòmens quàntics cal utilitzar la lògica quàntica, mentre que en raonar sobre objectes macroscòpics es pot utilitzar la lògica clàssica. Vegeu Putnam (1968).
11. Sobre aquest problema, vegeu Priest (2006: secció 12.6).

un universalista defensaria que la correcció de la lògica no varia respecte d'aquests factors. En l'àmbit de la filosofia analítica no s'han defensat postures relativistes respecte del gènere o de la classe social, tot i que alguns filòsofs han utilitzat observacions antropològiques i alguns experiments duts a terme per psicòlegs que mostren estils diferents de raonament entre asiàtics i occidentals com a prova que les lògiques utilitzades en diferents cultures són diferents¹². D'entrada, donada la concepció d'argument lògicament vàlid, el relativisme és poc plausible. Que un argument preservi o no la veritat sembla quelcom objectiu, que només depèn de la forma lògica de l'argument. A més, en la mesura que el relativisme (cultural o social) sobre la veritat no és plausible, aquesta manca de plausibilitat es trasllada també a l'àmbit lògic. Per contra, el localisme no és *prima facie* implausible en la mesura que allò en què consisteix la veritat del discurs sobre fets del món pot ser molt diferent d'allò en què consisteix la veritat en àmbits com el discurs matemàtic o el discurs moral. És raonable defensar que, en parlar de fets del món, LTE sigui una llei vàlida, però no ho sigui en el cas del discurs sobre objectes matemàtics, almenys si no hi ha objectes matemàtics platònics i els objectes matemàtics només són construccions mentals, tal i com els filòsofs intuicionistes defensen.

Finalment, es pot defensar un pluralisme que no sigui ni relativista ni localista. És a dir, fins i tot encara que hom pensi que la lògica és neutral respecte del contingut i no varia en funció de factors culturals o socials, tot i així hom pot sostenir que hi ha diverses lògiques igualment correctes i, així, ser pluralista. Recentment, els filòsofs J.C. Beall i Greg Restall han defensat un pluralisme d'aquest tipus.

5/ Una versió universalista i globalista del pluralisme

Beall i Restall (2006) defensen el pluralisme basant-se en dues afirmacions: la primera és que la noció intuïtiva d'argument vàlid ve caracteritzada per la següent tesi (*Tesi Generalitzada de Tarski*): un argument és vàlid si, i només si, per a cada cas, si les premisses són vertaderes en el cas, també ho és la conclusió. Les nocions de validesa i de cas estan indexades per tal de deixar clar que hi poden haver nocions diferents de validesa, depenent de com es

12. Pel que fa als experiments dels psicòlegs, vegeu Peng i Nisbett (1999), que pretesament mostrarien que els asiàtics raonen de manera diferent als occidentals quan s'enfronten a contradiccions, la qual cosa els porta a concloure que les cultures orientals no accepten el principi de no contradicció (que afirma que *no (p i no p)* és una llei lògica). Vegeu les crítiques a aquests experiments de Chan (2000), Ho (2000) i Lee (2000) i les respostes de Peng i Nisbett (2000). Alguns articles, com Priest (1998), es basen en (febles) indicis antropològics per intentar extreure la mateixa conclusió respecte a algunes societats africanes, com els *azande*. Les lògiques que rebutgen el principi de no contradicció s'anomenen *lògiques paraconsistentes*. Vegeu Priest (2002).

precisi la noció intuïtiva de cas. La segona afirmació és que hi ha maneres diferents de fer precisa la noció de cas que donen lloc a lògiques incompatibles, però igualment correctes. Dues de les precisions que consideren són la de cas com a estructura¹³, que dóna lloc a la lògica clàssica i la de cas com a estats, que són etapes en el procés de construcció de proposicions, que dóna lloc a la lògica intuïcionista¹⁴.

Cal notar que aquesta posició no és localista: un matemàtic que raoni sobre estructures matemàtiques pot utilitzar la lògica clàssica, i en aquest cas podrà utilitzar LTE per concloure que la conjectura de Goldbach ha de ser vertadera o falsa, o usar la lògica intuïcionista, si està interessat en saber quina part del seu coneixement té demostracions constructives, i aleshores no estarà autoritzat a utilitzar LTE en el cas de la conjectura de Goldbach¹⁵. El mateix passa en qualsevol altre àmbit discursiu.

Una crítica a aquesta concepció apel·la al fet que, si hi ha diferents classes de casos, seria la noció més general la que donaria lloc a la noció correcta de conseqüència lògica: un argument seria vàlid si, per a absolutament qualsevol cas, preservés la veritat. Després, es podrien introduir restriccions per a classes específiques de casos. D'això se'n seguiria que la diferència entre pluralistes i monistes seria purament verbal. Els monistes pensen que hi ha un nucli d'inferències correctes, que són les que preserven la veritat per a tots els casos, nucli que es pot ampliar si hom restringeix la classe de casos considerats, i els pluralistes pensen que diferents tipus de casos donen lloc a diferents lògiques correctes, i que hi ha un nucli d'inferències acceptables en totes les lògiques correctes.

Altres autors han defensat altres versions interessants del pluralisme diferents de la de Beall i Restall¹⁶. La discussió sobre el pluralisme lògic és molt

13. Les estructures són la semàntica estàndard de la lògica clàssica de predicats de primer ordre. Per al cas proposicional que considerem aquí, una estructura pot identificar-se amb una assignació de valors de veritat als enunciatos atòmics.
14. Beall i Restall (2006) centren la discussió en aquestes dues precisions i en una tercera, que interpreta «cas» com a «situació» i que dóna lloc a la lògica rellevant. Deixem aquesta tercera de banda per simplificar, atès que no afecta la comprensió del problema del pluralisme.
15. Aquesta actitud és radicalment diferent de la del monista defensor de l'intuïcionisme. Dummett, per exemple, defensa que els operadors clàssics no són realment intel·ligibles, i només la lògica intuïcionista és correcta. Vegeu Dummett (2000: secció 7.1).
16. Per exemple, per al filòsof nord-americà Harry Field el concepte de validesa no s'ha de definir com a preservació necessària de la veritat, sinó que és un terme primitiu lligat a nocions de com hauríem de regular les nostres creences. Field (2009) defensa una versió del pluralisme basada en la divergència de les normes que regeixen aquests processos d'acceptació de creences. Per a un resum dels arguments a favor i en contra del pluralisme, vegeu Russell (2013).

activa. La nostra pretensió aquí ha estat només presentar succintament les bases d'aquesta discussió¹⁷.

Qüestions per a reflexionar

1. Si un argument té les premisses vertaderes i la conclusió falsa és invàlid, però si té les premisses falses i la conclusió falsa, pot ser vàlid o invàlid. Per què? Què passa si té les premisses falses i la conclusió vertadera?

2. Pot succeir que un argument tingui premisses vertaderes i conclusió vertadera, però sigui invàlid?

3. Intenta trobar possibles aplicacions per a una lògica trivalent. Tenen sentit les definicions dels operadors forts de Kleene en aquestes aplicacions?

4. Si la definició d'argument vàlid és la donada en la secció 1, quin sentit tindria dir que un argument pot ser vàlid en una cultura i invàlid en una altra cultura?

Referències

- BADESA, Calixto; JANÉ, Ignasi; JANSANA, Ramon (2007) *Elementos de lógica formal*. Barcelona: Ariel, 2007.
- BEALL, JC; RESTALL, Greg (2006) *Logical Pluralism*. Oxford: Oxford University Press.
- CHAN, Shui-fun (2000) «Formal Logic and Dialectical Thinking Are Not Incongruent», *American Psychologist*, 55: 1063-1064.
- DUMMETT, Michael (2000) *Elements of Intuitionism*. 2ª edició . Oxford: Clarendon Press.
- FIELD, Hartry (2009) «Pluralism in Logic», *The Review of Symbolic Logic*, 2: 342-359.
- HAACK, Susan (1974) *Deviant Logic, Fuzzy Logic*. Chicago: University of Chicago Press.
- HAACK, Susan (1978) *Philosophy of Logics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HO, David (2000) «Dialectical Thinking, Neither Eastern Nor Western», *American Psychologist*, 55: 1064-1065.
- LEE, Yueh-Ting (2000) «What Is Missing in Chinese-Western Dialectical Reasoning?», *American Psychologist*, 55: 1065-1067.
- PENG, Kaiping; NISBETT, Richard E. (1999) «Culture, Dialectics, and Reasoning about Contradiction», *American Psychologist*, 54: 741-754.

17. L'autor vol agrair l'ajuda de Sergi Oms com a traductor i corrector i els comentaris d'Ambrós Domingo i Josep Macià. També vol agrair el finançament del *Ministerio de Economía y Competitividad*, amb el projecte «Referència, autorreferència i dades empíriques», FFI2011-25626.

- PENG, Kaiping; NISBETT, Richard E. (2000) «Dialectical Responses About Dialectical Thinking», *American Psychologist*, 55: 1067-1068.
- PRIEST, Graham (1998) «Is there a Zande logic?», *History and Philosophy of Logic*, 19: 41-54.
- PRIEST, Graham (2002) «Paraconsistent logic», a Guenther Gabbay (ed.), *Handbook of Philosophical Logic*. Dordrecht: Kluwer, 2002.
- PRIEST, Graham (2006) *Doubt Truth to be a Liar*. Oxford: Oxford University Press.
- PRIEST, Graham (2008) *An Introduction to Non-Classical Logics. From If to Is*. 2^a edició. Cambridge: Cambridge University Press.
- PUTNAM, Hillary (1968) «Is Logic Empirical?», a *Boston Studies in the Philosophy of Science*, vol. 5, Dordrecht: Reidel.
- QUESADA, Daniel; FERNÁNDEZ, Olga; PÉREZ OTERO, Manuel (2000) *Lógica y Metodología de la Ciencia. Resultados clásicos y nuevas ideas*. Barcelona: Vicens Vives.
- RUSSELL, Gillian (2013) «Logical Pluralism», a Edward N. Zalta (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Edició de la primavera de 2014), <http://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/logical-pluralism>.