Lorenzo Peña

«Algunos desarrollos recientes en la articulación de lógicas temporales»

Lenguajes naturales y lenguajes formales IV.1

comp. por Carlos Martin Vide
Barcelona: Universitat de Barcelona, 1989
pp. 413-39

ISBN 84-7665-516-9.

Algunos desarrollos recientes en la articulación de lógicas temporales

Lorenzo Peña
Instituto de Filosofía del CSIC

Copyright © Lorenzo Peña 1989

Índice

§1.— Las lógicas cronológicas y su motivación filosófica

Es sin duda A. Prior el más grande constructor de lógicas temporales y a él cabe adjudicar el título de fundador de ese tipo de lógica. Sin embargo, la lógica temporal que va a ser propuesta en el presente trabajo difiere en un punto central del género de lógicas desarrolladas por Prior y otros: éstas últimas son lógicas del tiempo verbal, *tense logics*, en tanto que la que aquí va a venir propuesta pertenece a un grupo que cabe denominar **lógicas cronológicas**.

¿En qué estriba la diferencia? En que las lógicas del tiempo verbal introducen como primitivos operadores que significan ‘Es pasado que’ o ‘Es futuro que’, o sus parónimos. Por el contrario, una lógica cronológica como la aquí brindada acude a un procedimiento totalmente diverso: en vez de asignar a los estados de cosas determinaciones absolutas de ser pasado o futuro, introduce relaciones temporales primitivas y también una cuantificación sobre «cuandos» (sean éstos instantes o lapsos: en nuestro caso serán lapsos por los motivos que irán saliendo a la luz).

La raíz de la divergencia entre la preferencia por lógicas del tiempo verbal y por lógicas cronológicas es una cuestión filosófica. McTaggart distinguió la serie A (pasado-presente-futuro) de la serie B (antes-después). Su argumento en contra de la existencia del tiempo es ésta: la serie B, sin la A, no es ninguna serie temporal, sino una serie ordenada atemporal; ahora bien, la serie A comporta que un acontecimiento sea, sucesivamente, pasado, presente, futuro, e.d. que posea determinaciones contradictorias; y, si se dice que no a la vez sino sucesivamente, entonces desencadénase una regresión infinita que nada resuelve: el acontecimiento sería (p.ej.) pasadamente futuro, presentemente pasado y futuramente pasado; pero todo acontecimiento tiene esas determinaciones, sólo que en diversos momentos. Y así al infinito.

Ante esa dificultad, unos (los russellianos) insisten en que no hay ningún presente absoluto, sino que ‘presente’ es un deíctico que designa en cada momento a esa momento; ‘pasado’ y ‘futuro’ son también términos deícticos: ‘antes de ahora’ y ‘después de ahora’ (‘ahora’ y ‘presente’ serían sinónimos). Los russellianos dicen, pues, que:

(1) no hay momento temporal privilegiado;

(2) no hay determinaciones temporales absolutas de ser pasado, presente o futuro;

(3) lo que es verdadero o existente en un momento lo es también en cualquier otro en la misma medida;

(4) por consiguiente no hay acontecimientos como la Gloriosa Revolución antiborbónica, sino hechos sempiternos (o, mejor, atemporales) como el que en 1868 tiene lugar dicha-Revolución;

(5) si es verdad (a secas) que p, entonces o no tiene sentido decir ⌜en el momento t p⌝ o, si sí lo tiene, lo así dicho no es ni más ni menos verdadero que el propio ⌜p⌝;

(6) no es verdad que ‘ahora’ sea redundante o pleonástico —de suerte que de suyo tan verdadero o existente es lo que haya o suceda ahora como lo que haya o suceda luego o anteriormente.

En resumen, el tiempo es una dimensión más del espacio tetradimensional.

Frente a esa posición de los *detensers* (los «desverbalizantes»), los adeptos de la serie A (los *tensers*) impugnan, punto por punto, cada una de esas seis tesis. Claro —dicen— que no ‘hay’, en un presente atemporal, un momento privilegiado; pero sí lo **hay** en el presente temporal, único que admiten los verbalizantes o *tensers*.

No voy a entrar aquí en glosar los argumentos, sin cesar buídos, que se arrojan a la cara los adeptos de sendos puntos de vista. De entrada diré que mi propia posición está más en la línea de los desverbalizantes. El mayor inconveniente de las teorías de la serie A es que lo que dicen —a saber que el momento privilegiado y único es éste que hay y está transcurriendo ahora—, una vez dicho y vehiculado por escrito, pasa a ser falso: era verdad cuando lo decían, pero ahora ya el ahora ha cambiado; y, si sólo existe lo que existe ahora, entonces el ahora de que hablaban existió, pero ya no existe; ni, por ende, son ya verdaderas las frases que figuran en sus libros, escritas otrora, y sólo entonces verdaderas. (Serán verdaderas hogaño prolaciones del mismo tipo o forma que ésas de antaño; pero no las mismas.)

Sin embargo, según irá perfilándose en los apartados siguientes de este trabajo, el enfoque que vendrá aquí articulado dista de coincidir en todo con el de los russellianos. En cierto sentido (ya se verá cuál) viene abandonada la tesis (1); eliminadas por completo las tesis (3), (4) y (5). Hasta la tesis (2) puede ser abandonada en un enfoque como el aquí brindado. Lo único que asocian íntimamente a nuestro enfoque con el campo russelliano es —aparte de una versión atenuada de la tesis (1)— la aceptación de la tesis (6).

He hablado de la posición de los russellianos. ¿Refiérome con ello a la del propio Russell? Sin duda —aunque no forzosamente en el detalle de esas seis tesis y sus formulaciones aquí contenidas. Ahora bien, la actitud de Russell sobre el tiempo ha sufrido evolución. Siempre estuvo atraído y tentado por Leibniz, en esto como en otras cosas. Mas al principio pensaba que Leibniz estaba equivocado al querer reducir las determinaciones temporales a relaciones entre mónadas o estados de las mónadas, e.d. entre objetos o acontecimientos o hechos. Sin embargo, en su evolución ulterior Russell acabó adoptando, con una formulación más rigurosa, un punto de vista parecido. En «On Order in Time» y en ***Human Knowledge*** adopta la siguiente posición. Defínese una relación de anterioridad o precedencia, que se daría por grados: si e┘ y e^2 son acontecimientos ninguno de los cuales precede totalmente al otro, es que hay entre ellos un solapamiento temporal y, en tal caso, son parcialmente simultáneos. Un acontecimiento tiene duración si algún acontecimiento sucede mientras él sucede. Un instante es un conjunto i de acontecimientos tal que cada miembro de i solápase temporalmente con los demás miembros de i y nada que no pertenezca a i se solapa temporalmente con todos los miembros de i.

Ese enfoque de Russell ha ejercido gran influjo en la puesta en pie del planteamiento brindado en el presente trabajo; y, por lo tanto, en la búsqueda de una articulación formalizada como la que ofrezco más abajo, en el apartado 2. Pero existen discrepancias considerables entre ambos enfoques. El mismo no postula instantes sino lapsos. No considera a los lapsos como conjuntos de acontecimientos sino como determinaciones de hechos. La diferencia entre conjunto (en sentido estricto) y determinación es ésta: el cálculo lógico aquí usado no es una teoría de tipos, como la lógica russelliana, sino un cálculo combinatorio en el cual no hay barrera categorial alguna, teniendo siempre sentido afirmar o negar de un ente lo que quepa con sentido afirmar o negar de otro; tómase como primitiva la relación de **ser-una-determinación-de**; y cualquier ente es una determinación, de suerte que de cada ente e tiene sentido, dado un ente d (una determinación, pues) decir que e tiene (ejemplifica, posee) d, e.d. que d **es una determinación de** e; eso será verdad o no, lo será en mayor o en menor grado, o en ningún grado, lo será más en unos aspectos y menos o nada en otros; pero tiene sentido; por último ese vínculo entre entes y determinaciones de ellos no tiene forzosamente que estar sujeto a todo los requisitos estipulados por los codificadores de teorías de conjuntos para la relación de membría.

P.ej., la extensionalidad: la teoría de determinaciones aquí propuesta es extensional pero con una versión mucho más atenuada de la extensionalidad que la cláusula. A los principios conjuntuales de comprensión y separación corresponderá en nuestro cálculo de determinaciones un principio similar (de **conversión lambda**, según suele denominarse) con una serie de restricciones —en eso no se diferencia mayormente nuestro procedimiento del de las teorías axiomática de conjuntos, aunque sí en el detalle del procedimiento.

Otra diferencia es ésta: concíbense normalmente los conjuntos como entidades atemporales, o sempiternas nuestras determinaciones pueden ser meros entoides, que a lo mejor existen sólo en ciertos aspectos o sólo en ciertos momentos. Por último, las teorías de conjuntos suelen construirse sobre la base de cálculos de predicados de primer orden, mientras que nuestra teoría de determinaciones es una lógica combinatoria, en la cual no figuran variables entre los signos primitivos.

Otra discrepancia entre mi enfoque y el aludido de Russell es que en el sistema aquí propuesto no se afirma que cuando dos acontecimientos no se solapan en absoluto uno de ellos ha de preceder totalmente al otro. Al revés, la precedencia se da por grados, infinidad de grados, de tal modo que es tanto más existente la precedencia de un hecho por otro (la anterioridad de éste respecto de aquél) cuanto mayor sea la distancia que los separa. No precede tanto la muerte de Cleopatra a la de Octavio como a la de Constantino.

Aunque en la reciente literatura filosófica sobre la cuestión del tiempo no abundan precisamente los intentos por resolver la paradoja de McTaggart de manera original —en general encastíllase uno o en la defensa de la serie A o en su impugnación, pero en ambos casos abogando por la existencia del tiempo—, un autor, G. Schlesinger, sí ha intentado —aprovechando sugerencias de Broad— una vía origina postular un ultratiempo en el cual fluiría el tiempo, el cual a su vez serviría circularmente de ultratiempo al ultratiempo. Poco eco ha encontrado ese intento que no obstante es muy valioso. Oaklander lo rechaza porque su circularidad sería viciosa y no evitaría la regresión infinita. Veremos más abajo cómo el enfoque aquí brindado se parece al de Schlesinger en algo (sólo en algo). Lo interesante es apuntar que ideas como ésa de Schlesinger abren la concebibilidad de un tiempo pluridimensional; algo que sin duda puede tener aplicaciones fecundas en conexión con asertos de algunos físicos contemporáneos. Y —coincidencia curiosa— hay una teoría filosófica sobre el tiempo que, originalísimamente, abogue por la pluridimensionalidad del mismo (un tiempo voluminoso, **con bulto**): la de Xirau. Valdría la pena explorar las conexiones posibles entre una teoría así y un enfoque como e aquí articulado.

Una última cuestión para acabar este apartado: los adeptos de la serie A aseguran que, sin ella, no se explican nuestras actitudes diferentes hacia el pasad y hacia el futuro. Desgraciadamente tampoco la mera postulación de la serie A resuelve la dificultad; si sólo existe lo presente, ¿por qué conocemos mejor lo pasado que lo futuro, cuando ambos son igualmente irreales? ¿Por qué nos interesamos más por el futuro? Si hay respuesta satisfactoria a esas preguntas, no nos la da la postulación de la serie A. Se han intentado otras respuestas. Pero, sean la que fueren aquellas que merezcan venir adoptadas, lo importante es que la serie A la posición filosófica de los 'tensers', no es condición ni necesaria ni suficiente para la articulación o la adopción de una de tales soluciones a la dificultad De todos modos, ese tema de la dirección o la asimetría o anisotropía del tiempo quedará fuera del ámbito de la presente investigación.

§2.— El cálculo de lógica combinatoria $\mathfrak{Ac}$

Vamos a presentar en este apartado el cálculo combinatorio $\mathfrak{Ac}$, del cual e una extensión el sistema de lógica temporal $\mathfrak{At}$.

Vayan por delante ciertas convenciones. La concatenación o yuxtaposición de dos signos es un signo. Tal concatenación se entenderá siempre asociativa hacia la izquierda (⌜pqr⌝ equivale a ⌜(pq)r⌝), viniendo interrumpida tal asociación por el espaciamiento: ⌜p qr⌝ equivale a ⌜p(qr)⌝; para evitar confusiones acudiremos (informalmente, eso sí) a paréntesis desambiguantes, que son más comúnmente comprendidos, según los acabamos de introducir (parentéticamente) como procedimiento de explicación; pero los paréntesis no forman parte de nuestra notación oficial.

REGLAS DE FORMACIÓN:

(1) [•], [↓], [H], [U], [I], [B], [Σ], [Λ], [a] son signos

(2) Si [p], [q], [r] son signos, también lo son [pq] y [p qr]. (En casos de signos incompuestos suprimiremos los corchetes que los rodean cuando están solos.)

ABREVIACIONES

‘Δ’ abr. ‘[Σ ΛΣ Λ]’

‘Γ’ abr. ‘[Σ ΔΔΣ ΛΛ]’

‘Ω’ abr. ‘[ΓΣ ΣΛΛ]’

‘N’ abr. ‘[Ω↓]’

‘∨’ abr. ‘[Δ ΔN ↓]’

‘∧’ abr. ‘[Δ ΓΔN Δ↓N]’

‘¬’ abr. ‘[ΔHN]’

‘L’ abr. ‘[ΔN ΔHN]’

‘→’ abr. ‘[Δ ΣI ∧]’

‘⊃’ abr. ‘[Γ Δ∨¬]’

‘½’ abr. ‘[Iaa]’

‘0’ abr. ‘[∨(I½a) ¬(I½ N½)]’

‘1’ abr. ‘[N0]’

‘X’ abr. ‘[Ω•]’

‘S’ abr. ‘[Ω Δ∧N]’

‘n’ abr. ‘[Δ•Na]’

‘m’ abr. ‘[Δ(ΔNn)N]’

‘≡’ abr. ‘[Σ(Δ(ΔΣ(Δ⊃))∧)∨]’

‘Y’ abr. ‘[Ω(Δ∧ Ia)]’

‘f’ abr. ‘[Ω(Δ∧ Δ¬Y)]’

‘&’ abr. ‘[Γ(ΔΔ∧)L]’

‘\’ abr. ‘[Σ(ΔΣ(Δ(Δ∧)→))(Γ(Δ(Δ¬)→))]’

‘¥’ abr. ‘[Σ(Σ(Δ(Δ&)\)n) ΔfS]’

‘K’ abr. ‘[Δ ΔNX N]’

'J' abr. '[Δ Δ¬B ¬]'

Procederemos además con arreglo a las siguientes convenciones. Llamaremos: **functores monádicos** a los signos H, B, N, ¬, L, X, n, m, Y, f, ¥, K, J; functores diádicos a los signos •, ↓, I, ∨, ∧, →, ⊃, ≡, &, \. Un signo total (solo), [p], aparecerá con supresión de los corchetes que lo rodean como indicación de lo siguiente:

(1) cuando en ⌜p⌝ figure un functor diádico $ en el signo [$rr'], reemplazamos éste por (lo «abreviamos» como) [r'[$]r]; en cambio

(2) introducimos dentro de ⌜p⌝ corchetes para delimitar los signos a los cuales (e.e. a cuya estructura interna) no se aplica la convención (1) ni la (3) a continuación; llamamos **fórmula** (no total) a un signo entre corchetes, y, si ⌜r'⌝, ⌜r⌝ son fórmulas y $ un functor diádico, fórmula es también ⌜r$r'⌝;

(3) Si $ es un functor monádico y ⌜r⌝ una fórmula, figurando en ⌜p⌝ ⌜$(r)⌝, reemplazamos esto por ⌜$r⌝ que es también una fórmula, estipulando que $ rige a la **fórmula** más corta que lo siga (con una salvedad estipulada en el punto (5) más abajo);

(4) cuando no haya confusión los corchetes se reemplazan por paréntesis o se suprimen;

(5) dos fórmulas yuxtapuestas están más unidas, formando una fórmula, que cualquiera de ellas por separado con un functor monádico o diádico: si ⌜r⌝, ⌜r'⌝, ⌜r^2⌝ son fórmulas, ⌜r∨r'r^2⌝ se entiende como ⌜r∨(r'r^2)⌝, y ⌜Nrr'⌝ se entiende como ⌜N(rr')⌝.

En especial, llamaremos **fórmulas** (no requiriéndose encerrarlas en corchetes ni paréntesis) a estos signos: a, ½, 0, 1. Así pues, dentro de una fórmula total, una ocurrencia de 'Σ' no es una fórmula, mas sí lo es una de '[Σ]'; igualmente un functor, 'N' p.ej., no es fórmula, pero sí lo es [N]: si ⌜p⌝ es fórmula, entonces —cuando y donde se apliquen estas estipulaciones, o sea dentro de una **fórmula** total— ⌜NNp⌝ abrevia a ⌜N(Np)⌝ mientras que ⌜N[N]p⌝ equivale a ⌜(NN)p⌝). En lo sucesivo, las letras esquemáticas 'p', 'q', 'r', etc. son usadas sólo para hacer las veces de fórmulas (lo cual de hecho no restringe su generalidad, como es obvio).

Con arreglo a tales convenciones, procedemos a estos últimos **esquemas abreviativos** (donde ⌜p⌝, ⌜q⌝ son fórmulas):

⌜p⇒q⌝ abr. ⌜B(p→q)⌝

⌜p=q⌝ abr. ⌜B(pIq)⌝

⌜p╪q⌝ abr. ⌜¬(p=q)⌝

Otras convenciones abreviativas a tener en cuenta son éstas: Si ⌜r⌝ es un signo que no figura en ⌜p⌝, ⌜λr[p]⌝ abrevia a ⌜Λ[p]⌝; si ⌜r⌝=⌜p⌝, ⌜λr[p]⌝ = ⌜(ΣΛΛ)⌝; si ⌜r⌝ figura tanto en ⌜p⌝ como en ⌜q⌝, ⌜λr[pq]⌝ abrevia a ⌜Σλrpλrq⌝.

Introducimos **variables** como letras esquemáticas pero con una restricción: en un esquema de fórmula, ⌜p⌝, una ocurrencia de una variable ⌜x⌝ no puede reemplazarse por una fórmula ⌜q⌝ más que cuando se haya demostrado el teorema

⌜Iq⌝. Como letras esquemáticas que son, las variables pueden ser afectadas por igual que las letra esquemáticas ⌜p⌝, ⌜q⌝, ⌜r⌝, etc., en lo que precede. Así ⌜λx[p]⌝ es un esquema claramente explicado ya. Las estipulaciones sobre variables libres y ligadas son las usuales ⌜∀xp⌝ abreviará a ⌜Uλxp⌝.

Si ⌜p⌝ es una fórmula, ⌜∀xp⌝ será una fórmula; cada prefijo cuantificacional (‘∀x’, ‘∀y’, etc.) rige a la **fórmula** más corta que lo siga inmediatamente mas con una salvedad idéntica a la de los functores monádicos, a saber un prefijo cuantificacional liga menos estrechamente que la yuxtaposición entre fórmulas, de suerte que ‘∀xpq’, si p,q son fórmulas, equivale a ⌜∀x(pq)⌝. ⌜∀Bxp⌝ abrevia a ⌜∀x(Bx⊃p)⌝. ⌜∃xp⌝ abrevia a ⌜N∀x(1•Np)⌝; ⌜∃Bxp⌝ abrevia a ⌜∃x(Bx&p)⌝.

En lo que precede inmediatamente, al igual que en lo que sigue, usamos la variables como metavariables; lo cual significa que en tales esquemas ‘x’ p.ej (o cualquier variable) puede reemplazarse, con tal de que sea uniformemente, por cualquier **otra** variable —obedeciéndose, donde proceda, las estipulaciones sobre las restricciones que sean del caso acerca de las ocurrencias de tales variables en el contexto.

Esquemas axiomáticos

A01 p∧q⊃p

A02 r∧sIp⊃(p↓qI∧q↓s∨∧q↓r)

A03 pIq⊃(rIqI.pIr)∧.KXpIp∧.Yp∨Yq∨¬Y(p•q)∧.fSp∧fSq⊃(p•q\p)∧.p∧q⊃.p•q

A04 q∧p∨pIp∧.Hp∧HqILH(p∧q)∧.pIq⊃(Hp∨HrIH(q∨r))∧.p•q→p∧.p•1Ip

A05 pINqI(NpIq)∧.pIpI½∧.p’∧pIq⊃(q•r•sI.s•r•p∧.s•p’•r)∧.¥p∧fNq⊃¬¥N(p•mq)

A06 pIq⊃(q⊃p)∧.mp→mnp∨Hp∧.mp→np≡(Yp∨YNp)∧.q→np∨(pImq)∧Lp∨.p→q

A07 Bp∨B¬BLp∧.BpIp∨¬Bp∧.p⇒q&Bp→Bq

A08 ∃x(∀xq•p)I∀x(∃xp•q)∧.∀x(p•q)→(∀xp•q)∧.∀xs\r⊃∃x(s\r)∧.∀xp∧∃xq→∃x(p∧q)∧.

∀x¬p→¬∃xp∧.nr\r⊃∃x(r→∃xp→.r→p)

A09 p=q⊃.prIqr∧.rpIrq

A10 ∀xB(p0Iq0∧.pxIqx)⊃.pIq

A11 0q∨B(p∧q)⊃pq∧.Iq⊃.p=∃x(x=q&p’)∧Jx

A12 1pIp∧.[Λpq]Ip

En A08 r no debe tener ninguna ocurrencia libre de la variable ‘x’. En A11 ⌜p’⌝ es el resultado de reemplazar en ⌜p⌝ cada ocurrencia (libre) de ⌜q⌝ por una ocurrencia libre de x.

Antes de presentar los dos siguientes esquemas axiomáticos hemos menester d unas aclaraciones terminológicas: A cada signo ⌜p⌝ se le asigna un tipo τp. Si en un signo ⌜q⌝ figura la concatenación ⌜rs⌝, entonces τr = τ(rs)←τs. Tomemos un signo ⌜p⌝ y asignemos **uniformemente** a cada signo que en él figure un tipo. A cada tipo τq le asignaremos un número #τq prescribiendo tan sólo que

#(τr←τq) = #τq+1. Una fórmula es **estratificada** ssi hay cómo asignar tipos uniformemente a cuantos signos en ella figuran sin que a un mismo tipo le correspondan dos números diferentes.

Una fórmula es **blanda** ssi en ella no figuran ni ‘I’ ni ‘H’.

Una fórmula es **vulgar** si en ella no figura Λ o no figura Σ fuera de un functor; es vulgar todo signo que figura dentro de una fórmula vulgar; y es vulgar una fórmula p$q ($p) si $ es un functor diádico (monádico) mientras que p,q son fórmulas vulgares.

Es **llana** una fórmula que sea o bien vulgar, o bien estratificada, o bien blanda.

A13 Bp’⊃.[Σqq’p]I.qp(q’p)

A14 rIs

En A13 se tiene que cumplir uno de estos dos requisitos:

(1) ⌜p’⌝ = ⌜p⌝;

(2) ⌜p’⌝ es cualquier instancia sustitutiva de A01, y p es una fórmula llana.

En A14 cúmplense estos requisitos:

(1) siendo ⌜r’⌝, ⌜s’⌝ sendos resultados de reemplazar en ⌜r⌝, ⌜s⌝ cada ocurrencia de ⌜p⌝ por una de ⌜p’⌝, pruébase para cada fórmula llana ⌜p’⌝ esto: ⌜r’Is’⌝;

(2) o bien ⌜r⌝, ⌜s⌝ son **verifunciones** de ⌜p⌝, o bien ⌜r⌝ = ⌜qp⌝ y ⌜s⌝ = ⌜q’p⌝, sin que ⌜p⌝ figure ni en ⌜q⌝ ni en ⌜q’⌝. (NOTA: si ⌜p⌝, ⌜q⌝ son fórmulas y $ un functor diádico, ⌜p$q⌝ es una **verifunción** tanto de ⌜p⌝ como de ⌜q⌝, mientras que, si $ es un functor monádico, ⌜$p⌝ es una verifunción de ⌜p⌝; una verifunción de una verifunción de ⌜p⌝ es una verifunción de ⌜p⌝.)

REGLAS DE INFERENCIA

rinf01 (modus ponens): p , p⊃q ├ q

rinf02 p ├ Bp

rinf03 (generalización universal) p ├ q, donde ⌜q⌝ es el resultado de prefijar a ⌜p⌝ un número finito de cuantificadores universales ‘∀x’, ‘∀y’, etc.

rinf04 variación alfabética

rinf05 cambio de variables libres

LECTURAS

•: No sólo… sino también;

H: Es totalmente verdad que;

B: Es afirmable con verdad que;

↓: Ni… ni;

I: En la (misma) medida en que;

U: Es universal(mente poseída);

a: lo infinitesimalmente verdadero (es verdadero);

pq: el hecho de que (exista) p es una determinación del hecho de que (exista) q;

λrp: la determinación de ser un ent(oid)e, r, tal que p;

Σ: la determinación relacional que guarda algo, p, con otros algos, q,r, en la medida en que el que p sea una determinación de r es, a su vez, una determinación del que q sea una determinación de r;

J: en algunos aspectos, de un modo u otro, relativamente por lo menos;

X: muy;

K: al menos un poco;

f: un tanto;

Y: infinitesimalmente, un sí es no;

⊃: sólo si;

→: implica, sólo en la medida en que;

∧: y;

∨: o;

¬: no es verdad en absoluto que;

N: no;

n: Es superverdad que;

m: Viene a ser verdad que;

S: Es y no es verdad que;

L: más o menos, hasta cierto punto por lo menos;

\: Es menos verdad que … que no que—-;

≡: ssi;

&: siendo verdad que…,—-;

1: lo totalmente verdadero;

0: lo totalmente falso;

½: lo igualmente verdadero que falso;

∃xp: Hay algo, x, tal que p;

∀Bxp: Todo (verdadero) ente es tal que p;

∃Bxp: Algún (verdadero) ente es tal que p.

§3.— El sistema de lógica temporal *𝒜t*

𝒜t es una extensión de *𝒜c*. Los nuevos signos primitivos, sobreañadidos a los de *𝒜c*, son éstos: ◂, ⨍, *temp*, t°; que significan, respectivamente: la relación de anterioridad; la de estar-incluido-en (no en sentido conjuntual, sino en el de **ser-una-porción-de**, una **parte** de); la determinación de ser una determinación temporal (un cuando); y una determinación temporal privilegiada, el **ahora**.

Nuevas abreviaciones.

⌜Pp⌝ abr ⌜Np→p&p⌝

⌜*𝒫*p⌝ abr ⌜Pp∧¬PNp⌝

⌜p▸q⌝ abr ⌜N(p◂q)⌝

⌜p◂q◂r⌝ abr. ⌜p◂q∧.q◂p⌝

⌜q▸p▸r⌝ abr. ⌜q▸p∧.p▸r⌝

⌜p╤q⌝ abr. ⌜p◂q∧.p▸q'⌝

⌜p⌡q⌝ abr. ⌜p⨍q∧¬(q⨍q)⌝

⌜∀t(tp)⌝ abr. ⌜∀x(BP(*temp*x)⊃xp) ⌝ (si x no figura libre en ⌜p⌝)

⌜∃t(tp)⌝ abr. ⌜∃x(BP(*temp*x)&xp) ⌝ (misma restricción)

⌜p¢q⌝ abr. ⌜∀t(tp⊃tq)⌝

⌜q*inc*p⌝ abr. ⌜q⨍p&P(q◂p)∧¬∃t(t⨍p∧¬(t⨍q)&*𝒫*(t◂q))⌝

⌜q*fin*p⌝ abr. ⌜q⨍p&P(q▸p)∧¬∃t)t⨍p∧¬(t⨍q)∧*𝒫*(t▸q))⌝

⌜∀t(tp)⌝ léese: «Siempre p»;

⌜∃t(tp)⌝ léese: «Alguna vez p»;

⌜p¢q⌝ léese: «Cuandoquiera que p, q»;

⌜q*inc*p⌝ significa que q es una porción inicial de p;

⌜q*fin*p⌝ significa que q es una porción final de p;

⌜Pp⌝ léese: «Es más bien verdad («cierto») que p» (**potius**);

⌜*𝒫*p⌝ léese: «Es bastante verdadero el hecho de que p».

En la exposición de los esquemas axiomáticos que siguen (y de los teoremáticos que vendrán después) úsanse como variables libres las letras t, t', t^1, t^2, etc. pero en realidad sólo se significa con ese uso que es un axioma (o teorema) el resultado de prefijar a la fórmula total de que se trate los cuantificadores correspondientes, ∀t, ∀t', ∀t1, ∀t^2, …; y luego restablecer la notación primitiva. Las letras esquemáticas t,t',t', etc. úsanse como (variables o esquemas de) fórmulas.

Esquemas axiomáticos

At01 p⌠q∧(q⌠r)⊃.p⌠r

At02 t⌠t∧P(tt∧t(t╤t°∧t°))

At03 p◂qI.q▸p

At04 B(t⌠t’∧.t’⌠t)≡.t=t’

At05 t⌡t’∨.t’⌡t∨.t=t’=BP(t╤t’)

At06 tp↓tqIt(p↓q)∧.tp•tqIt(p•q)∧.tHpIHtp∧.taIa∧.t∀xpI∀xtp

At07 Pp¢Pq∧(Pq¢Pp)⊃P(p╤q)

At08 ∀t∃t’(tp&(p◂q)→.t’q&.t◂t’)

At09 ∀t(P(t╤t’)∨Y(t╤t’))∨.t’◂t→(t’◂t’)≡P(t◂t’)

At10 𝒫(t◂t’)⊃𝒫∃t^{2}(t◂t^{2}◂t’)

At11 𝒫N(t╤t’)∧f(t╤t’)⊃∀t^{3}∃t^{1},t^{2}(t^{3} *inc* t\t^{1} *inc* t∧.t^{3} *fin* t\.t^{2} *fin* t)

En At06 ‘x’ no ha de tener ocurrencias libres en ⌜p⌝.

---

§4.— Comentarios sobre las definiciones propuestas

Vale la pena ahora extenderse en una serie de comentarios filosóficos sobre las bases del sistema, recién expuestas. En este apartado comentaré varias facetas de las definiciones; en el siguiente, los esquemas axiomáticos.

Conviene notar, en primer lugar, que la relación de anterioridad, ◂, se ha introducido para ligar cualesquiera hechos. Como el sistema lógico-cuantificacional subyacente es un cálculo combinatorio, una semántica apropiada para el mismo descartará cualquier barrera o desnivelamiento categorial. Tienen —entre otras— los desnivelamientos categoriales la grave desventaja de que resultan inefables, o sea: una teoría que los propugne resultará victima de sé misma, condenada a prescribir un lenguaje en el cual no podrá formularse esa misma teoría. El que no haya desnivelamientos categoriales quiere decir que cuanto tenga sentido afirmar, o negar, de un ente tiene sentido también afirmarlo, o negarlo, de otro. O —lo que bajo supuestos bastante comunes, es equivalente—: que dados cualesquiera dos entes hay alguna determinación que comparten.

Con mayor propiedad, o prioridad, distinguimos entre entes, en sentido propio o fuerte, y entoides. Son entoides cualesquiera determinaciones, cualesquiera algos que tengan existencia siquiera relativa, e.d. siquiera en algún aspecto (de uno u otro modo, según suele decirse). Es, pues, un entoide cualquier algo, p, tal que es verdad Jp. Entes, propiamente hablando, son tan sólo aquellos algos que existen verdaderamente, e.e. en todos los aspectos —aquellos cuya existencia es afirmable con verdad. (Todo ente es, claro está, un entoide.)

La superación de las trabas o barreras categoriales viene articulada al reconocerse que cada ente o entoide es idéntico a su propio existir —siendo, pues, un hecho. Trátase de una identificación de lo más natural: las causas y los efectos de algo son los de su existencia; el sitio ocupado por algo es el mismo ocupado —cuando se dé tal ocupación— por su existencia. Y también sucede que las emociones y actitudes que se tienen hacia algo son las mismas que las que se tienen para con la existencia de tal algo. A la objeción de que no suelen decirse cosas como que tengo encima de la misa la existencia del bolígrafo, respondo que ahí interviene un factor pragmático de economía comunicacional. Por otro lado, si —siguiendo a Russell— hacemos estribar la verdad de una oración en la existencia de lo por ella significado, cabrá decir que son lo mismo el que exista algo y el que tal algo sea verdadero —**verdadero** en un sentido no semántico sino «proposicional» o fundamental, equivalente empero a la verdad, en sentido semántico, de aquella expresión, cuando la haya, que miente o signifique al algo en cuestión.

Así pues, la existencia de una determinación temporal —de un lapso de tiempo, e.d. de un **cuando**— es lo mismo que esa misma determinación temporal. De ahí que una determinación temporal sea un hecho como otro cualquiera. El sentido, pues, en el que se dice que, p.ej., 1789 es anterior a 1790 es el mismo que aquel en que se dice que la Revolución francesa es anterior a la Revolución rusa.

Consideraciones no enteramente disímiles aplícanse a la relación de **ser-una-porción-de**. Con una salvedad empero. Aunque en los esquemas definicionales el signo que designa a tal determinación relacional, ⌠, es introducido como aplicable a cualesquiera signos de fórmulas (sentenciales) sin excepción —a lo cual nos autoriza el carácter combinatorio del sistema lógico escogido y, a tenor del mismo, la ausencia de barreras categoriales en la semántica y la ontología por las que optamos—, sin embargo carece de interés aplicar esa determinación a lo que no sea duraciones, e.e. determinaciones temporales. (A menos que se quiera que el sentido en el que se dice que 1750 es una parte o porción del siglo XVIII es el mismo que aquel en el que se dice que Andorra es parte de Europa.) Y otro tanto hay que decir sobre las definiciones de los esquemas ⌜q*inc*p⌝ y ⌜q*fin*p⌝: en la práctica restríngese su interés a relaciones entre lapsos, pero desde luego tiene sentido, aunque no tenga verdad, el decir que un hecho es una porción incipiente, o final, de otro.

Un rasgo bastante peculiar de este sistema de lógica temporal es el definir la posterioridad, ⌠, como no anterioridad (con mayor rigor hubiérase **definido** estrictamente así: '▸' abr. '∆(∆N)◂'). Hubiérase podido esperar una definición de ⌜p▸q⌝ como ⌜q◂p⌝, con lo cual ese esquema axiomático At03 seria una mera instancia de ⌜pIp⌝. Son desde luego razones poderosas las que han determinado nuestra opción. Veámoslas. Si no suele adoptarse un esquema definicional como el aquí escogido —a saber el que define ⌜p▸q⌝ como ⌜N(p◂q)⌝: la posterioridad como no anterioridad—, pese a su mayor sencillez, ello es porque acarrea, en virtud del principio de tercio excluso, que un hecho, sea el que fuere, es o posterior o anterior a sí mismo —e incluso que es más bien cierto que es o anterior o posterior a si mismo, pues es teoremático el esquema 'P(p∨Np)'.

De ahí se sigue la verdad (parcial) d que nada es (totalmente) simultáneo consigo mismo. En efecto, la simultaneidad entre el hecho de que p y el de que q, p╤q, equivale (por definición) a que sea verdad esto: ⌜p◂q∧.p▸q⌝, o sea

$\ulcorner p{\blacktriangleleft}q.N(p{\blacktriangleleft}q)\urcorner$; equivale, pues, a que p sea y no sea anterior a q; lo cual es una negación de una instancia del principio de no-contradicción, $\ulcorner N(p\wedge Np)\urcorner$, equivalente al de tercio excluso, $\ulcorner p\vee Np\urcorner$. (Resultado de esta última equivalencia es el que la simultaneidad entre p y q, $p\bar{\top}q$, equivalga también una negación de una instancia del tercio excluso, a saber a: $N(p{\blacktriangleleft}q\vee N(p{\blacktriangleleft}q))$; con otras palabras: $\ulcorner p\bar{\top}q\urcorner$ equivale a $\ulcorner p{\blacktriangleleft}q{\downarrow}.p{\blacktriangleright}q\urcorner$, o sea a que p no sea ni anterior ni posterior a q.)

Ahora bien, las consideraciones filosóficas de la primera parte del presente trabajo nos han persuadido de que nada es totalmente simultáneo consigo mismo, puesto que la simultaneidad es una relación temporal que conlleva coincidencia, un estar-junto-con, un superponerse o recubrirse que nunca se da de lleno toda vez que, cuando algo sucede, mientras está sucediendo, está pasando, es transcurriendo, y en ese movimiento no puede tener plena superposición con nada. Se replicará que, como el hecho de que se trata transcurre mientras transcurre, como su transcurrir no es ni mayor ni menor, ni más lento ni más rápido, de lo que es, todo el tiempo se superpone perfectamente consigo mismo.

Mas decir eso es olvidar lo que vimos más arriba: que todavía, y ya, (en cierto grado) no sucede hecho cuando o mientras sucede, puesto que todo **cuando** es movedizo, ningún **cuando** coincide plenamente consigo mismo; y, por ende, nada coincide temporalmente d todo consigo mismo: cuando sucede (o sea: mientras está sucediendo), ya es su s ceder parcialmente pasado y todavía parcialmente futuro, y, por ende, y en esa medida, parcialmente no presente, o sea: no existente.

Precisemos: el 'no' aquí tiene como su alcance, no la apódosis, sino toda la fórmula: lo que viene negado (parcial o débilmente) es que el hecho sucede mientras sucede, no el que sucede a secas (ni siquiera viene esto negado para cuando el hecho sucede). Podrá objetar que, en todo caso, esas consideraciones no se aplican a los hechos sempiternos, aquellos que existen siempre; pues de ellos no es verdad que todavía (ya) no suceden. Sin embargo, eso es desconocer que cualquier ahora en el cual estén sucediendo es un cuando que, mientras se da o existe, es parcialmente pasado (ya inexistente) y parcialmente futuro (todavía inexistente); por lo cual no existe entre un hecho y si mismo ninguna superposición temporal cabal y perfecta, pues cada superposición así efectúase por medio de alguna duración, en alguna duración y con ella. Es la relación de **existir-durante** la que nunca se da plenamente, ni siquiera entre una cosa y sí misma.

De ahí que todo hecho sea o anterior o posterior a cualquier hecho, incluso a sí mismo —toda vez que nunca hay plena simultaneidad o coincidencia temporal; de ahí que, por la definición de '$\blacktriangleright$', se tenga que $\ulcorner p{\blacktriangleleft}q\vee.p{\blacktriangleright}q\urcorner$ sea un esquema teoremático, demostrable incluso sin acudir a At03.

Tenemos, pues, en virtud de la mera definición de '$\blacktriangleright$' y el cálculo combinatorio subyacente, una buena colección de resultados interesantes demostrables $\ulcorner p{\blacktriangleleft}q\vee.p{\blacktriangleright}q\urcorner$; $\ulcorner N(p\bar{\top}p)\urcorner$; mas no lo son otros de ese tenor, también deseables: p.ej el enunciado en el esquema axiomático At03: algo es anterior a otra cosa en la medida en que esa otra cosa es posterior a dicho algo. Con ayuda de At03 puédense probar todos los resultados apetecidos de la índole aludida; p.ej. $\ulcorner p{\blacktriangleright}qIN(q{\blacktriangleright}p)\urcorner$; $\ulcorner p{\blacktriangleleft}qIN(q{\blacktriangleleft}p)\urcorner$; $\ulcorner P(p{\blacktriangleleft}q\vee.q{\blacktriangleleft}p)\urcorner$; $\ulcorner p\bar{\top}qI.p{\blacktriangleleft}q{\blacktriangleleft}p\urcorner$: la simultaneidad es una anterioridad mutua. Por eso nada es absolutamente simultáneo con nada, pues una mutua anterioridad no puede ser verdadera sino, todo lo más, a medias únicamente.

Tenemos, pues, que la anterioridad se da entre una cosa (o hecho) y sí misma siempre en una medida del 50% —en tanta medida cuanta aquella en que a la vez no se da. Y similarmente para los lapsos, las duraciones. Una duración coincide consigo misma, e.d. es anterior-y-posterior a sí misma, en esa medida del 50%. Aparte de eso, cuanto más anterior es una duración a otra, menos posterior es a ésta última. Y viceversa.

Ahora bien, ¿qué vínculos de anterioridad, simultaneidad, o posterioridad hay entre una duración y otras duraciones que se solapen con ella, e incluso con aquellas que sean porciones suyas? Veamos. Si —en aras de la simplificación y la comodidad— imaginamos instantes o puntos limitantes de las duraciones (postulación de la cual podemos prescindir, según lo veremos), entonces cabrá determinar el grado de anterioridad de un lapso respecto de otro por la distancia entre sus instantes iniciales y también por aquella entre sus instantes finales (nótese que los instantes inicial y final de un lapso son limites que no tienen por qué estar en el lapso). Mas ¿cómo se conjugan esos dos factores?

Cuando dos duraciones no se solapan, acaso no haya mayor problema, aunque se trate de duraciones desiguales (de desigual duración —'duración', aquí, en el sentido de 'longitud temporal'). El siglo XVIII dista siete años de 1808: el inicio del siglo XVIII (el 1.1.1701) dista 107 años del inicio de 1808, mientras que el final del siglo XVIII dista 8 años del final de 1808; pero esa diferencia puede a lo mejor desestimarse, atendiéndose a la distancia entre el final del primer lapso y el comienzo del segundo. No obstante, no es nada seguro que sea ésa la mejor manera de ver las cosas. En 1708 se está en pleno siglo XVIII, pero falta todavía un hasta 1808, y el mundo de este último año queda lejos, es todavía ajeno y remoto (muchísimo más que lo será en 1798, cuando están ya en presencia los protagonistas de lo que acaecerá diez años después, y existen ya las principales características históricas que marcarán el año 1808); el grado de anterioridad del siglo XVIII ('como un todo') respecto del año 1808 debería, pues, de ser alguna 'media' o 'composición' entre la anterioridad de enero de 1701 respecto de enero de 1708 y la de diciembre de 1800 respecto de diciembre de 1808. Sea como fuere, agrávase el asunto cuando pasamos a considerar la anterioridad entre duraciones que se solapan. ¿Cuán anterior es 1900 al año o período lectivo 1900-1901? ¿Cuán anterior es la Guerra de España (o su duración) a (la de) la última guerra chino-japonesa —que comienza unos 12 meses después, pero termina más de 77 meses después?

No pretendo aquí proponer ninguna función específica para conjugar esos dos factores. Digo sólo que alguna función que los conjugue es la que determina el grado de anterioridad o posterioridad entre dos duraciones. Cuando se trate de la que se dé entre un lapso y una porción del mismo, igualmente entrarán en consideración ambos factores. P.ej., 1868 es bastante anterior (más anterior que posterior) a septiembre de ese año, y todavía más a octubre, más a noviembre, más a diciembre; es bastante posterior, en cambio, a marzo, más a febrero, más a enero; porque, aun que empieza el año antes de que empiece febrero, esa distancia o anterioridad es compensada con creces por la mucho mayor anterioridad de la terminación de febrero respecto del fin del año. Así que cada lapso será lo más simultáneo posible (tan anterior como posterior, pues) respecto de cualquier porción suya que sea exactamente media o central.

Las consideraciones que preceden sírvennos para entender mejor las definiciones que se han brindado de inc y de fin , e.d. de que un lapso sea una porción inicial o incipiente de otro, o una porción final del mismo. Para la primera hace falta: que el lapso en cuestión, t, sea una porción **más bien anterior** al lapso total de que se trate (o sea tal que no esté, por decirlo así, más en la segunda mitad del lapso total que en la primera); y, además, que de ninguna manera haya otras porciones de ese lapso total que, siendo bastante anteriores a t, no sean en absoluto porciones de t; con ayuda de At09 —y descartando por el momento los lapsos no arquimédeos, o sea aquellos que son infinitamente distantes de cuantos no coincidan duracionalmente con ellos mismos— pruébase que tal condición equivale a esta otra: t es una porción inicial de t’ ssi es una porción de t toda porción t’ de t’ que sea respecto a t’ tan anterior al menos como lo es t; formalizadamente: $t\mathit{inc}t'\equiv\forall t^2(t^2 \int t'\wedge(t\blacktriangleleft t'\rightarrow.t^2\blacktriangleleft t')\supset.t^2 \int t)$. (Obsérvese que este esquema no es, tal cual, teoremático; sólo lo es una restricción del mismo para dejar a salvo la posibilidad de lapsos infinitamente distantes de los demás —de lo cual hablaremos algo más abajo.)

Consideraciones dualmente iguales cabe hacer respecto de la relación de finalización de un lapso por otro, representada por fin en nuestra formalización. Nótese, eso si, que cada duración es una duración o porción inicial y final de si misma.

Para dejar ya de lado esas relaciones de inicialidad y de finalidad entre lapsos, conviene señalar que los siguientes esquemas son teoremáticos:

$t\mathit{inc}t'\wedge(t'\mathit{inc}t^2)\supset.t\mathit{inc}t^2$

$t\mathit{fin}t'.(t'\mathit{fin}t^2)\supset.t\mathit{fin}t^2$

O sea: esas relaciones son transitivas —lo cual resulta palmario. Nótese, en fin, que hay grados de inicialidad y finalidad, y eso lo articulan adecuadamente sendas definiciones brindadas: una porción inicial de 1968 lo es tanto más cuanto más anterior sea a ese año: la primera quincena de enero más que el mes de enero, etc.

---

§5.— Comentarios sobre los axiomas

El esquema At01 es muy improblemático: la determinación relacional de **ser-una porción-de** (o estar ‘incluido’ en) es transitiva: la porción de una porción de un lapso es una porción de este último. Más discutible es el esquema At02. No tanto su primer conyunto: cada duración es porción de si misma; sino el segundo, que a su vez comprende dos.

El primero nos dice de cada duración que ésta es más bien existente en si misma, o sea que de cada lapso t es más bien verdad que en (durante) (el transcurso o la existencia de) t transcurre o existe t. Puede parecer una perogrullada. Mas por otro lado no resulta tan indispensable como se podría creer. Por ello, podría abandonarse sin grave merma del sistema. También podría reforzarse, viniendo reemplazado por alguno de estos dos esquemas, que lo entrañan mas no son entrañados por él (o sea por ⌜∀tP(tt))⌝ :

(1º) ⌜∀t,t’(t╤t’→tt’)⌝ : en la medida (al menos) en que dos lapsos son simultáneos, el uno existe en (durante) el otro; la diferencia entre eso y el esquema ∀tP(tt) podrá calibrarse por lo que diremos en seguida sobre la relatividad, variabilidad y pluridimensionalidad de la simultaneidad o coincidencia temporal.

(2º) ⌜∀t,t’P(tt’)⌝ : este esquema aseveraría que en cada duración son más bien existentes todas las duraciones; en efecto: podría diferenciarse entre que ahora, en 1988, exista 1888 y el que ahora pase lo que pasaba en 1888; podría pensarse que los acontecimientos son fugaces, pero las duraciones temporales son sempiternas; podría en suma sostenerse que por existir ahora, en 1988, el año 888 es (ahora) verdad que Eudes es en ese año coronado rey de Francia. Mas, cualesquiera que sean las ventajas teoréticas de verlo así, parece mejor pensar que las duraciones son acontecimientos y pasan, transcurren, suceden como eventos, que llegan y se van, hasta el punto de que existe alguna ligazón —vamos a ir viéndolo— entre el que un acontecimiento sucede en (durante) una duración y el que sea simultáneo o temporalmente coincidente con tal duración, o sea el que ocurra **cuando** tal duración (en el sentido preposicional del ‘cuando’ en castellano moderno).

Llegamos así al tercer y último conyunto de At02: ⌜∀tP(t(t╤t°∧t°)); lo cual —en virtud de At06— equivale a que en (durante) cada lapso temporal sea más bien verdad tanto que existe el **ahora** como que el ahora es simultáneo con el lapso en cuestión. Adoptando un esquema así estamos dándoles la razón en parte a los adalides de la serie A, a los adeptos de la *tensed view of time*. Pero no del todo, ni muchísimo menos.

Sí, por un lado reconocemos al ahora un privilegio considerable: es una duración que existe siempre (en cada lapso de tiempo es ella más bien existente); que existe cuando algo existe y es, en cada duración, temporalmente coincidente o simultánea con la duración en cuestión.

Así en 1989 se puede decir con verdad (con por lo menos tanta verdad como falsedad): ‘En este año de 1989 existe el ahora, y éste coincide con 1989’. Por eso en 1989 no es verdad que el ahora coincida con 1980, aunque sí sea verdad que en 1980 el ahora existe y coincide con 1980.

Por otra parte, no se ha de exagerar la concesión que con ello hacemos a los privilegiadores del ahora. En efecto: para los ‘tensers’ o adeptos de la serie A sólo hay un ahora que es el ahora; claro que mañana habrá otro ahora, pero el ahora es (ahora) ahora, aunque luego haya dejado de serlo.

Con otras palabras, para los adictos a la serie A ‘ahora’ es redundante y el ahora es el tiempo o **cuando** que exista ahora, que es el único ahora; ellos declinan distinguir entre un ‘es’ atemporal y un es con presente verbo temporal. De ahí que el privilegio que ellos le conceden al ahora sea mucho mayor. En verdad niegan que haya un ahora cambiante (si bien algunas versiones de las teorías de la serie A si hablan de un ahora cambiante —y algunos oponentes de tales teorías precisamente las acusan de dar lugar a paradojas con esa mudanza del ahora). No, no abogan en el fondo por un cambio del ahora, puesto que para tales teorías el ahora es ahora no más; lo verdadero o existente es lo verdadero o existente ahora, no luego ni anteriormente.

Y en ese punto fundamental sitúase mi opción en contra de los verbalizantes, a favor del rechazo a la presunta redundancialidad del ‘ahora’ o a la presunta equivalencia de todo presente con el temporal. Con otras palabras: el ahora es una duración privilegiada, pero que no es idéntica a ningún año, a ninguna hora, a ningún segundo, etc. (y a ningún instante porque no hay instantes); no goza de los privilegios del ahora ningún lapso que coincida con el ahora sin ser (lo mismo que) el ahora; si ahora es el 01-01-1989, el ahora coincide con ese día, pero ese día no tiene ningún privilegio especial.

Pero ¿cómo es eso? ¿Cómo pueden dos duraciones o lapsos diferentes coincidir temporalmente sin ser idénticos? Saltándonos el comentario a At03 (sobre el cual ya vinieron dichas unas cuantas cosas en el apartado precedente) y sobre At04 — volveremos pronto—, pasemos, para percatarnos de qué hay que contestar a esa pregunta, a comentar At05. Lo que nos dice este esquema es que, a menos que dos lapsos sean tales que sólo uno de ellos es una porción del otro, esos dos lapsos son un solo y mismo lapso ssi es afirmable con verdad que son más bien coincidentes.

Afirmable con verdad es lo verdadero en todos los aspectos. Muchos creen que es lo mismo ser verdadero o existente que ser afirmable con verdad. No es así (o en todo caso no es obvio que sea así). La verdad o existencia puede darse en unos aspectos aun dejando completamente de darse en otros. En cambio la afirmabilidad verídica, el existir en todos los aspectos, cuando se dé, se dará en todos los aspectos.

Pero ¿qué es eso de los aspectos? ¿Es que algo puede ser verdad en unos aspectos si y en otros no? ¡Por supuesto! Los aspectos de lo real son como «mundos posibles», pero con la precisión de que forman parte de lo real: son esferas, capas, regiones de la realidad. Unos aspectos están englobados en otros. Es monótono un aspecto de lo real tal que para cada hecho o estado de cosas ese hecho en ese aspecto sólo tiene un definido grado de verdad, o falta total de verdad. Con otras palabras, es monótono un aspecto, w, ssi para cualesquiera hechos, p,q, o es afirmable con verdad que w(pIq) o lo es w(p\q) o lo es w(q\p). Un aspecto que no sea monótono es calidoscópico. La realidad es calidoscópica. Y el propio mundo de la experiencia cotidiana es también calidoscópico. (Bueno no son ésas tesis indisputables, pero si plausibles.)

De conformidad con el sistema $\mathfrak{At}$ se tiene que, si algo es verdad a veces, entonces es intemporalmente verdad que tal algo es verdadero al menos relativamente (al menos en algún aspecto): $\exists t(tp)\rightarrow Jp$. La tensorialidad del sistema de lógica combinatoria que hemos construido nos permite tratar a un signo que represente a un hecho, dotado de un valor de verdad tensorial quizá infinitamente complejo —con un número infinitamente grande de componentes escalares diversos entre si—, como a la vez susceptible de entrar en combinaciones que denoten otros hechos con sus respectivos valores de verdad tensoriales. así, el hecho de que p puede tener su valor de verdad tensorial; y el que p tenga tal o cual determinación tendrá el suyo. Es más: resulta posible sostener que todo es verifuncional.

El argumento común esgrimido en contra de la verifuncionalidad presupone un número finito de valores de verdad. Pero en nuestro sistema admítense infinitos valores de verdad y, lo que es más, tales que cada uno es una combinación tensorial de infinitos valores escalares, dándose así valores tales que no es afirmable con verdad del uno sea más alto que el otro ni viceversa.

La coincidencia temporal, como tantas otras cosas, puede darse entre dos hechos o entre dos lapsos en unos aspectos si y en otros no (en absoluto). ahí está la relatividad y variación de la simultaneidad. Una teoría alternativa, más inclinada al newtonismo, impondría este esquema como axiomático: $\ulcorner\forall t,t'(BP(t ╤ t')\vee B\neg P(t ╤ t')\urcorner$. Pero ¿qué prueba se tiene, qué indicio, de que sea así, de que o se coincide en todos los aspectos o en ninguno? La física hoy no parece imponer esa exigencia. Claro que hay una amplia zona debatible acerca de la relación entre la física relativista y una lógica temporal —y es mejor dejar ese tema de lado aquí, para no enfrascarnos, Pero, además, otras vivencias del transcurso temporal, en la vida de la cultura, parecen adecuarse mejor a la flexibilidad que propicia la relatividad o pluriaspectualidad de la simultaneidad.

Tal pluriaspectualidad permite asimismo articular rigurosamente la idea de la pluridimensionalidad del tiempo, a la que hicimos alusión en la Secc. 1ª de este trabajo.

En efecto: nos preguntábamos cómo puede el tiempo transcurrir si no es en un ultratiempo, cómo puede el futuro llegar a ser presente y éste pasado si eso no pasa en un transfondo que fluye al igual que el que una casa pase de ser amarilla a ser morada sucede en el fluir del tiempo. Y aparecía una concepción como la de Schlesinger que intentaba esquivar la regresión infinita con sólo dos tiempos, cada uno el ultratiempo del otro. Pues bien, con la pluriaspectualidad eso parece solucionarse mejor. Nótese que la relativización aspectual afecta no sólo a la relación de simultaneidad sino a las de anterioridad y posterioridad. Pensamos en un orden inmutable de lapsos. Algunos dicen que carece de sentido decir que 1870 no siga a 1869.

Mas no es seguro que eso sea así en todos los aspectos. Quizá sí en los de la experiencia cotidiana (¡y aún!) ¿Por qué en **todos** ellos?) Pero la realidad es más rica, más compleja. No sólo puede variar según los aspectos el que algo suceda en uno o en otro lapso, sino también cómo se las haya ese lapso con relación a los demás.

Correspondiendo a algunos de los aspectos de lo real (no forzosamente siendo aspectos ellos mismos) están los lapsos. Tiene sentido, y bueno, decir que en la primavera de 1880 (es verdad que) mayo de 1880 sigue a abril de ese año. ¿Cuándo pasa eso, esa pequeña parte del fluir del tiempo? En un lapso de tiempo.

Durante la vuelta del siglo se pasa de un siglo a otro, éste sigue a aquél. Más vuelta de siglo es 1891-1910 que 1881-1920; más todavía lo es 1.1.1899-31.12. 1902. Y así sucesivamente. El tiempo fluye en el tiempo. Pero (al menos en algunos aspectos) acaso variablemente. Quizá no siempre al mismo ritmo. Tal vez (en algunos aspectos) con procesos de reversión temporal. Todo es más complejo de lo que parecía a sobrehaz.

Conque un esquema como At03 ha de entenderse así: en cada aspecto de lo real es verdad que, en ese aspecto, algo es anterior a otra cosa en la medida en que ésta sea posterior al algo en cuestión. Lo cual de ninguna manera entraña que de dos algos, en concreto de dos lapsos, sea afirmable con verdad que el primero es anterior al otro cuando no sea afirmable con verdad que el segundo es anterior al primero. Puede que ninguna de las dos anterioridades sea afirmable con verdad, y sí suceda cada una de ellas en ciertos aspectos nada más.

El esquema At04 establece que son idénticos dos lapsos si es afirmable con verdad de cada uno que es una porción del otro. De nuevo con respecto a la relación de ser una porción cabe notar que puede unir a dos lapsos en unos aspectos sí y en otros no. Sonará ello raro, pues difícilmente imaginamos que septiembre de 1601 puede no estar incluido en 1601. Pero la realidad es a lo mejor mucho más compleja. Válganos el panorama a menudo paradójico de la física contemporánea en compañía de las vivencias del tiempo histórico, del de la literatura y del de la conciencia (¿no caracterizan tales facetas a sendos aspectos de lo real?) para estar precavidos y hacer sitio en nuestra lógica cronológica a posibilidades un tanto sorprendentes para el más ramplón sentido común.

El esquema At06 es menos problemático; lo que nos dice es algo parecido —pero riguroso— a eso que se suele decir de que un **cuando**, como un mundo posible, es un conjunto máximamente coherente de «proposiciones» o de estados de cosas.

Corolarios de At06 son, p.ej.: ⌜tNpINtp⌝; ⌜tp∧tqIt(p∧q)⌝; ⌜tp∨tqIt(p∨q)⌝; ⌜t∃xpI∃xtp⌝ (con ‘x’ sin ocurrencias libres en ⌜p⌝), etc. At07 es, en cambio, a la vez controvertible y dispensable, sin merma de la solidez y aplicabilidad fructífera del resto del sistema.

La ventaja de At07 es vincular la simultaneidad entre hechos a la relación temporal (propiamente tal) entre ellos, e.d. a que en cada tiempo en el que sucede el uno suceda el otro y viceversa. Sin embargo, el recíproco de At07 no es válido, puesto que dos hechos pueden estar ligados por un grado elevado de simultaneidad —de hasta un 50%— aunque no sea verdad que siempre que sucede el uno sucede el otro y viceversa; p.ej. vimos que un lapso y una porción suya exactamente mediana pueden ser lo más simultáneos que cabe —aunque no exista la porción siempre que existe el lapso.

At08 muestra otra ligazón entre la relación de anterioridad entre hechos y la que se da entre sendas duraciones de tales hechos: en la medida en que p sea anterior a q y en (durante) t suceda p, habrá una duración t’ que sea posterior a t y en la cual suceda q.

At09 nos dice que, a menos que t^2 sea uno de esos lapsos ‘raros’, no arquimédeos, que estarían a infinita distancia de cuantos no coincidan con ellos —si es que los hay (en seguida hablaremos de eso)—, tiénese para cualesquiera lapsos t, t’ que, si (y sólo si) t es a lo sumo tan posterior a t^2 como lo es t’, t’ es más bien posterior a t. El dual para la anterioridad pruébase facilísimamente. En efecto supongamos que t^2 es más posterior a t que a t’, pero que, no obstante, (en el mismo aspecto) t sea bastante posterior a t’. En tal caso, t’ está o bien más distante, pero **a parte post**, de aquello que de suyo (en el aspecto en cuestión) es más tardío que de lo más temprano, o bien más distante **a parte ante** de esto último. (Como si dijéramos, en los aspectos en que los lapsos normales se comportan normal mente, un acontecimiento (bastante) anterior a 1950 más distante de ese año que de 1960, o (bastante) posterior a este último año y más distante de él que de 1950). La hipótesis resulta evidentemente absurda. Por consiguiente, cuanto más tardío es un lapso, más posterior es a cualquier lapso dado; lo cual significa que para tres lapsos dados (arquimédeos) cualesquiera, si (y sólo si) t es bastante posterior a t’, t será menos anterior a t^2 de lo que lo sea t’. Así se adecúan la posterioridad relativa y la no relativa, que es una determinación susceptible de grados: si es bastante anterior t a t’, t tiene o ejemplifica la posterioridad (a secas) menos de lo que lo haga t’.

Un corolario de At09 es la transitividad de la anterioridad (de la posterioridad): $\ulcorner P(t \blacktriangleleft t' \blacktriangleleft t^2) \supset P(t \blacktriangleleft t^2) \urcorner$; $\ulcorner P(t \blacktriangleright t' \blacktriangleright t^2) \supset P(t \blacktriangleright t^2) \urcorner$. Otras versiones también demostrables de lo mismo son: $\ulcorner \neg P(t \blacktriangleright t^2 \wedge \mathcal{P}(t \blacktriangleleft t' \blacktriangleleft t^2)) \urcorner$ etc.

Ahora con respecto al problema de las duraciones no arquimédeas: $\mathfrak{At}$ ni las pone ni las quita, pero sí las tolera. Acaso haya (esa posibilidad déjala abierta At06) alguna duración tal que, dada otra duración cualquiera respecto a la cual no sea más bien simultánea, una distancia infinita las separa (o sea: tal que sea sólo infinitesimalmente verdad que son simultáneas).

Una duración así seria infinitesimalmente larga, pues, si no, tendría que estar a distancias finitas (tener grados de simultaneidad suprainfinitesimales) respecto a sus porciones o sublapsos. Pero puede imaginarse que haya un lapso así infinitamente por delante de otro, luego éste de otro de la misma índole,… (Sólo que, en virtud de At10, entre dos de ellos tendría que haber un tercero.) O acaso sólo dos de tales duraciones infinitesimales no arquimédeas, el comienzo y el fin del tiempo.

Similarmente formulado está At10 y At11 para excluir de la aseveración que hace a lapsos de ésos no arquimédeos si es que los hay (por si los hubiera). Fuera de tales duraciones no arquimédeas, At11 prescribe para cualquier lapso (arquimédeo) que, dada una porción inicial (o final) del mismo, hay otra porción más inicial (más final) de ese lapso. No parece que At11 pueda descolgarse de la lista de axiomas y probarse a partir de At10 —si bien hay un cierto parecido entre ellos; son dos versiones de un principio de densidad, diversas pero aparentemente independientes. Llegamos, para concluir este apartado, a At10, que es un principio de densidad muy fuerte, que entraña la existencia de infinidad de duraciones si es que hay al menos dos.

§6.— Hacia ulteriores desarrollos

Habría podido esperarse que $\mathfrak{At}$ contuviera algún axioma con el que pudiera probarse una versión ‘fuerte’ de la transitividad de la relación de anterioridad, a saber (p.ej.): $\ulcorner\forall t,t',t^2(t'\blacktriangleleft t\blacktriangleleft t^2\rightarrow.t'\blacktriangleleft t^2)\urcorner$.

Pero por un buen motivo eso no es teoremático en $\mathfrak{At}$. De serlo se demostraría que, salvo por lo que haga a los lapsos no arquimédeos, no habrá, no podrá haber, dado un lapso cualquiera t, más que o bien tan sólo lapsos más bien posteriores a t o bien tan sólo lapsos más bien anteriores a t; en otros términos, t sería un lapso sin ninguno por delante (un «primer» lapso en ese sentido) o bien sin ninguno por detrás («último»).

Es más, pruébase en $\mathfrak{At}$ (definiendo ‘$\mathit{nonarq}\,t$’ como $\ulcorner\forall t'(P(t\mathrel{\bar{\top}}t')\vee Y(t\mathrel{\bar{\top}}t')\urcorner$, o sea: el que t esté a infinita distancia de cuantas duraciones no sean más bien simultáneas con t) lo siguiente: $\ulcorner\forall t\exists t',t^2(t'\blacktriangleleft t\blacktriangleleft t^2\rightarrow(t'\blacktriangleleft t^2)\vee\mathit{nonarq}\,t'\vee\mathit{nonarq}\,t^2\supset.\forall t'(\mathit{nonarq}\,t'\vee P(t\blacktriangleleft t'))\vee\forall t'(\mathit{nonarq}\,t'\vee P(t'\blacktriangleleft t)))\urcorner$.

Con otras palabras —y en virtud de la desprenexación de cuantificadores—: si un lapso t es tal que para cualesquiera lapsos arquimédeos t’,t’ la posterioridad de t’ respecto de t y de t respecto de t^2 implica (en el sentido estricto de **ser a lo sumo tan real como**) la posterioridad de t’ respecto de t^2, entonces ese t es entre los lapsos arquimédeos o primero (o sea: sin ninguno por delante) o último (o sea: sin ninguno por detrás).

Y es que, en efecto, una duración t que no sea ni primera ni última, sino intermedia entre t’ y t^2 será tal que tanto la distancia entre t’ y t cuanto la que se dé entre t y t^2 sean, cada una de ellas, menores (menos existentes, pues) que la que haya entre t’ y t^2; como la conyunción entre dos hechos toma por valor de verdad, en cada aspecto, al menor de los valores de los conyuntos, $t'\blacktriangleleft t\blacktriangleleft t$ será menos verdadera que $t'\blacktriangleleft t^2$.

Esos resultados son demostrables con ayuda de At09 y sin hacer intervenir a At10. At10 dice algo con ayuda de lo cual, más los resultados previamente alcanzados, se prueba esto: $\ulcorner\forall t,t'(\mathcal{P}(t\blacktriangleleft t')\wedge f(tst')\supset\exists t^2(t\blacktriangleleft t^2\blacktriangleleft t'\backslash.t\blacktriangleleft t'))\urcorner$. O sea: dados dos lapsos arquimédeos, hay un tercero tal que la distancia entre los dos dados es más real o existente (mayor) que la que haya entre uno cualquiera de ellos dos y ese tercer lapso. (Desde luego cabe demostrar que entre dos lapsos arquimédeos sólo hay lapsos arquimédeos.)

Hácennos ver esos resultados la fuerza del sistema así construido. Sin embargo subsisten muchos problemas, que serán temas de estudio en ulteriores trabajos. La noción de ser verdad **durante** o en un lapso es una noción que encierra dificultades. Claro que no por ello hay que abandonarla, cayendo en el refugio de los instantes. Mas no pueden soslayarse los problemas que rodean a los lapsos. En particular, ¿qué relaciones se dan entre la verdad (la realización, la presencia, la existencia, el suceder) de un hecho en, o durante, un lapso y su verdad o realización durante porciones de tal lapso?

Podría esperarse que el valor tensorial de verdad de $\ulcorner tp\urcorner$, cuando t sea una porción de t’, estuviera subsumido en el de $\ulcorner t'p\urcorner$, e.d. fuera una subsecuencia de éste último; lo cual significaría la validez de este esquema (el esquema (tJ)): $\ulcorner t \int t' \supset .tp \rightarrow J(t'p) \urcorner$. Es dudoso, empero, que ese esquema sea de validez general. En un trabajo posterior analizaré las dificultades que conlleva la aseveración general de (tJ). Mas, por otro lado, tampoco parece que siempre sea verdad, para cualquier p, que el valor de tp sea un tipo de 'media' entre los valores extremos de t'p y t'p, siendo t',t' porciones de t tales que en ninguna porción de t el valor de verdad de p esté por debajo del de t'p y en ninguna esté por encima del de t'p. Un enfoque así también suscita grandes dificultades. Sin embargo, es este tipo de enfoque, uno 'promedial', el que parece más correcto en muchos casos (más que el anteriormente evocado, el 'inclusivo'), pero únicamente para hechos en cuya enunciación natural no intervengan functores como 'I' ni como 'H', o sea hechos significables por oraciones 'blandas' —en nuestra terminología técnica.

El promedio en cuestión dependerá de una serie de factores. así, normalmente, el valor de verdad de 'En el siglo XV p' —para hechos, p, de esa índole— estará más próximo al de 'En el período 1410-1490 p' que al de 'En febrero de 1444 p'; precisemos: ***cæteris paribus***. ¿Cuáles otras circunstancias han de ser iguales —o desiguales? Temas que quedan ahí planteados para futuras indagaciones.

Dos últimos puntos para concluir. Refiérese el primero a la postulación de instantes: ¿es menester admitir la existencia en el tiempo de puntos sin duración continuantes por medio de los cuales se unan dos lapsos? O, si no, ¿no vienen unidos por nada dos lapsos contiguos, no hay punto de transición entre ellos? Y, si sí hay instantes, ¿no son, también ellos, ***cuandos***? Si entre 1970 y 1971 hay un instante que es el último del primero de esos años o el primero del segundo, al pasar se de un año a otro se estará en ese instante, y en él será verdad lo que sea verdad en ese tránsito de un año a otro; luego será un cuando, un tiempo en el que sean verdaderas unas cosas si y otras no.

Respondo lo siguiente. En primer lugar, aunque haya instantes, no forzosamente tienen que ser ***cuandos***. Aunque exista ese instante entre los dos años sucesivos, puede muy bien que la relación de 'estar en' o 'suceder durante' no una a ningún hecho más que con lapsos, pues precisamente esos puntos continuativos sin duración se limitarían a unir los lapsos; y sólo derivativamente, en un sentido meramente traslaticio, cabria decir que 'en' un instante es verdad esto o aquello; como los sentidos en que se dice, p.ej., que un móvil tiene una velocidad en un instante, lo cual debe entenderse convenientemente parafraseado, según la teoría de limites.

Porque en un instante no hay tiempo para que pase nada; ni para que se realice temporalmente nada; luego un hecho no puede tener precedencia o realización temporal en un instante; ni tampoco presencia atemporal, pues ésta es la que se dé independientemente de todo ***cuando***. Por ende, los instantes no son ***cuandos***. Pero, siendo ello así, ¿para qué postularlos? Su postulación conlleva inconvenientes; p.ej. surgen aporías como la de Aristóteles, a saber si hay un último instante en el que el cuerpo arrojado arriba está más subiendo que bajando o si hay un primer instante en el que está más bajando que subiendo, o un instante en el que sube y baja en la misma medida. A lo cual, desde luego, cabe oponer que sólo en sentido derivado, parafraseable, puede decirse que algo sucede en un instante; aun así, en ese sentido derivado, sea cual fuere, surge la dificultad; puede contestarse que en ese instante el cuerpo baja y sube en la misma medida, lo cual quizá fuera parafraseable como que, cuanto más final es una porción del lapso precedente a ese instante, menos verdad es que el cuerpo sube en es porción de tiempo, y, cuanto más inicial es una porción del lapso subsecuente, menos verdad es que el cuerpo baja.

Pero, aparte de que es dudoso que así sea siempre —puede haber cambios brusquísimos, si no en eso, si en otras cosas—, esa paráfrasis indicaría que la postulación del instante no estaría sirviendo de nada para dar cuenta del movimiento en cuestión. En lo tocante al papel unitivo de los instantes, seria mejor asignar ese papel a lapsos intermedios. Y los hay —según el esquema axiomático At10. Entre 1970 y 1971 están infinitos lapsos intermedios para unirlos; p.ej. el año lectivo 1970-71; lapsos a caballo entre los dos dados. (Igualmente, cuando se trocea un tronco c, en dos trozos, c’,c^2, destrúyese, p.ej., una parte de c que estaría formada por una porción de c’ y otra de c’, luego no todas las partes de c siguen existiendo, ni es menester inventarse una superficie o línea unitiva.)

En lugar de absolutos indivisibles, es preferible, provistos con nuestra lógica gradualista y contradictorial, asignar grados de ejemplificación de la determinación de ser un limite. Al igual que no existe ‘el inicio’ de un lapso, sino que lo que se dan son porciones iniciales del mismo (y, según lo hemos visto, cada porción inicial es menos inicial que otra), similarmente ¿por qué iba a haber una superficie absoluta de la mesa, una entelequia que no puede estar sucia ni rugosa, pues seria bidimensional? Más bien, para cada porción superior de la mesa habrá otra más menuda, más honda, que sea, más que la anterior, una superficie de la mesa; el articulo determinado se usa ahí abusivamente, como en tantísimos otros casos.

Otra cuestión espinosa acerca del sistema aquí propuesto es que normalmente el vocablo ‘ahora’ es considerado un deíctico, lo cual parece incompatible con el tratamiento aquí brindado, en el cual el ***ahora*** es un lapso fijo, en cierto sentido privilegiado, sólo que en cada lapso coincidente con ese lapso que esté transcurriendo. Siendo ello así, pareciera que lo significado por una prolación de ⌜Ahora p⌝ en 1932 debería ser idéntico a lo significado por otra prolación igual en 1988, aunque ⌜p⌝ sea, p.ej., ‘España es una República’. Luego lo dicho en el primer caso no será lo mismo que lo dicho en ese mismo año de 1932 por (una prolación de) la oración ‘Ahora, en 1932, España es una República’. Mi respuesta es que, probablemente, ‘ahora’, no es un nombre propio del ahora, sino un signo cuya semántica nos depara más de una sorpresa: sería un deíctico que denotaría en cada contexto a uno de los lapsos coincidentes con el ahora cuando esté coincidiendo con éste último, e.d. durante el lapso mismo en cuestión. Justificar tal propuesta es, empero, harina de otro costal.

He aquí el último punto: ¿es generalmente válido el esquema ⌜∀t,t’(t’tpItp)⌝? Puede alegarse que siempre es verdad que el 14 de julio de 1789 el pueblo parisino toma la Bastilla. Otros lo negarían, aduciendo que el futuro está aléticamente indeterminado. Son distintos mis motivos para poner en tela de juicio el esquema en cuestión: la relatividad del tiempo, el que el tiempo transcurra en sí mismo en una infinita pluridimensionalidad, hace que no sea nada seguro que el paso del tiempo deje inalterados los hechos temporales. Quizá en 1989 ya no sea tan verdad que en -49 César pasa el Rubicón como lo era en 989; o quizá ahora no es ya tan verdad que en el devoniano se desarrollan la flora y fauna de este planeta como lo era hace 300 millones de años.

Lo cual no quita para que quepa usar un presente histórico, que no es sino el presente atemporal, insensible a variaciones o al transcurso del tiempo: en -49 César pasa el Rubicón: eso es verdad, igualmente verdad, cuandoquiera que se diga, ahora o hace mil años; pero eso es una cosa y otra lo dicho por 'En este año (en que estamos) es verdad que en -49 pasa César el Rubicón'; pues, al haber prefijado a la fórmula una determinación temporal («lapsal»), que contiene un deíctico, puede —podemos nosotros suponer— que a lo mejor lo proferido tenga uno u otro valor de verdad según cuándo se diga —salvo y hasta prueba de lo contrario. Ahí quedan planteados tales interrogantes para futuras investigaciones de lógica temporal.