

MOMENTOS E INTERVALOS: PROBLEMAS FILOSOFICOS EN LOGICA TEMPORAL¹

RAYMUNDO MORADO

La lógica clásica se ocupa de ciertas cosas llamadas proposiciones. Las proposiciones poseen la característica de ser verdaderas o falsas. Suponiendo que existen estas entidades, queda el problema de ¿cuándo son verdaderas? Es común esperar una respuesta como "en el instante x ".² En la sección I presentaré un ejemplo de las consecuencias que tales semánticas instantáneas pueden tener en lógica temporal y revisaré algunos de los problemas que han conducido al uso de intervalos y no instantes como los índices para evaluar las proposiciones. Desgraciadamente el uso de intervalos sufre también de serios problemas. Desgraciadamente el uso de intervalos sufre también de serios problemas como mostraré en la sección II. Por ello en la sección III consideraré las posibilidades de combinar ambos enfoques. Dado el carácter todavía tentativo de las semánticas de intervalos, me concentro en consideraciones metateóricas y dejo de lado casi todos los puntos técnicos de los sistemas particulares que se han propuesto hasta ahora.

I

En 1978, M. Bennett presentó un argumento hasta entonces inédito en el cual Kaplan argumentaba contra concentrar nuestra atención en las preferencias cuando desarrollamos una lógica de los indexicales o deícticos:

Deseamos ser capaces de evaluar un argumento arbitrario consistente en varias premisas y una conclusión. Diremos que un argumento es válido si para cada interpretación y contexto de tal interpretación, si todas las premisas son verdaderas con respecto al contexto, entonces la conclusión es verdadera con respecto al contexto. Pero no tiene sentido considerar a las premisas y a la conclusión como preferencias porque el hablante no podría crearlas a todas en el momento del contexto.³

¹ Agradezco al profesor Nino B. Cocchiarella, a los participantes del Seminario de Lógica y Ontología del IIF-UNAM, a Mario Gómez Torrente y a Raúl Orayen sus valiosos comentarios a versiones previas de este artículo.

² Hay una importante ambigüedad entre el tiempo en que un hecho ocurre y el tiempo en que es verdad una proposición que lo describe. Espero poder aplazar su consideración por el momento.

³ "We wish to be able to evaluate an arbitrary argument consisting of several premises and a conclusion. We shall say that an argument is valid if for every interpretation and context of that interpretation, if all the premises are true with respect to the context, then the conclusion is true with respect to the context. But it makes no sense to consider the premises and the conclusion as utterances because the speaker could not be creating all of them at the time of the context." Michael Bennett, "Demonstratives and Indexicals in Montague Grammar", *Synthese*, 39 (1978), págs. 1-80, pág. 7.

Un supuesto implícito aquí parece ser que para el tratamiento de contextos temporales en una pragmática,⁴ tenemos que cuantificar sobre momentos (es decir, instantes). El contexto en el cual las premisas son proferidas se considera un contexto instantáneo para cada una de ellas, diferente de aquel en que proferimos la conclusión. Parecería natural tomar a cada contexto como instantáneo (si no es instantáneo, la dificultad de Kaplan pierde fuerza); en palabras de Montague, *un punto de referencia podría ser escogido naturalmente como un par ordenado compuesto de una persona y un momento en el tiempo*.⁵ Así pues, para reproducir las propiedades estructurales del tiempo, cada momento de proferencia se tiende a representar con un número real.⁶

Ahora bien, esta posición es controvertible. Incluso si concediéramos que tenemos *intuiciones de que hay momentos pasados y futuros*,⁷ estas intuiciones son de un carácter dudoso. Tal vez podamos aceptar la *existencia* de momentos antiguos o futuros como una manera de hablar, idealizaciones cuya función es simplemente funcionar como coordenadas y no conlleven ningún compromiso ontológico serio. El tiempo no se compone de instantes, esto es, los instantes no son tiempo sino las coordenadas para medirlo; son indicadores de posiciones en el tiempo, no tiempo en esas posiciones. Piénsese por analogía en los meridianos y paralelos que son límites de lugares y no lugares ellos mismos. Este enfoque es apoyado por intuiciones en el sentido de que los instantes no son *loci* donde todo ocurre. Por ejemplo, “el libro rojo sobre mi escritorio... no podría volverse verde de manera temporal y sin duración a las doce en punto, permaneciendo rojo en todo tiempo previo y posterior”.⁸

Ontológicamente podemos optar por teorías en las que se mantenga neutralidad *sobre la naturaleza última de los momentos o intervalos de tiem-*

⁴ En el sentido de Richard Montague, “Pragmatics”, capítulo 3 de R. H. Thomason (comp.), *Formal Philosophy*, Yale University Press, 1985, págs. 95-118, aunque no en otros sentidos.

⁵ “A point of reference might naturally be chosen as an ordered pair consisting of a person and a moment of time”, *ibid.*, pág. 98. En Richard Montague, “On The Nature of Certain Philosophical Entities” (capítulo 5 de Thomason, *op. cit.*, págs. 148-187), pág. 150. Montague acepta que los eventos genéricos de larga duración como una campaña presidencial “deben ser identificados con propiedades de intervalos, más que de momentos”, pero evita su tratamiento.

⁶ Por ejemplo, en escritos como Richard Montague, “Pragmatics and Intensional Logic” (capítulo 4 de R. H. Thomason (comp.), *Formal Philosophy: Selected Papers of Richard Montague*, Yale University Press, 1985, págs. 119-147), pág. 122.

⁷ “Intuitions that there are past and future moments”, David R. Dowty, Robert E. Wall y Stanley Peters, *Introduction to Montague Semantics*, Reidel (1985), pág. 12. Está también el problema de la existencia de individuos futuros y pasados. Los individuos pasados han sido mejor tolerados en las teorías. Como dice Arthur Prior, *Past, Present and Future*, Oxford University Press, 1978, pág. 171, “los muertos son metafísicamente menos temibles que los aún no nacidos”.

⁸ “The red book on my desk... could not turn green temporarily and durationlessly at the stroke of twelve, remaining red at all times earlier and later”, C. L. Hamblin, “Starting and Stopping”, en Eugene Freeman y Wilfrid Sellars (comps.), *Basic Issues in the Philosophy of Time*, Illinois, Open Court, 1971, págs. 86-101, pág. 90.

po, es decir, sobre si tales entidades son realmente individuos independientemente existentes o sólo construcciones a partir de los diferentes eventos que ocurren de hecho. A lo que corresponden los operadores de Pasado, Presente y Futuro es a nuestra habilidad para referirnos a lo que fue el caso, lo que ahora es el caso y lo que será el caso; y a hacerlo, incluso, sin tener que construir primero conceptos referenciales para momentos o intervalos de tiempo.⁹

Pero aún no hemos resuelto la cuestión de si podemos decir que las cosas suceden en ciertos instantes. ¿Hay tal cosa como “el momento de la preferencia”? Humberstone ha sostenido que

Desde un punto de vista aristotélico, la concepción del tiempo como compuesto de momentos indivisibles amontonados involucra la postulación ilegítima de un estado final para un proceso inacabable (de subdivisión de intervalos).¹⁰

La noción misma de “el momento del juicio” ha sido atacada. Por ejemplo, Geach¹¹ enfatiza la diferencia entre habla y pensamiento. La preferencia verbal (PV) de un juicio se distingue fácilmente de la preferencia mental (PM), es decir, la correspondiente verbalización silenciosa. Cualquiera de ellas puede existir sin la otra (aunque PV sin PM no sea recomendable). También podemos distinguirlas de los procesos cerebrales (PC) involucrados en su producción, incluso si aquéllas no son nunca producidas de hecho sin éstos. Ahora bien, ninguna de estas cosas es, de acuerdo con Geach, un juicio. Cualquiera PV, PM o PC requiere tiempo para su producción, hay una duración temporal para cada uno de ellos. Sin embargo, un juicio es una unidad no sucesiva, así es que su relación con el tiempo es muy tenue.¹²

Para Geach, aunque los juicios son actos que ejecutamos, nunca podemos decir cuándo ocurre un juicio. Supongamos que digo sinceramente que “Hoy es miércoles”. Restringamos el posible tiempo del juicio diciendo que cuando termino mi PV paso a pensar en otros asuntos y también que no tuve una PM correspondiente antes de empezar mi PV. Estas dos condiciones son

⁹ Nino B. Cocchiarella, “Philosophical Perspectives on Quantification in Tense and Modal Logic”, en D. Gabbay, y F. Guenther (comps.), *Handbook of Philosophical Logic Vol. II*, Reidel (1984), págs. 309-353, pág. 340.

¹⁰ “From an Aristotelian point of view, the conception of time as composed of indivisible moments packed closely together involves illicitly postulating an end-state for an incomplete process (of interval subdivision)”, I. L. Humberstone, “Interval Semantics for Tense Logic: Some Remarks”, *Journal of Philosophical Logic*, 8 (1979), págs. 171-176, pág. 171.

¹¹ Peter Geach, *Mental Acts*, Reino Unido, The Humanities Press, 1957.

¹² Encuentro aquí una analogía con el conceptualismo de Cocchiarella: una PM o PV resulta de la saturación mutua de un concepto referencial y uno predicable. Sin embargo, no se trata de tener uno de ellos sin saturación y posteriormente proceder a saturarlo con el otro.

suficientes, según Geach, para garantizar que si mi juicio puede ser ubicado en el tiempo debe serlo dentro de los límites temporales de mi PV.¹³

La estrategia de Geach es decir ahora que no hay modo plausible de localizar el tiempo del juicio dentro del lapso de la PV. Las posibilidades que explora son las siguientes:

- 1) El juicio ocurre en un instante aislado, localizado donde se prefiera del inicio, medio o final de la PV. Esto implica que incluso si mantenemos nuestra mayor atención a lo largo de la PV, debemos tener una solitaria isla de pensamiento rodeada por un habla mecánica. Sin mayor argumento, Geach descarta esta alternativa.
- 2) Podemos tratar de resolver el problema llenando todo el lapso con pensamientos instantáneos. Pero, ya que son instantáneos, durante cualquier PV debe tener lugar un número infinito de pensamientos. Geach considera esto patentemente falso y, sin mayor argumento, descarta esta alternativa.
- 3) Para evitar mecanicismos e infinitudes, digamos que el juicio instantáneo emerge de tiempo en tiempo “para mantener la preferencia en la dirección correcta”. Geach ni siquiera se molesta en refutar esta alternativa.
- 4) ¿Por qué no usar un intervalo como el tiempo del juicio? Pero la idea de un juicio que empieza a las 12.10 am, dura por un rato y después cesa, es para Geach un sinsentido. Así pues, sin mayor argumento, Geach descarta esta alternativa.

El análisis de Geach me parece insatisfactorio en por lo menos tres aspectos: primero, la falta de argumentación; burlarse no es refutar. Segundo, es poco natural decir que ayer se realizó un acto mental que no puede ser ubicado en el tiempo. Tercero, hay teorías alternativas de la relación entre tiempo y eventos mentales que no son consideradas. Por ejemplo, una teoría cuántica del tiempo podría saturar el lapso de PV con una cantidad no infinita de pensamientos mínimos, haciendo a (3) más atractiva.¹⁴ Hamblin examina una posibilidad así de *átomos* mentales en los que no ocurre ningún cambio: “si lo que cambia, lingüísticamente expresado, es el valor de verdad de predicados

¹³ No creo que la ausencia de una PM previa sea suficiente para probar la ausencia de un juicio previo, pero para nada de lo que sigue depende de esto, así es que lo concederé por mor del argumento.

¹⁴ Es muy posible que haya tiempos mínimos para el pensamiento humano, además de intervalos mínimos entre pensamientos, por lo que el tiempo no se satura de hecho con pensamientos sucesivos.

temporales, es difícil imaginar que los cambios sean otra cosa que discretos y espaciados".¹⁵

Ahora bien, incluso si fuéramos capaces de indicar el tiempo del juicio dentro del lapso de la PV correspondiente, tendríamos todavía que vérmolas con el argumento de Kaplan. Si nuestras PVs no se traslapan, los juicios correspondientes no pueden ser simultáneos; pero si queremos hablar de la validez de un argumento Kaplan cree que necesitamos evaluar el valor de las premisas y la conclusión al mismo tiempo (un supuesto digno de discusión).

Una versión más fuerte del argumento de Kaplan podía ya encontrarse en Massey (1969). En la versión de Massey no solamente es imposible tener ciertos juicios verdaderos en las premisas al mismo tiempo que son verdaderos en las conclusiones, sino que ni siquiera es posible tenerlos tanto en las premisas como en la conclusión. Massey basa su análisis en el famoso pasaje de Hans Reichenbach sobre palabras instancia-reflexivas, es decir, "palabras que refieren a la instancia correspondiente usada en un acto individual de habla o escritura".¹⁶ Por ejemplo, "ahora" significa lo mismo que "el tiempo en que esta instancia es proferida". Pero, como notó Reichenbach, una instancia reflexiva no puede ser repetida. Este "ahora" es diferente de este "ahora". En palabras de Massey,

una instancia de "Está lloviendo (ahora)" no tiene como consecuencia a otra instancia de "Está lloviendo (ahora)", aunque todas las instancias de "Si está lloviendo (ahora), entonces está lloviendo (ahora)" son presumiblemente tesis lógicas.¹⁷

No podemos realmente proferir la misma oración indexada al tiempo en dos tiempos diferentes. La moraleja que Massey concluye es que el precio de manejar instancias de proferencia de oraciones no eternas es quedar reducido a tratar las relaciones lógicas sólo dentro de sistemas axiomáticos independientes de un contexto. Por supuesto, el hecho de que no podamos repetir la oración-instancia no significa que no podamos expresar nuevamente la mis-

¹⁵ "If what is changing, linguistically expressed, is the truth-value of temporal predicates, it is difficult to imagine that changes are anything but discrete and spaced". Hamblin, *op. cit.*, pág. 90. Nótese, por cierto, que Hamblin no rechaza la divisibilidad al infinito del tiempo. Simplemente postula que el número de cambios es finito para cualquier periodo temporal.

¹⁶ "Words which refer to the corresponding token used in an individual act of speech or writing". Hans Reichenbach, *Elements of Symbolic Logic*, NY, Dover, 1980, pág. 248. Podemos reconocer por esta descripción a las palabras hoy día llamadas, siguiendo a Peirce, "indexicales" o "deicticos".

¹⁷ "A token of 'It is (now) raining' does not have another token of 'It is (now) raining' as a consequence, even though all token of 'If it is (now) raining, then it is (now) raining' are presumably logical theses". Gerald J. Massey, "Tense Logic! Why Bother?" *Noûs*, II, N° 1 (febrero 1969), págs. 30-31.

ma proposición con una oración-instancia diferente. Pero entonces el “ahora” no puede significar “este instante”.

Terminaremos esta sección mencionando brevemente tres problemas que encara la propuesta de usar instantes:

- 1) Llamemos τ al momento en el que α cambia de tener la propiedad Φ a no tener Φ . ¿Es verdad en τ que $\Phi\alpha$ o es verdad en τ que $\neg\Phi\alpha$? Una de estas alternativas debe ser verdadera por tercio excluso, aunque no ambas por no contradicción. Pero no parece haber ninguna manera no arbitraria de responder la cuestión. Hay quienes han propuesto nuevos valores de verdad para estos casos “en tránsito de la verdad a la falsedad” y “en tránsito de la falsedad a la verdad”.¹⁸
- 2) Una semántica de instantes no parece responder al uso que damos de los verbos. Taylor interpreta a Aristóteles como proponiendo una triple división: verbos de estado como “es rojo” que pueden aplicarse a un momento, verbos de movimiento como “construye” que sólo pueden aplicarse a un período completo de tiempo, y verbos de energía como “se ríe”. Una semántica de instantes no sería adecuada para los dos últimos tipos de verbo.¹⁹
- 3) Aparentemente, oraciones que involucran referencia explícita a intervalos de tiempo como “Juan tocó el piano ayer durante una hora” no pueden ser analizadas apropiadamente sin invocar intervalos.²⁰ Este problema (y el anterior) indican la necesidad de usar intervalos, así sea reconstruidos en términos de instantes. Pero, si los vamos a usar, ¿por qué no quedarnos con ellos y olvidar a los instantes?

II

Después de ver los problemas con las semánticas de instantes es tentador declarar sin más vencedoras a las semánticas de intervalos. Pero la adopción de semánticas de intervalos necesita también una defensa. Aunque

¹⁸ Véase John P. Burgess, “Basic Tense Logic”, en D. Gabbay y F. Guenther (comps.), *Handbook of Philosophical Logic Vol. II*, Reidel (1984), págs 89-133, pág. 127. Hamblin ofrece la siguiente ilustración: “As the light comes on in a dark room, the room is apparently in some third state that is neither darkness nor nondarkness”, Hamblin, *op. cit.*, pág. 86.

¹⁹ Barry Taylor, “Tense and Continuity”, *Linguistics and Philosophy*, I (1977), págs. 199-220, pág. 206.

²⁰ Véase Pavel Tichy, “Do We Need Interval Semantics?”, *Linguistic and Philosophy*, 8 (1985), págs. 263-282, pág. 263.

la última cita de Tichy' nos recuerda que el uso diario se refiere a intervalos de tiempo, Tichy' mismo nos advierte que esto no prueba que algunas proposiciones obtengan valores de verdad en intervalos y no simplemente en instantes.²¹ El recurrir a intervalos tiene problemas propios. Veremos cinco de ellos.

Un primer problema es el de la intuitividad psicológica. La idea de usar intervalos abiertos (sin sus puntos iniciales y terminales) es poco atractiva. Pero la alternativa de proponer períodos con comienzos y finales precisamente definidos suena tan ideal y artificial como usar instantes. Después de todo, tales comienzos y finales precisos serían puntos instantáneos, por lo que poco habríamos avanzado.²²

Otro problema es el de la selección de intervalos para evaluar proposiciones. Supongamos que John duerme exactamente de la 1 pm a las 4 pm. ¿Cuál es el intervalo relevante para juzgar la verdad de "Juan durmió por dos horas"?²³ Según Richards, seleccionamos implícitamente un intervalo. Sin embargo, el intervalo de la 1 pm a las 2 pm es demasiado corto, el de la 1 pm a las 4 pm es demasiado largo, y el de la 1 pm a las 3 pm no parece tener prioridad sobre el de las 2 pm a las 4 pm.

Supongamos que escojo el período de las 12 am a las 6 pm. Juan durmió durante ese período pero no todo el tiempo. ¿Cuál es el valor de verdad de la proposición "Juan duerme" con respecto a ese intervalo? Este es un tercer problema que puede ser formulado así: ¿Es $\Phi\alpha$ verdadera en el intervalo I si $\Phi\alpha$ es verdadera en todo subintervalo de I? Se dice en tal caso que $\Phi\alpha$ es "persistente" o "distributiva". Röper propone que tanto los estados (la luna es visible sobre la colina) como los procesos (un juguete gira) son distributivos.²⁴ Si la luna era visible y un juguete giraba durante una representación al aire libre de *Parsifal*, entonces la luna era visible y un juguete giraba en cualquier subintervalo correspondiente. Pero si una explosión ocurrió durante la representación de *Parsifal*, no significa que ocurrió en cada subintervalo.

Supongamos ahora que Juan toca el piano de manera intermitente todo el día y que cada período de tiempo en que lo toca de manera consecutiva no es mayor de cinco minutos. ¿Puede ser verdad que "Juan tocó el piano por una hora"? ¿Cuándo? Más aun, ¿cómo hemos de interpretar " $(\neg \Phi\alpha)$ en el intervalo I"? ¿Lo interpretaremos como " $(\neg \Phi\alpha)$ es verdad en cada subinter-

²¹ Véase Tichy', *op. cit.*, pág. 275.

²² Véase Burgess, *op. cit.*, pág. 244, y John P. Burgess, "Beyond Tense Logic", *Journal of Philosophical Logic*, 13 (1984), págs. 235-248.

²³ Véase Tichy', *op. cit.*, pág. 265.

²⁴ Peter Röper, "Intervals and Tenses", *Journal of Philosophical Logic*, 9 (1980), págs. 451-469, pág. 451.

valo de I” o como “ $\neg(\Phi\alpha$ es verdad en cada subintervalo de I)”?” Humberstone acepta ambas negaciones, llamándolas fuerte y débil respectivamente.²⁵ Desafortunadamente, cuando nos limitamos a las oraciones distributivas, como hizo Humberstone, el uso de ambas negaciones tiene la consecuencia desagradable de que la sustitución de variables no preserva validez.²⁶ Por supuesto, el problema de Humberstone es común a cualquiera que acepta un principio de la forma $P \Rightarrow (\tau)P$ (distributividad).²⁷ Supongamos que si P es verdad en un intervalo entonces es verdad en cada subintervalo. Pero la fórmula $\neg(\tau)P \Rightarrow (\tau)\neg(\tau)P$ es inválida porque P puede ser falsa en algún subintervalo sin ser falsa en algún subintervalo de cada subintervalo. Ya que la negación débil es $\neg(\tau)P$, tenemos una inválida sustitución correcta de una fórmula válida.

Un cuarto problema es la relación entre tiempos pasados y gerundios. ¿Debemos admitir la inferencia de “ α estaba haciendo Φ en algún intervalo” a “en algún intervalo α hizo Φ ”? ¿Cómo podría alguien estar haciendo algo sin hacerlo? Empero hay oraciones como “Napoleón estaba perdiendo la batalla de Marengo al mediodía”. Napoleón no perdió la batalla así como Coleridge no escribió el poema sobre Kublai Khan que estaba escribiendo. ¿O es al revés? Según Taylor, Coleridge no estaba escribiendo el poema porque no lo terminó.²⁸ Dowty evita esta conclusión diciendo que Coleridge estaba escribiendo el poema porque en otro mundo posible lo terminó. El evento no se completó aquí, pero fue completado en algún mundo posible y por ello podemos decir que α estaba haciendo Φ . Tichy’ arroja dudas sobre esta solución por lo problemático de la identificación de eventos a través de mundos posibles. Supongamos que yo estaba dibujando un círculo cuando un rayo me golpeó. Si el evento es perfectamente duplicado en otro mundo posible debe incluir las mismas condiciones atmosféricas, leyes causales, etc. Tendríamos de nuevo un rayo y es difícil ver cómo podría yo terminar mi dibujo. Así pues, Tichy’ propuso que lo que encontramos en otros mundos posibles es el mismo comportamiento, no el mismo evento exacto (especialmente, no el mismo golpe del rayo). Encuentro esta estrategia problemática porque con este relajamiento en las condiciones ya no es claro cuál era mi comportamiento. ¿Estaba en camino a dibujar un círculo o veinte o los planos para el Museo Guggenheim? ¿Cuál es el mundo posible que hay que escoger? Obviamente, aquí no ayudará hablar sobre mi intención pues podría haber tratado de dibujar un círculo cuadrado.

²⁵ Humberstone, *op. cit.*, pág. 173.

²⁶ Röper, *op. cit.*, pág. 468.

²⁷ Este problema ya había sido notado: por ejemplo, en Hamblin, *op. cit.*, pág. 98.

²⁸ Taylor, *op. cit.*, pág. 210.

He dejado para el final el quinto y más extraño problema, la tesis de que hay eventos instantáneos, a saber en la física cuántica.²⁹ Admito que no tengo idea de lo que algunos físicos quieren decir con eso.

III

Como hemos visto, hay problemas importantes tanto para la semántica temporal en términos de instantes como para la de intervalos. Van Benthem, por ejemplo, los considera complementarios.³⁰ De manera similar Taylor escribe que

Aparentemente debemos reconocer dos tipos de tiempos pues los *momentos* temporales indivisibles se requieren para cualquier teoría sofisticada del tiempo, mientras que por otro lado muchos términos singulares aparentes (e. g., “El jueves en la tarde”) no se refieren a momentos sino a *periodos* temporales más largos.³¹

Por supuesto, hay maniobras técnicas para reproducir en un tipo de sistema algunas características deseables del otro. Por ejemplo, podemos reconstruir los instantes como clases de equivalencia de pares de intervalos adyacentes:³² cada punto temporal sería la frontera entre dos períodos, uno previo y otro posterior. Estos períodos son arbitrariamente largos, por lo que necesitamos una clase de equivalencia que pone de realce lo que tienen en común: el instante límite de todos esos pares.

Y si los intervalos pueden reconstruir los instantes, también los instantes pueden reproducir algunas de las funciones de los intervalos. Por ejemplo, supongamos que Φ es una oración de un lenguaje pragmático L y N es un operador de L . Entonces $N\Phi$ es verdad en un punto de referencia I bajo una interpretación A , sii el par ordenado $\langle I, \{j | j \in DA \ \& \ \Phi \text{ es verdad en } j \text{ bajo } A \} \rangle$ está en R_N .³³ Por ejemplo, $P\Phi$ es verdad en el tiempo $I = \text{ahora}$ (bajo A) sii I tiene la relación R_p (P es el operador para Pasado) con el conjunto de tiempos en que Φ es verdad. Es fácil ver lo que R_p debe ser: la relación de que I sea un número real mayor que alguna j , es decir, el tiempo “ahora” sea posterior a algún tiempo en el que Φ es verdad. Así pues, $P\Phi$ es verdad ahora sii es verdad en algún tiempo antes de ahora.

²⁹ Burgess, “Basic...”, pág. 125.

³⁰ Véase Burgess, “Beyond...”, pág. 244.

³¹ Taylor, *op. cit.*, pág. 201.

³² Véase Hamblin, *op. cit.*, pág. 88 y Humberstone, *op. cit.*, pág. 195.

³³ Richard Montague, “Pragmatics and Intensional Logic”, capítulo 4 de Thomason, *op. cit.*, págs. 119-147, pág. 125.

Es interesante notar que Montague no usó simplemente el cuantificador existencial para decir que $P\Phi$ es verdad en I sii Φ es verdad en algún $j < i$. La razón para hablar del $\{j \mid \Phi \text{ es verdad en } j\}$ es que Montague deseaba poder decir para alguna N que $N\Phi$ es verdad en un instante no sólo por ser verdad en algún momento aislado sino en un intervalo entero de tiempo. El ejemplo que da, tomado de Scott, es el ante-copretérito: "Juan se estaba retirando"; esta oración es verdad en I exactamente en el caso de que haya un conjunto de tiempos en los cuales "Juan se retira" es verdad y tal conjunto incluye un intervalo abierto del cual I es un miembro.

Conclusiones

Parece posible aprovechar las ventajas tanto de una semántica de instantes como de una de intervalos. Aunque esto puede significar también compartir algunos de los problemas, hemos visto que los intervalos son importantes incluso cuando la verdad es evaluada con relación a un instante, como en el tratamiento que Montague da a los gerundios. Además, ser verdad en un instante no impide que una proposición sea verdadera en un intervalo en el que otras proposiciones son también verdaderas. Es decir, el "tiempo del contexto" no tiene por qué ser sólo un instante; puede ser también el intervalo de tiempo completo. Con respecto al problema de Bennett con el que empezamos, el "ahora", el intervalo puede ser todo el tiempo en que el argumento es formulado. El rechazo de Bennett a las preferencias se basó en dar un estatus privilegiado a los instantes frente a los intervalos pero, como hemos visto, ninguno de los dos tipos de semántica está suficientemente libre de problemas como para ser un claro favorito.

UNAM

ABSTRACT

When is a proposition true? It is common to expect an answer of the form "at instant(s) x ". In section I) I present an example of the consequences that such instantaneous semantics in tense logic can have, and review some of the problems that have led to the proposal of using intervals, rather than instants, as the indices at which to evaluate propositions. In the section II) I present some of the problems with the intervals themselves, and in section III) I consider the possibilities of having the best of both worlds. Due to the still tentative character of interval semantics, I focus on the consideration of metatheoretical issues rather than on the technical points of the particular systems of interval semantics so far proposed.