

ONTOLOGÍA DEL CAMBIO*

ADRIAN DUFOUR

Trough an analysis of change based in the logical laws of Contradiction and of Excluded Middle, it's possible to demonstrate that the existence of the total state of the world at the present instant does not derive directly from the states of the world of any previous instant.

Un principio fundamental en las primeras tres vías tomistas para demostrar la existencia de Dios, es la imposibilidad de una serie infinita de causas subordinadas *en el presente*. Esto es así, porque de lo que se trata de dar razón no es del origen de un objeto (a través de las circunstancias que dieron lugar a su aparición) sino de su existencia actual. De ahí que una serie infinita de causas hacia el pasado no presentaría dificultades lógicas. En este ensayo, queremos mostrar cómo partiendo de ciertos principios y definiciones formulados por Wittgenstein en el *Tractatus Logico-Philosophicus* y por Russell es posible llegar a conclusiones similares.

En primer lugar estableceremos que, en un mismo instante, el cambio es imposible; entendiendo por instante aquello, sea lo que fuere, a lo que se refiere el principio de no contradicción cuando dice: "al mismo tiempo". En efecto, según este principio, una propiedad no puede pertenecerle y no pertenecerle a un mismo sujeto, en el mismo respecto, *al mismo tiempo*. De ahí que Russell formule este principio de la siguiente manera: "No hay proposición que sea a la vez verdadera y falsa"¹. Si un objeto no puede tener y no tener una misma propiedad a un mismo tiempo, está claro que es imposible que pase de no tenerla a tenerla o de tenerla a no tenerla en un mismo instante, lo cual implicaría una contradicción en el objeto. De ahí que todo cam-

* Debo gratitud a los Drs. Enrique Alarcón y Jaime Nubiola de la Universidad de Navarra, y al Dr. Antoine Suarez del *Center for Quantum Philosophy of Geneva*, por su lectura, correcciones y sugerencias de los distintos borradores de este trabajo.

¹ B. RUSSELL, *Significado y Verdad*, Ariel, Barcelona, 1983, 198.

bio, toda adquisición o pérdida de una propiedad por parte de un objeto, implique necesariamente al menos dos instantes. La multiplicidad de instantes es entonces, una condición necesaria para la posibilidad del cambio. Es claro que mientras absolutamente todas las propiedades de un objeto permanecen las mismas, no se ha producido ningún cambio en el objeto. Ahora bien, dado que la pertenencia o no pertenencia de una determinada propiedad a un objeto se expresa por medio de una misma proposición, afirmativa o negativa respectivamente, podemos decir que la siguiente caracterización del cambio que da Russell es correcta: "La diferencia, con respecto a la verdad o a la falsedad, entre una proposición concerniendo una entidad y el tiempo T, y una proposición concerniendo la misma entidad y el tiempo T', supuesto que estas proposiciones difieran sólo en el hecho de que T aparece en una donde T' aparece en la otra"². Es claro que si no hubiese variado el valor de verdad de tal proposición, eso significaría que no se habría producido ningún cambio con respecto al hecho representado por ella, y si ha variado, ello solo es posible si han intervenido por lo menos dos instantes (en este caso T y T') ya que de lo contrario la misma proposición sería verdadera y falsa al mismo tiempo. Llamamos "hecho" a la pertenencia de una determinada propiedad a un objeto.

El otro gran principio, el de tercero excluido, nos permitirá adquirir una nueva conclusión acerca del cambio: La validez de este principio supone o implica la discontinuidad lógica (no física) del cambio. En efecto, según este principio, todo atributo le pertenece o no le pertenece a un objeto cualquiera, no hay una tercera posibilidad. Russell formula este principio de la siguiente manera: "Toda proposición es verdadera o falsa"³. Esto significa que si todo cambio consiste en la pérdida o en la adquisición de una determinada propiedad por parte de un objeto, esta pérdida o adquisición es necesariamente discontinua; porque por más que dividamos el tiempo infinitamente, entre el estado en que el objeto posee tal propiedad y el estado en que

² A. N. PRIOR, *Past, Present, and Future*, Clarendon Press, Oxford, 1967, 3.

³ B. RUSSELL, *o.c.*, 198. Esta fórmula, dado que no refleja fielmente la fórmula tradicional (Toda propiedad o le pertenece, o no le pertenece a un objeto dado) presenta problemas de indecidibilidad cuando el sujeto de la oración no existe (como en el caso: "El rey de EE.UU. es calvo") pero que son accidentales para nuestro planteamiento.

carece de ella nunca vamos a encontrar, según este principio, un instante intermedio en el que no se dé una u otra de esas dos situaciones posibles, es decir, un instante intermedio en el que no se dé ni la una ni la otra de las dos alternativas permitidas por el principio. Expresado en términos de Russell, podemos decir que entre la situación en que una proposición es verdadera y la situación en que esa misma proposición es falsa es imposible encontrar un instante intermedio en el que la proposición no sea ni verdadera ni falsa, lo cual violaría el principio de tercero excluido. A su vez, también sabemos por principio de no contradicción, que tampoco vamos a encontrar un instante en que el objeto posea y carezca de la propiedad en cuestión. Todo esto nos permite afirmar que, aunque el tiempo (entendido como sucesión de instantes y no como medida del movimiento) sea continuo, el cambio es necesariamente discontinuo.

Ahora bien, decir que una proposición que era verdadera ya no lo es, es decir que el hecho representado por ella antes era real y ahora ya no lo es. Y viceversa, decir que una proposición que antes era falsa ahora es verdadera, es decir que el hecho representado por ella ha dejado de ser irreal para pasar ahora a ser real, es decir, a existir. De hecho, decimos que una proposición es falsa cuando el hecho representado por ella es inexistente, y verdadera cuando existe⁴. De ahí que la verdad sea la adecuación del pensamiento a lo real, es decir, a lo que existe.

Podemos encontrar la expresión de lo que venimos afirmando en una serie de proposiciones del *Tractatus Logico-Philosophicus* de Wittgenstein, cuyo contenido podemos resumir en las siguientes afirmaciones⁵: a) Toda proposición representa una situación o estado de cosas posible. Esto se ve en que podemos entender su sentido, es decir, la situación que representa, aún sin saber si es verdadera o falsa o incluso sabiendo que es falsa. b) Si el hecho posible representado por la proposición existe, la proposición es verdadera. c) Si el hecho posible

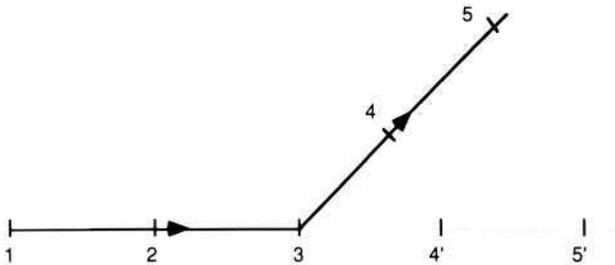
⁴ Cfr. B. RUSSELL, *o.c.*, 213, De hecho, dado que las conectivas extensionales y los cuantificadores representan operaciones lógicas por las que a partir de proposiciones atómicas se construyen proposiciones moleculares que son funciones veritativas de sus componentes atómicos, aquí nos estamos ocupando directamente sólo de la verdad o falsedad de proposiciones atómicas.

⁵ Cfr. WITTGENSTEIN, *Tractatus Logico-Philosophicus*, proposiciones: 2.201-222, 3-3.02, 4.021, 4.024, 4.031, 4.05-06, 4.25-26.

representado por la proposición es meramente posible, es decir, inexistente, la proposición es falsa. (Es difícil no ver en esta distinción entre la situación posible representada por la proposición y la existencia de tal situación que aparece reflejada en el valor "verdad" de la proposición, una analogía o un reflejo de la distinción establecida por Santo Tomás entre la esencia y la existencia de un objeto. Para Santo Tomás esta distinción se extiende no solo a la sustancia, sino también a todos los accidentes). d) El conjunto de todas las proposiciones ahora verdaderas, describe la totalidad de los hechos ahora existentes, es decir, el estado de cosas total del mundo en el instante presente⁶.

Si todo lo que venimos afirmando es correcto, podemos decir entonces, según nuestra caracterización anterior del cambio, que todo cambio no consiste en otra cosa que en la adquisición o pérdida de la existencia por parte de un hecho posible. Dicho de otro modo, decir que un objeto adquiere una propiedad, es decir que esa propiedad comienza a existir en él, y decir que pierde una propiedad, es decir que esa propiedad deja de existir en él; de ahí que todo cambio quede necesariamente reflejado en la variación del valor de verdad de alguna o varias de las proposiciones que describen tal objeto.

Con estos conceptos podemos analizar ahora, a modo de ejemplo, el siguiente proceso de cambio o conjunto de cambios sucesivos:



⁶ A. N. PRIOR, *o.c.*, *The Logic of Successive World States*, capítulo V. Para un cálculo lógico-modal con los conceptos de "the total present world-state" o de "instantaneous total states of the world".

Se trata de la trayectoria de una bola de billar que comienza su recorrido en línea recta en el punto 1 (en dirección de la flecha) pero que a mitad de camino (en el punto 3 del diagrama) es desviada de su dirección inicial por un golpe de taco.

Podemos decir que el cambio físico en que consiste el recorrido de su trayectoria por parte de la bola de billar queda reflejado en la variación sucesiva del valor de verdad de las distintas proposiciones que describen su posición a cada instante.

Ahora bien, si afirmamos con Wittgenstein que una proposición es verdadera cuando representa un hecho posible existente y falsa cuando el hecho posible representado por ella no existe, podemos decir que aquella variación de valores de verdad no hace más que reflejar la sucesiva adquisición y pérdida de la existencia por parte de los diferentes hechos o estados de cosas posibles que aquellas proposiciones representan.

Es en esta adquisición y pérdida sucesiva de la existencia por parte de los diferentes hechos o estados de cosas posibles representados por las distintas proposiciones que señalan su posición a cada instante, en lo que consiste el recorrido de su trayectoria por parte de la bola de billar.

Podemos ahora elegir cinco puntos de la trayectoria (1, 2, 3, 4 y 5). También podemos nombrar T1, T2, T3, T4 y T5 a los distintos instantes en los que la bola se encontrará en los puntos 1, 2, 3, 4 y 5 de su trayectoria respectivamente.

Podemos enunciar estas proposiciones como sigue:

proposición "a": "La bola está en el punto 1"

proposición "b": "La bola está en el punto 2"

proposición "c": "La bola recibe un golpe de taco en el punto 3"

proposición "d": "La bola está en el punto 4"

proposición "e": "La bola está en el punto 5"

Si admitimos que la bola de billar no puede estar en dos puntos diferentes a la vez, lo cual implicaría contradicción ya que en ese caso consideraríamos que se trata de dos bolas de billar diferentes⁷, es claro que cuando una de estas cinco proposiciones es verdadera, las demás son necesariamente falsas.

⁷ Cfr. WITTGENSTEIN, *o.c.*, proposición 6.3751.

Así, en T1 la proposición “a” es verdadera y todas las demás, en consecuencia, falsas. Esto significa, según nuestro análisis anterior, que solo el hecho representado por la proposición “a” existe, siendo los hechos posibles representados por las demás proposiciones, inexistentes. En T2 es “b” la proposición verdadera, siendo todas las demás, incluida la proposición “a” puesto que el hecho representado por ella ha perdido la existencia, falsas. En T3 es el hecho representado por la proposición “c” el que existe, y por ello “c” verdadera, siendo todas las demás proposiciones falsas por carecer los hechos representados por ellas de existencia en ese instante. Por las mismas razones es en T4 “d” la única proposición verdadera, y en T5 la proposición “e”.

Ahora bien, normalmente diríamos que en T5 la bola está en el punto 5 (y no en 5'), es decir, que la proposición “e” es verdadera, porque la bola recibió un golpe de taco en el punto 3. Sin embargo, en T5, la única proposición verdadera es la proposición “e”, siendo todas las demás, incluida la proposición “c” que dice: “La bola de billar recibe un golpe de taco en el punto 3”, falsas. Esto significa que los hechos representados por ellas son, en T5, inexistentes. Si esto es así, *no vemos cómo un hecho inexistente en T5 (el representado por la proposición “c”) pueda estar dando en T5 la existencia al hecho posible representado por la proposición “e”*.

Si generalizamos esta conclusión, podemos decir que la realidad actual de ningún conjunto de hechos o estados de cosas actualmente existentes puede quedar explicada por ningún otro conjunto de hechos anteriores en el tiempo, y que por lo mismo son ahora inexistentes. Esto nos lleva a que ningún estado de cosas total del mundo en un momento dado, puede deber su existencia a ningún otro estado de cosas total del mundo anterior al mismo, ni, por lo tanto, quedar suficientemente explicado por él.

No creemos que se pueda plantear aquí seriamente la objeción de que los hechos pasados dieron, en su momento, la realidad a los hechos actuales, ya que en ese caso, lo que hay que explicar es porqué estos la *conservan* en el instante presente. Creemos que las respuestas posibles son solo tres: o que los mismos hechos presentes conservan su realidad por su propia fuerza (lo cual constituiría un círculo vicioso ya que el ejercicio de cualquier fuerza supone la existencia del sujeto

que la ejerce), o que "nada" les confiere su realidad actual (lo cual parece absurdo porque de "nada" no se puede predicar acción alguna), o que hay una "Causa Eterna" o atemporal que por lo mismo se puede considerar "simultánea" con todos los hechos, sean estos pasados, presentes o futuros, que conserva o confiere realidad a los hechos presentes⁸.

A su vez, dado que un estado de cosas total del mundo queda completamente descrito por la totalidad de proposiciones verdaderas en el momento en que es real, es claro que un estado de cosas total del mundo se diferencia de otro simplemente en que al menos una proposición verdadera en uno es falsa en el otro. De ahí que sea posible aplicar a ellos nuestras conclusiones anteriores acerca del cambio y afirmar, en consecuencia, que, por principio de no contradicción, dado que una proposición no puede ser verdadera y falsa a la vez, dos estados de cosas totales del mundo diferentes no pueden pertenecer al mismo instante; y que, por principio de tercero excluido, por las mismas razones que dábamos antes, el paso de uno a otro es discontinuo.

Creemos que la principal objeción a nuestra tesis de la independencia mutua en cuanto a la existencia, entre los distintos estados de cosas totales del mundo que se suceden en el tiempo, estaría dada por el hecho de que en realidad podemos predecir qué proposiciones serán verdaderas a partir del conocimiento de cuáles son verdaderas ahora. Ahora bien, esto es posible sólo gracias al conocimiento de las leyes naturales o regularidades de la naturaleza. Sin embargo, nosotros no negamos la realidad de estas regularidades, sino que, con Wittgenstein, las consideramos como simples regularidades. No serían otra cosa que el orden según el cual la "Causa atemporal" que mencionábamos más arriba da la existencia a unos hechos determinados después de a otros.

En efecto, toda regularidad o ley de la naturaleza que relacione hechos *pertenecientes a instantes diferentes* es contingente, y por lo

⁸ En este punto, siguiendo a Leibniz en el párrafo 7 de su *Teodicea*, podríamos agregar que esta Causa Eterna debe ser Inteligente, dado que relacionarse con puros posibles (para darles la existencia) sólo es posible, dada su naturaleza inteligible, en el seno de una inteligencia que los considera; y también dotada de Voluntad, dado que determinarse a dar la existencia a sólo algunos de los infinitos posibles no es más que un acto de elección.

tanto, lejos de explicar los hechos que relaciona, necesita ella misma ser explicada. Decimos que esta clase de leyes es contingente puesto que su negación no puede implicar una contradicción, dado que, según el mismo enunciado del principio de no contradicción, ésta sólo puede darse entre hechos que *pertenezcan al mismo instante*. En consecuencia, con respecto a este tipo de leyes, que al estado de cosas total del mundo en un instante dado, “a”, le haya seguido el estado de cosas “b”, es algo cuya negación no puede implicar contradicción; y sigue siendo posible entonces, que fuese seguido por otro estado, digamos “c”, en vez de “b”, o por ningún otro. Desde este punto de vista nos volvemos a encontrar con la “Causa Necesaria”, porque dado que nada queda explicado por una cosa que a su vez necesita ser explicada, tampoco una regularidad contingente queda definitivamente explicada por otra o varias regularidades más generales que a su vez sean contingentes. En este caso siempre va a quedar por explicar: a) por qué hay regularidad (pudiendo no haberla), y b) por qué la regularidad que hay es tal y no otra. Aquí nos encontramos también con el *Tractatus Logico-Philosophicus* de Wittgenstein:

6.37 “No existe la obligación de que una cosa deba acontecer porque otra haya acontecido. Hay solo una necesidad lógica.”

6.371 “Toda la moderna concepción del mundo se funda en la ilusión de que las llamadas leyes naturales sean la explicación de los fenómenos naturales.”

Por otra parte, sin que se deduzca de lo que venimos afirmando, ya que nuestro análisis es estrictamente lógico o, mejor dicho, basado en la lógica (onto-lógico), y no empírico, creemos que nuestra tesis acerca de la independencia mutua en cuanto a la existencia, de los diferentes estados de cosas totales del mundo que se suceden en el tiempo, aparece confirmada tanto por los descubrimientos de la ya clásica teoría cuántica como por el más moderno teorema de Bell. Sus consecuencias filosófico-teológicas han sido estudiadas, entre otros, por Robert J. Russell en su ponencia “Quantum Physics in Philosophical and Theological Perspective” realizada en 1986 durante la semana de estudio “Physics, Philosophy and Theology: A common

Quest for Understanding”⁹, en Castel Gandolfo; y por Antoine Suarez en su artículo “Gott, der Mensch und die Quantentheorie. Gibt es un-beobachtbare Ursachen?”¹⁰, escrito en 1988 con motivo de la jornada “Gott, der Mensch und die Quantentheorie” organizada por el Engadiner Kollegium en St. Moritz (Suiza).

A la teoría cuántica le debemos el principio de indeterminación, y al teorema de Bell el concepto de causalidad no-local. Según el principio de indeterminación, a pesar de que para grupos de partículas podemos predecir, partiendo de leyes probabilísticas, el estado futuro de un sistema físico a partir del conocimiento de su estado actual, la predicción resulta imposible para el caso de las partículas del conjunto tomadas individualmente. Esta imposibilidad sería constitutiva de la realidad y no producto de una falta de conocimiento de variables ocultas. Esto muestra claramente que la situación de cada partícula en un tiempo futuro no queda explicada por su situación actual. Quedando manifiesto a su vez, que la regularidad probabilística que gobierna el comportamiento de un conjunto de partículas no depende de los elementos del conjunto (las partículas), sino que tiene un origen exterior. “Las leyes aplicables a los sistemas cuánticos -dice Robert J. Russell-, tales como estadística cuántica, son más que meras generalizaciones de leyes que gobernarían sus partes componentes. De este modo la estadística cuántica sugiere para los sistemas cuánticos un carácter holístico sorprendentemente diferente de los sistemas clásicos”¹¹.

Ahondando en esta última línea, el teorema de Bell demuestra que en determinadas circunstancias, partículas que por su posición espacio-temporal no podrían ejercer influencia una sobre la otra, ni recibir (o haber recibido) ambas la influencia de una tercera causa, están sin embargo finamente correlacionadas. Expresado en términos de Antoine Suarez: “Todo parece suceder como si el espacio tridimensional fuese la pantalla de una televisión: las causas responsables de los dibujos no se encuentran en la pantalla, sino que actúan sobre ella

⁹ Bajo este título aparecen publicados la totalidad de los trabajos presentados durante la semana de estudio, editados por Robert J. RUSSELL, William R. STOEGER, S.J., y George V. COYNE, S.J., Vatican City State, Vatican Observatory, 1988.

¹⁰ Publicado en forma de separata por Eugen KULL, M&T Edition Glauben Aktuell, Chur, 1988.

¹¹ Robert J. RUSSELL, *o.c.*, 345.

desde afuera. Los modelos matemáticos de la teoría cuántica se parecen a las ideas platónicas, pero que actúan a la manera de causas aristotélicas”¹² (sobre los objetos espacio-temporales).

Adrián Dufour
Rue des Alpes, 34
1700 Fribourg (Suiza)



¹² Antoine SUAREZ, *o.c.*, 372.