

**HERRAMIENTAS PARA UNA TOPOGRAFÍA  
DE ESTADOS DE COSAS.  
(PRIMERA PARTE: EL TIEMPO)\***

**ELEMENTS FOR A TOPOGRAPHY  
OF STATES OF AFFAIRS.  
(FIRST PART: TIME)**

Hernán Miguel\*\*

**Resumen**

Presentamos una descripción del mundo en términos de estados de cosas y sus cambios, cambios que, a su vez, pueden entenderse como estados de cosas dinámicos. Para el análisis serán útiles las nociones de continuidad y variación de propiedades en el tiempo, tasa de cambio y otras características medibles. Aun así los hablantes elegirán tipificar los cambios como cambios o como estados de cosas, lo cual tiene consecuencias diferentes al evaluar sus roles causales. Mostramos así la arbitrariedad disponible a la vez que explicitamos las características de la realidad sensible que no son pasibles del manejo arbitrario del hablante, más allá del marco teórico vigente. Solo abordamos cambios en el tiempo y no en la coordenada espacial, por limitaciones de espacio.

*Palabras clave:* eventos, estados de cosas, roles causales, causación

**Abstract**

We present a description of the world in terms of states of affairs and its changes, changes which, on their own, can be understood as dynamic states of affairs. Notions like continuity, variation of properties through time, rate of change and other measurable magnitudes will be relevant for the analysis. Anyway, the speakers can choose to typify changes as changes or as a new kind of state of affair, a dynamic one, and this decision will bring out different con-

\* Este trabajo intenta completar el análisis presentado en otros dos trabajos centrados en sendas topografías del espacio y las omisiones, incluyendo los objetos por omisión (Miguel 2005, 2006a, 2006b). Las ideas principales fueron discutidas en sus inicios con quien fuera mi maestro, Eduardo Flichman. Este trabajo está dedicado a su memoria.

\*\* Ciclo Básico Común, Universidad de Buenos Aires / SADAf. ciencias@retina.ar

sequences in the causal roles to be ascribed to those changes. Thus we show both those features of reality that are available and those that are not available for arbitrary control by the speaker, beyond the current theoretical framework. Due to word limit, we are concerned only with the temporal analysis, leaving aside the spatial one.

*Key words:* states of affairs, causal roles, causation

*Recibido:* 02.X.2014 *Aceptado:* 12.XII.2014

## Los estados de cosas y sus cambios

La distinción entre estados de cosas por un lado, y *eventos*, por el otro ya es habitual en la literatura sobre la constitución del mundo, el realismo científico y la causación, y en muchos casos se aprovecha para dividir los terrenos de aplicación pretendidos para las teorías de la causación que se desarrollan<sup>1</sup>.

En esta sección daremos una caracterización no técnica de los estados de cosas y de los eventos, y dejaremos para más adelante las diferentes teorías acerca de qué son los estados de cosas y los eventos. Esta postergación de los aspectos técnicos tiene como objetivo que la caracterización sirva a las diversas teorías que intentan analizarlas. De otro modo entenderíamos por estado de cosas o por evento aquello que cierta teoría ha caracterizado y que por tanto ya es una redefinición (en términos de dicha teoría) de aquello que queríamos analizar. Si hiciéramos esto, no podríamos luego analizar en qué medida una teoría es más o menos exitosa en la elucidación (de la noción asociada) y el análisis (de sus características empíricas u ontológicas).

Sin embargo, no tendremos más remedio que caracterizar los estados de cosas y sus cambios de alguna manera y por lo tanto se incurrirá en cierto grado de teorización (el menor posible).

Los estados de cosas se suelen asociar con características que perduran en el tiempo. Por ejemplo son estados de cosas que el agua de mar sea salada, que la Luna tenga cráteres, que Júpiter sea el más masivo de los planetas, etc.

<sup>1</sup> Así David Lewis (1973 y 1986) se dedica solamente a la causación entre eventos que han ocurrido, mientras que Phil Dowe (2000, 2001 y 2009) intenta dar cuenta tanto de la causación entre eventos como entre estados de cosas, e incluso su análisis se extiende a los casos en que se relacionan un ejemplar de cada clase. Véase Miguel y Paruelo 2007 para un análisis de los problemas al tratar de modo equivalente eventos y estados de cosas.

En cambio, los eventos se asocian con situaciones que tienen lugar en un lapso relativamente corto. Son ejemplos de eventos el amanecer<sup>2</sup>, el atardecer, el prenderse un fósforo, el agotarse la gasolina de un automóvil, una explosión de supernova, un eclipse, la caída de un meteorito, etc.

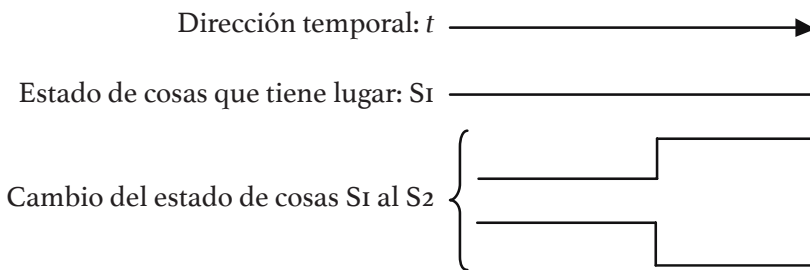
Sin embargo, pareciera que hemos jugado a descubrir los estados de cosas y los eventos solamente en referencia a la dimensión temporal. Esto es que asociamos los estados de cosas con las situaciones que perduran en el tiempo, y los eventos como aquellas situaciones que están más limitadas en el tiempo. Es cierto que tal como las hemos tipificado hasta aquí, las nociones de estados de cosas y eventos sufren además de una terrible imprecisión. Cosa que intentaremos remediar, pero que no es el punto de interés por ahora.

Notemos que los eventos parecen estar asociados de algún modo con los cambios de los estados de cosas. Así “el prenderse un fósforo” es el cambio de estar apagado a estar prendido, dos estados de cosas diferentes en el tiempo.

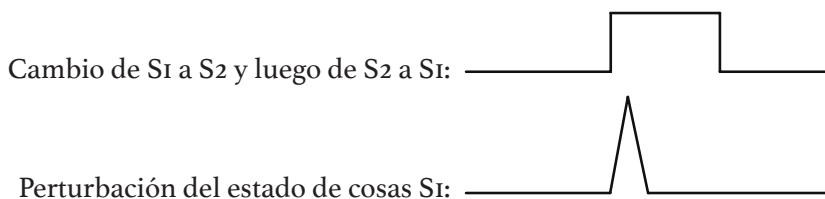
Por otra parte un evento podría estar asociado a una situación que modifica el estado de cosas pero durante un lapso breve, por ejemplo “sonar el timbre.” Es cierto que el evento “sonar el timbre” son dos cambios en los estados de cosas: hay un paso de “no sonar el timbre” a “sonar el timbre” y luego una vuelta a “no sonar el timbre”. Pero no creemos que hubo dos eventos sino uno: “el sonar del timbre”.

Podríamos entonces sugerir los siguientes gráficos para estados de cosas y eventos teniendo en cuenta que el tiempo transcurre como indica la flecha:

### Estados de cosas y sus cambios en el tiempo



<sup>2</sup> Estrictamente hablando, el evento es el amanecer de un día en particular, y lo mismo para varios de los ejemplos en que el evento mencionado es estrictamente una clase de eventos.



Estos gráficos podrían comprenderse de la siguiente manera. Supongamos que los estados de cosas y sus cambios ya han ocurrido todo a lo largo de la historia del universo y que de algún modo hemos podido registrarlos de manera omnisciente. Pues entonces estos gráficos no son otra cosa que la información histórica de cuánto tiempo se mantuvo S<sub>1</sub>, cómo cambió, qué estado de cosas le sucedió, o finalmente si fue perturbado sin llegar a ser abandonado o remplazado por otro estado de cosas perdurable.

Otra manera de comprender esta misma situación es que imaginemos el tiempo desplegado todo a lo largo de la historia del universo y que podamos recorrerlo observando los estados de cosas para cada instante logrando las mismas gráficas pero ahora recorriendo el tiempo desde sus orígenes (o el remoto pasado infinito) hasta sus confines (o hasta el futuro sin final).

### Persistencia, cambio gradual y cambio abrupto: tasa de cambio

Hemos asociado los estados de cosas durante algún período de tiempo como una persistencia de ciertas propiedades instanciadas en ciertos particulares o agregados de particulares. De esta manera dejamos a un lado la intuición en la que pudiera entenderse que los estados de cosas son fotografías instantáneas de la realidad. Esta última intuición no debería descartarse por completo, sino que podríamos postergarla en dirección hacia donde nos lleva la rama de los estados de cosas como persistencia, y al final del recorrido volver a considerar la intuición de estado de cosas como descripción instantánea de cierto recorte de la realidad.

La persistencia implica que no hay cambios, y viceversa. Por lo tanto *cambio* y *persistencia* aparecen como contradictorios.

Pero hay una manera de conceptualizar los cambios y la persistencia bajo una misma noción, desde un nivel superior de descripción, que incluya la información para decidir si algo es un cambio o es una persistencia. Esa noción es la de *tasa de cambio*.

Esta noción será útil en otro aspecto más. Además de informarnos si alguna propiedad persiste o cambia, nos podrá informar, en caso de que cambie, de la medida en que está cambiando.

Es decir que la *tasa de cambio* tiene información acerca del grado o magnitud del cambio incluso para cuando el grado de cambio es *nulo*, caso que implica persistencia. Así la persistencia es un caso particular de *tasa de cambio*, a saber, *tasa de cambio nula*.

Tomemos entonces la noción de *tasa de cambio* en el tiempo. Si una propiedad cambia en el tiempo y si tiene sentido graduar la magnitud de ese cambio (más adelante nos dedicaremos a los casos en que esta medida no tiene sentido), podremos ‘medir’ cuánto ha cambiado en ese período y así calcular la tasa de cambio como el cociente entre el cambio que se ha producido y el tiempo que ha tomado ese cambio:

$$\begin{array}{l} \text{Tasa de cambio de la propiedad } P \\ \text{en el lapso:} \end{array} \quad \frac{P_f - P_0}{t_f - t_0} = \frac{\Delta P}{\Delta t}$$

Esta expresión indica la proporción que hay entre cuánto cambió la propiedad (como una diferencia en la propiedad entre su estado final y su estado inicial) y el tiempo que tomó ese cambio (lo que transcurrió desde el instante inicial hasta el final).

Si la propiedad en cuestión está asociada a una función continua que a cada instante asigna un valor a esa propiedad, entonces la tasa de cambio puede calcularse como la derivada de la propiedad respecto del tiempo y tendrá sentido decir cuál es la tasa de cambio en determinado instante, como el límite al que tiende la tasa de cambio de un lapso a medida que ese lapso se hace infinitamente pequeño:

$$\begin{array}{l} \text{Tasa de cambio de la propiedad } P \\ \text{para cierto instante:} \end{array} \quad \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{dP}{dt} = \dot{P}$$

Tal como anticipamos, queda claro que en ocasiones podamos medir una diferencia en la propiedad  $P$ , pero en otros casos quizás no se pueda matematizar esta propiedad de manera que podamos hablar de la medida del cambio. Veamos cómo lidiar con esta dificultad.

Para comenzar veamos un ejemplo de propiedad matematizable para la que tiene sentido la diferencia. Tomemos como propiedad el *pe-*

*riodo de rotación terrestre*. Si por algún motivo la duración del día cambiara<sup>3</sup>, podríamos medir la diferencia, medir el tiempo que tomó el que se produjera esa diferencia y finalmente encontrar la tasa de cambio. En términos de Armstrong<sup>4</sup>, estaríamos midiendo la diferencia entre dos *determinados* (en nuestro ejemplo la duración inicial y la duración final) de un mismo *determinable* (duración de un giro completo). Con esta nomenclatura podemos sostener que la propiedad ha cambiado, ya que la propiedad es un *determinado* (tener un determinado período de rotación) de cierto *determinable* (tener período de rotación), y medir en qué medida ha cambiado ya que para este caso los distintos *determinados* pueden ordenarse en una escala, al menos, de *intervalos*<sup>5</sup>.

Tomemos ahora una propiedad que no pueda medirse en escala de intervalos o de proporciones, sino que pueda medirse en escala *ordinal*. Todavía podríamos medir la tasa de cambio del paso de  $P_1$  a  $P_2$ , y la tasa de cambio del paso de  $P_2$  a  $P_3$ , (por ejemplo, habiendo asignado valores a la propiedad P de modo que  $P_1$ ,  $P_2$  y  $P_3$ , ‘valen’ 1, 2 y 3 respectivamente). En esa medida sabremos por ejemplo si la tasa de cambio fue nula o no (es decir que la tasa de cambio todavía reúne la información de si hubo cambio o persistencia). Pero supongamos, para simplificar, que ambos cambios ocurrieron en una unidad de tiempo ( $\Delta t = 1$ ), entonces para el

3 De hecho se cree que en el período devónico los días eran más cortos y el año contenía 400 días. Los efectos de marea entre la Luna y la Tierra han tenido dos consecuencias: una la de que la Luna siempre le muestre (salvo un pequeño movimiento oscilante) la misma cara a la Tierra, y otra, que la Tierra disminuye la velocidad de rotación. Véase Clancy, E. P., *Las mareas*. EUDEBA.

4 David Malet Armstrong (1988) lo ejemplifica con los distintos matices de rojo como determinados de un mismo determinable que es el color rojo (pág. 212). También véase Armstrong (1997:48-51).

5 Para obtener la tasa de cambio no basta que los valores de las variables puedan ordenarse ya que necesitamos obtener una *medida de la diferencia*. Por ejemplo, podríamos medir la intensidad del viento en un día tormentoso y ver que efectivamente la intensidad ha aumentado. Pero ahora supongamos que estamos midiendo en la escala Beaufort. En esta escala la intensidad del viento se mide con respecto a los efectos que tiene sobre las olas o sobre la tierra. Así una “brisa fuerte” logra mover las ramas grandes de los árboles y produce silbidos en los cables aéreos. Del mismo modo la escala Mercali para medir la intensidad de un movimiento sísmico va de 1 a 12 con definiciones como las siguientes. El sismo es de intensidad 3 si los autos estacionados se bambolean levemente; es de intensidad 5 si algunos platos y ventanas se rompen; es de intensidad 7 si algunas chimeneas se rompen; de intensidad 10 si las vías del tren se doblan. Como puede apreciarse es una escala ordinal. Más adelante Richter elaboró una escala en base a la energía del sismo que permite más comparaciones que la de *mayor* o *menor*. De este modo, a menos que la variable se mida en escala de intervalos o de proporciones no hay manera de establecer una medida de la diferencia. (Una revisión del problema de las escalas puede encontrarse en Miguel, 1999).

paso de  $P_1$  a  $P_2$  la tasa de cambio da como resultado una unidad (ya que  $\Delta P = 1$ ) y para el paso de  $P_2$  a  $P_3$ , también da como resultado una unidad. Pero esta coincidencia no indica que el cambio ha sido de la misma magnitud ya que la asignación de valores en una escala ordinal no permite comparar las diferencias en la escala. Sabríamos que hay una tasa de cambio nula o no nula y en eso consistiría la información que nos provee la tasa de cambio. Si los tiempos que tomaron los diferentes cambios no son iguales, entonces también la tasa de cambio proveerá información acerca de la velocidad con la que se llevó a cabo ese cambio. Dado que en caso de cambio el numerador de la tasa de cambio valdrá una unidad, y el denominador estará dado por el tiempo que tardó en producirse ese cambio, entonces el cociente provee la información de cuán rápido fue el cambio.

Finalmente tomemos el caso en el que la propiedad no pueda medirse más que en una escala *nominal*, esto es que asignamos un rótulo (no numérico y sin orden) como valor de la variable asociada a la propiedad. En este caso podremos detectar si la tasa de cambio es nula o no lo es asignando valores numéricos diferentes a los diferentes estados del sistema, aun cuando esos números no indiquen un orden. Por ejemplo, supongamos que se produce una mutación<sup>6</sup> en un cierto nucleótido (que ocupa cierto lugar en una de las hebras del ADN de una célula). Es decir que al formarse la réplica de esa hebra no aparece allí la base nitrogenada que había en el original. Supongamos que había una *adenina* y en la réplica aparece una *timina*<sup>7</sup> pues entonces el que el nucleótido en cuestión contenga allí una adenina y en su copia (que supuestamente habría sido su réplica) aparezca una timina puede entenderse como si el nucleótido hubiera cambiado la propiedad asociada a *qué base nitrogenada está en él*. Se podría objetar que *cuál es la base nitrogenada que constituye al nucleótido* no es una variable asociada a una propiedad que se pueda predicar del nucleótido ya que es parte de él. Pero podríamos entender

6 En general se tipifican las mutaciones por su expresividad o sus efectos somáticos, de modo que supongamos que un cambio en ese nucleótido en particular altera la estructura primaria de la proteína para la que codifica ese tramo de ADN y que entonces aparece un aminoácido diferente del habitual en esa proteína y que ese cambio de aminoácido ocurrió en la parte activa de la estructura terciaria de la proteína. Así, el solo cambio de un nucleótido puede dar resultados visibles al nivel funcional. (para una clasificación de mutaciones véase Winchester (1980) p. 143.

7 Véase Curtis y Barnes (1994) p. 105, 328 y 338. Allí se describe cómo este solo cambio de nucleótido da como consecuencia el cambio de uno solo de los aminoácidos de la hemoglobina produciendo la anemia falciforme. Linus Pauling había sospechado que tal afección provendría de diferencias en la composición de la proteína.

en este contexto que ese nucleótido es el número  $k$  de los  $n$  nucleótidos que constituyen el gen (alelo) que codifica la información para la síntesis de la proteína en cuestión<sup>8</sup>. De esta manera el particular es determinado nucleótido del tramo que conforma el gen, y tomando al nucleótido como un determinado eslabón de la cadena, entonces sí tiene sentido que prediquemos de él que tiene o no la propiedad de contener una determinada base nitrogenada.

Si esto no fuera aceptado, entonces se deja al lector la tarea de reformular lo que sigue para un caso en que acepte que la propiedad que cambia no es constitutiva del particular en cuestión. Esto es, que para cualquier caso se podría objetar que si cierto particular cambia una de sus propiedades, entonces ya no es el mismo particular. Este planteo mina de entrada la posibilidad de cambio de propiedades. Sencillamente no hay cambio de propiedades, pero el precio es enorme ya que los particulares dejan de existir para dar lugar a otros, y por lo tanto no se ahorra nada (sino que se agrava la situación) negándose a que un particular pueda tener propiedades que cambien<sup>9</sup>.

Si en cambio aceptamos la estrategia sugerida anteriormente, podemos pasar entonces a analizar la tasa de cambio para esta propiedad identificada como *cuál base está en el nucleótido*.

Supongamos que para cada una de las cuatro bases (citocina, guanina, adenina o timina para los nucleótidos del ADN) que pueden ocupar ese lugar<sup>10</sup> en el nucleótido asignamos los valores 1, 2, 3 y 4 (respectivamente) a la variable. Entonces cuando el nucleótido en cuestión tiene una adenina (en su conformación original) la propiedad para ese nucleótido (el peldaño  $k$  de la serie de  $n$ ) es:  $P_k = 3$ , y cuando obtenemos la copia en la que ha ocurrido un error, el mismo nucleótido tiene la propiedad  $P_k = 4$ .

Desde el comienzo había quedado claro que la propiedad había cambiado en el momento de la copia. Pero ahora vemos que se puede estipular que la medida de ese cambio es de una unidad, aunque no

8 La hemoglobina, en el ejemplo citado en la nota anterior.

9 Para un análisis de este problema y de las propiedades definitorias desde un punto de vista no esencialista, véase Miguel y Vicari 2008.

10 El nucleótido está formado por tres subunidades: un grupo fosfato, un azúcar y una base nitrogenada. Nos estamos preguntando ahora sobre cuál base nitrogenada ocupa ese tercer lugar. Dado que el nucleótido ahora es un peldaño de la cadena, tienen entre sus propiedades cuál de las bases está conectada con su azúcar (desoxiribosa), que a su vez está conectada con el radical fosfato. Es decir que podríamos también preguntarnos sobre la variación de la propiedad *azúcar asociada* (que toma los valores *desoxiribosa* para el ADN, y *ribosa* para el ARN).



tiene ningún sentido numérico esa unidad. Podemos dar un paso más y convenir que  $\Delta P = 0$  si la propiedad no cambia y que  $\Delta P = 1$  en caso de que cambie. Con eso nos aseguramos que no parezca mayor el cambio entre adenina y timina que entre adenina y citocina<sup>11</sup>.

Con esta sencilla función que va del conjunto de pares de bases nitrogenadas (en donde el primer componente del par es la base nitrogenada original y el segundo componente del par es la base nitrogenada en el mismo nucleótido pero en la copia) en el conjunto  $\{0, 1\}$  se logra conservar la noción de tasa de cambio. Esta vez, como en el caso de las variables ordinales, también la tasa de cambio proveerá información de dos tipos: acerca de si hubo o no hubo cambio al resultar no nula o nula, respectivamente, y acerca del tiempo que llevó ese cambio. Esto es, como vimos, gracias a que en caso de que haya un cambio, el numerador de la tasa de cambio valdrá siempre una unidad, pero la tasa proviene de dividir esa unidad por el tiempo que tardó en producirse ese cambio. De ese modo tenemos información de si hubo o no un cambio y a qué velocidad se produjo.

Armstrong sostiene que podría haber casos en los que se pierda una propiedad y no se gane ninguna a cambio<sup>12</sup>. Allí propone el caso de algo coloreado que se vuelva transparente. Podríamos argumentar que el que algo sea coloreado tiene que ver con un determinado valor de reflectividad para cada banda del espectro de iluminación, y que si se torna transparente la reflectividad es cero, y con este argumento no hay desaparición de una propiedad sino nuevamente un cambio en los determinados de un mismo determinable.

Pero igualmente necesitamos prever el caso del desvanecimiento de incluso un determinable, por lo cual aceptaremos la intuición de Armstrong.

Si así fuera todavía podremos sostener que la tasa de cambio tiene sentido apelando a un recurso parecido al que aplicamos al caso más drástico de cambio en escala nominal. De esa manera el cambio de coloreado a transparente tendría una unidad en el numerador, y al dividirla por el tiempo que le tomó a ese objeto tornarse transparente, obtendríamos la tasa de cambio sin dificultades. Vemos entonces que la tasa de cambio

11 Este es un tema mucho más complejo en el sentido de que un error de copia entre adenina y timina podría evaluarse si es mayor o menor cambio que uno de adenina por citocina teniendo en cuenta que no son igualmente probables. Pero no hace falta esta profundización para los fines perseguidos aquí.

12 *Idem.*

de las propiedades es una noción no solamente fructífera sino que evita algunas de las preocupaciones que surgen al no encontrar un concepto de abstracción y complejidad superior al de las propiedades instanciadas.

### Tasa de cambio, estados de cosas y eventos

Con la noción de tasa de cambio podemos ahora redefinir los estados de cosas y los eventos. Recordemos que la tasa de cambio mide la proporción en la que varían las propiedades instanciadas en particulares o agregados de particulares. Entonces podríamos redefinir estados de cosas y eventos de la siguiente manera (aunque esta clasificación será revisada inmediatamente):

- *estados de cosas*: situación de instanciación en la que la tasa de cambio es nula o muy pequeña. (Ej. La Tierra tiene un período de rotación de 24 hs.)
- *eventos*: situación de instanciación en la que la tasa de cambio no es nula. (Ej: La marea está creciendo.)

Pero las pretensiones de partición<sup>13</sup> que parece tener esta clasificación están lejos de alcanzarse. Existe la noción de que ciertos cambios graduales parecen permanentes en el sentido de que no constituirían un evento sino un estado de cosas, pero en donde las propiedades tienen una evolución en el tiempo. Tal es el caso de la deriva continental que tildaríamos de estado de cosas y no de evento ya que las propiedades van cambiando en el tiempo, pero su cambio parece haberse establecido como un estado de cambio gradual de tasa constante.

Estos estados de cosas que en realidad son cambios en el tiempo merecen un *status* nuevo ya que en la tipificación anterior quedarían como eventos en virtud del cambio de las propiedades. Podríamos llamarlos “estados de cosas dinámicos.” Pero dentro de estos habría que distinguir entre aquellos para los cuales la tasa de cambio es constante de aquellos para los que no. Los primeros pueden entenderse como estados de cosas dinámicos que han alcanzado su estado de régimen mientras que los segundos (los estados de cosas dinámicos que no tienen una tasa constante, es decir que su tasa de cambio es variable de modo que la *tasa de cambio de la tasa de cambio* no es nula) podemos entenderlos como estados de cosas dinámicos que no están en estado de régimen:

13 División exhaustiva del universo en clases que tienen intersección vacía.

- *estado de cosas dinámico en régimen*: tasa de cambio no nula constante y por lo tanto su propia tasa de cambio (es decir la tasa de cambio de la tasa de cambio) es nula o muy pequeña (ej.: deriva continental, disminución del período de rotación terrestre, etc.)
- *estado de cosas dinámico no en régimen*: tasa de cambio no nula no constante, y por lo tanto su tasa de cambio no es nula (ej.: el producirse una inundación, el estar subiendo la marea, etc.)

Pero también dentro de esta última categoría cabe preguntarse si la tasa de cambio de la tasa de cambio está cambiando o es constante. Esto es sí, aunque la velocidad del cambio no sea constate, la proporción con la que cambia esa velocidad es o no constante. Así llegamos a que entre los estados de cosas dinámicos no en régimen, podemos distinguir aquellos de variación constante de la velocidad de cambio (o sea, de aceleración constante) de aquellos en que la variación no es constante<sup>14</sup>.

- estado de cosas dinámico no en régimen
- *uniformemente variado*
- *variado* (sin que la variación sea constante)

Cabe señalar, para mantener el espíritu clasificatorio que se sigue en esta sección, que este último tipo de estado de cosas (uno en el que hay cambio cuya velocidad no es constante y su aceleración tampoco) puede a su vez subdividirse en aquellos para los cuales el cambio en la velocidad obedece a alguna ley o regularidad que permite predecir o retrodecir la variación para unos instantes (o períodos) a partir de la variación en otros instantes (o períodos). Los primeros pueden llamarse “*legalmente variado*” y los segundos “*no legalmente variados*”. Esta última división mostraría que hay cambios cuya variación en la velocidad puede no enmarcarse en ninguna regularidad y que por lo tanto no puede ser entendido como un proceso que obedece a leyes naturales o previsible por medio de algún conjunto de regularidades<sup>15</sup>.

14 Para facilitar la nomenclatura, utilizaremos la que habitualmente se emplea en cinemática para distinguir los movimientos en los que la variación de la velocidad (aceleración) es constante de aquellos en los que no lo es.

15 Con esta disyunción tenemos en cuenta la posibilidad de que para inferir la variación de la velocidad tengamos que utilizar una conjunción de regularidades. Esto es que la última categoría es aquella que corresponde a una variación no regular ni cubierta por un conjunto complejo de regularidades, entendidas estas como necesidades nomológicas o conjunción contingente de acontecimientos.

Ahora bien, alguien todavía podría intentar pensar a este último tipo de cambio como un estado de cosas, v. g. *el estado de cosas por el cual la variación en la velocidad del cambio no se ajusta a ningún conjunto de regularidades*, y es por eso que lo incluimos como una categoría de estado de cosas aun a pesar de la noción abstracta a la que estamos comprometiéndonos al hablar así de *la manera en que cambian los cambios*.

Llegados a este punto podemos ver que al intentar asociar la noción de *estado de cosas* a la *no variación de las propiedades* instanciadas en cierto particular o agregado de particulares, nos encontramos con que a veces las propiedades están cambiando, pero igualmente hablamos de estado de cosas. Esta vez hablamos de estados de cosas dinámicos, ya sea que estén en régimen o que no lo estén. Es así como podemos decir que hay un estado de cosas que es *el alejamiento de los continentes, la expansión del universo o que se está produciendo una inundación*.

En otras ocasiones queremos referirnos a los cambios mismos. Por ejemplo al relatar que al principio la Tierra contaba con un solo continente (Pangea) y que a partir de cierto momento se escindió y que sus diferentes partes se fueron separando dando lugar a los continentes actuales, rescatamos el *evento* en el que el único continente se partió dando lugar a otros. Así podemos dar cuenta de la distancia entre América y África y la forma de la costa, como consecuencia de aquel evento (junto con una serie más de condiciones, obviamente). También podemos referirnos al evento de la inundación que se produjo como consecuencia de las fuertes lluvias. En estos casos, los cambios son identificados como eventos y no como estados de cosas, y así asociamos la noción de evento con la del cambio en los estados de cosas.

El hecho de que el cambio en el estado de cosas sea *lento* parece avalarnos para referirnos a él como si fuera en sí mismo un estado de cosas. Más aun, si tomamos en cuenta que algunos cambios se producen a una tasa constante, el hecho de que cierta tasa de cambio sea constante, hace más clara la noción de que hay un estado de cosas en ese cambio, aun cuando es un estado de cosas en el orden de la velocidad del cambio. Y aun cuando ese cambio no se produce de manera constante, podemos referirnos a él como un estado de cosas dinámico fuera de régimen, pero también cabe la posibilidad de analizar la proporción en la que cambia la velocidad de ese cambio y decidir si obedece o no a un conjunto de regularidades.

De este modo los tiempos involucrados en los cambios nos permiten caracterizarlo vagamente como *lento* o *rápido*, y constituyen uno de los aspectos que permite que el hablante decida describir esos cambios

como eventos o como estados de cosas. Otros aspectos, como mencionamos, se refieren a las características del cambio (constante, legalmente variado, etc.).

Este es un buen momento para señalar que el primer aspecto, la lentitud o rapidez del cambio, tiene tres características que nos van a interesar. Esto es, el criterio de caracterización de rapidez-lentitud: 1) introduce una vaguedad insoslayable; 2) es relativo al contexto y 3) podría estar ligado a una apreciación o percepción diferente entre distintos observadores.

Este último problema podría resolverse en la medida en que los tiempos que lleva un cambio no fueran tiempos psicológicos solamente sino tiempos físicamente medibles. Pero subsiste la sospecha de que nosotros elegimos referirnos a ciertos cambios como estados de cosas cuando los tiempos involucrados en esos cambios son grandes (cambios lentos como los de la deriva continental) y decidimos referirnos a tales cambios como eventos cuando los tiempos nos parecen cortos (cambios rápidos como el que toma inundarse una ciudad por una lluvia torrencial).

Dadas las características mencionadas, tanto los problemas de vaguedad y relatividad como el de caracterización ligada a la percepción humana, nos obligan a aceptar que los cambios en los estados de cosas son *eventos* o *estados de cosas* a tenor de la descripción. Y esta ambivalencia en la manera de referirnos a ellos no parece poder resolverse.

Esta ambivalencia dará un punto de apoyo a la crítica a la noción de causación que sostiene que es una proyección por parte del hablante de ciertas características sobre los eventos o estados de cosas, y de ese modo el acausalismo ampliaría su base de lanzamiento de críticas<sup>16</sup>.

Por otro lado es muy importante señalar que los tiempos que toman estos cambios y la manera en que varían estos cambios (es decir, su velocidad y su aceleración) son características del cambio mismo, y no son proyectadas por el hablante. Esto es, que tanto el cambio, como su velocidad y la manera en que cambia su velocidad son cuestiones de carácter empírico, sujetas a investigación científica y pasibles de ser conocidas dentro de cierto marco teórico, que más allá de la teoría misma no dependen de la elección del hablante que haga la descripción.

Queremos destacar que mientras que la distinción entre evento y estado de cosas depende de quién realice la descripción y de los criterios

16 En Miguel y Paruelo 2007 se muestra que la distinción entre evento y estados de cosas resulta en una evaluación diferente para los condicionales contrafácticos que darían cuenta de la relación de causación.

con los cuales discrimina los cambios lentos de los rápidos, no ocurre lo mismo con las tasas de cambio de las propiedades, que son establecidas independientemente de cuál es el sujeto que haga las observaciones. Para ser más precisos, mientras que los cambios de propiedades y sus tiempos son establecidos solo con referencia a cierto marco teórico, la distinción entre evento y estado de cosas puede no coincidir de una persona a otra incluso aunque coincidan en el marco teórico de la disciplina que describe esos cambios.

Recordemos que hemos dejado de lado la intuición de los estados de cosas como descripciones instantáneas de porciones del mundo. Si hubiéramos optado por explorar esa rama, no habríamos tenido lugar para la noción de evento como distinguible de la de estado de cosas. Los estados de cosas también podrían verse como el evento que ocurre en determinado instante. Las descripciones también tendrían las dificultades señaladas en virtud de cuán profunda debe ser esa instantánea: ¿debe tener información sobre la primer derivada además de los valores de la variables asociadas a las propiedades?, ¿sobre la segunda?, o dicho de otro modo, ¿hay propiedades como la velocidad, la aceleración, etcétera? En caso afirmativo, las tasas de cambio seguirían siendo parte de la descripción no subjetiva de ese mundo, y en caso negativo, los estados de cosas no tendrían información sobre los cambios. Todo indicaría que haber seguido la intuición de la descripción instantánea no nos ahorra el análisis presentado ya que ahora la descripción no sería de estados de cosas que cambian, ya que son instantáneos, pero incluyen información sobre su entorno temporal a través de las derivadas primera y segunda.

### Estados de cosas vs. eventos respecto a la propiedad P

1. *estados de cosas*: tasa de cambio nula
2. eventos - estado de cosas dinámico: tasa de cambio no nula
  - 2.1. *evento - estado de cosas dinámico en régimen*: tasa de cambio no nula y tasa de cambio de todas la tasa de cambio, nula
  - 2.2. *evento - estado de cosas dinámico no en régimen*: tasa de cambio no nula y la tasa de cambio de la tasa de cambio, no nula
    - 2.2.1. *uniformemente variado* (derivada segunda no nula y constante)
    - 2.2.2. *variado* (derivada segunda no nula y variable)
      - 2.2.2.1. *legalmente variado* (variación legaliforme de la derivada segunda)
      - 2.2.2.2. *no legalmente variados* (variación no legaliforme de la derivada segunda)

División	Subdivisión		Tasa de cambio $dP/dt$	Derivada segunda $d^2P/dt^2$	Ley de la derivada segunda	
Estado de cosas			0	0	--	
Evento - Estado de cosas dinámico	En régimen		No nulo	0	--	
	Fuera de régimen	Uniformemente variado	No nulo	No nula	Constante	
		Variado	Legalmente variado	No nulo	No nula	Obedece a una ley
			No legalmente variado	No nulo	No nula	No obedece a una ley

En resumen, notamos que la tipificación de características del mundo como eventos o estados de cosas tiene dos componentes:

- un aspecto intersubjetivo (pretendidamente objetivo o solamente dependiente de la teoría científica vigente) referido a las propiedades, sus cambios y los tiempos que llevan esos cambios;
- aspecto subjetivo (en el sentido de que aun con la misma teoría varios sujetos no coinciden en su descripción) en el que se ponen en juego las preferencias individuales para destacar el cambio o la permanencia, incluso dentro del cambio.

## Referencias Bibliográficas

- Armstrong, D. M. (1988). *Los universales y el realismo científico*. México: Universidad Autónoma de México.
- (1997). *A World of States of Affairs*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Clancy, E. P. (1972). *Las mareas: pulso de la tierra*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Curtis, H., y Barnes, S. (1994). *Biología*. Buenos Aires: Editorial Panamericana.
- Dowe, P. (2000). *Physical Causation*. New York: Cambridge University Press.

- (2001). “A Counterfactual Theory of Prevention and ‘Causation’ by Omission”, *Australasian Journal of Philosophy* 79 (2): 216-26.
- (2009). “Causal Processes” (First published Sun Dec 8, 1996; substantive revision Mon Sep 10, 2007, *Australasian Journal of Philosophy*) *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Fall 2009.
- Lewis, D. (1973). “Causation”, *Journal of Philosophy* 70, 556-567. *Philosophical Papers*, Vol. II. New York/Oxford, Oxford University Press, 1986, 180-191.
- (1986). “Events”, en *Philosophical Papers*, Vol. II. New York/Oxford, Oxford University Press, pp. 241-269.
- Miguel, H. (1999). “Introducción al estudio de las variables”, en Flichman, Miguel, Paruelo y Pissinis (eds.) *Las raíces y los frutos*. Buenos Aires: CCC-Educando.
- (2005). “Herramientas para una topografía de estados de cosas. Segunda parte: el espacio”, en Faas, Horacio; Saal, Aarón; y Velasco, Marisa (eds.) *Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de las XV Jornadas*. Vol. II, 517-525.
- (2006a). “Herramientas para una topografía de estado de cosas. Tercera parte: las omisiones”, en José Ahumada, Marzio Pantalone y Víctor Rodríguez (eds.) *Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de las XVI Jornadas*. Vol. 12, 409-416.
- (2006b). “Objetos por omisión”, en Andrés Bobenrieth M. (ed.), *Ciencias Formales y Filosofía. Selección de trabajos presentados en las VII Jornadas Rolando Chuaqui K*. EDEVAL - Universidad de Valparaíso, pp. 157-170.
- Miguel, H. – Paruelo, J. (2007). “Causar o dejar que ocurra”, *Andamios. Revista de Investigación Social* 4 (7) pp. 7 18.
- Miguel, H. – Vicari, P. (2008). “Causación y condicionales definicionales”, en Agüero, G., Urtubey, L. y Vera Murúa, D. (Editores literarios): *Conceptos, Creencias y Racionalidad*, Córdoba: Editorial Brujas, pp. 363-368.