

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XVI JORNADAS

VOLUMEN 12 (2006)

José Ahumada
Marzio Pantalone
Víctor Rodríguez
Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



Herramientas para una topografía de estados de cosas.

Tercera parte: las omisiones

*Hernán Miguel**

1. Introducción

Acerca de qué es la relación de causación, se enfrentan dos corrientes: una sostiene que la causación es una relación genuina que se encuentra en la naturaleza, diferente de la nomológica; otra niega que exista tal relación y sostiene que la relación nomológica es la única conexión y el resto del aspecto causal ha sido proyectado por los hablantes. Para la primera el desafío es mostrar qué componentes empíricos se encuentran en juego en los casos de causación. Para la segunda, el desafío es indicar cuál es el motivo por el cual los hablantes detectan casos de causa-efecto aun cuando tal relación no existe en la naturaleza y cuáles las condiciones que permiten que tal proyección pueda llegar a un consenso y justifique algún tipo de aprendizaje de la noción de causación (que no sea una proyección arbitraria y subjetiva por parte de cada individuo).

Encontramos que las omisiones pueden jugar el papel de causa o el de efecto, y dada la diversidad de casos, parece pertinente algún tipo de clasificación más fina que la sola cuestión de ocurrencias versus omisiones.

En trabajos anteriores hemos presentado una propuesta para una clasificación de estados de cosas y sus cambios. Paralelamente se abordó el problema de las omisiones distinguiendo los objetos por omisión de las omisiones referidas a estados de cosas o a cambios en tales estados de cosas.¹

En este trabajo mostramos que es posible agregar a las descripciones de los estados de cosas y sus cambios en el tiempo y en el espacio, nociones asociadas a las omisiones y de ese modo obtener una topografía de estados de cosas y cambios por omisión.

Con el fin de articular las descripciones en términos de omisiones y mostrar la manera en que esto permite la proyección de la relación de causación, se distinguirán tanto para la coordenada temporal como para cada una de las coordenadas espaciales, los siguientes tipos de omisiones: de tipo escalón (omisiones en el tiempo acotadas hacia el pasado o hacia el futuro, o bien acotadas en una de direcciones temporales), las lagunas y agujeros (omisiones acotadas temporalmente desde el pasado y desde el futuro), las omisiones eternas y llanas (permanentes en el tiempo, o constantes a lo largo de una coordenada espacial), analizadas algunas de ellas en trabajos anteriores, y finalmente las de tipo *delta* (omisiones asociadas a un evento en el tiempo o a un cambio localizado en el espacio) y se analizará la manera en que el lenguaje causal se apoya en las características de cada una de estas omisiones para adecuarse intuitivamente.

* CBC-UBA

Epistemología e Historia de la Ciencia, Volumen 12 (2006)

2. Los estados de cosas y sus cambios en el tiempo y en el espacio

En trabajos anteriores² hemos analizado los estados de cosas³ tanto aquellos que persisten como los que cambian, y en referencia a su cambio en el tiempo o en el espacio, señalando que aun aquellos estados de cosas que cambian pueden a su vez verse como estados de cosas. Hemos llamado a estos estados de cosas cambiantes en el tiempo "estados de cosas dinámicos".

Hay un tratamiento equivalente de la coordenada espacial. Es decir, hay estados de cosas que persisten a lo largo de cierto trecho de una coordenada espacial y también podemos describir cambios a lo largo de esa coordenada espacial. Estos cambios serían el equivalente al *evento* en la coordenada temporal y los hemos llamado "contrastos". Así, obtenemos un tratamiento equivalente de las coordenadas espaciales y temporales en cuanto a los estados de cosas, sus cambios y los cambios de sus cambios.

Debido a que en el espacio contamos con tres coordenadas y en el tiempo solo con una, echamos mano de la noción de gradiente.

3. La descripción espacio temporal de los estados de cosas y sus cambios

Es importante señalar que el aplicar un mismo tratamiento a las coordenadas espaciales que a la coordenada temporal proviene de *equiparar el espacio al tiempo*, para poder encontrar el equivalente espacial de los *eventos*. Dado que los eventos juegan roles causales en una gran cantidad de casos y dado que en el lenguaje natural a menudo hace referencia a situaciones espaciales que juegan el rol de causas, parecía pertinente tal tratamiento equivalente. Aunque pudiera haber reservas sobre la posibilidad de equiparar tiempo y espacio como un mismo tipo de coordenadas⁴ y establecerse así una polémica acerca de los alcances de tal estrategia, hay interesantes ejemplos exitosos en ciencias que avalan este paralelo.⁵

Señalemos un par de ejemplos de cómo un *contraste* puede integrar un relato causal. El primer ejemplo fue presentado en trabajos anteriores con otros objetivos, lo cual no indica tanto lo fructífero del ejemplo como la flexibilidad de las descripciones. Un niño corre sobre la alfombra del comedor en torno a la mesa. La alfombra no cubre todo el comedor, pero es bastante amplia. El niño comienza corriendo sobre la alfombra y va agrandando el círculo de su trayectoria de modo tal que en algún momento saldrá de la alfombra. El piso está bien encerado y se puede prever el resultado. El niño en uno de sus giros ha dado un paso fuera de la alfombra y ha resbalado. El relato puede referirse a esta situación señalando que, al dar un paso fuera de la alfombra ha resbalado. El cambio de la alfombra al piso encerado tiene pretensiones de *causa* del resbalón. No es el piso encerado la causa ni la alfombra, sino *el cambio de alfombra a piso encerado*.

Un caso equivalente puede encontrarse en un auto que andando por una carretera cuyo asfalto no produce ruido llega a una zona en la que el asfalto tiene tal rugosidad que los neumáticos producen un ruido bastante notorio. Uno de los pasajeros iba durmiendo plácidamente y al pasar de un asfalto al otro, se despierta sobresaltado. Lo que lo ha sobresaltado es el paso de un lapso en el que el nivel de ruido era bajo a un lapso en el que el nivel de ruido es alto. Aunque esta descripción se asocie con un cambio en el tiempo, en última instancia tal cambio ha sido "causado" por un cambio en el espacio.

Estos *contrastes* en el espacio pueden entonces integrar relatos causales como lo hacen los eventos.

Vemos entonces que la noción de tasa de cambio aplicada a las propiedades, a los cambios en las propiedades y a los cambios de los cambios de las propiedades parece una herramienta suficientemente potente como para sustentar las descripciones de lo que ocurre en el mundo y suficientemente flexible como para que los hablantes tengan el margen de elección que les permite identificar los elementos a los que atribuirán los roles de causas y de efectos.

En la figura 1 se da la representación gráfica que hemos utilizado para los estados de cosas y sus cambios en los trabajos anteriores y también la representación de las omisiones de estados de cosas.

Para la coordenada temporal, estos gráficos (de omisiones) podrían interpretarse imaginando que el tiempo ha sido desplegado todo a lo largo de la historia del universo y que podemos recorrerlo observando los estados de cosas que *no han ocurrido* para cada instante desde sus orígenes hasta sus confines.

Del mismo modo, para cada coordenada espacial el recorrido nos da información de qué estados de cosas no ocurren para cada posición de esa coordenada, y qué cambios no ocurren.

Recordemos algunos ejemplos para cada una de estas omisiones.

Omisión llana o eterna: Por un lado podemos tomar una coordenada espacial y notar que a lo largo de toda ella alguna propiedad jamás se instancia. En ese caso estaremos descubriendo una omisión llana en esa coordenada. Si tal omisión se remite solo a esa coordenada, será una *omisión llana de grado uno*. Si a su vez en otra coordenada ortogonal con la primera también obtenemos tal omisión y en todo vector con componentes en esas dos coordenadas, entonces es *de grado dos* (un plano de omisión). Y finalmente, si la omisión "ocurre" en las tres coordenadas (y para todo vector con componentes en esas coordenadas), será *de grado tres*.

Un ejemplo ya clásico es que no es posible que haya en alguna parte del Universo una montaña de Uranio 235. Un ejemplo mucho más interesante es el del *Principio de exclusión de Pauli*. Este principio "establece que en un mismo átomo *no puede haber* dos electrones en el mismo estado."⁶

Aquí parece haber una ley sobre lo que no ocurre.

Dados estos ejemplos podría parecer que las omisiones eternas son también de grado tres y viceversa. Pero hay ejemplos que pueden resaltar la diferencia. Por ejemplo, anteriormente a la finalización de la primera generación de estrellas no había elementos pesados en ninguna parte del Universo, dado que se forman en las supernovas. De esta manera, previo a las primeras explosiones de supernova, la omisión de elementos pesados era una omisión de grado tres, pero no llegaría a ser una omisión eterna sino escalón respecto a la coordenada temporal.

De un modo similar se puede concebir alguna situación que jamás tenga lugar en cierta región del Universo pero en cambio, que sí ocurra en otras regiones: una omisión eterna pero de tipo escalón en lo referente a lo espacial.

Omisión escalón espacial: los ejemplos del resbalón del niño y el sobresalto del pasajero al cambiar de un asfalto al otro ilustran claramente este tipo de omisiones en el espacio.

Omisión escalón temporal: Aunque las anticipamos al ver las omisiones eternas, veamos un ejemplo. Un choque entre partículas puede dar lugar a su aniquilación y transformación en energía sin masa en reposo, y viceversa. En el contexto de la teoría del *Big Bang*, la era de las partículas se entiende como la época en la que el balance entre la creación de partículas y su aniquilación se inclina a favor de la creación de partículas. La *era de las partículas* es un estado de cosas escalón.⁷ Lo que nos interesa aquí es que la *era de la radiación* es la omisión de partículas estables que tuvo lugar anteriormente: es una omisión de partículas de tipo escalón. Y esta omisión da lugar a la verdad del condicional contrafáctico siguiente: “Si hubiera habido partículas en esa época (es decir, si no se hubiera dado tal omisión), la expansión no habría sido tan veloz.” Que parece asignarle un rol causal a la ausencia de partículas en la velocidad de expansión.

Agujeros o lagunas. Son omisiones localizadas: los agujeros, en el espacio, y las lagunas, en el tiempo. También están caracterizadas por ser omisiones rodeadas de ocurrencia de la situación en cuestión. Esto es lo que los caracteriza de forma diferente a otras omisiones. Pueden tipificarse como dos omisiones escalón. En el caso espacial es importante notar la diferencia entre agujero y hueco. Los agujeros son un tipo de omisión en un subespacio de dimensión $n-1$, donde n es la dimensión del espacio en el que se están dando las descripciones.

Como ejemplo podemos citar un agujero en el casco de un barco que sin duda juega roles causales en los relatos de los naufragos. Para el caso de las lagunas, pongamos por caso el glaciar Perito Moreno que durante un tiempo cesó en su ritmo de formar un dique y quebrarse, como lo hacía habitualmente. Pero desde 2004 pareciera que ha vuelto a su comportamiento anterior. Este período en que interrumpió su ritmo cuenta como una laguna.

Omisiones delta o discontinuidades en el tiempo: por ejemplo, el caso de la interrupción de la recepción radial por la caída de un rayo. En este caso alguien podría preferir decir que el informe climático que estábamos escuchando no fue interrumpido sino que se superpuso a él, un ruido eléctrico distribuido en varias frecuencias. Esto es cierto, pero también es cierto que tal ruido produjo una discontinuidad en la recepción del mensaje y por ese motivo podemos no saber cuál es la ruta que estará clausurada y esa omisión jugar un rol causal en por qué nos dirigimos hacia esa ruta aun habiendo estado pendientes del informe climático. Será verdadero entonces que si hubiéramos escuchado que esa ruta estaba clausurada no habríamos manejado tantos kilómetros en esa dirección.

Omisiones delta o discontinuidades en el espacio: en este caso, dado que hay más de una dimensión a considerar, vale la pena distinguir entre diferentes tipos de discontinuidades.

Si la discontinuidad está localizada respecto a las tres dimensiones, esta situación no difiere de la del hueco. Son ejemplos de este tipo las burbujas en un cristal, las impurezas en un semiconductor, las cavernas sin acceso, etc. El grado mide la cantidad de dimensiones en las que la omisión se extiende. Así, salvo un factor de escala que hace vaga la aplicación del término, las burbujas no se extienden en ninguna de las dimensiones. Parecen estar restringidas a una extensión de tipo “puntual,” y de allí la nomenclatura “de grado cero.”

El tipo siguiente es una discontinuidad que se extiende a lo largo de una sola de las dimensiones. Por ejemplo la falta de radiación de una antena en la dirección longitudinal en la que oscila la corriente. Hay una dirección (una dimensión) en la que no habrá radiación de la

antena. Si un avión pasa por encima de tal antenna, se interrumpirá la señal debido a que ha pasado por esa discontinuidad de grado uno.

La discontinuidad de grado dos tendrá una extensión en dos de las coordenadas y será una discontinuidad en virtud de que en la restante coordenada se instancia una propiedad que se interrumpe en cierto lugar. Son ejemplos el canal de Corinto, el canal de Panamá, y en general toda brecha que puede aproximarse por un plano de omisión que se abra respecto de la continuidad tridimensional. Un ejemplo muy claro es una grieta en el hielo. La existencia de la grieta dio lugar a un accidente y por tanto juega un papel causal en los relatos.

Por último, al considerar el grado tres vemos que coincide con la omisión llana de grado tres y no puede entenderse como una discontinuidad en ninguna de las coordenadas.

5. Tasa de cambio de las omisiones

Ahora podremos "medir" la tasa de cambio de las omisiones. Aunque esto parezca un tanto extravagante, podremos referirnos a una omisión diciendo que tal omisión ya no es lo que solía ser.

Por ejemplo, sabemos que el agujero de ozono no se ha cerrado como lo hacía habitualmente durante varios años. Que no se ha cerrado indica que el borde no ha llegado a latitudes tan extremas como lo hacía anteriormente y por tanto no se ha cerrado como en años anteriores lo hacía. Pero, si durante cierto lapso, aun cuando no llega a cerrarse como lo hacía originalmente, cada año se cierra un poco más de modo que queda un agujero de ozono de menor extensión, podremos decir que la omisión de cerrarse, aun cuando "sigue ocurriendo," está disminuyendo, y también podemos indicar la tasa de cambio de esta situación. Aun cuando estos relatos son estructurados sobre lo que en realidad ocurre y no sobre lo que no ocurre, no se quiere abandonar a la omisión como sujeto del relato con la intuición de que es ella y no lo que ocurre en su lugar, lo que tiene el rol causal sobre ciertos efectos: que no se cierre el agujero de ozono podría ser causa del aumento de casos de cáncer de piel en el hemisferio Sur. Y a su vez, la tasa con la que cambia esta omisión puede leerse como causa de la disminución de tales estadísticas.

Recordemos que, si la tasa de cambio era baja, la situación cambiante también podía describirse como un estado de cosas, esta vez un estado de cosas dinámico, como por ejemplo el alejamiento de los continentes. Incluso esto era posible para la tasa de cambio de la tasa de cambio.

Entonces podremos tipificar los cambios en las omisiones como estados de cosas en sí mismos, o más aun, la ausencia de cambio en la omisión como una omisión en sí misma.

El un relato de cómo se viene revirtiendo la situación de que el agujero en la capa de ozono no se cerraba, es un ejemplo de cómo la tasa de cambio de la omisión cuenta como un estado de cosas.

Si ahora consideramos lo que se describía en la época en que todavía no cambiaba tal omisión, es decir, en la época en que año a año el agujero de ozono no recuperaba sus límites originales, entonces podemos recordar que había una intensa preocupación por la persistencia de esta situación. No era tanto la situación como su persistencia lo que traería efectos a largo plazo. Siempre había habido un agujero de ozono. Siempre se había abierto hasta ciertas

latitudes en otoño y se había cerrado en primavera hasta recuperar su extensión original. A partir de cierto año aun cuando se seguía abriendo, no se cerraba en primavera recuperando su extensión inicial. De este modo el agujero tenía un crecimiento neto año a año. Cuando hubo llegado a cierto tamaño estable, la preocupación se centraba en la reversión de este proceso. De no revertirse esta situación se esperaba como efecto importantes modificaciones en la biota. Al referirnos a "el no revertirse de la situación" nos estamos refiriendo a la persistencia de la situación o al *no cambio* de la situación como una omisión que tiene a su vez sus propios efectos.

6. Conclusiones

Queda claro que podemos extender las descripciones de las omisiones en lo que respecta a sus cambios, su permanencia, los cambios de sus cambios, etc , y poder así otorgar diferentes roles causales a cada una de estas situaciones.

Siendo así, es poco probable que podamos encontrar qué características *siempre* están presentes en la naturaleza para que los casos en cuestión sean casos de causa-efecto. Más bien este análisis parece echar luz sobre la manera en que los hablantes eligen las descripciones que puedan destacar los roles causal de algunas entidades, procesos, partes de sistemas o sistemas.

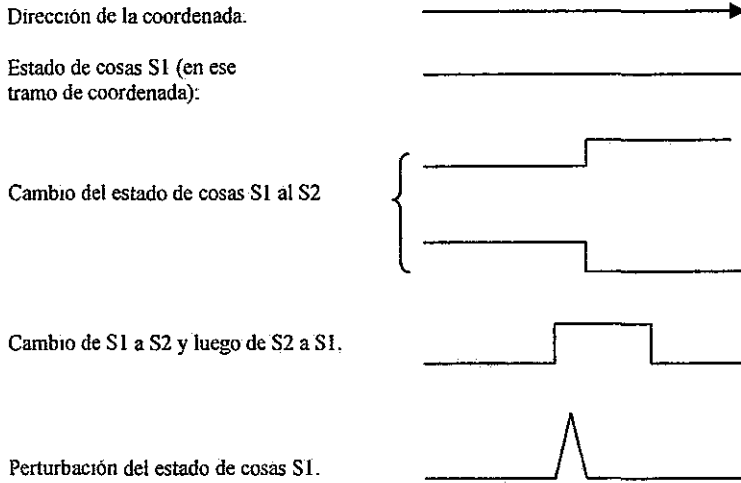
Tal situación mostraría por qué no puede hacerse una proyección antojadiza de la relación de causación y de igual modo, por qué hay casos paradigmáticos de atribución de tal relación. Es necesario que se pueda disponer de una descripción en la cual sea aceptable atribuirle rol causal a cierta situación. Si por la configuración de la situación no es posible encontrar tal descripción, entonces no será aceptable llamarla "causa" en ese contexto.

Por otra parte, dada la diversidad de maneras de describir una situación y la libertad de los hablantes en elegir entre esas descripciones, no todas las cuales rescatan los mismos roles causales para las mismas entidades, es que se hace más tentadora la posición que sostiene que la relación de causación no es algo que se encuentre en la naturaleza sino en lo que los hablantes proyectan sobre ella.

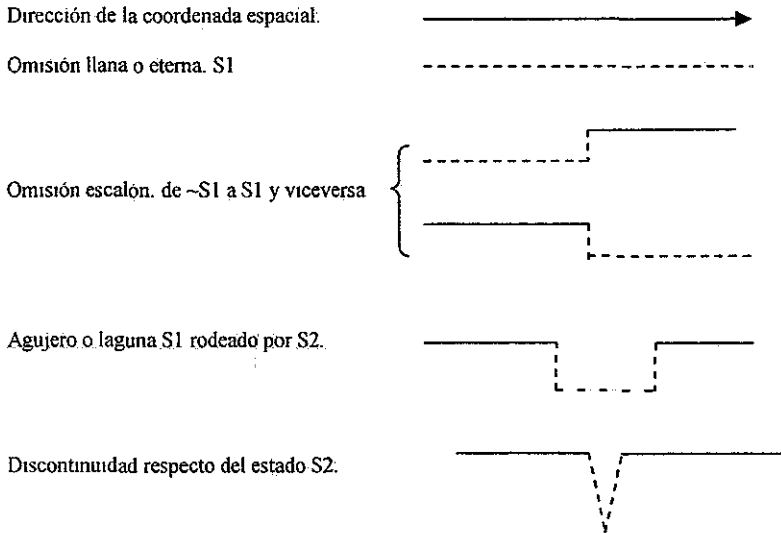
Figura 1.

Los estados de cosas y sus cambios

(Los cambios tienen lugar a lo largo de la coordenada elegida: espacial o temporal)



Omisiones y sus cambios en el espacio o en el tiempo



Notas

¹ La temática de los objetos por omisión fue abordada en las VII Jornadas Chuaqui Kettlum, Viña del Mar, 27 y 28 de mayo de 2005, mientras que las omisiones referidas a estados de cosas fue el tópico del trabajo presentado en el Coloquio SADA, 9 y 10 de Septiembre de 2005.

² Miguel, 2004 y 2005

³ En una línea similar a lo presentado por Armstrong, 1997

⁴ Marcelo Leonardo Levinas, en ocasión de las XV Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia (2004) ha manifestado esta posición con interesantes argumentos.

⁵ Agradezco a Raúl Barrachina, que al haberse interesado en la polémica surgida a partir de los comentarios de Levinas, me enviara su escrito "Invariancia integral de Poincaré-Cartan" Comunicación personal, diciembre de 2004.

⁶ Semat (1959) pág. 252.

⁷ Si no hay un *Big Crunch*.

Bibliografía

Armstrong, D. M. (1997) *A World of States of Affairs* Cambridge: Cambridge University Press.

Miguel, H. 2004. "Herramientas para una topografía de estados de cosas - Primera parte: el tiempo" presentado en el VII Coloquio Internacional Bariloche de Filosofía, Septiembre de 2004.

Miguel, H. 2005. "Herramientas para una topografía de estados de cosas - Segunda parte: el -espacio" *Epistemología e Historia de la Ciencia* Vol. 11: 517-525

Semat, H. 1959. *Física atómica y nuclear* Madrid: Editorial Aguilar