

**teorema**

Vol. XXXIII/1, 2014, pp. 67-82

ISSN: 0210-1602

[BIBLID 0210-1602 (2014) 33:1; pp. 67-82]

## **De Roger Bacon a Wesley Salmon**

Carlos Alberto Cardona Suárez

### ABSTRACT

This paper shows that in the English philosopher Roger Bacon (13th century) anticipated the distinction between causal process and pseudo-process, proposed by Wesley Salmon in order to defend an ontic conception of explanation, which in turn requires the presence of physical causal processes. In addition, the paper shows that Bacon had already awarded an important role to processes of causal transmission.

KEY WORDS: *Causal Process, Pseudo-process, Transfer of marks, Species, Multiplication of species, Cause.*

### RESUMEN

En el artículo se muestra que en la obra del filósofo inglés Roger Bacon (siglo XIII) puede rastrearse una anticipación a la distinción entre proceso causal y pseudo-proceso propuesta por Wesley Salmon para defender una concepción óptica de la explicación, concepción que demanda la presencia de procesos físicos de causación. Se muestra que Bacon ya había elevado a un papel protagónico los procesos de transmisión causal.

PALABRAS CLAVE: *proceso causal, pseudoproceso, transferencia de marcas, especies, multiplicación de especies, causa.*

Las preguntas acerca de la naturaleza de la relación causal siempre han ocupado un lugar privilegiado en las agendas filosóficas. Preguntamos en general por el tipo de vínculo que ha de existir entre aquello a lo que referimos en un enunciado como la *causa* y aquello a lo que referimos como su *efecto*. El espectro de posibilidades para responder a la pregunta se extiende desde la postulación de ciertos poderes que yacen agazapados en la naturaleza y sólo se dejan aprehender a través de sus, también postuladas, manifestaciones, hasta el reconocimiento de la insoslayable necesidad de la razón de postular *a priori* ciertas reglas (o esquemas) a los que debe someterse cualquier posible descripción de los acontecimientos del mundo natural. Ante la imposibilidad

de exhibir los postulados poderes sin tener que acudir a sus postulados efectos, y ante la imposibilidad de elucidar el vínculo causa-efecto a partir de un ejercicio puro de la razón, Hume quiso imponer la naturaleza humana como el único origen legítimo para dicho vínculo.

Cuando el filósofo contemporáneo se ocupa de la causalidad, siente que los argumentos de Hume caen sobre su espalda con un peso que resulta difícil sostener. Cuando decimos que  $c$  es la causa de  $e$ , tenemos claro que queremos establecer una relación  $cRe$ . Esta relación es antireflexiva y antisimétrica. Del análisis y los ejemplos que examina Hume se desprende que: (i)  $c$  antecede temporalmente a  $e$  (de ahí la antireflexividad y la antisimetría si aceptamos la unidireccionalidad temporal); (ii) existe cierta contigüidad espacio-temporal entre  $c$  y  $e$ ; (iii) existe una conjunción constante entre  $c$  y  $e$  [Hume (1973), pp. 33-34]. Sin embargo, cuando intentamos establecer un tipo de conexión necesaria entre  $c$  y  $e$ , debemos reconocer que no hay ningún vínculo que o bien pueda establecer la razón por sí misma, o bien pueda hacerlo con el auxilio de algún poder presente en el mundo físico. En el mejor de los casos, siguiendo a Hume, sostenemos que  $cRe$  dice que, hasta donde hemos tenido oportunidad de observar, después de casos semejantes a  $c$  siguen casos semejantes a  $e$ .

En la soberbia obra de 1984, *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, Wesley Salmon ha querido defender una concepción óptica de la explicación en oposición a, por un lado, concepciones epistémicas y, por otro lado, concepciones modales.<sup>1</sup> En la concepción óptica se arguye que lo que ha de ser explicado debe encajar en patrones de regularidades naturales. En otras palabras, una forma de causalidad natural debe estar presente en cualquier forma de explicación. La defensa que Salmon ha esgrimido a propósito de la concepción óptica se concentra en mostrar que Hume ha pasado por alto (u olvidado) un aspecto central de los procesos causales, a saber: la habilidad de transmitir información. En las palabras de Salmon: “Yo pienso que el concepto de transmisión causal es una parte primordial de una explicación satisfactoria de la estructura causal del mundo” [Salmon (1998), p. 20]. Para mostrar el protagonismo de la transmisión, Salmon ha llamado la atención sobre una distinción básica entre procesos causales y pseudoprocesos. Esta distinción se construye con el trasfondo que ofrece la Teoría de la Relatividad y por ello, aduce Salmon, no podría tenerse conciencia de dicha distinción en épocas anteriores al siglo XX.

Pretendo mostrar en el presente artículo que el filósofo de Oxford, Roger Bacon (1220-1292), ya había advertido la importancia y el papel protagónico de los procesos de transmisión causal. Bacon, como se mostrará, había llegado a concebir, a su manera, la distinción que reclama Salmon en su argumentación. La brillante obra *De multiplicatione specierum* ofrece un tratado metafísico de los procesos de multiplicación de los efectos causales. En la defensa de la conjetura pretendo seguir el siguiente recorrido. En la primera

parte presentaré, en forma breve, una síntesis de las principales premisas de la defensa de Salmon. Voy a obviar intrincados debates y me concentraré en la forma depurada como Salmon defendió su concepción en el artículo *Causality without Counterfactuals* (1994). En este artículo Salmon presenta su concepción articulada a partir de seis premisas básicas. En la segunda parte haré una revisión de los aspectos centrales de *De multiplicatione specierum* que pudiesen estar emparentados con las distinciones que ha propuesto Salmon. Procuraré rastrear el compromiso que podríamos atribuir a Bacon con relación a las premisas señaladas por Salmon.

## I. LA DISTINCIÓN ENTRE PROCESOS CAUSALES Y PSEUDOPROCESOS EN LA OBRA DE WESLEY SALMON

Wesley Salmon ha asumido valientemente el reto impuesto por Hume y se ha dado a la tarea de mostrar que es posible hablar de una conexión física entre causa y efecto. El argumento de Salmon exige fijarse en procesos más bien que en eventos. En ese orden de ideas, establecer una relación causal entre  $c$  y  $e$  exige dar cuenta de un proceso que inicia en  $c$  y termina en  $e$ ; elucidar la relación causal obliga a reconocer que cierto tipo de afectación (señal-marca) que inicia en  $c$  puede rastrearse hasta finalizar en  $e$ <sup>2</sup>.

El análisis de Salmon exige distinguir entre procesos causales y procesos que aparentan transmisión de afectaciones sin que realmente transmitan señal alguna. Llamemos a estos segundos procesos *Pseudoprocesos*. La Teoría de la Relatividad establece, como uno de sus corolarios básicos, que ninguna señal puede viajar a una velocidad mayor que la velocidad asignada a la luz. Sin embargo, nada prohíbe que asignemos a ciertos pseudoprocesos velocidades mayores que la velocidad de la luz. Cito en extenso la presentación que del caso hace Salmon (Figura 1):

Supongamos que tenemos una construcción [circular], algo parecido al Coliseo Romano [...] en cuyo centro existe un faro que rota con rapidez. Los rayos de luz viajan en línea recta desde el faro hasta las paredes [del Coliseo]. Los rayos de luz, como otro tipo de radiación electromagnética, pueden transmitir información desde un lugar a otro. Por ejemplo, uno puede imponer una marca –esto es, una modificación– sobre un proceso de este tipo; luego, sin mayores intervenciones, esta marca persistirá en el proceso por un periodo de tiempo. Estos procesos son causales: la capacidad de transmitir marcas es una indicación de su naturaleza causal. Por ejemplo, si uno coloca un filtro rojo en el camino de un rayo de luz blanca, la luz llega a ser roja y se mantiene roja más allá de este punto. Alguien podría instalar una lente roja en el faro; si alguien lo hiciera así, los rayos serían rojos, aun cuando la fuente emitiera luz blanca.

Suponga que nosotros estamos en las vecindades de las paredes del Coliseo en la noche, sin la lente roja en el faro. Cuando la luz blanca alcanza la pared, una

mancha luminosa viaja alrededor de la pared mientras el faro rota. Uno puede conseguir que la mancha sea roja en una región si se dispone de una pieza de celofán rojo allí; cuando la mancha blanca llega a dicha región, ella se hace roja, pero inmediatamente después, tan pronto como pasa esa región, recupera su color blanco, ya no conserva el color rojo. Es imposible aplicar alguna marca a la trayectoria de la mancha luminosa que, sin intervenciones adicionales, persista en el proceso por algún período de tiempo [Salmon (1998), p. 16].

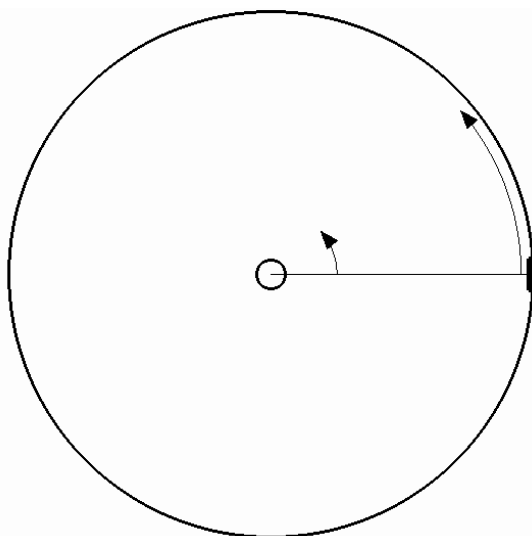


Figura 1. PROCESOS Y PSEUDOPROCESOS CAUSALES

Dado que la velocidad tangencial que habría que asignar a la mancha de luz que recorre las paredes del Coliseo es proporcional al radio de la construcción y a la velocidad angular del faro,  $v_{\text{tan}} = \omega r$ , se puede esperar que para valores muy elevados del radio podamos llegar a asignar a dicha mancha velocidades mayores que la velocidad de la luz.

La exposición de Salmon exige aclarar con más cuidado la noción de marca que, de entrada, parece ya un concepto causal. La idea básica de Salmon es presentar el concepto de interacción causal (el que se va a reconocer más tarde como *marca*) como un concepto lógicamente más básico que el concepto de proceso causal. Salmon habla primero de una intersección cuando dos procesos, o pseudoprocesos, coinciden en una región espaciotemporal (la coincidencia es *prima facie* geométrica). La mera coincidencia geométrica no es condición suficiente, aunque sí necesaria, para la efectiva transferencia de información. De hecho, si hay coincidencia geométrica y transferencia de

información el proceso califica como un proceso causal; si hay coincidencia geométrica y no hay intercambio de información el hecho califica como un pseudoproceso. Esto nos lleva entonces a hablar de dos tipos de intersecciones: la intersección se denomina *interacción causal* cuando se da la intersección entre dos procesos en tal manera que ambos son modificados y conservan las modificaciones más allá de la intersección. Si la modificación no se conserva, la intersección ya no califica como una interacción causal. Piénsese, por ejemplo, en dos rayos de luz (pueden ser de colores (longitudes de onda) diferentes) que se cruzan en una región del espacio y, siempre que las condiciones del experimento garanticen la aplicación de los criterios de un modelo ondulatorio, prosiguen más allá sin manifestar afectación alguna por el encuentro (cada uno con su color correspondiente)<sup>3</sup>.

En un excelente artículo de 1977, Salmon profundizó la noción de proceso causal y la ató a lo que denominó una “*at-at theory of causal transmission*”. El autor quiso explotar la noción de *línea causal* sugerida por Russell. Para Russell, una línea causal es una serie temporal de eventos relacionados de tal forma que dado alguno de ellos, algo se puede inferir acerca de los restantes que bien puedan estar ocurriendo en otra parte. Así, una línea causal puede ser considerada como la persistencia de algo (una persona, un fotón, una mancha). A lo largo de una línea causal puede observarse constancia de cualidad o cambio gradual de la misma; de ninguna manera cambio repentino [Russell (1948), pp. 463-464]. Salmon mostró que los requerimientos de Hume para la relación causal (prioridad temporal, contigüidad y conjunción constante) no sólo valen para las líneas causales de Russell sino también para los pseudoprocesos. En ese orden de ideas, la línea causal de Russell no permite la distinción que Salmon necesita entre procesos y pseudoprocesos. Por esta razón, Salmon propuso agregar la habilidad de transmitir una marca como el cuarto criterio para identificar una relación causal: “Una marca que ha sido introducida en un proceso por medio de una simple intervención en el punto A es transmitida al punto B si y sólo si ocurre en B y en todos los estadios del proceso entre A y B sin intervenciones adicionales” [Salmon(1977), p. 221].

La teoría de Hume, a la luz de la evaluación que de ella hace Salmon, es incompleta porque se centra en demandar la elucidación de los lazos causales de una interacción y olvida atender el caso de los procesos. En respuesta a un artículo de Phil Dowe (1992), en el que el filósofo australiano, a pesar de simpatizar con Salmon, le acusaba de circularidad, Salmon reformuló y aclaró las premisas básicas de su particular tratamiento de la causalidad [Salmon (1994), p. 299]<sup>4</sup>. Estas premisas se pueden listar de la siguiente manera<sup>5</sup>:

- (I<sub>S</sub>) Un proceso es todo aquello que exhibe una consistencia de características<sup>6</sup>.
- (II<sub>S</sub>) Una marca es una alteración a una característica, introducida en una intersección local.

- (III<sub>s</sub>) Una marca es transmitida a lo largo de un intervalo cuando, en ausencia de interacciones, esta aparece en cada punto espaciotemporal del intervalo.
- (IV<sub>s</sub>) Una interacción causal es una intersección en la cual ambos procesos son marcados (alterados) y la marca (alteración) en cada proceso es transmitida más allá del lugar de la intersección.
- (V<sub>s</sub>) En una interacción causal una marca es introducida en cada uno de los procesos en la intersección.
- (VI<sub>s</sub>) Un proceso causal es un proceso que puede transmitir una marca.

Salmon aduce que no era posible concebir la distinción entre procesos causales y pseudoprocesos antes del siglo XX porque no había manera de tener en cuenta las prescripciones de la Teoría de la Relatividad. La aclaración de Salmon es correcta si se tiene en cuenta que la Teoría de la Relatividad introduce una línea de demarcación muy clara entre eventos espaciotemporales que podrían estar conectados causalmente y eventos espaciotemporales que de ninguna manera podrían estarlo. De hecho, la velocidad de la luz es el criterio que permite establecer la distinción. En efecto, si consideramos una representación bidimensional del espacio-tiempo a la manera de Minkowsky (Figura 2), podemos dividir los eventos relacionados con el origen del sistema  $O$  de la siguiente manera<sup>7</sup>: (i) los eventos del tipo  $B$  pertenecen al futuro absoluto de  $O$ ; esto es,  $B$  es contemplado en cualquier sistema de referencia como si hubiese ocurrido después de  $O$ . En ese orden de ideas,  $B$  podría contemplarse como un efecto de  $O$ , pues puedo imaginar información que viaja desde  $O$  hasta  $B$  sin que supere la velocidad de la luz. (ii) los eventos del tipo  $B'$  pertenecen al pasado absoluto de  $O$ ; esto es,  $B'$  es contemplado en cualquier sistema de referencia como si hubiese ocurrido antes de  $O$ . En ese orden de ideas,  $B'$  podría contemplarse como una causa de  $O$ , pues puedo imaginar información que viaja desde  $B'$  hasta  $O$  sin que supere la velocidad de la luz. (iii) los eventos del tipo  $C$  pertenecen al ámbito de la simultaneidad posible con  $O$ . Es posible imaginar sistemas de referencia para los cuales  $O$  y  $C$  ocurren simultáneamente y, en ese orden de ideas, no puede existir conexión causal alguna entre ellos, toda vez que se requeriría información que se desplaza a velocidad infinita (interacción a distancia e instantánea), violando así uno de los corolarios básicos de la Teoría de la Relatividad [Fig. 2].

No obstante la aclaración de Salmon, que se deriva de las distinciones que posibilita Minkowsky, es posible hallar rastros de una distinción similar entre procesos causales y pseudoprocesos en la obra de Roger Bacon (siglo XIII). En la segunda parte, me propongo mostrar que el filósofo inglés había concebido la necesidad e importancia de distinguir entre procesos que exhiben claramente una interacción causal y procesos que simplemente la simulan.

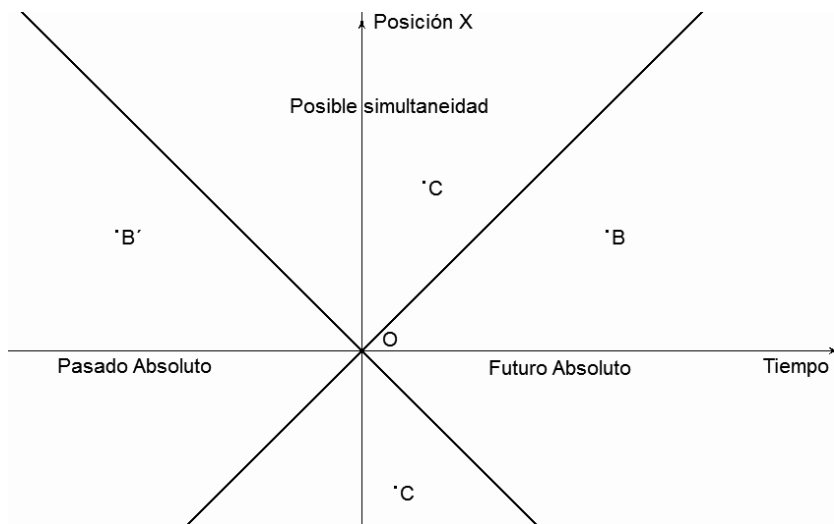


Figura 2. REPRESENTACIÓN DEL ESPACIO-TIEMPO DE MINKOWSKY

## II. LA DISTINCIÓN ENTRE PROCESOS CAUSALES Y PSEUDOPROCESOS EN LA OBRA DE ROGER BACON

Tan pronto como Clemente IV fue nombrado papa en 1265, pidió a Bacon que le hiciera llegar el conjunto de escritos que contenían la síntesis de una reforma general de los planes educativos. Bacon acopió varios escritos previos y completó algunos materiales para cumplir con la solicitud. El conjunto enviado al papa contenía: el *Opus Majus*, el *Opus Minus*, y *De multiplicatione specierum*.

Bajo el título general de la *Multiplicación de las especies* Bacon quiere dar cuenta de los procesos mediante los cuales un agente adelanta una acción que provoca una transformación en un receptor. La obra, como veremos, pretende elucidar los mecanismos de transferencia de los poderes causales. Pretendo subrayar los elementos de la metafísica de la causalidad de Bacon que encuentro emparentados con la concepción óptica de Salmon; para ello voy a encabezar las partes correspondientes haciendo alusión a una o varias de las premisas resumidas en la parte anterior. La composición de Bacon no me permite seguir el mismo orden de exposición de las premisas de Salmon. Espero que ello no cause incomodidad alguna en el lector. Pretendo cerrar estas

partes ofreciendo una paráfrasis de las premisas de Salmon en el lenguaje propio de la metafísica de Bacon.

(i) A propósito de (II<sub>s</sub>) *Una marca es una alteración a una característica, introducida en una intersección local.*

Con el término *especie* el autor se refiere al primer efecto que produce cualquier cosa que actúa naturalmente. Este término resulta emparentado con los siguientes: (i) *semejanza del agente*, (ii) *imagen*, (iii) *ídolo*, (iv) *simulacro*, (v) *impresión*. Bacon pretende hacer eco de la hipótesis de trabajo que Grosseteste, posiblemente su maestro, debió hallar en los escritos neoplatónicos: “Y todos los seres, mientras permanecen, emiten necesariamente de su propia sustancia una entidad que está suspendida, en torno a ellos y por fuera de ellos, de la potencia presente en ellos, de los cuales provino: el fuego emite el calor que proviene de él, y la nieve no se contenta con guardar dentro de sí la frialdad” [Plotino (1998), *Enéada V*, Trat V, 1, 6, 32-35].

La intención básica de Bacon es mostrar que las especies son similares en esencia al agente que las genera. Quien ha de recibir una acción ha de ser diferente inicialmente al agente, en tanto que a través de la acción llega a serle, en algún sentido, semejante. Si un agente causal *A* obra sobre un receptor *B*, hemos de esperar que los efectos producidos en *B* ya tuviesen alguna forma de existencia en *A*. No puede existir un efecto que se produzca desde la nada.

Veremos más adelante que la interacción causal supone una cadena de vecindades espaciales entre *A* y *B*. La exploración metafísica de Bacon se puede, pues, presentar a través de una paráfrasis de la premisa II de Salmon. He aquí la propuesta:

(II<sub>B</sub>) *Una especie es una alteración a una característica, introducida por un agente A en un receptor B justo en una intersección local de A y B.*

(ii) A propósito de (I<sub>s</sub>) *Un proceso es todo aquello que exhibe una consistencia de características.*

El primer efecto de un agente tiene una esencia semejante a la del agente y en ese sentido se le denomina *efecto unívoco*. Puede haber, sin embargo, otros efectos que le siguen al primero y que no necesariamente coinciden plenamente con la esencia del agente. Estos se denominan *efectos equívocos*. Así como el primer efecto es necesariamente semejante a su agente, éste efecto sólo puede producir primeros efectos semejantes al agente mismo. Este principio podría denominarse el *principio de la uniformidad de la acción o de la consistencia de características*<sup>8</sup>. Ahora bien, dado que es posible imaginar diferentes efectos equívocos producidos por un mismo agente, ello debe ocu-



rrir en virtud de las características del receptor (el calor que emana del Sol puede provocar que dos objetos diferentes se calienten; también puede provocar, además, que uno de ellos se derrite a consecuencia de su composición interior).

En ese orden de ideas, si un proceso se define como aquello que exhibe una consistencia de características, hemos de identificar la afectación causal de *B* por *A* como un proceso siempre que entendamos dicha afectación como el intento de *A* de provocar una copia o especie suya en *B*. Ofrezco, entonces, la siguiente paráfrasis de la premisa I de Salmon:

(I<sub>B</sub>) *Un proceso es todo aquello que exhibe una consistencia de características. En ese orden de ideas, la multiplicación de especies es un proceso.*

En la multiplicación de especies no hay cambios bruscos. Por esa razón, a dicha multiplicación le viene bien el calificativo de línea causal.

(iii) A propósito de (III<sub>S</sub>) *Una marca es transmitida a lo largo de un intervalo cuando, en ausencia de interacciones, esta aparece en cada punto espaciotemporal del intervalo.*

La exposición inicial puede llevarnos a creer que la multiplicación de la fuerza implica solamente el traslado de ciertas afecciones que residen a la manera de accidentes. Bacon, no obstante, insiste en que la multiplicación de las especies se da también al nivel de las sustancias. Tres son los argumentos que expone el autor. En primer lugar, dado que la sustancia es más noble que el accidente, y es claro que éste último puede replicar especies suyas, hemos de esperar que, con mayor razón, la sustancia haga lo propio. Así mismo, dado que la sustancia puede llegar a su ser en virtud de un proceso de generación, y la cosa generada no puede devenir de un agente que le resulte inferior, en consecuencia, la naturaleza sustancial no podría generarse a partir de meros accidentes. Por último, las formas accidentales no pueden ser generadas en algo salvo que el sujeto propio sea, así mismo, generado primero por naturaleza. En otras palabras, el accidente no puede existir sin su sujeto propio; así entonces, si el calor (en calidad de accidente) es capaz de generar una especie suya, ésta especie, a su turno, debe ser el accidente de un sujeto propio; en consecuencia, el sujeto del calor también ha de generar una réplica (especie) suya. Veamos la síntesis de Bacon: “así como la sustancia es al accidente, así lo es la especie de la sustancia a la especie del accidente; en consecuencia, de la misma manera como no puede existir el accidente sin la sustancia, no puede darse la especie del accidente sin la especie de la sustancia” [Bacon (1998), p. 25].

A diferencia de Lucrecio, quien pensaba que los objetos desprendían desde sus superficies fragmentos que hacían las veces de copias de ellos

mismos, Bacon está inclinado a pensar que las especies no preexisten en el agente y no existe el tipo de emisión al que alude Lucrecio. De hecho las especies no son corporales, pues de ser así tendrían que ocupar un espacio y, por ello, tendrían que desplazar partes del medio receptor para que el lugar vacío pudiese recibir las especies. Como no se percibe en el medio receptor ninguna clase de acomodamiento para facilitar la aceptación de las especies, hemos de concluir que ellas no precisan de un lugar determinado y, por ello, no pueden tenerse como cuerpos. Lo que Bacon quiere defender, siguiendo a Aristóteles, es que la asimilación de las especies surge de una alteración que despierta la potencialidad activa del receptor. Así las cosas, el agente que entra en contacto con el receptor en la periferia, está en condiciones de despertar la potencialidad activa de éste último para posibilitar la recepción de las especies del primero<sup>9</sup>. Así entonces, si una especie de un accidente, que no surge de la nada y tampoco fluye desde el agente por una suerte de emisión, se replica a la manera de un accidente gracias a un ejercicio que permite despertar la potencialidad activa del receptor, bien podemos pensar que la especie así generada es una forma accidental nueva en el receptor: “En consecuencia, dado que el medio es la causa material, en el que y desde cuya potencialidad se genera una especie por el agente y generador, ésta especie no puede tener una naturaleza corporal distinta a la del medio” [Bacon (1998), p. 181]. Así las cosas, ¿por qué hemos de admitir que la forma sustancial del agente debe replicar también una especie sustancial? Quizá no es necesario ese salto que responde a una exigencia metafísica si se admite que la sustancia del receptor es ya el asiento de las especies motivadas por la presencia cercana (contacto) del agente<sup>10</sup>.

En resumen, cuando un objeto  $A$  provoca la aparición de un simulacro suyo (especie) en un cuerpo vecino  $B$ , logra con ello despertar la potencialidad activa de  $B$  para que actualice una semejanza de  $A$ . Este ejercicio se replica para los cuerpos vecinos a  $B$ . Así entonces, podemos ofrecer la siguiente paráfrasis de la premisa III<sub>S</sub>:

(III<sub>B</sub>) *Una especie es transmitida a lo largo de un intervalo cuando, en ausencia de interacciones, esta aparece en cada capa intermedia del medio en el que se transmite.*

(iv) A propósito de (V<sub>S</sub>) *En una interacción causal una marca es introducida en cada uno de los procesos en la intersección.*

Sostiene Bacon: “[L]a primera verdad es que la primera parte del recipiente, al ser transformada y poseer efectivamente especies, transforma la segunda parte, la segunda parte transforma a la tercera y así en adelante” [Bacon (1998), p. 91]. Así las cosas, una vez actualizada la especie en la primera capa del receptor, se inicia una cadena de multiplicaciones iteradas. Da-

do que la primera parte del receptor posee ya una especie en todo su vigor, ello la habilita para provocar en la segunda capa una especie similar. Bacon alude a un pasaje de Aristóteles que no especifica con claridad. Puede tratarse del siguiente pasaje del tratado *Acercas de los ensueños*: “Pues lo que se ha calentado por algo caliente, calienta la parte contigua y eso se va transmitiendo hasta el principio, de forma que también es forzoso que lo mismo ocurra en la percepción, dado que la sensación en acto es un tipo de alteración” [Aristóteles (1987), II, 459b 3-9]. En el marco de este encadenamiento, el agente provoca una alteración en la última capa del recipiente, no porque obre sobre ella directamente, sino porque dispara o detona una reacción en cadena. No es el agente quien transfiere las especies al receptor, sino quien perturba la primera capa del medio para que despierte su propia potencialidad activa y multiplique, siguiendo la misma dinámica, la producción de semejanzas (especies) en la capa siguiente, y luego en la siguiente y más.

En resumen, si *A* actúa causalmente sobre *Z*, siendo *Z* un objeto distante, hemos de admitir un proceso de causación de *A* sobre el vecino *B*, de *B* sobre el vecino *C*, así sucesivamente hasta que *Y* replica las especies adquiridas sobre el vecino *Z*. A manera de paráfrasis de (V<sub>s</sub>) propongo:

(V<sub>B</sub>) *En una interacción causal una especie es introducida en cada uno de los procesos en la intersección.*

(v) A propósito de (IV<sub>s</sub>) *Una interacción causal es una intersección en la cual ambos procesos son marcados (alterados) y la marca (alteración) en cada proceso es transmitida más allá del lugar de la intersección.*

“[D]esde un punto singular, ora en la última parte del agente, ora, más propiamente, en la primera parte del recipiente [afectada por ésta última parte del agente], se da una multiplicación virtualmente infinita de especies en forma radiante” [Bacon (1998), p. 91]. Cada punto de la capa superficial de un agente se convierte en una fuente radiante de especies en todas las direcciones. La presencia del agente basta para disparar en forma radiante un proceso de multiplicación de especies en todas las direcciones. Podemos resumir lo anterior en otros términos más fuertes: la multiplicación radiante puebla de simulacros al éter circundante. Esto se entiende si se recuerda que la multiplicación de las especies exige activar la potencialidad activa del recipiente. “Entonces, aclara Bacon, la primera parte del recipiente sirve como un centro común a una infinidad de líneas y rayos; ésta constituye el término interior de todos los rayos, con el cual ellos son continuos, mientras la parte del agente es el centro y término con el cual ellos son contiguos” [Bacon (1998), p. 93].

A manera de paráfrasis de (IV<sub>s</sub>) propongo:

(IV<sub>B</sub>) *Una interacción causal es una intersección en la cual un proceso induce una especie en el otro y esta es transmitida más allá del lugar de la intersección.*

(vi) A propósito de (VI<sub>S</sub>) *Un proceso causal es un proceso que puede transmitir una marca.*

La idea del traslado de una perturbación a través de un medio, que no implica que partes del medio acompañen la perturbación, se puede advertir en pasajes como el siguiente: “Y en consecuencia nada se mueve de lugar a lugar; en la misma forma, la sombra no es movida, sino que nuevas sombras son [continuamente] generadas” [Bacon (1998), p. 183]. Estos pasajes del *De Multiplicatione* guardan un estrecho parecido de familia con la distinción de Salmon. Así entonces, una sombra no puede arrastrar consigo una marca. Cuando, en un día iluminado, un hombre camina, su sombra se desplaza sobre el piso. La sombra se va acomodando (i) a las irregularidades del piso, pero no es capaz de arrastrar consigo fragmentos mismos del lugar. Este desplazamiento de la sombra en el piso ilustra lo que Salmon quiere reconocer como un pseudoproceso. No hay en un pseudoproceso una transferencia causal efectiva. Cuando hablamos del movimiento de una sombra, no hemos de pensar en un ente corporal que para desplazarse tiene que ir haciéndose a su propio lugar desplazando los objetos que le resisten. Para insistir en la semejanza que advertimos con la distinción de Salmon entre proceso causal y pseudoproceso veamos el siguiente pasaje completo de Bacon. Bacon usa este argumento para responder cómo puede hablarse del desplazamiento de una especie por un medio cuando se admite que (i) la especie no es un cuerpo, y en consecuencia no se le puede asignar extensión propia, y (ii) el medio no acompaña directamente el desplazamiento de la especie.

[U]na especie no requiere de un lugar, como sí lo requiere un cuerpo, pero requiere de un soporte, y éste soporte no necesita ser numéricamente uno, sino que puede ser constantemente diferente, dado que una especie generada en un lugar del medio puede producir su semejanza en otra parte del medio; y en consecuencia, no hay adquisición de lugar de la misma manera que lo requiere un cuerpo; sino que existe una renovación de especies por generación en varias partes del medio. Pero por el hecho de que exista una diferencia entre esto y la sombra no se sigue que una especie es un cuerpo: dado que una especie tiene una virtud activa por la cual produce su semejanza a lo largo de todos los diámetros en la parte del medio inmediatamente adyacente; mientras que la sombra no es activa, ni es capaz de generar su semejanza, sino que es generada por otro y requiere de esta otra cosa, digamos, del sombrío cuerpo, en adición al medio en el cual llega a su ser. Pero una especie, una vez ha sido multiplicada en el medio, requiere sólo del medio; y por sí misma, gracias a su poder activo, puede producir sus semejanzas [Bacon (1998), p. 185].

Podemos hacer un esfuerzo para presentar, en el lenguaje que nos ofrece Bacon, el caso al que alude Salmon acerca de la mancha de luz blanca que se desplaza por las paredes del Coliseo: pero por el hecho de que exista una diferencia entre el desplazamiento de la luz desde el faro hasta las paredes y el desplazamiento de la mancha sobre las paredes no se sigue que la mancha sea un cuerpo que incluso pueda superar la velocidad de la luz: dado que una marca tiene una virtud activa por la cual produce su semejanza a lo largo de todos los diámetros en la parte del medio inmediatamente adyacente; mientras que la mancha no es activa, ni es capaz de generar su semejanza, sino que es generada por otro y requiere de esta otra cosa, digamos, del faro, en adición al medio en el cual llega a su ser. Pero una marca, una vez ha sido multiplicada en el medio, requiere sólo del medio; y por sí misma, gracias a su poder activo, puede producir sus semejanzas.

Estas conclusiones se pueden resumir en la siguiente paráfrasis de (VI<sub>S</sub>):

(VI<sub>B</sub>) *Un proceso causal es un proceso que puede multiplicar una especie.*

En síntesis, *De multiplicatione specierum* intenta ofrecer una metafísica completa de la propagación de los efectos causales. En efecto, el universo físico que concibe Bacon está poblado de objetos físicos y de especies. Estas últimas, sin embargo, no son cuerpos extensos; de suerte que objetos físicos y especies no compiten por ocupar regiones espaciales. El término *especie* resume la disposición de un agente para provocar simulacros suyos en las vecindades inmediatas. Estos simulacros no existen en otro nivel de materialidad, sino que se activan en el trasfondo que ofrece la materialidad del receptor. Los resultados de la comparación se pueden exhibir, finalmente, en una tabla de doble columna [pág. 00]. A la izquierda las premisas que resumen la concepción óptica de Salmon, a la derecha las premisas, escritas a la manera de paráfrasis, de la metafísica de la multiplicación de las especies de Bacon.

*Escuela de Ciencias Humanas*

*GI en Lógica, Epistemología y Filosofía de la Ciencia (Philologica)*

*Universidad del Rosario*

*Calle 12C # 6-25, Bogotá, Colombia*

*E-mail: carlos.cardona@urosario.edu.co*

**Concepción óptica de Salmon****Metafísica de la multiplicación de las especies de Bacon**


---

<b>I</b>	Un proceso es todo aquello que exhibe una consistencia de características.	Un proceso es todo aquello que exhibe una consistencia de características. La multiplicación de especies es un proceso
<b>II</b>	Una marca es una alteración a una característica, introducida en una intersección local.	Una especie es una alteración a una característica de un medio, introducida en una intersección local de la interface de dos medios. Una <i>especie</i> es el primer efecto que produce cualquier cosa que actúa naturalmente
<b>III</b>	Una marca es transmitida a lo largo de un intervalo cuando, en ausencia de interacciones, esta aparece en cada punto espacio-temporal del intervalo.	Una especie es transmitida a lo largo de un intervalo cuando, en ausencia de interacciones, esta aparece en cada capa intermedia del medio en el que se transmite.
<b>IV</b>	Una interacción causal es una intersección en la cual ambos procesos son marcados (alterados) y la marca (alteración) en cada proceso es transmitida más allá del lugar de la intersección.	Una interacción causal es una intersección en la cual un proceso induce una especie en el otro y esta es transmitida más allá del lugar de la intersección.
<b>V</b>	En una interacción causal una marca es introducida en cada uno de los procesos en la intersección.	En una interacción causal una especie es introducida en cada uno de los procesos en la intersección.
<b>VI</b>	Un proceso causal es un proceso que puede transmitir una marca.	Un proceso causal es un proceso que puede multiplicar una especie.

## NOTAS

<sup>1</sup> En la concepción epistémica (Hempel), un evento puede ser explicado si mostramos que él podía predecirse a partir de leyes y hechos previos (explicar es consolidar un argumento). En la concepción modal (G. H. von Wright), un evento se explica no sólo si se hubiese podido predecir, sino si se muestra que no podía dejar de presentarse.

<sup>2</sup> Salmon introduce la noción de transferencia de marcas a partir de una sugerencia de Reichenbach. Véase por ejemplo: “Si  $E_1$  es la causa de  $E_2$ , entonces una pequeña variación (una marca) en  $E_1$  es asociada con una pequeña variación en  $E_2$ , mientras que pequeñas variaciones en  $E_2$  no son asociadas con variaciones en  $E_1$ ” [Reichenbach (1958), p. 136].

<sup>3</sup> Otra sería la situación si las condiciones del experimento me obligasen a considerar la naturaleza corpuscular de los fotones de luz.

<sup>4</sup> Phil Dowe [Dowe (1992), p. 200] resumió así las premisas básicas de Salmon (usaré los subíndices D para nombrarlas):

- (I<sub>D</sub>) Un proceso es todo aquello que exhibe una consistencia de características.
- (II<sub>D</sub>) Un proceso causal es un proceso que puede transmitir una marca.
- (III<sub>D</sub>) Una marca es transmitida a lo largo de un intervalo cuando, en ausencia de interacciones, esta aparece en cada punto espaciotemporal del intervalo.
- (IV<sub>D</sub>) Una marca es una alteración a una característica, introducida en una *interacción* local.[el subrayado es mío]
- (V<sub>D</sub>) Una interacción es una intersección de dos procesos.
- (VI<sub>D</sub>) Una interacción causal es una *interacción* en la cual ambos procesos son marcados. [el subrayado es mío]

Dowe advierte que IV<sub>D</sub> y VI<sub>D</sub> son circulares toda vez que en conjunto afirman que “una interacción causal es una interacción de dos procesos en la que en ambos procesos se introduce una interacción”. Salmon sustituye la palabra “interacción” por “intersección” tanto en IV<sub>D</sub> como en VI<sub>D</sub> y agrega en VI<sub>D</sub> la exigencia de que la alteración sea transmitida más allá de la intersección. Estas variaciones permiten salvar la acusación de circularidad. Salmon también cambia el orden de las premisas, por razones que tienen que ver más con la exposición. Dowe pasó por alto el hecho de que no todas las intersecciones califican también como interacciones. Para que ello ocurra así, la intersección debe ir acompañada de alteraciones que se transmiten más allá del lugar de la intersección.

<sup>5</sup> Usaré el subíndice “S” para distinguirlas después de las premisas asignadas a Bacon.

<sup>6</sup> Esta definición recoge la intuición Russelliana de una línea causal. Ejemplos de procesos: partículas materiales en movimiento, pulsos de luz, ondas sonoras.

<sup>7</sup> Las rectas diagonales representan líneas de mundo de rayos de luz que emanan desde o convergen a *O*.

<sup>8</sup> Bacon, sin embargo, enuncia una excepción a este principio. Se trata de los agentes que poseen libre albedrío. Ellos son los únicos que pueden actuar con cierta deliberación [Bacon (1998), p. 19].

<sup>9</sup> A propósito de la potencialidad activa, véase las distinciones trazadas por Aristóteles en la *Metafísica*, IX, caps. 1-5.

<sup>10</sup> Yael Raizman-Kedar introduce el término *Principio de Incorporación* para aludir al hecho de que las especies deben ser incorporadas (yo diría asimiladas) en el trasfondo de una clase adecuada de medio. Cfr. Y. Raizman-Kedar (2009), p. 142.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARISTÓTELES (1987), “Acerca de los ensueños”; en *Tratados breves de historia natural*, traducción al español de Ernesto La Croce y Alberto Bernabé Pajares, Madrid, Editorial Gredos.
- (1994), *Metafísica*; traducción al español de Tomás Calvo Martínez; Madrid: Editorial Gredos.
- BACON, R. (1998), *De multiplicatione specierum*; en Lindberg, D. C. (1998). *Roger Bacon's Philosophy of Nature. A critical edition, with English translation of De multiplicatione specierum and De speculis comburentibus*, South Bend (Ind): St. Augustine's Press.
- DOWE, P. (1992), “Wesley Salmon's Process Theory of Causality and Conserved Quantity Theory”. *Philosophy of Science*, 59, pp. 195-216.
- HUME, David. (1973), *Resumen del Tratado de la Naturaleza Humana*; traducción de Carlos Mellizo. Buenos Aires, Aguilar Argentina.
- PLOTINO (1998), *Enéadas V-VI*, Madrid, Editorial Gredos.
- RAIZMAN-KEDAR, Y. (2009), “The Intellect Naturalized: Roger Bacon on the Existence of Corporeal Species within the Intellect”; *Early Science and Medicine* 14, pp. 131-157.
- REICHENBACH, H. (1958), *The Philosophy of Space and Time*; traducción de Maria Reichenbach y John Freund; Nueva York, Dover, Publications, Inc.
- RUSSELL, B. (1948). *Human Knowledge, Its Scope and Limits*; Nueva York, Simon and Schuster.
- SALMON, W. (1977), “An ‘At-At’ Theory of Causal Influence”, *Philosophy of Science*, vol. 44, pp. 215-224.
- (1984), *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*; Princeton: Princeton University Press.
- (1994), “Causality without Counterfactuals”, *Philosophy of Science*, 61, pp. 297-312.
- (1998), *Causality and Explanation*; Oxford, Oxford University Press.