

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS VIII JORNADAS

VOLUMEN 4 (1998), Nº 4

Horacio Faas

Luis Salvatico

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



La relación entre las tradiciones causal e inferencial en el análisis de la explicación científica

Adriana R. Spehrs*

En 1978¹ Salmon propone elaborar una teoría de la explicación científica fundada en la integración de las intuiciones propias de una concepción causal como la defendida por Scriven² y de una concepción inferencial como la de Hempel³, aunque éstas fueron consideradas como posturas rivales por sus propios adeptos. Las dificultades que presentaron las primeras formulaciones de ambas concepciones habrían provocado el desarrollo de sendas tradiciones en el análisis de la explicación científica. Y, fundándose en su convicción de que tal desarrollo habría permitido superar las controversias que originalmente las enfrentaba, todavía en 1990⁴ y 1993⁵ Salmon cree posible reconciliar ambas tradiciones, aduciendo que serían enfoques no sólo compatibles sino además mutuamente complementarios. Aquí nos proponemos mostrar que, mientras en 1978 Salmon pretendía incluir ambas concepciones en una única teoría de la explicación científica, sus trabajos posteriores presentan una postura ambigua. Pues, en ocasiones, parece sostener todavía la necesidad de integrar ambas tradiciones, apoyándose en su mutua complementariedad. Pero, en otros pasajes, defiende sólo la posibilidad de una coexistencia pacífica entre ellas y parece considerarlas concepciones no ya complementarias sino alternativas, dado que cada una de ellas sería suficiente en sí misma para proporcionar explicaciones adecuadas.

Cuando en 1978 Salmon afirma la necesidad de integrar ambas tradiciones en una única concepción de la explicación científica, se propone, previamente, eliminar ciertas dificultades que cada una de ellas presentaría. Tales dificultades surgirían como consecuencia de que ninguna de las dos habría tomado en cuenta el principio de la causa común, que permitiría elucidar el concepto de interacción causal -concepto básico de la teoría causal que Salmon defiende todavía en esta década-. Este principio explicativo sustentaría, además, el realismo científico, al

* CBC, FFyL, FCE, UBA.

¹ Salmon, W.C. "Why ask 'Why?'" *APA Proceedings*, 51, 1978, pp. 701.

² Scriven, "Causation as Explanation", *Nous*, 9, 1975, pp. 3-16.

³ Hempel & Oppenheim, "Studies in the Logic of Explanation", *Philosophy of Science*, 15, 1948, pp. 135-75.

⁴ Salmon, W.C., *Four Decades of Scientific Explanation*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1990, y "Scientific Explanation: Causation and Unification", *Crítica*, XXII, n°66, 1990, pp. 3-23.

⁵ Salmon, W.C., "The Value of Scientific Understanding", *Philosophica*, 51, n°1, 1993, pp. 9-19.

posibilitar la explicación de regularidades observables mediante la postulación de mecanismos causales, de estructuras comunes subyacentes a los fenómenos, tales como átomos, moléculas, iones, y otras entidades inobservables. Y esto es esencial si se considera, como Salmon, que la explicación científica no sólo debe permitirnos reconocer cómo los fenómenos particulares quedan subsumido bajo ciertas regularidades, y éstas a su vez, bajo otras leyes más abarcativas como propone la concepción inferencial, sino que, además, debe proveer conocimiento acerca de los mecanismos de producción y propagación de estructuras en el mundo.⁶

Así, en 1978, Salmon enfatiza que no deben incluirse leyes no causales dentro del modelo inferencial como Hempel lo hacía, pues las leyes no causales carecerían de toda fuerza explicativa que permita comprender los fenómenos, requiriendo ellas mismas ser explicadas causalmente. Sin embargo, su adhesión a la tradición causal no es acrítica, ya que considera que las teorías de la explicación causal tradicionales carecen del sustento que brindaría un adecuado análisis de la noción de causalidad. Este análisis debería neutralizar la crítica humeana a la concepción racionalista de la causalidad, que condujo a la escéptica conclusión de que la relación causal se funda sólo en un hábito psicológico.

La relación de causalidad no es -según Salmon- una relación abstracta, como las relaciones lógicas, ni metafísica, sino una conexión física concreta que se manifestaría en el análisis de los procesos causales. La relación causal sería una parte objetiva de la estructura del mundo, aunque no tendría que ser concebida como una conexión necesaria o determinística. Los procesos causales continuos serían, precisamente, el tipo de conexión causal que Hume no habría podido encontrar, y no serían mecanismos necesariamente determinísticos, puesto que también podrían interactuar en forma probabilística. La adopción de la tradición causal conduce a Salmon a rechazar la postura que sostenía en 1971, cuando creía que todos los factores causales involucrados en la explicación científica podían ser explicados en términos de relaciones de relevancia estadística. En 1978 Salmon ya no considera suficientes las condiciones que definen su modelo de relevancia estadística,⁷ y exige que las relaciones estadísticas en él especificadas sean complementadas con la consideración de los factores causales pertinentes para obtener una explicación satisfactoria. Afirma, así, la necesidad de conocer las relaciones causales y la imposibilidad de explicar los conceptos causales en términos de conceptos estadísticos, pues un factor estadísticamente relevante

⁶ Salmon, W.C., "Why ask 'Why?'?", *APA Proceedings*, 51, 1978, pp. 701.

⁷ Salmon, W.C., "Statistical Explanation", en *Nature and Function of Scientific Theories*, R. Colodny (ed.), Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 1970, pp.220-221.

podría ser causalmente irrelevante.⁸ Precisamente, la importancia explicativa del principio de la causa común radica en que permite responder la objeción más seria dirigida contra su modelo de relevancia estadística: la objeción de que las puras correlaciones estadísticas, por sí mismas, no explican nada. Salmon sostiene que lo que sucede cuando un factor estadísticamente correlacionado con otro no alcanza a explicar la ocurrencia de éste, es que tal relevancia estadística sería consecuencia de una relación causal que ambos factores tiene con un tercero. En tales casos, los factores causales más próximos hacen irrelevantes a los más remotos, pudiendo así reemplazar las meras correlaciones estadísticas por correlaciones cuyo poder explicativo reconoceríamos intuitivamente. De este modo, el principio de la causa común evidencia cómo las relaciones de relevancia estadística pueden adquirir relevancia explicativa, promoviendo la búsqueda del proceso causal continuo que vincule el fenómeno a explicar con el factor estadísticamente relevante aducido como explicativo.

Este modelo de relevancia estadística fue elaborado por Salmon en respuesta a las dificultades que presentaba la aplicación de la concepción inferencial al caso de las explicaciones estadísticas de sucesos particulares. Pues, al extender su modelo de cobertura legal a esta clase de explicaciones, Hempel las caracterizó como inferencias inductivas que debían satisfacer dos requisitos frecuentemente cuestionados: el que exige que el explanans aporte un elevado grado de probabilidad al explanandum, y el denominado "requisito de máxima especificidad". La intención de prescindir de estos dos requisitos condujo a Salmon a brindar un tratamiento alternativo de las explicaciones estadísticas, por eso en su modelo de relevancia estadística las explicaciones no son consideradas como inferencias.

Pero la necesidad de rechazar la concepción de las explicaciones como argumentos también se manifiesta en el caso de las explicaciones que apelan a generalizaciones universales. En efecto, una concepción inferencial de la explicación científica, como la del modelo de cobertura legal es, según Salmon, intuitivamente atractiva, ya que la historia de la ciencia brindaría muchos ejemplos de explicación de leyes naturales por subsunción bajo principios teóricos de mayor generalidad.⁹ Sin embargo, la aplicación del modelo hempeliano a la explicación de regularidades plantea la dificultad de establecer criterios precisos para distinguir explicaciones genuinas en términos de regularidades más comprensivas, de explicaciones espurias consistentes en la deducción de una ley a partir de su conjunción con cualquier otra -como por ejemplo, una pseudo-explicación de las

⁸ Salmon, W.C., *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, Princeton, Princeton University Press, 1984, pp. 180-181

⁹ Salmon, W.C., "Scientific Explanation: Causation and Unification", *Critica*, XXII, N° 66, 1990, pp.3-23.

leyes de Kepler mediante su deducción a partir de la conjunción de dichas leyes con la ley de Boyle.¹⁰

Salmon cree que la imposibilidad de resolver esta dificultad en el contexto de la concepción inferencial se debe a que, al considerar las explicaciones como argumentos, se interpreta erróneamente la índole de la relación de subsunción bajo leyes. Pues la relación deductiva muestra que la regularidad más restringida es parte de un modelo o patrón físico más comprensivo, la relación deductiva exhibe algo equivalente a la relación existente entre una totalidad y alguna de sus partes. Considerar las explicaciones como inferencias sería incorrecto porque no es la relación puramente lógica de deducibilidad la que tendría capacidad explicativa, sino la relación física entre una regularidad física más comprensiva y otra menos comprensiva.¹¹

Pero a pesar de fundarse en la errónea concepción de las explicaciones como argumentos, el modelo inferencial es -de acuerdo con Salmon- aceptable en cierto modo. Y aunque habría un consenso general acerca de la inviabilidad de la propuesta hempeliana, algunas de sus tesis centrales son defendidas actualmente por los partidarios de la concepción de la explicación por unificación. Así, Friedman y Kitcher, principales exponentes de esta teoría sucesora de la tradición inferencial en el análisis de la explicación, sostienen que la comprensión científica del mundo incrementa a medida que decrece la cantidad de presupuestos independientemente aceptables como últimos o dados, que se precisan para explicar los fenómenos.

Friedman¹² sostuvo que un mundo con unas pocas regularidades de la naturaleza -tales como las leyes de Kepler o la ley de Hooke- que sean independientemente aceptables en una situación cognoscitiva dada es más comprensible que uno con muchas de ellas.¹³ En consecuencia, el incremento de comprensión científica dependería de la posibilidad de alcanzar el tipo de explicaciones que no podemos tratar adecuadamente mediante el modelo de cobertura legal. También Kitcher, pese a las críticas que formula contra la propuesta de Friedman, acepta su idea de que el objetivo fundamental de la explicación científica es la búsqueda de leyes de la mayor generalidad posible, de teorías unificadoras, y de que esta unificación proporciona una genuina comprensión científica del mundo.¹⁴ No obstante, si bien considera que es posible

¹⁰ Hempel, C. y Oppenheim, P., "Studies in the Logic of Explanation", *Philosophy of Science*, 15, 1948, pp. 135-175, nota 33.

¹¹ Salmon, W.C., "Why ask 'Why?'?", *APA Proceedings*, 51, 1978, pp. 700.

¹² Friedman, M., "Explanation and Scientific Understanding", *Journal of Philosophy*, 71, 1974, pp. 5-19.

¹³ Salmon, W.C., *Four Decades of Scientific Explanation*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1990, pp. 94-95.

¹⁴ *Ibid.*, pp. 101.

proporcionar explicaciones deductivas de regularidades estadísticas apelando a leyes estadísticas fundamentales, Kitcher rechaza la posibilidad de proporcionar explicaciones estadísticas de sucesos particulares. Señala que no necesitamos explicaciones no deductivas, como aquellas a las que apelaba Hempel, pues nuestro conocimiento de las regularidades estadísticas nos permitiría comprender cómo funciona el mundo¹⁵. En suma, los herederos de la concepción inferencial resignaron la extensión de este modelo a las explicaciones estadísticas de sucesos particulares, y reconocieron la necesidad de una interpretación más adecuada de la naturaleza de la explicación deductiva.¹⁶

Tanto Friedman como Kitcher afirman que sus propios enfoques se contraponen al del modelo causal de explicación científica. Friedman sostiene que la concepción causal es meramente local, ya que puede dar cuenta de fenómenos aislados sin apelar a una teoría global. Su propio enfoque, en cambio, sería global y no local, porque requiere de la consideración de todo el cuerpo de conocimientos científicos disponibles, para la determinación de si un cierto intento de explicación reduce el número de supuestos necesarios para sistematizar tal cuerpo de conocimientos. Kitcher también opone su propuesta a la de la concepción causal. Pues esta última procede a partir de explicaciones causales relativamente superficiales de hechos particulares, hacia tipos más generales de mecanismos, hasta que se alcanzan los mecanismos ubicuos que operan en el universo. Inversamente, la propuesta de Kitcher procede desde los esquemas más generales que se puedan encontrar y a partir de ellos se intenta caracterizar las leyes y relaciones causales menos generales. En términos de Kitcher, la concepción causal de las explicaciones es una propuesta "bottom-up", mientras que la teoría de la explicación por unificación es "top-down".¹⁷

En cambio, convencido de que la evolución de estas concepciones habría motivado el desarrollo de teorías que superaron las dificultades de las respectivas tradiciones de origen -como la de Kitcher¹⁸ y su propia teoría causal-, en los '90 Salmon defiende la posibilidad de reconciliar ambas tradiciones. Por eso elabora tres argumentos destinados a mostrar que éstas no se contradicen mutuamente, sino que se complementan. El primero se funda en la postura de Railton¹⁹, quien introduce una distinción entre los conceptos de "texto explicativo ideal" e "información explicativa". El texto explicativo ideal es, simultáneamente, un enfoque -en términos de Friedman- extremadamente local y global, o -en términos

¹⁵ Ibid., pp 93.

¹⁶ Salmon, W. C., *Four Decades of Scientific Explanation*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1990, pp. 181.

¹⁷ Ibid., pp. 183.

¹⁸ Kitcher, *Explanatory Unification and the Causal Structure of the World*

¹⁹ Railton, P., "Probability, Explanation and Information", *Synthese*, 48, 1981, pp. 233-256.

de Kitcher- "bottom-up" y "top-down" al mismo tiempo. Dado un fenómeno a explicar, el texto explicativo ideal incluye todas las conexiones causales y nómicas que son relevantes para dar cuenta de su ocurrencia. Pero éste es un ideal que podría ser irrealizable, por eso los científicos buscan la información explicativa que permita completar parte de este ideal explicativo. Como diferentes investigadores pueden tener distintos intereses, trabajan sobre diversas porciones del texto ideal. Y son consideraciones de índole pragmática las que determinan qué parte del texto explicativo ideal se debe considerar y con qué profundidad o detalle. En suma, el texto explicativo ideal contiene las relaciones relevantes objetivas sobre las cuales puede construirse una explicación correcta. Pero sólo las consideraciones pragmáticas determinan qué aspectos del texto explicativo ideal son apropiados en un contexto explicativo dado.²⁰

Salmon sostiene, apoyándose en Railton, que los sucesores del modelo inferencial y los del modelo causal adhieren, en realidad, a concepciones diferentes pero igualmente legítimas. Una explicación de tipo causal-mecanicista nos dice cómo ocurre un suceso particular, explica fenómenos particulares en términos de conjuntos de procesos e interacciones causales particulares. Aunque también podrían elaborarse explicaciones causales de regularidades y no sólo de fenómenos particulares. Una explicación por unificación, en cambio, apela a principios físicos de extrema generalidad, muestra cómo una ocurrencia particular se ajusta a un esquema general. En apoyo de su tesis Salmon proporciona un par de ejemplos que evidenciarían que es posible explicar un mismo fenómeno tanto mediante una explicación por unificación como mediante una explicación causal. Uno de ellos muestra cómo podría explicarse de ambos modos por qué un globo de helio, sujetado mediante hilo dentro de un avión, se mueve hacia la parte delantera de éste cuando el avión despega. Una explicación mecánico-causal de este fenómeno apelaría a las interacciones de las moléculas de aire con las paredes de la cabina del avión y con el globo, y explicaría el desplazamiento del globo en términos de las fuerzas ejercidas sobre las diversas partes del sistema físico en cuestión. Una explicación por unificación haría referencia al principio de equivalencia formulado por Einstein, de acuerdo con el cual la aceleración en un sistema físico es equivalente a un campo gravitatorio. Según Salmon, ambas explicaciones serían perfectamente legítimas, y ninguna de ellas sería intrínsecamente superior a la otra. En todo caso, sólo desde la perspectiva de ciertas consideraciones pragmáticas podría determinarse cuál de ellas es preferible.²¹

²⁰ Salmon, W.C., *Four Decades of Scientific Explanation*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1990, pp. 185

²¹ Salmon, W.C., "Scientific Explanation: Causation and Unification", *Critica*, XXII, N° 66, 1990, pp 12.

Creemos que este argumento sólo muestra que ambas clases de explicación son modos alternativos y no incompatibles de dar cuenta de la realidad, cada uno de los cuales da cuenta de diferente forma del mismo hecho, elucidando los fenómenos cada una a su manera. Pero el argumento de Salmon no prueba que la concepción causal y la de unificación sean enfoques complementarios, en el sentido de que deban estar necesariamente integrados en un único modelo de explicación. De modo que podríamos inferir, entonces, que el autor ya no exige la presencia de leyes causales en las explicaciones por unificación, como si lo hacía en 1978 con respecto al modelo inferencial. Esta conclusión se ve aun más fuertemente sustentada por el hecho de que, en 1990 Salmon afirma explícitamente que tanto la concepción de las explicaciones por unificación como la mecánico-causal se ajustan al texto explicativo ideal en el que debe fundarse una explicación correcta, dado que estas serían dos modos diferentes de "leer" el texto explicativo ideal²².

La misma opinión respecto de la relación entre las tradiciones en cuestión, sostiene Salmon en 1993²³, pero aquí proporciona una justificación adicional. Señala que, en el proceso de elucidar los mecanismos ocultos de la naturaleza, encontramos comúnmente que la diversidad superficial de fenómenos es producida por los mismos mecanismos básicos. Y, al extender los mecanismos básicos que encontramos extremadamente difundidos, también revelamos el principio de unificación de la naturaleza. De modo que si encontramos tales mecanismos básicos, revelamos la unificación de los principios de la naturaleza. Es por eso que ciertos hechos pueden ser legítimamente explicados tanto por subsunción bajo principios de gran generalidad, como por la exposición de los mecanismos causales subyacentes a los mismos.²⁴

Con en este nuevo argumento, creemos, Salmon apoya la idea de que para todo fenómeno explicable en términos mecánico-causales puede encontrarse una explicación por unificación, pues los mecanismos causales involucrados en la explicación operan de acuerdo a leyes naturales generales. Pero este argumento no garantiza que todo fenómeno que pueda ser explicado por unificación, también pueda ser causalmente explicado. Tampoco prueba que sea siempre posible proporcionar ambos tipos de explicaciones para un mismo fenómeno, ni que sólo se pueda lograr una explicación adecuada si se tiene tanto una explicación mecánico-causal como una por unificación.

Salmon desarrolla una tercer estrategia argumentativa, apelando a la consideración de los modos mediante los cuales las explicaciones científicas

²² Salmon, W. C., *Four Decades of Scientific Explanation*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1990, pp. 185

²³ Salmon, W. C., "The Value of Scientific Understanding", *Philosophica*, 51, I, 1993

²⁴ *Ibid.*, pp. 15.

contribuyen a incrementar nuestra comprensión del mundo. El autor sostiene que es posible diferenciar al menos dos formas de aumentar nuestra comprensión científica, cada una de las cuales se correspondería con una de las tradiciones en el análisis de las explicaciones. El primer tipo de comprensión es el que implica tener una concepción general del mundo, una cosmovisión -que debe estar fundada en la evidencia objetiva si buscamos una comprensión científica de la realidad-. Comprender los fenómenos, en este sentido, significa poder incorporarlos satisfactoriamente dentro de una visión científica del mundo lo suficientemente comprensiva. Un ejemplo de tal comprensión es la que proveyó la denominada 'síntesis newtoniana' al aportar un esquema del mundo coherente y comprensivo, una concepción altamente unificada basada en un pequeño número de principios fundamentales y sustentada por una extraordinaria cantidad de evidencia empírica.²⁵ Esta forma de comprensión está estrechamente vinculada con una concepción de la explicación por unificación como la propuesta por Kitcher, la cual aportaría, entonces, el beneficio intelectual de contar con una concepción unificada del mundo y una visión de cómo podemos introducir los fenómenos dentro de ese esquema general.²⁶ Desde esta perspectiva, el conocimiento explicativo no sería un género adicional de conocimiento que trascienda al conocimiento descriptivo, pues la explicación sólo organizaría y sistematizaría nuestro conocimiento del modo más eficiente y más coherente posible.²⁷

Habría otra noción de comprensión científica diferente a ésta, que Salmon caracteriza como mecánico-causal y que implica conocer cómo funcionan las cosas, de qué están compuestas, cuáles son los procesos internos que producen los fenómenos que percibimos, y cuáles los mecanismos básicos que operan en nuestro mundo -mecanismos que frecuentemente serían causales-. Por ejemplo, la comprensión científica del movimiento browniano se adquirió mediante una caracterización precisa del mecanismo que lo produce, aportada por Einstein y Smoluchowsky y confirmada experimentalmente por Perrin.²⁸ Esta forma de comprensión de los modos -muchas veces ocultos- en que opera la naturaleza, de los mecanismos subyacentes a los fenómenos que observamos, es el que proporcionan las explicaciones mecánico-causales como las del modelo propuesto por Salmon en 1984.²⁹

Creemos que esta última línea de argumentación, al igual que las anteriores tampoco prueba que sea necesario disponer de las dos clases de explicación en

²⁵ Ibid., pp. 12.

²⁶ Ibid., pp. 15.

²⁷ Salmon, W.C., *Four Decades of Scientific Explanation*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1990, pp. 182

²⁸ Salmon, W.C., "The Value of Scientific Understanding", en *Philosophica*, 51, I, 1993, pp. 13.

²⁹ Salmon, W.C., *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, 1984

consideración para lograr una acabada comprensión de un fenómeno dado. Salmon sólo ha mostrado aquí que cada tipo de explicación proporciona una forma de comprensión diferente y, a la luz de los ejemplos examinados, parecería que cada una de ellas es suficiente en sí misma. De modo que la complementariedad de las concepciones en cuestión no parece poder entenderse, a partir de 1990, en el sentido de que, además de mostrar cómo el fenómeno o regularidad a explicar queda subsumido bajo una ley, debe exhibirse también el mecanismo causal que lo produce. Por eso consideramos que, en lugar de afirmar de que son concepciones complementarias, Salmon debería haber dicho que son concepciones alternativas. Sin embargo, es difícil creer que esta sea, realmente, la postura de Salmon, ya que en varios pasajes de sus trabajos de la década del noventa no parece dispuesto a admitir que es suficiente contar con explicaciones por unificación.

En efecto, Salmon señala que en el ámbito de la mecánica cuántica tenemos teorías extremadamente bien confirmadas que permiten predecir hechos que se corroboran experimentalmente. Indica, también, que la mecánica cuántica ha tenido mayor éxito explicativo que cualquier otra teoría en la historia de la ciencia, al dar cuenta de fenómenos que la mecánica clásica no había podido explicar, como la distribución de energía en el espectro de radiación de un cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico, etc.³⁰ Pero la teoría cuántica ofrece sólo explicaciones por unificación, y no de tipo mecánico-causal, a diferencia de lo que ocurre en otras disciplinas donde es en principio posible proporcionar explicaciones de ambos tipos.³¹ Pues en mecánica cuántica hay situaciones experimentales en las cuales se presentan correlaciones entre eventos remotos que no pueden ser explicadas mediante procesos causales continuos e interacciones causales locales, según el modelo de explicación causal de Salmon. Estos resultados experimentales pueden derivarse de principios generales como el de conservación del spin, pero no habría mecanismos que permitieran proporcionar explicaciones causales de estas correlaciones remotas. De modo que, aunque contamos con una teoría unificada que da cuenta de los fenómenos cuánticos, Salmon sostiene que no tenemos una captación adecuada de los mecanismos subyacentes que los producen, persistiendo, así, la sensación de que no fue explicado algo que necesitaba ser explicado.³² Y como carecemos de una explicación mecánico-causal que posibilite comprender acabadamente tales fenómenos, ellos nos parecerían misteriosos.³³

³⁰ Salmon, W.C. *Four Decades of Scientific Explanation*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1990, pp.173

³¹ Salmon, W.C., "Scientific Explanation: Causation and Unification". *Crítica*, XXII, 66, 1990, pp. 15

³² Salmon, W.C. *Four Decades of Scientific Explanation*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1990, pp.186

³³ Salmon, W.C., "The Value of Scientific Understanding", *Philosophica*, 51, I, 1993, pp. 16.

En su intento de integrar, y posteriormente sólo de compatibilizar, las concepciones causal e inferencial Salmon empleó a diferentes estrategias: en 1978 recurrió al principio de la causa común y a la necesidad de reinterpretar la relación de subsunción de un modo no inferencial. En la década del noventa, en cambio, apela a las ideas de Railton, al hecho de que proporcionar una explicación mecánico-causal permitiría, simultáneamente, brindar una explicación por unificación, y a los diversos beneficios intelectuales que aportarían las explicaciones científicas. Creemos que este cambio de estrategias revela cómo la imposibilidad de extender su modelo causal de explicación a la mecánica cuántica conduce a Salmon a abandonar su primitivo ideal de integrar ambos modelos en una concepción única y a limitarse a defender, solamente, el carácter no excluyente estos.