EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS VII JORNADAS
1997

Patricia Morey
José Ahumada
Editores

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

Adriana Spehrs
Universidad Nacional de Buenos Aires/C.B.C

RELEVANCIA EXPLICATIVA Y EVIDENCIA INDUCTIVA

La evidencia previa de una teoría está constituida por aquellos fenómenos cuya ocurrencia es conocida con certeza previamente a la formulación de la teoría de la que se derivan. Se considera habitualmente que la probabilidad condicional de un evento con respecto a otro que se deriva de él debe ser mayor que la probabilidad absoluta del primero. Y por eso se cree que la ocurrencia de un fenómeno que se deriva de una teoría es una evidencia inductiva que incrementa el grado probabilidad o confirmación de la teoría, la cual permitiría explicar por qué se produjo el fenómeno en cuestión. En consecuencia, si se sostiene que los fenómenos que son la evidencia previa de una teoría constituyen una evidencia genuina de ésta, tales fenómenos deberían satisfacer las siguientes condiciones:

1. deben poder explicarse por derivación a partir de la teoría.
2. deben incrementar la probabilidad o confirmación de la teoría, de modo tal que la probabilidad condicional de la teoría con respecto a ellos sea mayor que la probabilidad absoluta de la teoría.

Sin embargo, según el Teorema de Bayes, la probabilidad condicional de una teoría con respecto a un fenómeno ocurrido efectivamente y derivable de ella es igual a la probabilidad de la teoría. Pues la probabilidad condicional de una teoría T si ocurre un fenómeno O es igual a $P(T/O)=[P(T).P(O/T)]/P(O)$; pero como O es derivable de T, $P(O/T)=1$. Y como la ocurrencia del fenómeno O es conocida con certeza, su probabilidad asume el valor $P(O)=1$; de modo que la probabilidad condicional de la teoría con respecto a dicho fenómeno será igual que la probabilidad de la teoría $P(T/O)=P(T)$. En consecuencia, la evidencia previa a una teoría no parecería ser una genuina evidencia de ésta, por no satisfacer todas las condiciones recién mencionadas.

En Explanation and "old evidence" Achistein intenta resolver esta dificultad dos etapas. En la primera de ellas rechaza las definiciones de evidencia que generalmente se aceptan, argumentando que si se las considerase correctas los fenómenos conocidos previamente a la teoría y derivables de ella no serían evidencias genuinas. Sin embargo -según las definiciones que Achistein cuestiona- no sólo la evidencia previa, sino tampoco las predicciones verificadas con posterioridad a la formulación de una teoría serían evidencia genuina. Pues estas definiciones imponen condiciones que ni la evidencia previa ni las predicciones verificadas con posterioridad a la formulación de una teoría satisfacen. Las definiciones a que nos referimos son:

Primera definición: O es evidencia para una teoría T si y sólo si O aumenta la probabilidad de T, o sea si y sólo si la probabilidad de T si ocurre O es mayor que la probabilidad de T: $P(T/O)>P(T)$.

Segunda definición: O es evidencia en favor de T si y sólo si la probabilidad de que ocurra T si ocurre O es alta, mayor que un cierto elevado valor K: $P(T/O)>K$.

Pese a que Achistein considera -aparentemente- que sólo debe justificar que la evidencia previa es evidencia genuina, las mencionadas definiciones niegan, en realidad, que cualquier fenómeno que ocurra de hecho y que sea derivable de una teoría constituya una evidencia genuina de la misma. Esto es así, siempre que se considere -como hace Achistein- que si un fenómeno se deriva de otro, su probabilidad condicional con respecto a este último alcanza el valor 1. Pero es irrelevante que la ocurrencia del fenómeno que constituye la evidencia de una teoría se conozca con certeza previa o posteriormente a la formulación de aquella. En suma, las definiciones de evidencia en cuestión niegan la posibilidad de considerar evidencia genuina de una teoría a los enunciados verdaderos y derivables de ella. Sin embargo, no ocurre lo mismo si a la segunda definición añadimos el requisito de que la teoría en cuestión sea altamente probable. Pero en tal caso, deberemos rechazar el supuesto de que la evidencia de una teoría debe aumentar su grado de probabilidad o confimación, de que la probabilidad condicional de la teoría con respecto a su evidencia inductiva debe ser mayor que la probabilidad absoluta de la teoría.

Para resolver lo que denomina `el problema de la evidencia previa', Achistein formula una nueva definición de la noción de evidencia, fundándose en un argumento que procede a partir de la siguiente premisa:

Si un fenómeno O es derivable de una teoría T, entonces la probabilidad condicional de la teoría con respecto al fenómeno en cuestión sería mayor o igual que la probabilidad de la teoría: $P(T/O) \geq P(T)$. Es decir que la probabilidad de T estaría como mínimo apoyada por O, si O fuera derivable de T; y esto sería verdadero aunque O fuera un fenómeno conocido cuya probabilidad fuera 1.

El argumento empleado por Achinstein sería análogo -según su opinión- a los modos científicos habituales de inferencia, que atribuyen a la evidencia previa la capacidad de sustentar una teoría, y tendrían la siguiente estructura:

-Si es alta la probabilidad de una teoría T sobre la base de algún conjunto de fenómenos S que representa el background de información disponible,

-y si hay otro conjunto de fenómenos O que no pertenecen a S, que se derivan de T, y cuya existencia se conoce con certeza antes de la formulación de T,

-entonces la probabilidad de T también es alta, dadas la información disponible S y la evidencia previa O.

Es decir que si $P(T/S)>K$ -donde K representa un elevado valor de probabilidad- entonces $P(T/SyO)>K$.

Este tipo de argumentos probaría que los fenómenos de un conjunto O que son derivables de una teoría T -altamente probable sobre la base de otro conjunto de fenómenos S- y que son conocidos previamente a la formulación de la teoría, al menos sustentan su alta probabilidad. De esta manera sería posible demostrar -según Achinstein- que la evidencia previa cumple un importante rol, aunque no incremente la probabilidad de la teoría, ya que sustentaría su elevada probabilidad. Aquí, Achistein emplea la expresión `sustentar un cierto valor de probabilidad' para indicar que, si la probabilidad condicional de la teoría con respecto a cierta información disponible es elevada, su probabilidad condicional con respecto a la conjunción de tal información y la evidencia previa también lo será. Sin embargo, esta última podría ser no obstante no sólo igual sino aun inferior a aquella. Es por eso que parecería más conveniente emplear la expresión `sustentar un cierto valor de probabilidad' en el sentido de que la ocurrencia un fenómeno aumente el grado de confirmación de la teoría a partir de la cual se lo predijo o se lo explica. Pues significado con que el autor emplea la expresión `sustentar un cierto valor de probabilidad' parece insuficiente para atribuir alguna importancia epistemológica a la evidencia previa en el contexto de justificación de una teoría. Ya que también los fenómenos que ocurren de hecho pero que no se derivan de una cierta teoría podrían, en tal caso, sustentar la probabilidad de ésta, ya que la probabilidad condicional de la teoría con respecto a dichos fenómenos es igual a la probabilidad absoluta de la teoría.

Pero además este argumento no parece concluyente, y un indicio de ello es la imprecisa caracterización que aporta de la relación entre los fenómenos de los conjuntos O y S. Lo mismo sucede con respecto a la índole de la relación entre el conjunto de fenómenos S y la teoría T. En efecto, la corrección del argumento depende de que ocurra alguno de estas dos posibilidades:

-La teoría T es altamente probable.

-La probabilidad condicional de S con respecto a O debe ser muy pequeña, y lo mismo ocurre con la de O respecto a S -que debe ser idéntica a la anterior-, si la teoría T es poco probable.

Si aceptamos la primera opción como imprescindible para la validez del argumento, dado que la premisa de la cual procede este argumento establece que $P(T/O)^3P(T)$, debemos aceptar que P(T/O) debe ser altamente probable. Pero entonces este argumento se fundaría en una noción de evidencia equivalente a la segunda definición de evidencia con el añadido ya comentado. Pues su corrección requiere que la evidencia previa sea evidencia genuina sólo si P(T/O) y P(T) son elevadas. Y el problema aquí es -como ocurre con la segunda definición convenientemente modificada- que tendríamos que renunciar al supuesto de que la probabilidad condicional de una teoría con respecto a los fenómenos que son evidencia suya es mayor que la probabilidad absoluta de la teoría, de que la evidencia de una teoría debe aumentar su grado de probabilidad o confirmación. Puesto que en tal caso la probabilidad condicional P(T/O) asume el mismo valor, sea que O se derive o no de T, y por lo tanto no podríamos considerar ningún enunciado verdadero O que se derive otro T para estimar el grado de apoyo empírico o confirmación que O le brinda a T. Por otra parte, la segunda alternativa implica la falsedad de P(S/O)»1 y P(O/S)»1 y exige que P(S)=P(O). Es decir que excluye los casos en que O se deriva de S, y en que S se deriva de O; y exige que ambos conjuntos de fenómenos sean igualmente probables. Pero esto nos remite al problema de explicar qué vínculo hay entre los fenómenos de los conjuntos de fenómenos O y S, qué criterio podemos emplear para distinguir los fenómenos que pertenecen a cada uno de ambas clases y, en consecuencia, qué relación vincula al conjunto de fenómenos S con la teoría T.

Los requisitos necesarios para la conclusividad de este argumento no permitieron esclarecer qué relación existe entre los eventos de los conjuntos O y S, ni entre S y T. En consecuencia, este argumento no demuestra que si la probabilidad de una teoría dado un conjunto de fenómenos S es alta también lo es la probabilidad de la teoría dados S y la evidencia previa de la teoría. Sólo prueba que si la probabilidad de la teoría con respecto a parte de su evidencia previa es alta, entonces la probabilidad de la teoría con respecto a la totalidad de su evidencia previa es alta. Y si no es esto lo que prueban los argumentos del tipo esquematizado por Achinstein, entonces el conjunto de fenómenos S allí mencionado sólo se diferencia del conjunto O por algún criterio no explicitado y tal vez irrelevante. Pues ambos tienen común el ser conjuntos de fenómenos verdaderos y el ser conjuntos de fenómenos derivables de la teoría T. Y si se distinguen porque la verdad de los fenómenos incluidos en O se conocen previamente a la formulación de la teoría, mientras que la de los fenómenos de S se conocen posteriormente, tal distinción no justifica que se los considere como conjuntos de fenómenos separados en lo que respecta cálculo del grado de probabilidad que proporcionan a la teoría.

En la segunda etapa de su intento de resolución del problema de la evidencia previa, Achistein propone una definición alternativa de la noción de evidencia para legitimar la consideración de que la evidencia previa confirma la teoría, aunque sólo sustenta -pero no incrementa- su alta probabilidad, y así poder concluir que la evidencia previa es una evidencia genuina. Una vez rechazadas las definiciones de evidencia ya expuestas, propone su definición alternativa de evidencia, que enuncia así:

O es evidencia para T -dado S- si y sólo si:

1- O y S son verdaderos, es decir P(O)=1 y P(S)=1.

2- T no es implicada por la conjunción de O y S, es decir que no ocurre que P(T/OyS)=1.

3- P(T/OyS)>K, donde K representa un valor elevado de probabilidad.

4- La probabilidad de que exista una conexión explicativa entre T y O, si se supone dada la conjunción de T y los fenómenos de los conjunto O y S, es elevada. Es decir P(C/TyOyS)> K, donde C simboliza la existencia de una conexión explicativa entre T y O, y K representa un valor elevado de probabilidad'.

Achinstein asegura que la tercera condición de su definición es la condición de alta probabilidad de la segunda definición de evidencia. Eso significa que identifica P(T/OyS) y P(T/O), hecho que contribuye a oscurecer más aún la relación entre O y S. Pero además, si P(T/OyS)=P(T/O), entonces P(T/O) no puede asumir el valor 1 -de acuerdo con la segunda condición de la definición de Achistein- de modo que sólo puede ocurrir:

-que O se derive de T, pero T no se derive de O.

-que O no se derive de T, ni T se derive de O.

En ambos casos sucederá que P(T/O)£P(T), de modo que P(T/OyS)£ P(T). Y, en consecuencia P(T)>K pero no puede alcanzar el valor 1, según la segunda y tercera condición de la definición de Achistein. En suma, la condiciones de la definición dada son necesarias, pero insuficientes, pues igual que sucedía con la segunda definición, es necesario explicitar además el requisito de que P(T)>K. En efecto, éste no se desprende de la definición de Achistein, sino de ella junto con la advertencia del autor de que P(T/OyS)=P(T/O), que no integra la definición. Y esta advertencia no forma parte de su definición -creemos- pues si lo hiciera se pondría de manifiesto que no hay un criterio que permita diferenciar los fenómenos que componen el conjunto O de los que integran S, y en consecuencia, que no es clara la relación entre el conjunto de fenómenos S y la teoría T. En efecto, la identidad P(T/OyS)=P(T/O) puede conducir al resultado P(T/OyS)£P(T) cualesquiera sean las posibles relaciones entre S y T, y la circunstancia de que S y T puedan relacionarse de cualquier modo, permite que elijamos para S un conjunto de fenómenos completamente irrelevantes tanto con respecto tanto a T como a O. Pero además, nos obliga a rechazar el supuesto de que la evidencia de una teoría debe aumentar su grado de probabilidad o confirmación, de que la probabilidad condicional de la teoría con respecto a su evidencia inductiva debe ser mayor que la probabilidad absoluta de la teoría. Es por eso que, en realidad, la introducción de S en la tercera condición de la definición de Achistein parece ser sólo un artificio para evitar que la exigencia de que P(T/OyS)>K de esta definición se identifique con la segunda definición de evidencia, que consideraba insuficiente.

En suma, la definición de Achistein sólo difiere de las cuestionadas por incluir un requisito que vincula evidencia probabilística con relevancia explicativa. Pues el autor concluye que una evidencia genuina requiere la probabilidad de una conexión explicativa entre la hipótesis y la pretendida evidencia. Pero este requisito es incorporado a la definición de evidencia, creemos, para disimular el hecho de que la caracterización de la relación entre T y O proporcionada es puramente negativa e insatisfactoria. En efecto, Achistein trata de definirla en términos de la existencia de una conexión explicativa, pero este intento no solucionará el problema. Ya que al vincular la relevancia explicativa con la corrección de una explicación Achistein no define tal corrección, sólo afirma que no depende de la derivabilidad ni de condiciones contextuales. Pues una conexión explicativa entre T y O se daría -según Achinstein- si y sólo si T explica correctamente por qué O es verdadera, o si O explica correctamente por qué T es verdadera, o si algo explica correctamente por qué son verdaderas O y T.

Pero Achistein no indica cuál es el significado que debe atribuírsele a la expresión `explica correctamente', sólo afirma que hay explicaciones correctas que no son derivaciones y que hay derivaciones que no son explicaciones correctas. El autor rechaza identificar la noción de explicación correcta con la de derivabilidad señalando que ésta no es una condición necesaria ni suficiente para que se de aquella. Y si no procediese así, incurriría en una manifiesta circularidad, ya que la noción de derivabilidad es parte de la definición de evidencia que Achistein intenta establecer fundándose en la de explicación correcta. Además, Achistein sostiene que el concepto de explicación necesario en esta definición es el concepto no contextual de explicación correcta. Aduce que, si podemos asumir que las probabilidades evocadas en la definición de evidencia son probabilidades objetivas, podremos concluir que el concepto de evidencia resultante es objetivo, independiente de las creencias y conocimientos de cualquiera. Y razonable que Achinstein rechace el modelo pragmático, pues disocia la capacidad explicativa de una teoría de la evidencia en su favor, ya que la contextualidad de las explicaciones no incrementaría la confirmación de la teoría.

Achinstein concluye que la evidencia previa no siempre es evidencia genuina, pero lo es si:

-la probabilidad de la teoría es alta dadas la evidencia previa y otra información disponible, según la tercera condición de su definición de evidencia.

-y cuando, si se asume la verdad de la teoría y de su evidencia previa, es altamente probable que haya una conexión explicativa, y no simplemente derivativa, entre ellas. Una evidencia genuina requiere la probabilidad de una conexión explicativa entre la hipótesis y la pretendida evidencia, según la cuarta condición de su definición de evidencia.

En síntesis, Achinstein define el concepto de evidencia en términos de la existencia de una conexión explicativa entre una teoría y el fenómeno que es evidencia en favor de aquella. Y caracteriza la noción de conexión explicativa apelando a la de explicación correcta, pero como no define qué es una explicación correcta, sería imposible determinar exactamente cuándo hay una conexión explicativa entre dos sucesos. Por lo tanto, será imposible determinar si se satisface o no la cuarta condición involucrada en su definición de evidencia, ya que sólo proporciona una definición puramente negativa de explicación correcta. En consecuencia, no ha logrado tampoco definir el concepto de evidencia sino sólo posponer su definición. Y además, su propuesta no parece poder responder satisfactoriamente a los siguientes interrogantes

¿Qué relación hay entre el backgound de información disponible S y la teoría T?

¿Y qué relación hay entre esa información disponible S y la evidencia previa O?

¿Cualquier información, aunque sea irrelevante al asunto, sirve como información disponible?

Intentos infructuosos como el Achistein sugieren que quizás sea erróneo el supuesto de que un concepto de probabilidad de importancia epistemológica -por ejemplo, uno que mida el grado de confirmación de una hipótesis- deba satisfacer los postulados del cálculo matemático de probabilidades. Pues el cálculo de probabilidades no se refiere al grado de probabilidad que le corresponde a un cierto acontecimiento en virtud de una serie de evidencias. Sólo indica qué es lo que se deduce de ciertas hipótesis probabilitarias dadas -referidas a acontecimientos simples- respecto de las probabilidades de ciertos acontecimientos complejos.

Es por eso que no es sorprendente que la verificación de una consecuencia lógica de una hipótesis, que ya era probable a la luz de los conocimientos disponibles, contribuya escasamente al incremento del grado de confirmación de la hipótesis. Pues si se considera que ocurre justamente lo contrario cuando esa consecuencia es improbable a la luz del conocimiento disponible, es evidente qué es lo que debe esperarse del teorema de Bayes. Este teorema sólo mide el grado de compatibilidad de la información previamente disponible con la adquirida posteriormente. En consecuencia, es incorrecto pretender que ella sea capaz expresar el incremento del grado de confirmación de una hipótesis a medida que aumenta la evidencia que la apoya. En este sentido, no es paradójico que el Teorema de Bayes no pueda dar cuenta del incremento del grado de confirmación de una hipótesis a medida que aumenta la evidencia que la apoya. Esta circunstancia, que ocasiona la ineficacia de dicho teorema como herramienta de inferencia inductiva, se debe a que habitualmente desconocemos la probabilidad inicial de la hipótesis y la verosimilitud de la evidencia. Y por eso tampoco es problemático el hecho de que la eficacia inductiva del teorema de Bayes dependa de que la probabilidad inicial de la hipótesis no sea nula. Pues tal circunstancia puede interpretarse que ningún conjunto de evidencia puede confirmar una hipótesis completamente inverosímil o improbable a la luz del conocimiento previamente disponible.

Una noción de probabilidad útil a la metodología de la ciencia podría obtenerse mediante una teoría cuyos axiomas fueran condiciones de adecuación epistemológica de la definición de un concepto de probabilidad que proporcione una medida del apoyo que cierta evidencia empírica pueda proporcionarle a una hipótesis.