

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XV JORNADAS

VOLUMEN 11 (2005)

TOMO II

Horacio Faas

Aarón Saal

Marisa Velasco

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



Inferencias abductivas: aspectos lógicos y epistemológicos

Susana Lucero*

El objetivo del trabajo es analizar los aspectos lógicos y epistémicos de la abducción como un procedimiento para el descubrimiento o cambio de creencias. Se parte de la definición de abducción como una forma particular de inferencia que a partir de ciertos datos o evidencia llega a la hipótesis que mejor los explica. Dado que esta forma de inferencia está orientada principalmente hacia las explicaciones, comúnmente se la identifica con el razonamiento conocido como "inferencia a la mejor explicación". El aspecto lógico aborda las relaciones de analogías y diferencias con otras formas de razonamiento, como la inducción y la deducción. En cuanto a las aristas epistemológicas, en el trabajo se examina y evalúa el papel de las consideraciones explicativas en nuestras prácticas abductivas.

1. Aspectos lógicos de la abducción

Según Josephson (1994), la abducción puede ser esquematizada mediante la siguiente forma de inferencia:

D es una colección de datos (hechos, observaciones).

H explica D (o explicaría D si fuera verdadera).

Ninguna otra hipótesis podría explicar D tan bien como lo hace H.

En consecuencia, H es probablemente verdadera.

Un aspecto importante del esquema anterior es la existencia implícita de una clase de contraste formada por un conjunto de hipótesis alternativas respecto de las cuales sobresale H como la que brinda la mejor explicación de los datos. Otra característica destacable es que se asume que H es verdadera, probable o aproximadamente verdadera. Desde una perspectiva epistémica, la abducción es un procedimiento bien establecido para dar cuenta del cambio de creencias, ya sea en la formación de nuevas hipótesis (contexto de descubrimiento) como en el proceso crítico y evaluativo de selección entre hipótesis existentes (contexto de validación) Pero su campo de aplicación cubre un área más amplia que el dominio de lo científico, la empleamos en forma espontánea en los procesos de interpretación del lenguaje: captamos primero el sentido de una oración y luego inferimos el significado y el orden de las palabras que la componen. En otras ocasiones, se hace un uso deliberado en la formulación de diagnósticos médicos así como en investigaciones detectivescas. G. Harman (1965) ha destacado también el papel que juega en contextos jurídicos, el proceso por el cual damos crédito a las declaraciones de un testigo a partir de la conducta observable durante su declaración puede ser reconstruido como una inferencia a la mejor explicación.

En los antecedentes históricos a favor de la abducción no es posible omitir el nombre del filósofo Charles Sanders Peirce (1839-1914). Peirce describió la abducción como una capacidad "misteriosa", un "insight" de la mente para generar

* Universidad de Buenos Aires. Universidad Nacional de Luján.

ideas La forma general de este razonamiento fue esquematizada en los siguientes términos:

Un hecho sorprendente C es observado.

Pero si A fuera verdadera, C sería un hecho corriente.

Por lo tanto, hay razones para sospechar que A es verdadera.

A pesar de su carácter no algorítmico, la abducción constituye para Peirce una inferencia lógica que nos capacita para conjeturar hipótesis explicativas. Entre las condiciones necesarias que deben cumplir estas últimas se halla la de ser empíricamente verificables y económicas, en el sentido de que la hipótesis a la que arribemos por abducción debe ser la "mejor" explicación entre otras lógicamente posibles. Esta circunstancia justifica la identificación entre lo que Peirce llamó "abducción" y la "inferencia a la mejor explicación".¹

Un aspecto importante del análisis de la abducción es determinar qué analogías y diferencias presenta con respecto a otras formas de razonamiento. Varios autores se han ocupado de esclarecer las relaciones entre la abducción, la deducción y la inducción. Existe un amplio consenso respecto de las diferencias entre abducción y deducción, en cambio no hay acuerdos totales acerca de cómo se conectan abducción e inducción. Se asume que la abducción es un tipo de razonamiento ampliatorio, ya que una vez aceptada la hipótesis que mejor da cuenta de los datos, estamos en posesión de más información de la que disponíamos al comienzo. La deducción, en cambio, no es innovadora sino preservadora de la verdad: las premisas brindan un apoyo completo a la conclusión. Pero es bien sabido que la conclusión no puede aportar información que no se halle implícita o explícitamente contenida en las premisas. La inferencia abductiva además hace posible ampliar el vocabulario, pues permite introducir en la conclusión algún término nuevo (y algún concepto nuevo) que no era parte del vocabulario de las premisas, de esta forma la abducción favorece el "salto" desde el lenguaje observacional al teórico. Realizamos una abducción cuando frente a ciertos síntomas observables que presenta un paciente, por ejemplo una erupción en la piel, concluimos que debe sufrir un trastorno en su sistema inmunológico, de esta forma se introduce en la conclusión un término teórico que no estaba incluido entre los datos empíricos a los que tenemos acceso directo.

El hecho de que la abducción nos permita trascender la información de las premisas hace comprensible que sea útil en el descubrimiento de nuevas creencias o en el reemplazo de creencias antiguas por nuevas. Este mismo hecho menoscaba, no obstante, el grado de certeza que podemos alcanzar en la conclusión. En efecto, la conclusión de una abducción es falible, puede ser refutada mediante información adicional que se incorpora a nuestro conocimiento de base. Por ejemplo, la sentencia "Anoche llovió" que formulamos para explicarnos por qué el patio está mojado, quedaría refutada en caso de que llegáramos a saber que la manguera quedó conectada; este hecho no tiene paralelo en la deducción. A. Aliseda (2003) incluye la abducción dentro del tipo de inferencias no monotónicas, —aquellas cuya conclusión es derrotable por información adicional—, rasgo que constituye una importante diferencia respecto de la deducción, cuyos aspectos

más característicos son su certeza y monotonía. En efecto, la conclusión de una deducción no es sensible a la incorporación de información adicional.

La incerteza de la conclusión aproxima la abducción a otro tipo de inferencia no deductiva, la inducción, aunque de hecho ambos tipos de razonamiento presentan características diferentes. No hay unanimidad entre los autores acerca de cuál sea el tipo de relación que puede establecerse entre abducción e inducción. Típicamente, la inducción puede definirse como el proceso inferencial por el cual se parte de la afirmación de una propiedad de la muestra y se arriba a la atribución de esa propiedad a la población:

Todos los A observados son B.

Por lo tanto, todos los A son B.

Algunos autores agrupan el conjunto de todos los razonamientos en dos clases: deductivos y no deductivos, y consideran que la clase de los razonamientos no deductivos no requiere subcategorizaciones, así que llaman de manera general "inducción" a toda forma de razonamiento no deductivo. Por lo general, quienes se niegan a subcategorizar están más interesados en los mecanismos de verificación de hipótesis que en los procesos de formar nuevas creencias o de reemplazar antiguos conceptos por otros.

En contraste, hay otras corrientes que están a favor de una neta distinción entre inducción y abducción —como subtipos de las formas no deductivas de razonar— porque en contextos específicos tales como programación lógica o inteligencia artificial, se emplean de manera separada para resolver distintos tipos de problemas (Flach-Kakas, 2000). Estos autores además prestan especial atención al contexto de descubrimiento de las hipótesis y valoran la abducción como una forma de razonamiento que contribuye a la formación de nuevas ideas. Por último, otros estudiosos del tema conciben la inducción como un caso especial de abducción, basándose en consideraciones explicativas. En esta línea se encuentra J. Josephson, para quien una generalización inductiva puede ser entendida como una instancia de la abducción, en el sentido de que las conclusiones inductivas ofrecerían una explicación de las correlaciones observadas que figuran en las premisas. Ciertamente esta clase de explicación no es causal; una generalización como "todos los A son B" daría cuenta de por qué se han observado ciertas correlaciones muestrales como "todos los A observados son B", pero no brindaría una explicación de por qué los A y los B están conectados regularmente. Por ejemplo, explicamos por qué los cuervos observados hasta ahora son negros en virtud de que "todos los cuervos son negros". Desde luego, una generalización inductiva nada nos dice acerca de por qué este ejemplar de cuervo es negro, ni de la causa de la negrura de los cuervos en general.

A fin de clarificar el poder explicativo de una generalización inductiva, Josephson sugiere distinguir entre el *evento de observar un hecho* y el *hecho observado*. La generalización inductiva explicaría los eventos de observación, no las observaciones mismas. Además de su capacidad explicativa, la inducción es reducida a un caso especial de abducción porque da lugar a la exclusión de hipótesis alternativas, más precisamente a las hipótesis que atribuyeran las regularidades obser-

vadas a que las muestras estaban sesgadas o a que se hubieran obtenido por métodos no imparciales.²

De todos modos, la propuesta de reducción de Josephson no es compartida por todos los autores (Flach-Kakas, 2000). Más precisamente, I. Niiniluoto (2004), basándose en el papel que le cabe a la abducción en la investigación científica, recomienda que se la separe de otras formas de inferencia no deductiva porque aquélla queda enteramente comprendida en el contexto de descubrimiento, mientras que la justificación y aceptación de las hipótesis científicas involucran otras formas de razonamiento.

2. Abducción y explicación

Analizar los aspectos epistémicos de la abducción nos lleva a considerarla vinculada por una parte, con las etapas del proceso de investigación en ciencia, y por otra, con la función explicativa de las teorías científicas. En este trabajo me ocuparé solamente de las consideraciones explicativas. La noción de explicación —como es bien sabido— es compleja y multifacética, y debido a que presenta tan variadas aristas, lógicas, epistémicas y pragmáticas, ha sido abordada desde distintos puntos de vista. En los actuales debates en Filosofía de la Ciencia no se ha arribado a un acuerdo acerca de su naturaleza, y en particular, acerca del nexo postulado entre el evento *explanandum* y el conjunto de antecedentes invocados para dar cuenta de aquél.

El proverbial modelo ND de Hempel ve la explicación como un argumento en el que se destaca la relación de implicación entre los antecedentes explicativos y el hecho a ser explicado. Una visión diferente defendida por Salmon sostiene que explicar consiste en atribuir responsabilidad causal al mecanismo antecedente que interviene en la producción del hecho.

Son varios los estudiosos del tema que se inclinan por el enfoque causal en contra de la visión inferencial clásica, típica de Hempel. Josephson por ejemplo sostiene que la presentación deductiva de una explicación no captura nada esencial o “especialmente útil”; y por otra parte, tiende a confundir “causación” con implicación lógica. A pesar de que la noción de causalidad tiene una pesada carga metafísica, se admite que la búsqueda de explicaciones es una búsqueda de causas y que los mecanismos de razonamientos no deductivos son los más adecuados para acceder a tales explicaciones, así se define la abducción como un proceso que va del efecto a las causas. En este contexto, se suele distinguir entre “explicaciones inductivas” y “explicaciones abductivas”, en referencia a la capacidad explicativa de las hipótesis obtenidas respectivamente por inducción o abducción. Las explicaciones inductivas explican un hecho apelando a que ese fenómeno fue observado muchas veces bajo circunstancias similares, mientras que una explicación abductiva ofrece las condiciones —específicamente las causas— del fenómeno que nos interesa. Si, por ejemplo, queremos explicar por qué se enciende la bombita eléctrica cuando pulsamos la llave de la luz, una explicación inductiva dirá que ha sucedido así cientos de veces antes; en cambio una explicación abductiva hará referencia a la corriente eléctrica que fluye hacia el filamento de la lámpara. Si la bombita no se encendiera al pulsar la llave, una explicación abductiva buscará la hipótesis causal que mejor dé cuenta de lo que pasó e inclusive sugerirá so-

luciones, mientras que la explicación inductiva no tendrá nada que decir al respecto. (Console-Saitta, p. 140, 2000)

Un aspecto que merece considerarse es cómo hay que entender la expresión "mejor". En un sentido estricto, la mejor explicación es la verdadera. Pero la búsqueda de una explicación verdadera tiene que enfrentar el problema de la ambigüedad explicativa, ya que pueden existir varias hipótesis mutuamente excluyentes, capaces de dar cuenta del hecho que nos intriga. De este modo, el argumento abductivo adquiere una dimensión evaluativo-eliminadoria (Psillos, 2000). Si el espectro de explicaciones alternativas fuera demasiado amplio, seguramente incluiría la hipótesis verdadera, pero si al mismo tiempo comprobáramos que debido a la amplitud extrema de posibilidades no podemos acceder a todas las candidatas, entonces no haríamos la inferencia abductiva, y normalmente no la hacemos. Tampoco es plausible sostener que la mejor hipótesis es H porque no se nos ocurre otra mejor. En cambio, podemos partir de que tenemos de hecho acceso a una clase de contraste limitada dentro de un contexto conceptual dado que funciona como *background* de la selección. En este caso, la elección va a estar gobernada por criterios de orden pragmático tales como nuestros intereses, la confianza en la veracidad de los datos, la importancia que adjudicamos a las variables involucradas, etc. De este modo, surge la ponderación de una explicación sobre las restantes. Por ejemplo, podemos asignarle responsabilidad causal de una enfermedad infecciosa al microorganismo invasor, a la debilidad del sistema inmunológico del paciente o a la herida que facilitó la entrada al cuerpo, según lo que nos parezca más remarcable.

Desde otra perspectiva y en el marco de una posición realista científica, C. Glymour (1984) propone criterios de preferencia no pragmáticos para la elección de hipótesis explicativas. Su propuesta se centra en la elección de aquellas teorías que tienen mayor poder unificador, capaces de implicar regularidades empíricas que cuentan con apoyo evidencial independiente. La regla de preferencia de Glymour establece que:

Ceteris paribus, si T y Q son teorías; y para cualquier par de regularidades establecidas: H y K, tal que Q explica H como resultado de K; T también explica H como resultado de K. Pero existen otras regularidades establecidas L y J tal que T explica J como resultado de L, pero Q no explica J como resultado de ninguna otra regularidad establecida, entonces T es preferible a Q.

De acuerdo con Glymour, el criterio de juzgar las teorías científicas por la "bondad" de las explicaciones que ofrecen tiene la ventaja de ser una norma ubicua: puede aplicarse en distintos campos de investigación como en sociología, astronomía, química o psicometría. El criterio facilita también la comparación de teorías del pasado y, en general, suministra las pautas para decidir qué creencias vamos a adoptar.

Stathis Psillos por su parte (2000) presenta un conjunto de criterios empírico-pragmáticos que, si bien no tienen carácter algorítmico, sirven de base para realizar una ordenación jerárquica de las candidatas explicativas, en términos de su mayor o menor plausibilidad. Las hipótesis que están ubicadas en las posiciones más altas son las que:

Explican todos los hechos que condujeron a la búsqueda de hipótesis.
Son compatibles con el conocimiento de base aceptado.
Son, en lo posible, simples.
Tienen poder unificador.
Son más contrastables y especialmente son las que implican predicciones nuevas.

La formulación de un diagnóstico médico correcto, que explica todos los síntomas que presenta el paciente, ejemplifica la satisfacción de estos requisitos. Tales factores se hallan internalizados en la mente de quien realiza la abducción aun cuando no aluda a ellos de manera completamente explícita. En muchos casos, el sujeto que razona puede llegar a seleccionar una sola hipótesis y —en caso de que hubiera más de una— el proceso de inferencia está en condiciones de implementar los recursos para decidir una adjudicación preferencial.

3. Consideraciones finales

Estamos en condiciones de establecer las siguientes conclusiones.

La abducción es una forma de razonamiento ampliativo encaminada a la búsqueda de explicaciones que satisfagan nuestro interés en comprender hechos del mundo. Como método para aumentar nuestra comprensión de las cosas, cumple un rol importante en el aprendizaje.

A pesar de que no hay acuerdo unánime sobre las relaciones entre abducción e inducción, resulta más adecuado distinguirlas por hallarse asociadas a diferentes etapas de la investigación científica. La inducción se relaciona con la generalización, vale decir con el aspecto extensional del conocimiento, en tanto que la abducción penetra en la dimensión intensional. No parece conveniente reducir la inducción a un caso especial de la abducción porque no presenta el rasgo típico de esta última, a saber el estar orientada hacia la búsqueda de explicaciones. En todo caso, las explicaciones basadas en generalizaciones inductivas sólo lo son en un sentido muy pobre de "explicar".

La existencia de un trasfondo de conocimientos de base no problemático es necesaria en el proceso abductivo. Dado que este *background* cuenta con soporte evidencial juega un papel muy importante en la ponderación de la "mejor" explicación así como en la exclusión de las alternativas disponibles.

Ciertamente el examen de las inferencias abductivas no devela el misterio de la "creación" de una idea nueva, completamente original, sin embargo el escrutinio de sus credenciales lógicas y epistémicas puede contribuir a esclarecer los procesos intelectuales que intervienen en los procesos de producción y cambios de creencias.

Notas

¹ Flach, P y Kakas, A. (2000) distinguen dos etapas en el pensamiento de Peirce, separadas por la década 1890-1900. La primera etapa corresponde a la *teoría silogística*, en la cual la abducción es presentada como un silogismo aristotélico de la primera figura (Barbara) invertido, supuesto que se admita una premisa singular. El silogismo típico es.

| | |
|------------|---|
| Regla. | Todos los porotos de la bolsa son blancos |
| Caso: | Estos porotos pertenecen a la bolsa |
| Conclusión | Por lo tanto, estos porotos son blancos |

La abducción surge de invertir el anterior silogismo obteniendo el caso a partir de la conjunción de la regla y la conclusión:

| | |
|------------|--|
| Regla | Todos los porotos de la bolsa son blancos |
| Conclusión | Estos porotos son blancos |
| Caso | Luego, estos porotos pertenecen a la bolsa |

La segunda etapa corresponde a lo que llaman *teoría inferencial* de la abducción, en la cual Peirce identifica la abducción con el momento de generación de una hipótesis, como parte del proceso más amplio del razonar explicativo.

2] Josephson completa el cuadro de las inferencias básicas con las predicciones, las que a veces son deductivas pero típicamente no lo son. Una predicción de la forma "el próximo será un B" que se haya obtenido a partir de la siguiente generalización acotada "casi siempre los A son B" no es una predicción deductiva ni tampoco abductiva pues no es esencialmente una explicación; Josephson las denomina "proyecciones inductivas". De esta forma, introduce una nueva taxonomía de inferencias básicas que comprende: la abducción (la cual incluye la inducción como un caso especial), las predicciones (deductivas y estadísticas) y la proyección inductiva. (p. 29).

Referencias

- Aliseda, A. (2003) "Mathematical Reasoning vs Abductive Reasoning: A Structural Approach", *Synthese* 134, 25-44.
- Console, L.- Saitta, L. (2000) "On the relations between inductive and abductive explanation" en Flach, P.- Kakas, A. *Abduction and Induction*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers
- Flach, P. - Kakas, A. (2000) *Abduction and Induction*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers
- Douven, I. (2002) "Testing Inference to the Best Explanation", *Synthese* 130, pp. 355-377
- Glymour, C. (1984) "Explanation and Realism" en Leplin, J. (ed) *Scientific Realism*, Berkeley, University of California Press, pp 173-192
- Hanson, N.R. (1961) "Is There a Logic of Scientific Discovery?" en Feigl, H.- Maxwell, G. (ed) *Current Issues in the Philosophy of Science*, New York, Holt, Reinhart and Winston.
- Harman, G. (1965) "The Inference to the Best Explanation", *The Philosophical Review*, 74, pp 88-95
- Josephson, J. - Josephson, S. (1994) *Abductive Inference*, NY, Cambridge University Press
- Lipton, P. (1996) "Is the Best Good Enough?", en Papineau, D. (ed) *The Philosophy of Science*, Oxford, Oxford University Press, pp. 93-106
- Niiniluoto, I. (2004) "Truth-Seeking by Abduction" en Stadler (ed) *Induction and Deduction in the Sciences*, Dordrecht, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers.
- Okasha, S. (2000) "van Fraassen's Critique of Inference of the Best Explanation", *Stud. Hist. Phil. Sci.*, vol. 31, N° 4, pp. 691-710
- Psillos, S. (1996) "On van Fraassen's Critique of Abductive Reasoning", *The Philosophical Quarterly*, vol. 46, N° 182, pp. 31-47
- Psillos, S. (2000) "Abduction: between conceptual richness and computational complexity" en Flach, P.- Kakas, A. op. cit.
- Stadler, F. (2004) (ed). *Induction and Deduction in the Sciences*, Vienna Circle Institute Yearbook, Dordrecht, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers.
- Thagard, P. (1992) *Conceptual Revolutions*, Princeton, Princeton University Press.