

Condiciones para describir la forma lógica de la abducción

Ariel Toledo Soto
Universidad de Chile
ariel.toledo.s@ug.uchile.cl

RESUMEN En este trabajo se buscará exponer cuáles son las condiciones de un modelo lógico para que este dé cuenta de la abducción en términos peirceanos. Con esta finalidad, daremos un breve recorrido por lo que considera Peirce como inferencia abductiva. Luego, se expondrá la tesis de Kapitan respecto a la estructura de la inferencia abductiva como un antecedente a la hora de realizar el análisis correspondiente. Finalmente, se expondrá de manera breve el modelo AKM y su relación con la exposición de este trabajo.

Introducción

Durante las últimas décadas el concepto de abducción ha suscitado gran interés en distintas áreas del conocimiento, lo que ha influenciado un creciente desarrollo del estudio de la obra del filósofo americano Charles Sanders Peirce (1839-1914), quien acuña el término de abducción, haciendo referencia a un proceso inferencial de pleno derecho, situado junto a la inducción y a la deducción.

El propósito de este texto es revisar cuáles son los aspectos estructurales de la inferencia abductiva, y cuáles son los requerimientos de un modelo -sistema- lógico que posea la misma estructura de lo descrito por Peirce respecto al fenómeno abductivo.

El fenómeno abductivo

Una de las características claves de la abducción tal como la presenta Peirce, es su capacidad explicativa frente a un hecho sorprendente. En este sentido, el fenómeno abductivo ocurre de manera cognitiva en un individuo, el cual mediante una relación de semejanza entre el hecho sorprendente y los casos previos, se permite

brindar y seleccionar una explicación que no se permitía con su conocimiento inicial. Esto se ve claramente en la formulación desarrollada por el autor:

“The surprising fact, C, is observed; But if A were true, C would be a matter of course, Hence, there is reason to suspect that A is true.”
(CP 5.189)

Esta es la estructura fundamental de la abducción de Peirce. A lo que llamaremos esquema de Peirce. Cabe mencionar que el esquema nos proporciona una estructura basada en una ontología de hechos, lo que expresa de mejor manera de que nos encontramos frente a una situación de percepción de un fenómeno por parte de un sujeto.

¿Un nuevo tipo de inferencia?

Cabe destacar el desarrollo que tuvo el concepto de abducción durante el crecimiento de la obra de Peirce. Comenzando con la identificación de la palabra hipótesis a este tipo de inferencia sintética. El filósofo americano explica muy bien el ordenamiento que, según él, posee dicha inferencia con respecto a forma silogística de sus pares: la deducción e inducción. De esta forma, nos brinda un ejemplo:

” **DEDUCTION.**

*Rule:*All the beans from this bag are white.

*Case:*These beans are from this bag.

∴ *Result:*These beans are white.

INDUCTION.

*Case:*These beans are from this bag.

*Result:*These beans are white.

∴ *Rule:*All the beans from this bag are white.

HYPOTHESIS.

*Rule:*All the beans from this bag are white.

*Result:*These beans are white.

∴ *Case:*These beans are from this bag.”(CP 2.623)

En este sentido, la alteración del orden de los enunciados afectaría el carácter inferencial del razonamiento. En este sentido, no sería la forma lógica, más bien sería el orden de la información mediante enunciados lo que caracteriza al razonamiento abductivo. Cabe mencionar, que la caracterización de la abducción no descansa únicamente en una alteración de los enunciados de una inferencia deductiva.

Otra descripción es la presente:

“Abduction is the process of forming an explanatory hypothesis. It is the only logical operation which introduces any new idea; for induction does nothing but determine a value, and deduction merely evolves the necessary consequences of a pure hypothesis. Deduction proves that something **must be**; Induction shows that something **actually is** operative; Abduction merely suggests that something **may be**. Its only justification is that from its suggestion deduction can draw a prediction which can be tested by induction, and that, if we are ever to learn anything or to understand phenomena at all, it must be by abduction that this is to be brought about.”(CP 5.171)

El autor caracteriza a la abducción como el único razonamiento que incorpora nuevas ideas. Esto en contraste con sus pares -la inducción y la deducción-. De esta forma, lo que la deducción tiene de seguridad lo pierde en amplitud; a su inversa, la abducción pierde seguridad pero gana en ampliación. Incluso esta característica permea lo que Peirce considera como la labor del lógico:

“I think logicians should have two principal aims: 1st, to bring out the amount and kind of **security** (approach to certainty) of each kind of reasoning, and 2nd, to bring out the possible and esperable uberty, or value in productiveness, of each kind.”(CP 8.384)

Expuesto de esta manera, podemos notar que hay una relación de compatibilidad y complementación de los distintos tipos de inferencia. Así, no deberíamos entender las distintas inferencias separadas entre sí, sin relación alguna entre ellas. Pues un razonamiento puede contener distintas inferencias que lo constituyen, incluso un argumento se puede construir en base a distintos tipos de inferencias.

La estructura de la abducción según Kapitan

Tomis Kapitan presenta un análisis bastante interesante respecto a criterios estructurales, que servirían de requerimiento para dar cuenta de la abducción, tal como él considera que Peirce la describe. Kapitan (1997) nos presenta cuatro tesis que serían clave y, a su vez, estructuran el trabajo realizado por el autor. Dichas tesis, son las que siguen:

- Tesis inferencial: la abducción es un proceso inferencial. (CP 5.188-189, 7.202)
- Tesis de objetivo: la abducción científica tiene un doble objetivo. Por una parte, generar nuevas hipótesis. Por otra, seleccionar las mejores para su posterior análisis. (CP 6.525)
- Tesis de comprensión: la abducción científica incluye todas las operaciones por las que se generan las teorías. (CP 5.590)
- Tesis de autonomía: La abducción es, o incluye, un razonamiento diferente e irreducible tanto a deducción como a inducción. (CP 5.146)

La idea aquí es que la abducción puede ser entendida como un fenómeno cognitivo, que puede ser descrito mediante modelos lógicos que tienen en consideración las tesis presentadas por el autor. Lo importante radica en la fuerza con la que se toman estos enunciados. Pues como veremos, para ciertos contextos nos sería pragmático contar con un modelo lógico que atenué la cuarta tesis, pero que en “cierta medida” gane poder explicativo frente a no tener un modelo con el cual explicar la incorporación de premisas.

El modelo AKM y la abducción como retroducción

En la literatura actual se considera como modelo AKM¹², a un conjunto de definiciones y procedimientos formales, que permiten resolver un problema abductivo. Es decir, se puede describir al modelo AKM, como un conjunto de enunciados de objetos lógicos que tienen una correspondencia con los elementos del esquema de Peirce revisado previamente, y un conjunto de operaciones que sirven de algoritmo para calcular un(os) abducible(s).

Una de las peculiaridades de este modelo es definir un problema y solución abductiva, a la vista del esquema de Peirce. Esta consideración se debe a que un problema abductivo sería una manera formal de representar la imposibilidad de realizar un deducción desde un conjunto de enunciados hacia una fórmula (el hecho sorprendente). De esta forma, un problema abductivo es un problema en el cuál una fórmula ψ no es consecuencia lógica de un conjunto de enunciados designado por (la teoría de base) θ . Ahora se presentará una definición formal de problema y solución abductiva presente en Kakas y Kowalski (1998) y Aliseda (2006).

Definición 0.1 (Problema abductivo). Dado un lenguaje formal L y una relación de consecuencia lógica \vDash , se considera que $\langle \Theta, \phi \rangle$ es un *problema* abductivo, en donde $\Theta \subset L$, $\Theta \not\vdash \perp$ y $\psi \in L$, si y sólo si:³ $\Theta \not\vdash \psi$

Definición 0.2 (Solución al problema abductivo). La *solución* al problema abductivo $\langle \Theta, \psi \rangle$ es $\alpha \in L$ tal que: $\Theta \cup \alpha \vDash \psi$

Además tenemos tres condiciones para α :

1. Requerimiento de *consistencia*: α debe ser **consistente** con θ ; α debe ser **consistente** con ϕ . Esto es que $\theta, \alpha \not\vdash \perp$ y $\phi, \alpha \not\vdash \perp$ respectivamente.
2. Requerimiento de *explicación*: α debe ser **explicativa**. Esto es $\alpha \not\vdash \phi$.
3. Requerimiento de *simplicidad*: α es más **simple** que, por ejemplo $\alpha \wedge \beta$.

1. Por la ‘A’ tenemos a Aliseda (2006); por la ‘K’ tenemos a Kowalski (1979), Kuipers (1999), Kakas y Kowalski (1998); por la ‘M’ tenemos a Magnani (2001) y Meheus y Nickles (1999).

2. Cabe mencionar que el modelo AKM no es el único modelo que busca dar cuenta lógicamente del fenómeno abductivo. Tenemos por otra parte el modelo GW, el cuál lleva las siglas en correspondencia con sus autores. Véase Woods (2007) para una descripción.

3. En Aliseda (2006) se distinguen dos problemas abductivos. La novedad consiste en (1), por su parte la anomalía exige, además, $\theta = \phi$.

Si bien, el tratamiento lógico de la abducción en el modelo AKM posee muchas aristas y complementaciones⁴, no es propósito de este trabajo realizar una exposición de este modelo. Esto por dos razones: la primera es que ya ha sido realizado por los mismos autores; la segunda, es que lo relevante para el enfoque de este trabajo consiste en la definición de problema abductivo, su relación con la consecuencia lógica y cómo el modelo utiliza esta relación para una aplicación de tablas semánticas que permitan el cálculo de abducibles.

El hecho de que la definición de problema abductivo recaiga en su relación con la imposibilidad de justificar una consecuencia lógica, nos brinda una capacidad de descripción poderosa. La razón de esta afirmación, recae en que la lógica sabe tratar muy bien con conjuntos de enunciados y su consistencia, como también con la corroboración de la consecuencia lógica de un fórmula a partir de un conjunto de proposiciones.⁵

Por este motivo, es que se describe a la herramienta de las tablas semánticas como el “método de análisis-síntesis moderno”(100). Ya que, esta herramienta lógica posee un poder técnico gigantesco, descansando en el poder de la *reductio ad absurdum*, y permitiendo demostrar mediante diagramas isomorfos a las operaciones técnicas de la lógica, la consistencia y consecuencia lógica de fórmulas lógicas. Profundizando un poco más en el trabajo de Aliseda (2006) y MAYER y PIRRI (1993), nos percatamos que la idea central consiste en establecer una correspondencia única entre un problema abductivo y un árbol semántico. De esta manera, el algoritmo del modelo AKM nos brinda la posibilidad de ir cerrando ramas teniendo en consideración los criterios para que esta herramienta deductiva de cuenta o justifique la incorporación de una o más premisas.

Conclusión

A la hora de buscar formalizar mediante modelos lógicos el esquema de Peirce, debemos tener en consideración la finalidad de esta empresa. Pues en ciertos contextos, requerimos de criterios fuertes; en otros, quizá convendría atenuar más algún criterio que otro, con la finalidad de que el modelo se vuelva más aplicable a lo que el contexto requiera.

Dicho de esta forma, un contexto de discurso formal requerirá de un modelo lógico que quizá no sea requerido en un contexto de razonamiento “real”.

Este trabajo está lejos de agotar el estudio de los requerimientos de los distintos contextos en que se puede utilizar un modelo lógico abductivo. Por el contrario, la intención ha sido servir de introducción y guía para análisis posteriores. Ya

4. El modelo AKM no ha sido desarrollado por una persona, ni de forma unificada. Por ello, conviene tener a la vista las críticas que se le realizan al modelo AKM presente Woods (2007) y Toscano y Fernández (2008), en cuanto utiliza la deducción para realizar un proceso abductivo. De esta forma se le crítica que posee una deducción encubierta. Por otra parte, una superación de esta crítica se puede observar en Toscano y Fernández (2008), en donde los autores buscan complementar mediante la incorporación de C-estructuras y D-resolución al modelo AKM, con el fin de sortear las críticas de utilizar una deducción solapada.

5. Es preciso mencionar aquí el aporte realizado por Beth (1955). Para una revisión de por qué se utiliza esta herramienta en el modelo AKM, véase (Aliseda 2006, cap. 4).

que, al ser los modelos abductivos de reciente génesis, nos queda la tarea de determinar cuáles son las condiciones y criterios que determinan la aplicabilidad de dichos modelos.

Referencias

- Aliseda, Atocha. 2006. *ABDUCTIVE REASONING: LOGICAL INVESTIGATIONS INTO DISCOVERY AND EXPLANATION*. Redacción de Dirk Van Dalen, Theo A.F. Kuipers, Teddy Seidenfeld, Patrick Suppes, Jan Woleński, Vincent F. Hendricks y John Symons. Vol. 330. Synthese Library. Dordrecht: Springer Netherlands. Visitado 20 de diciembre de 2023. <https://doi.org/10.1007/1-4020-3907-7>. <https://link.springer.com/10.1007/1-4020-3907-7>.
- Beth, Evert Willem. 1955. *Semantic Entailment and Formal Derivability*. Noord-Hollandsche.
- Kakas, A C y R A Kowalski. 1998. "The Role of Abduction in Logic Programming". En *Handbook of Logic in Artificial Intelligence and Logic Programming: Volume 5: Logic Programming*, editado por Dov M Gabbay, C J Hogger y J A Robinson, 0. Oxford University Press, 8 de enero de 1998. Visitado 20 de diciembre de 2023. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198537922.003.0007>. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198537922.003.0007>.
- Kapitan, Tomis. 1997. "Peirce and the Structure of Abductive Inference". En *Studies in the Logic of Charles Sanders Peirce*, editado por Nathan Houser, D. D. Roberts y J. V. Evra. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.
- Kowalski, Robert. 1979. *Logic for Problem Solving*. 1 de enero de 1979.
- Kuipers, Theo. 1999. "Abduction Aiming at Empirical Progress or Eventtruth Approximation-leading to a Challenge for Computational Modelling". *Foundations of Science* 4 (1 de septiembre de 1999): 307-323. <https://doi.org/10.1023/A:1009688227714>.
- Magnani, Lorenzo. 2001. *Abduction, Reason and Science*. Boston, MA: Springer US. Visitado 20 de diciembre de 2023. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8562-0>. <http://link.springer.com/10.1007/978-1-4419-8562-0>.
- MAYER, MARTA CIALDEA y FIORA PIRRI. 1993. "First Order Abduction via Tableau and Sequent Calculi". *Logic Journal of the IGPL* 1, n° 1 (1 de julio de 1993): 99-117. Visitado 20 de diciembre de 2023. <https://doi.org/10.1093/jigpal/1.1.99>. <https://doi.org/10.1093/jigpal/1.1.99>.
- Meheus, Joke y Thomas Nickles. 1999. "The Methodological Study of Creativity and Discovery – Some Background". *Foundations of Science* 4, n° 3 (1 de septiembre de 1999): 231-235. Visitado 20 de diciembre de 2023. <https://doi.org/10.1023/A:1009663506333>. <https://doi.org/10.1023/A:1009663506333>.
- Peirce, Charles Sanders. 1931. *Collected Papers*. Cambridge, MA, USA: Harvard University Press.
- Toscano, Fernando Soler y Ángel Nepomuceno Fernández. 2008. "Deducción y Abducción". *Teorema: Revista Internacional de Filosofía* 27 (1): 5-16. Visitado 20 de diciembre de 2023. JSTOR: 43046714. <https://www.jstor.org/stable/43046714>.
- Woods, John. 2007. "Ignorance and Semantic Tableaux: Aliseda on Abduction". *THEORIA. Revista de Teoría, Historia y Fundamentos de la Ciencia* 22 (3): 305-318. Visitado 20 de diciembre de 2023. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339730804006>.