

## RAZONAMIENTOS DEDUCTIVOS E INDUCTIVOS EXPLICACIONES CIENTIFICAS

El **razonamiento lógico** se refiere al uso de entendimiento para pasar de unas proposiciones a otras, partiendo de lo ya conocido o de lo que creemos conocer a lo desconocido o menos conocido. Se distingue entre razonamiento inductivo y razonamiento deductivo.

### RAZONAMIENTO LÓGICO

Los razonamientos pueden ser válidos (correctos) o no válidos (incorrectos). En general, se considera válido un razonamiento cuando sus premisas ofrecen soporte suficiente a su conclusión. Puede discutirse el significado de "soporte suficiente", aunque cuando se trata de un razonamiento no deductivo, el razonamiento es válido si la verdad de las premisas hace probable la verdad de la conclusión. En el caso del razonamiento deductivo, el razonamiento es válido cuando la verdad de las premisas implica necesariamente la verdad de la conclusión.

Los razonamientos no válidos que, sin embargo, parecen serlo, se denominan falacias.

El razonamiento nos permite ampliar nuestros conocimientos sin tener que apelar a la experiencia. También sirve para justificar o aportar razones en favor de lo que conocemos o creemos conocer. En algunos casos, como en las matemáticas, el razonamiento nos permite demostrar lo que sabemos; es que aquí hace falta el razonamiento cuantitativo

El termino razonamiento es el punto de separación entre el instinto y el pensamiento, el instinto es la reacción de cualquier ser vivo. Por otro lado el razonar nos hace analizar, y desarrollar un criterio propio, el razonar es a su vez la separación entre un ser vivo y el hombre.

### RAZONAMIENTO NO-LOGICO

*Artículo principal: razonamiento no deductivo*

Existe otro tipo de razonamiento denominado razonamiento no-lógico o informal, el cual no sólo se basa en premisas con una única alternativa correcta (razonamiento lógico-formal, el descrito anteriormente), sino que es más amplio en cuanto a soluciones, basándose en la experiencia y en el contexto. Los niveles educativos más altos suelen usar el razonamiento lógico, aunque no es excluyente. Algunos autores llaman a este tipo de razonamiento argumentación. Como ejemplo para ilustrar estos dos tipos de razonamiento, podemos situarnos en el caso de una clasificación de alimentos, el de tipo lógico-formal los ordenará por verduras, carnes, pescados, fruta, etc. en cambio el tipo informal lo hará según lo ordene en el frigorífico, según lo vaya cogiendo de la tienda, etc.

En este razonamiento se generaliza para todos los elementos de un conjunto la propiedad observada en un número finito de casos. Ahora bien, la verdad de las premisas (10.000 observaciones favorables) no convierte en verdadera la conclusión, ya que en cualquier momento podría aparecer una excepción. De ahí que la conclusión de un razonamiento inductivo sólo pueda considerarse probable y, de hecho, la

información que obtenemos por medio de esta modalidad de razonamiento es siempre una información incierta y discutible. El razonamiento sólo es una síntesis incompleta de todas las premisas.

En un razonamiento inductivo válido, por tanto, es posible afirmar las premisas y, simultáneamente, negar la conclusión sin contradecirse. Acertar en la conclusión será una cuestión de probabilidades.

(modelos, teorías, etc.) que la ciencia ofrece con el fin de comprender por qué ocurren determinados hechos científicos y por qué algunos de ellos acontecen con una regularidad dada (o sea, por qué existen ciertas leyes). Según esta perspectiva, en general, una explicación científica es la respuesta a una pregunta de tipo "¿por qué?" (aunque numerosos autores sostienen que las explicaciones son respuestas a preguntas que comienzan con '¿Cómo?' y, en particular con '¿Cómo funciona?').

Tipos de explicación: la explicación como argumento. la explicación causal. la explicación teleológica. la explicación inductivo-estadística.

## **TIPOS DE RAZONAMIENTO**

A pesar de la disparidad de opiniones en torno a la definición del "razonamiento", en lo que respecta a los tipos de razonamiento, hay un mayor acuerdo entre los teóricos. Hay dos tipos de razonamiento: inductivo y deductivo.

### **RAZONAMIENTO DEDUCTIVO**

Tradicionalmente, el razonamiento deductivo, se ha considerado que va de lo general a lo particular y, el inductivo, en sentido inverso. Actualmente, esta definición es pobre. Hay otros conceptos que diferencian ambos tipos de razonamiento:

Se utiliza el concepto de **validez** para el razonamiento deductivo y, para el inductivo, el concepto de **probabilidad**.

Un razonamiento es deductivo si la conclusión se sigue necesariamente de las premisas. Cuando se deriva necesariamente de las premisas es válido y, si es válido, significa que, siendo las premisas verdaderas, las conclusiones, también lo serán. El razonamiento deductivo es proposicional, de tipo silogístico, de relaciones... De este tipo de razonamiento, se pueden obtener razonamientos válidos e inválidos. Son válidos si, cuando son las premisas verdaderas, las conclusiones también lo son. De lo contrario, los razonamientos serían inválidos. Un argumento es válido cuando es imposible que su conclusión sea falsa, siendo sus premisas verdaderas. Véase como ejemplo, el siguiente silogismo:

Todos los **artistas** son **banqueros**.

Todos los **banqueros** son **cantantes**.

**Conclusión:** Todos los artistas son cantantes.

Lo que se dice en la conclusión, estaba en las premisas, por tanto, **no se incrementa la información semántica**. Esto es una característica de este razonamiento. La conclusión, ya implícitamente, estaba en las premisas. Con este tipo de razonamiento, no se crea conocimiento, mientras que en el inductivo sí. Un ejemplo de razonamiento inductivo sería el siguiente:

La mayoría de los **cisnes** son **blancos**.

Esto es un **cisne**.

Podríamos concluir que el cisne es blanco, pero, que la mayoría sean blancos, no quiere decir que lo sean todos. De este modo, también podríamos concluir que es negro, yendo más allá de las premisas. No hay certeza absoluta, hay, simplemente, probabilidad. En el razonamiento deductivo, la certeza es del 100%, pero no en el inductivo. En el razonamiento inductivo, se va más allá de las premisas.

Dicho de otro modo, la conjunción o producto de todas las premisas cuando es verdadero, es decir, todas y cada una de las premisas son verdaderas, entonces se implica la verdad de la conclusión.

Por medio de un razonamiento de estas características se concede la máxima solidez a la conclusión, las premisas implican lógicamente la conclusión. Y la conclusión es una consecuencia lógica de las premisas.

### **RAZONAMIENTO INDUCTIVO**

El **razonamiento inductivo** es una modalidad del razonamiento no deductivo que consiste en obtener conclusiones generales a partir de premisas que contienen datos particulares. Por ejemplo, de la observación repetida de objetos o acontecimientos de la misma índole se establece una conclusión para todos los objetos o eventos de dicha naturaleza.

Premisas: Es igual

- He observado el cuervo número 1 y era de color negro.
- El cuervo número 2 también era negro.
- El cuervo número 3 también

Conclusión:

- Luego, todos los cuervos son negros.

En este razonamiento se generaliza para todos los elementos de un conjunto la propiedad observada en un número finito de casos. Ahora bien, la verdad de las premisas (10.000 observaciones favorables a esta conclusión, por ejemplo) no convierte en verdadera la conclusión, ya que podría haber una excepción. De ahí que la conclusión de un razonamiento inductivo sólo pueda considerarse probable y, de hecho, la información que obtenemos por medio de esta modalidad de razonamiento es siempre una información incierta y discutible. El razonamiento sólo es una síntesis incompleta de todas las premisas.

En un razonamiento inductivo válido, por tanto, es posible afirmar las premisas y, simultáneamente, negar la conclusión sin contradecirse. Acertar en la conclusión será una cuestión de probabilidades.<sup>1</sup>

Dentro del razonamiento inductivo se distinguen dos tipos:

- **Completo:** se acerca a un razonamiento deductivo porque la conclusión no aporta más información que la ya dada por las premisas. En él se estudian todos los individuos abarcados por la extensión del concepto tratado, por ejemplo:

*Mario y Laura tienen cuatro hijos: María, Juan, Pedro, y Jorge.*

*María es rubia,*

*Juan es rubio ,*

*Pedro es rubio,*

*Jorge es rubio;*

*Por lo tanto todos los hijos de Mario y Laura son rubios.*

- **Incompleto:** la conclusión va más allá de los datos que dan las premisas. A mayor cantidad de datos, mayor probabilidad. La verdad de las premisas no garantiza la verdad de la conclusión. Por ejemplo:

*María es rubia,  
Juan es rubio,  
Pedro es rubio,  
Jorge es rubio;  
Por lo que todas las personas son rubias.*

## **LOS CÁNONES DE MILL**

John S. Mill propuso cinco métodos en el razonamiento inductivo.

Los primeros cuatro cánones, apuntan a concluir qué circunstancia hallada en los casos es causa del fenómeno estudiado. En el último, las causas se buscan en otros fenómenos.

**I. Método de la concordancia.** Si se encuentra una única circunstancia en común entre los casos que se investigan, se puede inducir que dicha circunstancia es la causa del fenómeno.

**II. Método de la diferencia.** Si una circunstancia entre varias iguales es la que distingue al resto de los casos, y el fenómeno se da diferente en ese caso, entonces dicha circunstancia es la causa del fenómeno.

**III. Método de la concordancia y diferencia.** Es el método de la concordancia, que se verifica con el método de la diferencia. Este método puede parecer más seguro. Sin embargo, tampoco es infalible.

**IV. Método de los residuos.** Consiste en eliminar determinadas circunstancias, e ir observando si el fenómeno persiste.

**V. Método de las variaciones concomitantes.** Consiste en observar las variaciones del fenómeno, y descubrir qué otro fenómeno varía de manera concomitante. Si se encuentra, ése puede ser la causa del fenómeno estudiado.

## **CARACTERÍSTICAS DEL RAZONAMIENTO INDUCTIVO**

No existe un criterio unánime a la hora de determinar qué se quiere decir cuando se habla de razonamiento inductivo pero, desde una perspectiva amplia, se consideran procesos inductivos, todos aquellos procesos de inferencia que amplían el conocimiento con incertidumbre (conclusiones posibles pero no necesariamente correctas).

Desde una perspectiva más restringida, Johnson-Laird a través de su taxonomía, definió la inducción como cualquier proceso de pensamiento cuya conclusión incrementa o aumenta, la información semántica contenida en las premisas iniciales.

Un razonamiento inductivo implica un proceso de generalización desde experiencias concretas a partir de las cuales, se generan o derivan conclusiones posibles, plausibles o probables aunque NO necesarias desde la lógica. Ejemplo./

- El oro se funde con el calor.(premisa)
- La plata se funde con el calor.(premisa)
- Todos los metales se funden con el calor.(conclusión)

INDUCCIÓN (razonamiento inductivo)

Existe un incremento desde las premisas a la conclusión.

El inductivismo se caracteriza por tener 4 etapas básicas:

- Observación y registro de todos los hechos
- Análisis y clasificación de los hechos
- Derivación inductiva de una generalización a partir de los hechos
- Contrastación

### EXPLICACIONES CIENTÍFICAS

Se llama **explicaciones científicas** a las estructuras conceptuales

#### **El análisis filosófico de la explicación científica**

Los intentos de precisar qué es una explicación pueden rastrearse hasta Parménides y quizá antes. Parménides sostenía que *"dado que las verdades nunca implican falsedades, y dado que la sustancia es una y verdadera, en tanto que las apariencias son muchas y confusas, la explicación de las apariencias por la sustancia es imposible"*.<sup>4</sup> El problema, como señala Joseph Agassi, *"está aún con nosotros. La mayoría de las más recientes teorías de la explicación siguen siendo vulnerables a la crítica de Parménides: consideran que la explicación es deductiva, aun cuando las teorías científicas habitualmente entran en conflicto con sus supuestos"*.<sup>5</sup>

A pesar de la antigüedad de la pregunta, el primer tratamiento formal detallado del problema de la explicación científica no apareció hasta mediados del siglo XX. El mérito le corresponde al artículo de Carl G. Hempel y Paul Oppenheim (H&O) *"Studies in the logic of explanation"*,<sup>6</sup> publicado en 1948, en el que se presenta el renombrado modelo de explicación científica por cobertura legal. Pese a las preocupaciones de Parménides, pero siguiendo otra antiquísima tradición, H&O interpretan que las explicaciones son argumentos deductivos, en los cuales las premisas explican un hecho (o una regularidad) descrito por la conclusión del argumento. En otras palabras, según el modelo de cobertura legal, explicar un hecho (o una regularidad) es incluir ("subsumir") su descripción en una generalización. La importancia del mencionado trabajo de H&O consiste en que su intento de clarificar *cómo es que las explicaciones proveen comprensión*, así como *cuáles son los requisitos necesarios y suficientes para una explicación apropiada*, se funda en un aparato técnico mucho más sofisticado que el utilizado por sus antecesores.

Según H&O, en virtud de su estructura argumental, una explicación científica se caracterizaría por la propiedad de "previsibilidad nómica" (*nomomic expectability*, en inglés): dado el *explanans* (o sea, las premisas del argumento), el *explanandum* (la conclusión) resulta esperable o previsible. Si se trata de un argumento deductivo, esa previsibilidad es una certeza absoluta (más tarde Hempel propondrá el modelo estadístico inductivo en el que la previsibilidad consiste en una "elevada probabilidad". Una consecuencia de lo anterior es la tesis de simetría entre la explicación y la predicción. Según el modelo de cobertura legal la explicación y la predicción científicas son estructuralmente idénticas: solo se distinguen porque en la

primera el hecho esperable ya ha ocurrido, en tanto que en el segundo caso, el hecho aún está por suceder.

.

El ahora célebre artículo de Hempel y Oppenheim suscitó una cascada de críticas y tentativas de enmienda que se transformó rápidamente en la columna vertebral del debate sobre la explicación científica en el siglo XX y en la base de la noción de explicación científica propia de la "concepción heredada" en filosofía de la ciencia.