

La demostración

Por: Santiago Azurdia



Índice

Introducción

3

Conceptos clave

5

Los fundamentos de la
demostración

6

Demostración y certitud

13

Conclusión

17

Glosario

18



Introducción

Indicar, señalar, mostrar o comprobar algo supone una acción que se conoce como demostrar. Esta actividad y sus efectos reciben el nombre de demostración, un término que tiene su origen etimológico en el latín: *demonstratio*.

Es posible emplear la idea de demostración para nombrar una manifestación o una exhibición de algo. Por ejemplo: circular con un vehículo de lujo en un barrio pobre es una demostración de riqueza”.

Una demostración, por otra parte, puede ser aquello que prueba o evidencia una cierta cosa. A través de demostraciones, pueden comprobarse teorías o hipótesis. Es habitual que las demostraciones se lleven a cabo mediante experimentos o tareas de laboratorio. Las demostraciones matemáticas están compuestas por razonamientos lógicos que avanzan desde una hipótesis hasta llegar a una afirmación. Cada uno de estos pasos deben sostenerse a través de la deducción o de otro método.

La demostración también puede ser una táctica de venta para demostrar la calidad o la utilidad de un producto. El vendedor que sube a un autobus para ofrecer un producto determinado puede realizar una demostración, por ejemplo, si se trata de tijeras al cortar papeles, cartones y plásticos frente a los pasajeros. Al observar su eficacia, mucha gente puede convencerse sobre la conveniencia de aprovechar la oportunidad y adquirir las tijeras en cuestión.

Toda demostración fundamenta, pues mediante ella se indica la razón en que se apoya el ascenso del entendimiento al objeto o fenómeno observado. La demostración señala la razón del conocimiento y también puede dar a conocer la causa de la cosas.

Conceptos Clave

Axioma: Proposición tan clara y evidente que se admite sin necesidad de demostración. Ejemplo: La línea recta es la distancia más corta entre dos puntos.

Certitud: Conocimiento seguro y claro de algo.

Deducción: Método por el cual se procede lógicamente de lo universal a lo particular. Ejemplo: Todos los seres humanos tienen dos brazos. Juan es un ser humano por lo tanto tiene dos brazos.

Demostración: Prueba de algo. Parte de verdades universales y evidentes. Comprobación, por hechos ciertos o experimentos repetidos, de un principio o de una teoría.

Ejemplo: Un señor que no conocía el agua decide ver que pasa cada vez que pone el dedo en agua. Primer resultado: el dedo se moja; segundo resultado: el dedo se moja; tercer resultado: el dedo se moja. El señor demostró que el agua moja el dedo.

Intuición: Percepción íntima e instantánea de una idea o una verdad que aparece como evidente a quien la tiene. Ejemplo: Yo tengo la intuición que casi siempre pasan carros por la carretera.

Introducción

La demostración es el método que utiliza la racionalidad para comprobar la verdad. Aristóteles creía que los fundamentos de la demostración exigen **premisas** primeras (axiomas) y premisas verdaderas.

La **lógica** de Aristóteles es la de las contribuciones más significativas a la historia de Occidente.

Habitualmente las palabras se enlazan para formar frases que se denominan juicios con el propósito de formular afirmaciones verdaderas o falsas. Tales juicios pueden ser enlazados, al seguir determinadas reglas, para obtener conclusiones. La combinación de dos juicios con un tercero se llama **silogismo**. En su forma más genuina, Aristóteles lo definió de la siguiente manera:

“Si se afirma $\langle a \rangle$ de todo $\langle b \rangle$ y $\langle b \rangle$ de todo $\langle c \rangle$, entonces se tiene que afirmar necesariamente $\langle a \rangle$ de todo $\langle c \rangle$. Y se denomina a una tal figura silogística como la primera.”

A modo de ejemplo de un silogismo clásico tenemos el siguiente:

- 1) Todos los hombres son mortales.
- 2) Sócrates es un hombre.
- 3) Por tanto, Sócrates es mortal.

Los enunciados (1) y (2) son las premisas, y el enunciado (3) es la conclusión. Esto es una demostración. “Hombre” es en este silogismo el término medio que desaparece en la conclusión.

- Una cadena de conclusiones es una demostración. Se trata de un método deductivo, es decir, que va de lo universal a lo particular. Asimismo, según Aristóteles la finalidad de la ciencia es obtener una deducción necesaria de lo existente a partir de su causa. La demostración en el sentido aristotélico es la deducción.

Para Kant la demostración es una alianza entre la intuición y la necesidad. En la analítica de los principios (doctrina de la facultad de juzgar) Kant examina los elementos que enlazan los

conceptos con las intuiciones. La pluralidad de las intuiciones tiene que ser **subsumida** bajo conceptos generales. A esta capacidad, Kant la llama juicio. Kant atribuye a cada una de las categorías (por sí vacías) un esquema que las relaciona con la intuición.

El nexo entre la intuición y las categorías es el tiempo, que tiene tanto sentido externo como interno y que está en la base de toda experiencia. Los esquemas de cada una de las categorías son:

- La cantidad tiene como base el contar y con ello la sucesión temporal.
- La cualidad consiste en el hecho de llenar el tiempo y en qué grado, desde lo real hasta lo no real.
- El lazo de las percepciones de la relación se determina por los modos del tiempo (permanencia, sucesión, simultaneidad).
- La modalidad resulta del tiempo mismo: si algo existe alguna vez, entonces es posible; si existe una sola vez, entonces es real; y si existe siempre, entonces es necesario.

De aquí se sigue el sistema de los principios. Los principios indican bajo qué condiciones es posible la experiencia y, por consiguiente, son las leyes superiores de la naturaleza. Contienen las bases para todos los otros juicios y son por tanto presupuestos a priori de la experiencia científica.

Estos principios son los siguientes:

- Axiomas de la intuición, cuyo principio es la **magnitud** extensiva: todo objeto de nuestra experiencia tiene que ser una magnitud cuantitativa en el espacio y en el tiempo. Siempre es un agregado, esto es un todo compuesto por partes.
- Anticipaciones de la percepción: todo objeto de la experiencia posible tiene que poseer una magnitud intensiva, es decir, “un grado de influencia sobre el sentido”.
- **Analogías** de la experiencia: fundan la forzosa conexión de las manifestaciones **fenoménicas** en la experiencia. Contienen tres principios:
 - i. La permanencia de la substancia. La permanencia es necesaria como un substrato en el cual aparece el

tiempo y con él se posibilita también la sucesión y la simultaneidad.

- ii. Las modificaciones a lo largo del tiempo son posibles en la substancia, aunque ésta no da cuenta enteramente de ellas, solo el principio de causalidad explica su necesidad.
- iii. Cuando las cosas son simultáneas entonces están sometidas al principio de la acción recíproca.

La demostración

“Una prueba **apodíctica** solo puede llamarse demostración en la medida en que sea intuitiva. La experiencia nos enseña lo que es, pero no que no pueda ser de otro modo. Los argumentos empíricos son, pues, incapaces de suministrarnos pruebas apodícticas. Pero de los conceptos a priori (en el conocimiento discursivo) jamás puede surgir una certeza intuitiva, es decir, una evidencia, por muy apodícticamente cierto que sea el juicio. En consecuencia, solo las matemáticas poseen demostraciones, debido a que su conocimiento no deriva de conceptos, sino de la construcción de los mismos es decir de la intuición

que puede darse a priori en correspondencia con los conceptos. El mismo procedimiento del álgebra, con sus ecuaciones, a partir de la cuales, por reducción, produce la verdad juntamente con su prueba, aunque no es una construcción geométrica, es una construcción característica por la cual se presentan en la intuición los conceptos a través de signos, especialmente los que se refieren a relaciones de magnitud. Aun sin atender a su elemento **heurístico**, este método garantiza la ausencia de errores en todas las inferencias por el hecho de poner a la vista cada una de ellas. El conocimiento filosófico, por el contrario, se ve obligado a renunciar a esta ventaja, debido a que siempre tiene que considerar lo universal en abstracto (a través de conceptos), mientras que las matemáticas pueden considerar lo universal en concreto (en la intuición singular) y, a la vez, mediante una representación pura a priori, gracias a lo cual se hacen visibles todos los errores. Por ello preferiría dar el nombre de pruebas **acroamáticas** (discursivas) a las filosóficas, ya que solo pueden llevarse a cabo mediante simples palabras (mediante el objeto que tenemos en el



pensamiento), en vez de llamarlas demostraciones, que, como indica el mismo nombre, proceden por intuición del objeto.”

(Crítica a la Razón Pura, Kant)

- Con los principios resulta indicado el espacio de toda demostración posible. La demostración según Kant debe obedecer a las leyes, las leyes de nuestra facultad de conocer.



Demostración y certitud

Una vez explicado el concepto de demostración es necesario que entendamos cómo una demostración tiene validez, es decir que es certera. La demostración tiene que estar ligada a la certitud para que el conocimiento sea seguro y claro. Descartes propone que la certitud exige ser intuitiva y deductiva. La deducción logra alcanzar la certitud gracias a un sistema metódico.

Descartes expone las características de su método en su obra *El discurso del método*, subtulado “para bien dirigir la razón”. Según el cual hay que:

- Evitar todos los prejuicios y admitir como verdadero solo aquello que pueda ser conocido clara y distintamente.
 - Descomponer los problemas en tantas partes como sea posible.
 - Avanzar paso a paso desde el objeto más simple, “por grados”, hacia el más complejo.
 - Asegurar la integridad del sistema mediante la enumeración.
- Esté método tomado de las matemáticas tiene que ser empleado para la demostración de cualquier objeto. La

finalidad es llegar a la certitud de las cosas. Estas tienen que ser captadas de manera inmediata y evidente (intuición). A partir de un conocimiento tal tiene que deducirse, es decir, derivarse las proposiciones que puedan ser obtenidas.

“Entiendo por intuición no el testimonio fluctuante de los sentidos, o el juicio **falaz** de una imaginación que compone mal, sino la concepción de una mente pura y atenta tan fácil y distinta, que en absoluto quede duda alguna sobre aquello que entendemos; o, lo que es lo mismo, la concepción no dudosa de una mente pura y atenta, que nace de la sola luz de la razón y que por ser más simple, es más cierta que la misma deducción, la cual, sin embargo, ya señalamos más arriba que tampoco puede ser mal hecha por el hombre. Así cada uno puede intuir con el espíritu, que existe, que piensa, que el triángulo está definido solo por tres líneas, la esfera por una sola superficie, y cosas semejantes que son más numerosas de lo que creen la mayoría, precisamente porque **desdeñan** para mientras en cosas tan fáciles [...]

A partir de este momento además de la intuición hemos añadido aquí otro modo de conocer; el que tiene lugar por deducción: por la cual entendemos, todo aquello que se sigue necesariamente de otras cosas conocidas con certeza. Pero hubo de hacerse así porque muchas cosas se conocen con certeza, aunque ellas mismas no sean evidentes, tan solo con que sean deducidas a partir de principios verdaderos conocidos mediante un movimiento continuo e ininterrumpido del pensamiento que intuye con transparencia cada cosa en particular, así sabemos que el último eslabón de una larga cadena está enlazado con el primero, aunque no contemplemos con uno solo y el mismo golpe de vista todos los intermedios, de los que depende aquella **concatenación**, con tal de que los hayamos recorrido con los ojos sucesivamente y recordemos que están unidos desde el primero hasta el último cada uno a su inmediato. Así pues, distinguimos aquí la intuición de la mente de la deducción en que ésta es concebida como un movimiento o sucesión, pero no ocurre de igual modo con aquélla; y además, porque para ésta no es necesaria una evidencia actual, como para la intuición, sino que más bien

recibe, en cierto modo, de la memoria su certeza. De lo cual resulta poder afirmarse que aquellas proposiciones que se siguen inmediatamente de los primeros principios, bajo diversa consideración, son conocidas tanto por intuición como por deducción; pero los primeros principios mismos solo por intuición, mientras que las conclusiones remotas no lo son sino por deducción.”

(René Descartes: *Reglas para la dirección del espíritu* , Col. El Libro de bolsillo Alianza Editorial Madrid, Título original: *Regulae ad directionem ingenii* Traductor: Juan Manuel Navarro Cordón, Pág. 76-77).

- Según Descartes las herramientas para que la demostración sea certera son la intuición y la deducción. Ejemplo: Una acción intuitiva es por ejemplo: si te encuentras en una situación de peligro, tu cuerpo te anuncia de cierta manera y tu decides evitar la situación. Deducción, por ejemplo: en el comedor todos los jueves dan pescado. Hoy es jueves, por consiguiente hoy comeré pescado.



Conclusión

La demostración es un concepto universal necesario en cualquier tipo de disciplina. Como estudiante debes tratar de demostrar que tus argumentos son válidos, sobre todo si pretendes algún día dirigir una empresa, una comunidad, incluso si tienes quieres ser presidente. La demostración es clave para que nuestros pensamientos sean válidos o certeros.

Debemos desarrollar nuestras capacidades de raciocinio para demostrar que nuestros argumentos son reales. De esta manera no solo creceremos como seres humanos sino que además es una metodología para poder saber si otras personas realmente pueden justificar sus argumentos. La demostración no es solo un método personal también sirve para demostrar la credibilidad de los pensamientos ajenos.

Conclusión

Acroamática. Se dice del modo de enseñar por medio de narraciones, explicaciones o discursos.

Analogía. Razonamiento basado en la existencia de atributos semejantes en seres o cosas diferentes.

Apabullar. Confundir, intimidar a alguien, haciendo exhibición de fuerza o superioridad.

Apodíctica. Incondicionalmente cierto, necesariamente válido.

Concatenación. Unir o enlazar unas cosas con otras.

Desdeñar. Indiferencia y desprecio que denotan menosprecio.

Falaz. Embustero, falso.

Fenoménica. Perteneciente o relativo al fenómeno como apariencia o manifestación de algo.

Heurístico. Técnica de la investigación y del descubrimiento.

Lógica. Ciencia que establece las leyes, modos y formas del conocimiento racional.

Magnitud. Grandeza, excelencia o importancia de algo.

Premisas. Primera proposición.

Proposición. Expresión de un juicio entre dos términos, sujeto y predicado, que afirma o niega este de aquel, o incluye o excluye el primero respecto del segundo.

Raciocinio. Usar la razón para conocer y juzgar.

Silogismo. Argumento que consta de tres proposiciones, la última de las cuales se deduce necesariamente de las otras dos.

Subsumida. Considerar algo como parte de un conjunto más amplio o como caso particular sometido a un principio o norma general.



Por: Santiago Azurdia

Palabras: 2,345

Imágenes: Depositphotos

Fuentes:

- Russ J, Les chemins de la pensée, Bordas, 2004, Italie.
- Kunzmann P, Burkard F, Wiedmann F, Atlas de filosofía, Alianza Editorial, 2000, Madrid.
- Álvarez M, Diccionario de anécdotas, Editorial América, 1990, Colombia.
- Ortega A, El gran libro de las frases célebres, Grijalbo, 2008, Buenos Aires.
 - Brugger W, Diccionario de filosofía, Editorial Herder, 1988, Barcelona.
 - Crítica a la Razón Pura, Kant
- René Descartes: Reglas para la dirección del espíritu, Col. El Libro de bolsillo Alianza Editorial Madrid, Título original: Regulae ad directionem ingenii Traductor: Juan Manuel Navarro Cordón

