

GIANELLA, Alicia E. (1995) Introducción a la Epistemología y a la Metodología de la Ciencia. Editorial Universidad Nacional de La Plata (Pág. 39-128)

La clasificación de las ciencias

Desde la antigüedad clásica hasta nuestros días se ha formulado una enorme y variada cantidad de clasificaciones de las ciencias(...) Se ha hablado de ciencias experimentales y no experimentales, sagradas y profanas, morales y positivas, naturales y sociales, duras y blandas.

Resulta claro, al comparar distintas clasificaciones, el hecho de cada una de ellas se construye a partir de algún *criterio* o propiedad que se desea destacar y que constituye el fundamento de la clasificación. Y esto ocurre con cualquier tipo de clasificación.

En muchos casos, el supuesto subyacente a la clasificación es *ontológico*: se da por sentado que la realidad está formada por distinto tipo de entidades, y a partir de esa división se asigna a cada disciplina científica el estudio de cada uno de ellos. Así, por ejemplo, si se sostiene, que la realidad está constituida por dos grandes ámbitos, lo material por un lado y lo espiritual por el otro, las ciencias podrán clasificarse, consecuentemente, en ciencias de la naturaleza y ciencias del espíritu.

También ha sido frecuente clasificar a las ciencias desde el punto de vista *gnoseológico*, es decir, sobre la base de supuestos acerca de cómo conoce el ser humano. Se ha afirmado, por ejemplo, que la mente humana tiene un determinado número de "facultades" o capacidades y a partir de ellas se han clasificado las ciencias. Un ejemplo de este tipo de criterio clasificatorio lo constituye la clasificación de Francis Bacon, quien distingue tres facultades: la razón, la memoria y la fantasía. A la primera la hace corresponder la ciencia propiamente dicha, subdividida en ciencia natural, teología natural y ciencia del hombre; a la segunda corresponde la historia y a la tercera la poesía.

Ha habido también clasificaciones basadas en criterios *metodológicos* que sostienen, por ejemplo, que hay ciencias experimentales y no experimentales, o inductivas y deductivas.

(...)En las últimas décadas se ha impuesto la clasificación que divide a las ciencias en *formales* y *fácticas*. Se trata de una clasificación útil para los intereses actuales de la epistemología y la metodología y coincidente con más de un criterio sobre el que puede fundarse la clasificación: el método empleado, el tipo de entidades y el tipo de enunciados propios de cada uno de estos dos grupos de ciencias.

La lógica y las matemáticas, con sus distintas ramas como la geometría, el álgebra y la aritmética constituyen las ciencias formales. Las restantes, como la biología, la física, la psicología y la economía son ciencias fácticas, como se presenta en el cuadro siguiente:

CIENCIAS FORMALES

Disciplinas:

Lógica

Matemáticas

CIENCIAS FACTICAS

Disciplinas.

Naturales:

Física

Química

Astronomía

Biología

Geología

Meteorología

Sociales:

Psicología

Sociología

Antropología

Economía

Lingüística

Pedagogía

Ciencias formales

Las ciencias formales se caracterizan por no ser empíricas, es decir, porque no hacen referencia a ningún dominio específico de la realidad. Cuál es la naturaleza de sus objetos de estudio, es una cuestión que puede responderse de distintas maneras, pero hay en general consenso respecto de su carácter no empírico.

Se señaló ya que los enunciados de las ciencias formales son analíticos, en cualquiera de sus tipos: aquellos cuya verdad o falsedad no depende de su correspondencia con la realidad sino de los componentes internos de los enunciados. De acuerdo con esta caracterización, también se ha dicho que son enunciados necesarios, a diferencia de los enunciados contingentes que corresponden a afirmaciones empíricas. Leibniz caracteriza a las verdades necesarias como verdades de razón, contraponiéndolas a las verdades de hecho, que pueden no serlo. Muchos filósofos contemporáneos, siguiendo a Leibniz, caracterizan la verdad necesaria como aquella que es verdadera en todo mundo posible.

Respecto de la naturaleza de las ciencias formales se han sostenido distintas posturas. Una de ellas afirma que se trata de un conocimiento relativo a entes ideales: mientras las ciencias fácticas proveen de un conocimiento acerca del mundo real, las ciencias formales conocen otro tipo de objetos, que no son temporales ni espaciales, y que configuran un dominio de entidades existentes a la manera del *mundo de las ideas* platónico. Según esta posición, los objetos matemáticos existen y el matemático los descubre.

Otra posición, que puede denominarse constructivista, niega que esas entidades existan en un mundo especial y se las descubre. Se trataría, en cambio, de construcciones que realiza la mente; son el producto de la creación humana y obedecen y ponen de manifiesto la estructura de nuestra inteligencia. No habría nada que descubrir, sino que producir.

Algunos sostienen el carácter meramente sintáctico de estas ciencias, piensan que son solamente lenguajes formales artificiales, que parten de conjuntos reducidos de signos y fórmulas primitivas y mediante reglas de formación y de transformación generan un sistema complejo de fórmulas derivadas del conjunto de partida.

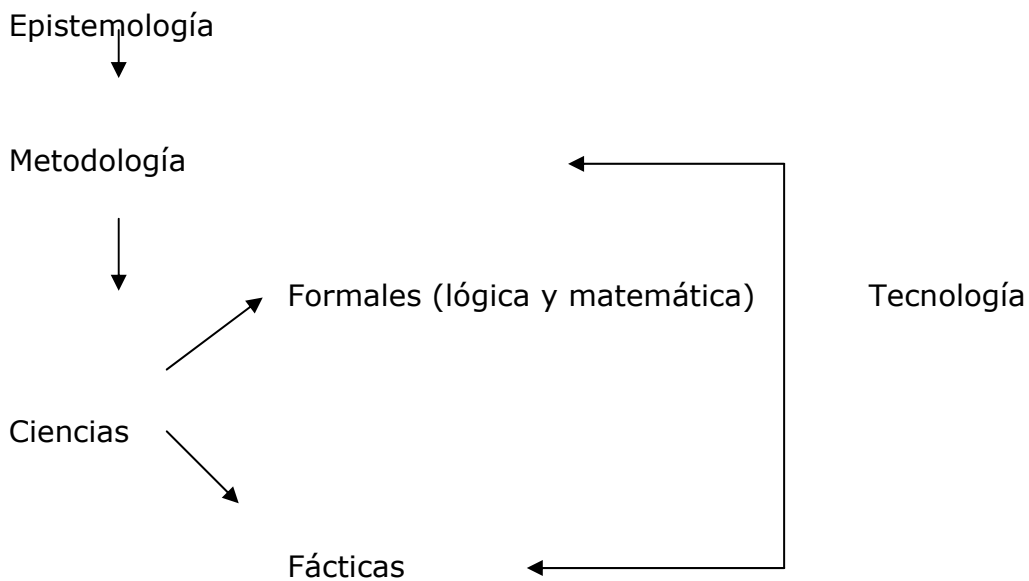
Por último, una posición minoritaria sostiene el carácter empírico de las entidades matemáticas, las considera abstracciones que parten de la experiencia y van llegando en un proceso ascendente a la afirmación de propiedades y relaciones de suma generalidad. Han sostenido tal posición empiristas como Stuart Mill, que decía que la matemática deriva de la experiencia, y Gonseth, que

afirmaba que la lógica era la ciencia de todos los objetos, de cualquier objeto en general.

El método que utilizan la lógica y la matemática para justificar sus enunciados es la deducción. En algunos casos la inferencia se efectúa a partir de hipótesis o premisas, y en otros a partir de axiomas, en cuyo caso la secuencia deductiva se considera que es una demostración.

Una de las características más notables de las ciencias formales es su doble rol. Por un lado funcionan como cualquier disciplina científica, con sus problemas, métodos y temáticas propias, sus conceptos y sus campos de investigación. Pero por otro lado tienen un gran valor instrumental, son herramientas de amplia aplicación en cualquiera de las otras disciplinas científicas y técnicas y también en metodología de la ciencia, como se ilustra en la figura 2.

Figura 2



Ciencias Fáticas

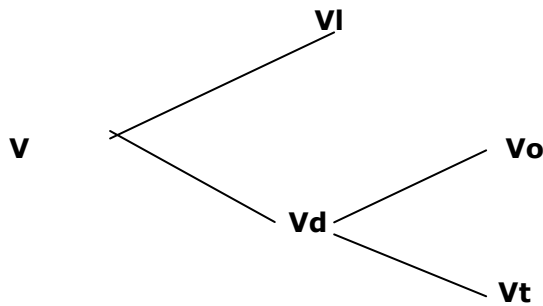
Las disciplinas que integran estas ciencias se caracterizan porque recortan como tema de estudio determinado campo de la realidad, delimitan problemas, procesos y propiedades de un dominio y configuran sistemas estructurados de conocimientos relativos a ese dominio. Así, la física, la biología, la química y la economía tienen sus temáticas propias y recortan determinados fenómenos como sus campos de estudio. Estas problemáticas son fijas ni rígidas, se modifican a través de la historia, se amplían por un lado, incorporando nuevas áreas de investigación, y suelen también reducirse, cuando determinados problemas pierden vigencia y se subsumen en otros.

El rasgo principal que diferencia a las ciencias fáticas de las formales es el siguiente: debido a que refieren a aspectos de la realidad tienen que contrastar sus afirmaciones con esa realidad, deben poner a prueba la verdad o falsedad de sus enunciados.

En cuanto al lenguaje de las ciencias fáticas, sus *enunciados* son fundamentalmente *sintéticos* y corresponden a alguno de los tipos señalados: *enunciados singulares* y *enunciados generales*, que a su vez pueden ser *universales*, *existenciales* o *estadísticos*. Pueden contener también enunciados *teóricos* y *categoriales*, no fáticos

Además de los enunciados sintéticos, las teorías suelen contener algunos enunciados *analíticos*, cumpliendo funciones instrumentales, cumpliendo funciones instrumentales u organizativas. Hay, por ejemplo, definiciones estipulativas, equivalencias formales y terminológicas, además de la enunciación de las reglas y leyes lógicas y matemáticas que se pueden utilizar.

En cuanto a los *términos*, cabe diferenciar, por un lado, el vocabulario lógico con expresiones como "todos", "ninguno", "no existen", "algunos", "sólo si", "a menos que", y demás conectivas y operadores. Por otro lado está el vocabulario descriptivo, que es específico de cada temática y que contiene la división tradicional de términos observacionales y términos teóricos. Esquemáticamente:



(**V** es el vocabulario de una ciencia fáctica, **VI** el vocabulario lógico, **Vd** el descriptivo, **Vo** el conjunto de términos observacionales, y **Vt** el vocabulario teórico).

Las unidades de análisis más importantes de las ciencias fácticas son las *teorías*, que configuran sistemas de conocimientos y de creencia que en forma simultánea y sucesiva están presentes en todas las ciencias fácticas.

Las ciencias fácticas han sido divididas en dos grandes grupos: *las naturales y las sociales o humanas*. Mucho se ha discutido en torno al tipo de diferenciación que cabe hacer entre ambas ciencias en cuanto a sus objetos y métodos. No es simple establecer criterios que permitan diferenciarlas. Es tal vez más simple delimitarlas por extensión, es decir, enumerándolas, que a través de criterios generales que permitan una diferenciación clara. Son ciencias naturales la física, la química, la biología, la astronomía, la geología y la meteorología. Entre las ciencias sociales están la antropología, la lingüística, la economía, la sociología, la historia, la pedagogía y la psicología.

Muchos filósofos han propuesto otras clasificaciones, generalmente conservando la clase de las ciencias naturales, pero contraponiéndola a otras categorías, como ciencias del espíritu, ciencias de la cultura, ciencias de la conducta, o ciencias hermenéuticas. Cada una de estas alternativas presenta problemas filosóficos, por ejemplo, por qué suponer un concepto tan problemático como el de espíritu, desde el inicio, o por qué suponer que es sólo a través de la conducta que pueden conocerse los fenómenos humanos. También se ha objetado la denominación de "ciencias sociales" por cuanto supondría que todo lo humano es esencialmente social: hay teorías en cada una de las disciplinas ubicadas en este grupo en las que lo social no juega un papel preponderante. En ese sentido parecería ser el rótulo de "humanas" la denominación que más se adecuaría, por su escaso compromiso filosófico. Dada la circulación que ha adquirido la denominación de "sociales", seguiremos utilizando esa denominación, indistintamente con la de "humanas".

En cuanto a las diferencias que presentan ambos tipos de ciencias, muchos han sostenido que las ciencias naturales son experimentales, mientras que las humanas no lo son ni pueden serlo. Pero esto no constituye un criterio de diferenciación adecuado. Por un lado, hay ciencias naturales no experimentales, como la astronomía y muchas áreas de la biología. Hay por otro lado muchos campos de las ciencias humanas donde se efectúan experimentos, si bien en menor magnitud que en las naturales, como los experimentos de campo en psicología social y en sociología, o ciertos experimentos de laboratorio en lingüística y en psicología.

Desde el punto de vista metodológico cabe destacar que los dos tipos de ciencias utilizan teorías y ambos deben contrastar sus afirmaciones con la realidad. Estos puntos en común son lo suficientemente relevantes como para permitir la consideración de estos dos tipos de ciencias unidos bajo la categoría de ciencias fácticas. Algunos interesados en resaltar las diferencias contraponen ciencias humanas con ciencias exactas, cuando en sentido estricto, sólo son exactas las ciencias formales. También se distingue entre ciencias duras y ciencias blandas (las humanas), pero puede argumentarse, como bien dijo alguien, que no hay ciencias duras y blandas, sino modos "duros" y modos "blandos" de hacer ciencia.

Hay puntos en común y zonas de frontera entre ambos tipos de ciencias que favorecería una consideración integrada. Así, por ejemplo, la etología es una disciplina nueva, que intenta aplicar categorías de la sociología a la conducta animal y además sacar consecuencias de esos estudios para el comportamiento humano, como las investigaciones de Konrad Lorenz, que acercan notablemente las ciencias naturales a las sociales. Se han estudiado, por ejemplo, comportamientos sociales tales como el liderazgo y la marginación en mamíferos superiores como lobos y monos.

Por otro lado, es indudable que la investigación en ciencias humanas se ve enfrentada a problemas peculiares, que tienen que ver con la multiplicidad de los factores intervinientes, la presencia de valores y la intencionalidad de las acciones humanas, su carácter histórico y el doble rol de sujeto y objeto de conocimiento. Estas diferencias han llevado a muchos epistemólogos a defender la división radical entre lo que es propio de las ciencias naturales y lo que es característico de las ciencias humanas.

La llamada tradición comprensivista, que proviene del filósofo W. Dilthey, sostiene la existencia de marcadas diferencias de objetos y métodos en ambos tipos de disciplinas. Las ciencias del espíritu *comprenden*, las ciencias de naturales *explican*; una son *nomotéticas*, las otras *ideográficas*, unas son ciencias de lo singular, de lo idiosincrático y único, las otras buscan regularidades y formulan leyes generales.

El método de la comprensión empática que se proponía en los orígenes del movimiento comprensivista se ha modificado en las versiones contemporáneas a través de la hermenéutica. Ya no es el fenómeno psicológico de la comprensión de los sujetos estudiados, sino la *interpretación* como recurso de clarificación del plano simbólico que está presente en todas las acciones y productos humanos.(...)

Es interesante señalar, por otro lado, que si bien gran parte de los investigadores sociales del siglo pasado y principios de este siglo intentaron imitar a las ciencias naturales, en la últimas décadas, en cambio, se ha registrado un movimiento inverso de "humanización" de las ciencias naturales, motivado tanto por la necesidad de incorporar al sujeto como integrante del fenómeno estudiado como por el abandono del modelo de ciencia causalista y determinista.