

“LÓGICA (EXACTA)”

Diccionario de Filosofía y Psicología, J. M. Baldwin (ed.)

Charles S. Peirce (1901)

Traducción castellana de Pilar Castrillo (1988)

© de la traducción: Alianza Editorial

La voz “Logic (Exact)” fue redactada por Peirce para el *Dictionary of Philosophy and Psychology*, editado por J. M. Baldwin, (1901) 2, vol. 2, pp. 447-450 y fue recogida en CP 3. 616-625. La traducción castellana de Pilar Castrillo se publicó en *Charles S. Peirce. Escritos lógicos*, Alianza Editorial, Madrid 1988.

Aquella doctrina según la cual la teoría de la validez y fuerza del razonamiento debe convertirse en una de las «ciencias exactas», esto es, según la cual las generalizaciones a partir de la experiencia ordinaria deben ser establecidas, en un momento temprano de su exposición, en una forma a partir de la cual se pueda, mediante razonamiento matemático o expositivo, deducir con toda precisión el resto de la teoría, junto con el intento de llevar a la práctica esta teoría.

Este método ha sido seguido en el pasado por Pascal (1623-1662), Nicolás Bernoulli (1687-1759), Euler (1708-1783), Ploucquet (1716-1790), Lambert (1728-1777), Laplace (1749-1827), De Morgan (1806-1871), Boole (1815-1864) y muchos otros. Muchos hombres de diversos países continúan el estudio de los problemas dejados pendientes por los dos últimos lógicos mencionados, así como de los adecuados fundamentos de esta doctrina y de su aplicación al razonamiento inductivo. Los resultados logrados por este método hasta este momento incluyen el desarrollo de la teoría de probabilidades, la lógica de relativos, anticipos de la teoría del razonamiento inductivo (tal como se la requiere), el silogismo de transposición de cantidad, la teoría de la inferencia Fermatiana, una serie considerable de avances hacia un análisis de la lógica de la continuidad y

hacia un sistema de razonamiento en topología, así como diversas contribuciones en distintos campos de la matemática mediante aplicaciones de la lógica «exacta», la lógica de los gráficos lógicos, más tarde llamados de Euler, y otras formas de representar de forma intuitiva las relaciones entre premisas y conclusiones, y otras cosas de la misma índole general.

Hay algunos, no sólo de fuera del ámbito de la lógica exacta sino también de dentro, que parecen pensar que de lo que se trata es de construir un cálculo, o método semi-mecánico, para la realización de todo razonamiento o de toda investigación deductiva, pero no hay razón alguna para suponer que semejante proyecto, mucho más acorde con las ideas de los oponentes a la lógica exacta que con las de sus cultivadores, vaya a poder ser realizado alguna vez. El verdadero objetivo es hallar una teoría del razonamiento, por encima de toda duda, con ayuda de la matemática. El primer paso hacia este fin, al menos en el orden lógico, aunque no necesariamente en el de la investigación, estriba en formular con claridad, simplicidad y precisión matemáticas los hechos generales de la experiencia que la lógica ha de tomar en consideración.

El empleo del álgebra en la investigación de la lógica está expuesto al peligro de incurrir en infundadas trivializaciones de carácter demasiado rudimentario como para ser de interés matemático y demasiado superficiales como para ser de interés lógico. Está también expuesto al peligro de que las reglas que rigen los símbolos empleados puedan tomarse por primeros principios lógicos. Un álgebra que lleve consigo cientos de teoremas puramente formales carentes de interés lógico no hay más remedio que admitir, incluso si se es el inventor de la misma, que deja mucho que desear en este sentido, por adecuada que pueda resultar para ciertos propósitos. Pero, por otro lado, es indiscutible que tiene una ventaja sobre el lenguaje al obligarnos a razonar de forma explícita y clara. En este sentido, puede ser de una enorme ayuda para el análisis. Se la ha empleado con gran utilidad en el análisis del razonamiento matemático.

El razonamiento algebraico involucra intuición, lo mismo que el geométrico, pero lo hace de forma más clandestina que éste y por lo que a la investigación lógica se refiere, cabe preguntarse si el método de los gráficos no es acaso superior. Los gráficos no pueden ciertamente aplicarse a casos de gran

complejidad, pero por esta misma razón se prestan mucho menos a los propósitos del embaucador lógico y, en opinión de algunos lógicos exactos, llevan al análisis último de los problemas lógicos de forma más directa que cualquiera de las álgebras todavía construidas. Véase Diagrama lógico (o gráfico).

No obstante, lo que se ha cultivado más es el álgebra de la lógica. De Morgan inventó un sistema de símbolos que tenían la notable ventaja de ser enteramente nuevos y de estar libres de todo tipo de asociaciones engañosas o de otro tipo. Aunque él los empleó casi exclusivamente para fines sintéticos, la gran generalidad de algunas de las nociones a las que le llevaron es suficiente para poner de relieve que se los hubiera podido aplicar con gran utilidad en el análisis. En cuanto a Boole, fue sin duda la consideración de los principios del cálculo de probabilidades lo que le llevó a una asombrosa aplicación del álgebra ordinaria al tratamiento de todo razonamiento deductivo que no involucrara más relaciones que las relaciones lógicas entre términos no-relativos. Con ayuda de este simple cálculo logró hacer grandes progressos encaminados al esclarecimiento del razonamiento probable, y, si no hubiera sido porque en su época pre-darwiniana prevalecía todavía en Gran Bretaña la idea de que ciertos temas eran profundamente misteriosos de forma que el tratar de penetrar en ellos era una tarea, si no impía, al menos inútil, su instrumento y su capacidad intelectual hubieran podido llevarle más lejos de lo que de hecho llegó. La mayoría de los lógicos exactos de hoy son, como no podían menos de ser, seguidores de Boole, que no han hecho sino introducir modificaciones en su álgebra, consistentes en el abandono de su adición, sustracción y división, y en la introducción de un signo de agregación lógica. El primero que lo hizo fue Jevons, que propuso el signo $\cdot|$ (un signo de división invertido) para representar esta operación. Como esto podría interpretarse como si fueran tres signos, tal vez fuera mejor unir los dos puntos por una suave curva del siguiente modo $\vdash$. Algunos usan el signo $+$ para la agregación lógica. El álgebra de Boole ha sido también ampliada con el fin de lograr acomodo en ella para la lógica de relativos. Este sistema dista mucho, sin embargo, de ser perfecto. Véase Relativos (lógica de).

Algunos términos concretos de la lógica exacta se pueden definir del siguiente modo:

Cópula. Se define normalmente como aquello que expresa la relación entre el término-sujeto y el término-predicado de una proposición. Pero esta definición no es todo lo precisa que la lógica exacta requiere. Dejando ahora de lado la objeción de que sólo es aplicable a las proposiciones categóricas, como si las condicionales y las copulativas no tuviesen cópula, cabe admitir, en contra de la tradición lógica, que generalmente una cópula cumple la función mencionada, pero que ésta es sólo una función accidental, siendo la esencial otra muy distinta. Así, la proposición «Cierta patria favorita es traducida» es esencialmente la misma que «Un patriarca favorito traducido es», y «Toda madre es amante de aquello de lo que es madre» es la misma que «Una madre de algo no amado por ella no es». En las formas segunda y cuarta, la cópula no conecta términos, pero, si se la omite, tenemos un simple término en lugar de una proposición. El oficio esencial de la cópula es, por tanto, expresar una relación entre un término o unos términos generales y el universo. El universo tiene que ser bien conocido y tiene que haber un conocimiento de que es conocido y de que hay un consenso en que existe en algún sentido, entre hablante y oyente, entre la mente entendida como aquello a lo que se apela para su propia consideración ulterior y la mente en tanto que así apelada, porque de lo contrario, no podría haber comunicación, «fundamento común» alguno. El universo no es, pues, un mero concepto, sino la más real de las experiencias, por lo que poner un concepto en relación con él, y en la relación de describirlo, equivale a emplear un tipo de signo o de pensamiento sumamente peculiar, pues, de mantenerse, una relación así tiene que *existir* de forma muy distinta a como lo hace una relación entre meros conceptos. Esto es, por tanto, lo que fundamentalmente hace la cópula, pudiendo hacerlo de tres modos: primero, mediante una vaga referencia al universo tomado colectivamente; segundo, mediante una referencia a todos los individuos que existen en el universo tomados distributivamente; tercero, mediante una vaga referencia a un individuo del universo tomado selectivamente. «Es pleno día», exclamo cuando me despierto. Mi universo es la experiencia momentánea tomada como un todo. Es esto lo que yo pongo en conexión en tanto que objeto del compuesto fotográfico de la luz del día producido en mi mente por todas mis experiencias similares. En segundo lugar,

«Toda mujer ama algo» es una descripción de todos los individuos que existen en el universo. Todo individuo de este tipo se dice que es coexistente con aquello que, en la medida en que es una mujer, es con toda seguridad un amante de algún individuo existente. En tercer lugar, «cierto patriarca favorito es traducido» significa que cierta descripción es aplicable a un individuo escogido. Una proposición hipotética, sea condicional (de la que la proposición alternativa o disyuntiva es una mera especie, o *viceversa*, como nosotros preferimos considerar) o copulativa es o bien general o bien *ut nunc*. Una condicional general equivale precisamente a una categórica universal. «Si realmente quieres ser bueno, puedes serlo» significa «cualquier estado de cosas determinado en el que quepa suponer que tú quieres ser bueno es un estado de cosas en el que puedes ser bueno». El universo es el de los estados de cosas determinados que son hipotéticamente admisibles. Es cierto que algunos lógicos parecen poner en duda esto, pero es absolutamente indiscutible. Tales lógicos pertenecen a dos clases distintas: los que creen que la lógica debe ocuparse de la diferencia entre un tipo de universo y otro (en cuyo caso hay que admitir varias *substantiae* distintas de proposiciones), y aquellos otros que mantienen que la lógica ha de distinguir entre proposiciones que son necesariamente verdaderas o falsas, pero que consideran el hecho desde distintas perspectivas. El lógico exacto cree que el brindar distintas formas de expresar un mismo estado de hechos constituye, en sí mismo, un defecto de un determinado sistema lógico de expresión, aun cuando pueda ser poco importante comparado con las ventajas que comporta. De igual modo, la proposición copulativa es equivalente a la categórica particular. Así, por ejemplo, decir que «El hombre podría no ser capaz de actuar voluntariamente, lo intente o no, de modo distinto a como le impelen a hacerlo causas físicas» equivale a decir que hay un estado de cosas hipotéticamente admisible en el que el hombre trata de actuar de un modo y voluntariamente lo hace de otro debido a causas físicas. En cuanto a las hipotéticas *ut nunc*, no se refieren a ningún ámbito de posibilidad, sino simplemente a lo que es verdadero, tomado vagamente de forma colectiva.

Aunque es, pues, evidente que la acción de la cópula relacionando el término-sujeto con el término-predicado es una acción secundaria, no obstante, es preciso distinguir entre cópulas que

establecen relaciones distintas entre esos términos. Cualquiera que sea la relación, ha de seguir siendo la misma en todas las formas proposicionales, ya que su naturaleza no es algo expresado en la proposición, sino un asunto de pura convención. Con esta condición, la cópula puede implicar una relación cualquiera. Así entendida, no es sino la *cópula abstracta* de De Morgan (*Camb. Philos. Trans.*, x, 339). Una *cópula transitiva* es aquella para la que vale el modo Barbara. Schröder ha demostrado el importante teorema según el cual si escribimos ES en versalitas para representar una cópula como ésta, de la que «mayor que» es un ejemplo, entonces hay cierto término relativo, *r*, tal que la proposición «S es P» equivale precisamente a «S es *r* respecto a P y es *r* respecto a todo aquello respecto de lo cual P sea *r*». Una *cópula de inclusión correlativa* es aquella para la que valen tanto Barbara como la fórmula de identidad. Representando esta cópula por *es* en itálicas, hay un término relativo *r* tal que la proposición «S es P» equivale precisamente a «S es *r* respecto a todo aquello respecto de lo cual P es *r*». Si la última proposición se sigue de la penúltima, sea cual sea el relativo *r*, la cópula se llama entonces *cópula de inclusión*, y es la empleada por C. S. Peirce, Schröder y otros. De Morgan emplea una cópula que se define como una relación que es a la vez transitiva y convertible. Esta última característica estriba en esto: que sean I y J los términos que sean, si representamos esta cópula mediante *es* en letras negritas, entonces de «I es J» se sigue que «J es I». De estas dos proposiciones inferimos por Barbara que «I es I». De este tipo son, por ejemplo, las cópulas «igual a» y «del mismo color que». Para toda cópula así entendida habrá algún término relativo *r*, tal que la proposición «S es P» será precisamente equivalente a «S es *r* respecto a todo y sólo aquello respecto de lo que P es *r*». A esta cópula puede dársele el nombre de *identidad correlativa*. Si la última proposición se sigue de la penúltima, al margen de cuál pueda ser la relación *r*, la cópula no es otra que la *cópula de identidad*, empleada por Thomson, Hamilton, Baynes, Jevons y muchos otros.

Peirce ha demostrado que la cópula de inclusión es lógicamente más simple que la de identidad.

Dialogismo. Forma de razonar en la que de una sola premisa se infiere como conclusión una proposición disyuntiva o alter-

nativa introduciendo un término adicional; se contrapone a aquel silogismo en el que de una proposición copulativa se infiere una proposición de la que se ha eliminado un término.

Silogismo

Todos los hombres son animales y todos los animales son mortales;
 ∴ Todos los hombres son mortales.

Dialogismo

Algunos hombres no son mortales;
 ∴ O algunos hombres no son animales o algunos animales no son mortales.

Dimensión. Elemento o aspecto de la extensión de un universo lógico cuya naturaleza es tal que el mismo término que es individual en un aspecto semejante no lo es en otro distinto. Así, podemos considerar a distintas personas como individuales en un cierto aspecto, mientras que pueden ser divisibles con respecto al tiempo y con respecto a diferentes estados de cosas hipotéticamente admisibles. No ha de confundirse este término con los distintos universos, por ejemplo, de cosas y de propiedades, en los que un determinado individuo perteneciente a uno de ellos no puede pertenecer a otro. Este concepto de universo lógico multidimensional es uno de los fecundos conceptos que la lógica exacta debe a O. H. Mitchell. Schröder, en su por entonces segundo volumen, en el que está muy por debajo de sí mismo en muchos aspectos, tacha este concepto de «insostenible». Pero una teoría que de hecho ha sido mantenida por Mitchell, Peirce y otros, sobre bases aparentemente sólidas, sin que en veinte años haya tenido que hacer frente a ningún intento de refutación, puede en cierto modo ser considerada, al menos por el momento, lo bastante sostenible como para ser mantenida.

Relación diádica. Hecho relativo a dos individuos. Así, el hecho de que A sea semejante a B, el hecho de que A sea amante de B y el hecho de que A y B sean hombres, son relaciones

diádicas. Toda relación de un orden de relatividad puede ser considerada, si se quiere, como un relativo de otro orden de relatividad. Así, por ejemplo, *hombre* puede ser considerado como *hombre coexistente con*, y lo mismo ocurre con un relativo que exprese una relación diádica, si bien, para la mayoría de los propósitos, será considerado como un término monádico o no-relativo.