

ó no á cada una de las preguntas que se le dirigen; pues como decía Aristóteles: "varias cuestiones puestas como una sola deben de una vez descomponerse en sus diferentes partes. Solamente una pregunta única admite una respuesta única; así es que no se deben afirmar ni negar en una sola respuesta, ni varios predicados de un sujeto, ni un predicado de varios sujetos, sino solamente un predicado de un sujeto."

Léase el excelente y divertido capítulo XIII sobre falacias de la *Lógica formal* del Prof. De Morgan.

Las observaciones de Whateley sobre las falacias, Elementos de lógica, libro III, son á menudo agudas y originales.

IDEAS MODERNAS SOBRE LA LÓGICA.

LECCIÓN XXII.

LA CUANTIFICACIÓN DEL PREDICADO.

Se ha explicado el silogismo en las precedentes lecciones, casi exactamente en la forma bajo la cual se ha enseñado durante más de dos mil años. Así como la Geometría ha sido enseñada según el modo y en el orden adoptados primeramente por el antiguo escritor griego Euclides, la lógica ha sido enseñada casi como la enseñó Aristóteles, allá por el año de 335, antes de Jesucristo.

Mas dentro de los últimos años, los lógicos á la postre llegaron en Inglaterra á la conclusión que las ideas de Euclides sobre la Geometría no eran tan perfectas como sería de desearse. Durante los últimos 30 ó 40 años se ha ido también poniendo gradualmente de manifiesto que el silogismo de Aristóteles no es un sistema perfecto de deducción lógica. De hecho, algunos escritores eminentes, especialmente Sir W. Hamilton, el profesor De Morgan, el arzobispo Thomson y el Dr. Boole, han demostrado que es necesario introducir mejoras desde la base misma de la ciencia.

Esta reforma en la lógica se designa con el nombre algo misterioso de **cuantificación del predicado**, pero el lector que no ha encontrado dificultades insuperables en las lecciones precedentes, no debe temer que se presente en este lugar. *Cuantificar el predicado es simplemente establecer si todo ó solamente parte del predicado concuerda, con el sujeto ó difiere de él.* En esta proposición,

"Todos los metales son elementos,"

el sujeto está cuantificado, mas no lo está el predicado; sabemos que todos los metales son elementos, mas la proposición no asevera distintamente si los metales constituyen toda la clase de los elementos ó solamente una parte. En la proposición cuantificada

"Todos los metales son *algunos* elementos,"

la palabra *algunos* expresa claramente que en realidad los metales forman solamente una parte de los elementos. Aristóteles evitaba el uso de toda marca de cantidad, suponiendo, como se ha visto, que todas las proposiciones afirmativas tienen un predicado particular, como en el ejemplo que hace poco se dió, y que solamente las proposiciones negativas tenían un predicado distribuído ó universal. Sin embargo, el hecho es que Aristóteles erró enteramente, y excluyó de ese modo de su sistema un número infinito de proposiciones afirmativas en las que ambos términos están tomados universalmente. Es verdad que

"Todos los triángulos equiláteros son *todos* los triángulos equiángulos,"

pero esta proposición no podía haberse presentado en su sistema á no ser bajo la forma mutilada:

"Todos los triángulos equiláteros son equiángulos."

Proposiciones como estas:

“Londres es la capital de Inglaterra,”

“El hierro es el más barato de los metales,”

no tienen lugar adecuado en su silogismo, pues los dos términos de cada proposición son singulares é idénticos entre sí, y son los dos en consecuencia universales.

Las formas del razonamiento se simplifican mucho, luego que se admite que debe expresarse la cantidad del predicado. Consideremos primeramente el procedimiento de la conversión. En nuestra lección sobre esta materia fué necesario distinguir la conversión por limitación de la conversión simple. Mas ahora es suficiente para todas las especies de proposiciones un procedimiento único de conversión, el de la **conversión simple**. Así, la proposición cuantificada de la forma **A**,

“Todos los metales son algunos elementos,”

se convierte simplemente en

“Algunos elementos son todos los metales.”

La proposición particular afirmativa

“Algunos metales son algunas substancias quebradizas,”

se convierte, por la simple transposición de los términos, en

“Algunas substancias quebradizas son algunos metales.”

La proposición particular negativa

“Algunos hombres son no (algunas de las) personas dignas de confianza,”

se convierte simplemente en

“No algunas de las personas dignas de confianza son algunos hombres,”

aun cuando el resultado pueda aparecer menos satisfactorio en esta forma que en la afirmativa, como se expone en seguida:

“Algunos hombres son algunas de las personas no dignas de confianza;”

por la conversión simple se cambia en

“Algunas de las personas no dignas de confianza son algunos hombres.”

La proposición universal negativa **E** se convierte como las precedentes simplemente; y finalmente, tenemos una nueva proposición afirmativa universal tanto en el sujeto como en el predicado, como

“Todos los triángulos equiláteros son todos los triángulos equiángulos,”

que es obvio se puede convertir por conversión simple en

“Todos los triángulos equiángulos son todos los triángulos equiláteros.”

Esta proposición afirmativa doblemente universal ocurre con mucha frecuencia, como en el caso de todas las definiciones y proposiciones singulares; puedo presentar como ejemplos las siguientes: “La honradez es la mejor política,” “Las verdades más grandes son las más sencillas,” “Sólo la virtud es la felicidad acá abajo,” “La propia exaltación es el paraíso del necio.”

Quando las proposiciones afirmativas se expresan en la forma cuantificada se pueden sacar de ellas prontamente todas las inferencias inmediatas con la ayuda de esta regla: *lo que se haga con uno de los términos debe hacerse con el otro*. Así, de la proposición doblemente universal “La honradez es la mejor política,” inferimos que “lo que no es la mejor política no es honradez,” y también “lo que no es honradez no es la mejor política.” De esa proposición se pueden sacar realmen-

te dos **contrapositivas**; mas el lector debe recordar cuidadosamente que de la proposición no cuantificada **A**, sólo se puede sacar una contrapositiva. Así, si "todos los metales son elementos," no debemos decir que "Todos lo no-metales son no-elementos." Mas si cuantificamos el predicado y decimos: "Todos los metales son *algunos* elementos," podemos inferir que "todos los no-metales son no *algunos* elementos." La inferencia inmediata por la adición de determinantes y por concepción compleja, puede también aplicarse en cualquier sentido á las proposiciones cuantificadas, sin que sean de temerse los errores señalados en una de las lecciones precedentes.

Es claro que al admitir delante del predicado la marca de cantidad, duplicaremos el número de proposiciones que deben considerarse en el silogismo, porque puede ser universal ó particular el predicado de cada una de las cuatro proposiciones **A, E, I, O**. Así obtenemos una lista de ocho especies concebibles de proposiciones, que se exponen en el siguiente cuadro:

U Todas las <i>X</i> son todas las <i>Ys</i> .	} <i>Proposiciones afirmativas.</i>
I Algunas <i>X</i> son algunas <i>Ys</i> .	
A Todas las <i>X</i> son algunas <i>Ys</i> .	
Y Algunas <i>X</i> son todas las <i>Ys</i> .	
E Ninguna <i>X</i> es ninguna <i>Y</i> .	} <i>Proposiciones negativas.</i>
ω Alguna <i>X</i> es no alguna <i>Y</i> .	
η Ninguna <i>X</i> es alguna <i>Y</i> .	
O Alguna <i>X</i> es no <i>Y</i> .	

Las letras *X* é *Y* simbolizan respectivamente un sujeto y un predicado cualquiera, y el lector podrá fácilmente formar proposiciones de cada una de las especies mencionadas, sustituyendo en lugar de esas letras varios términos. Las letras simbólicas del lado izquierdo fueron propuestas por el arzobispo Thomson, para poder hacer referencia de una manera adecuada á cada una de las ocho proposiciones, y han sido escogidas convenientemente. La proposición doblemente uni-

versal se llama **U**; la simple conversa de **A** se llama **Y**; la letra griega η (éta) se aplica á la proposición obtenida cambiando el predicado universal de **E** en un predicado particular, y la letra griega ω (omega) se aplica á la proposición que se obtiene haciendo en **O** un cambio análogo. Todas estas ocho proposiciones son empleadas por Sir W. Hamilton, mas el Arzobispo Thomson considera que dos de ellas, η y ω , no se usan en realidad nunca. Es notable que Jorge Benthan haya dado una tabla completa de las ocho proposiciones anteriores, en una obra intitulada *Bosquejo de un nuevo sistema de lógica*, publicada en 1827, varios años anteriores á las primeras publicaciones lógicas de Sir W. Hamilton. Pero Mr. Benthan consideraba que algunas de las proposiciones se distinguen de las otras con mucha dificultad, como sucedió con **A** é **Y**, que es sencillamente la conversa de la primera; y con **O** y η .

La lista de los modos silogísticos posibles se extiende considerablemente, aun cuando solamente se empleen dos de las proposiciones adicionales **U** é **Y** introducidas por Thomson; en este caso son 62 los modos. Empleando las ocho proposiciones, nos vemos precisados á extender la lista de los modos posibles del silogismo, de manera que cada una de las tres primeras figuras contenga 12 modos afirmativos y 24 negativos. Todos estos modos están convenientemente expuestos en una tabla dada por el Arzobispo Thomson en sus *Leyes del pensamiento*, y que damos á conocer al lector en la página siguiente.

Sir W. Hamilton ideó también un curioso sistema de notación para presentar con claridad todos los modos del silogismo. Empleada siempre la letra *M* para denotar el término medio del silogismo, y las dos letras *C* y *I* (la gama griega mayúscula) para los dos términos que aparecen en la conclusión. La cópula de la proposición se indicaba por medio de una línea engrosada hacia el sujeto; así **C**  **M** significa que "*C* es *M*." Para indicar la cantidad de los términos intercalaba Hamilton una coma entre el término y la có-

pula, cuando la cantidad es particular, y dos puntos cuando es universal. Así expresamos prontamente las siguientes proposiciones afirmativas:

- C: ————— M Todas las Cs son Ms (A)
- C: ————— M Todas las Cs son todas las Ms (U)
- C: ————— M Algunas Cs son algunas Ms (I)

Tabla de los modos del silogismo.

	PRIMERA FIGURA.		SEGUNDA FIGURA.		TERCERA FIGURA.	
	Afirmativa.	Negativa.	Afirmativa.	Negativa.	Afirmativa.	Negativa.
I	UUU	EUE UEE	UUU	EUE UEE	UUU	EUE UEE
II	AYI	γYω AOω	YYI	OYω YOω	AAI	γAω Aγω
III	AAA	γAγ Aγγ	YAA	OAγ Yγγ	AYA	γYγ AOγ
IV	YYY	OYO YOO	AYY	γYO AOO	YAY	OAO YγO
V	AII	γIω Aωω	YII	OIω Yωω	AII	γIω Aωω
VI	IYI	ωYω IOω	IYI	ωYω IOω	IAI	ωAω Iγω
VII	UYU	EYO UOO	UYU	EYO UOO	UAY	EAO UγO
VIII	AUA	γUγ AEγ	YUA	OUγ YEγ	AUA	γUγ AEγ
IX	UAA	EAE Uγγ	UAA	EAE Uγγ	UYA	EYE UOγ
X	YUY	OOU YEE	AUY	γOU AEE	YUY	OOU YEE
XI	UII	EIO Uωω	UII	EIO Uωω	UII	EIO Uωω
XII	IUI	ωUω IEγ	IUI	ωUω IEγ	IUI	ωUω IEγ

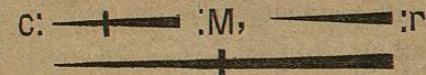
y así en seguida. Una proposición afirmativa se puede convertir en la correspondiente negativa, trazando una barrita que atraviese á la línea que representa la cópula, como por ejemplo:

- C: ———|———— M Ninguna C es cualquiera M (E)
- C: ———|———— M Alguna C no es cualquiera M (O)
- C: ———|———— M Alguna C no es alguna M (ω)

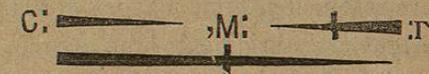
Un silogismo cualquiera se puede representar colocando en el centro el término medio *M* y enlazándolo de cada lado con los otros términos. La cópula que representa la conclusión se puede entonces colocar debajo; Barbara se expresa como sigue:



De un modo análogo, el modo negativo Celarent se expresa de este modo:



Cesare de la segunda figura se representa de este modo:



Sir W. Hamilton también propuso una nueva ley ó canon supremo del silogismo, y que es la piedra de toque de la validez de todas las formas del silogismo. Este canon lo formuló Hamilton en los siguientes términos: "La más mala relación de sujeto y predicado que subsiste entre uno ú otro de dos términos y un tercer término común, con el cual están ambos relacionados, y uno de ellos por lo menos lo está de un modo positivo, subsiste entre los términos mismos."

La frase *la más mala relación* (worse relation), significa, según Hamilton, que una relación negativa es peor que una afirmativa, y una particular peor que una universal. Este canon expresa, en consecuencia, las siguientes reglas: si hay una premisa negativa la conclusión es negativa; si hay una premisa particular la conclusión debe ser particular. También se descubrieron cánones especiales para cada una de las tres figuras, mas al hacer así complejo el sistema, parece que se pierden todas las ventajas de la forma cuantificada de la proposición.

El profesor De Morgan también encontró las ventajas de cuantificar el predicado, é ideó un sistema que difiere muchísimo del de Hamilton. Se expone extensamente en la *Lógica formal*, en el *Syllabus de un nuevo sistema de lógica*, del propio profesor, y en varias memorias importantes de este autor sobre el silogismo, publicadas en las *Transacciones de la sociedad filosófica de Cambridge*. En estas obras también se da una explicación completa del "Silogismo numéricamente definido." Mr. De Morgan señaló el hecho de que dos proposiciones particulares dan á menudo una conclusión válida, con tal de que se indiquen las cantidades de los dos términos sobre los que versa la conclusión, y con tal de que cuando se sumen estas cantidades el resultado supere á la cantidad del término menor. Así, si la mayoría de una asamblea pública vota en favor de la primera resolución, y una mayoría vota también por la segunda, se sigue necesariamente que algunos de los que votaron por la primera votaron también por la segunda. Sumando las dos mayorías el resultado excede al número total de individuos que componen la asamblea, de manera que no puede componerse de individuos enteramente diferentes. Se puede en verdad componer exactamente de los mismos individuos; mas todo lo que se puede deducir de las premisas, se reduce á que la diferencia entre el resultado de agregar las mayorías y el número de los que componen la asamblea, votaron en favor de cada una de las resoluciones. Sir W. Hamilton decía que esta especie de inferencia dependía de una distribución *ultra-total*; y se ha propuesto el nombre de *proposiciones plurativas* para designar á las que dan una idea distinta de la fracción del sujeto (número de individuos que éste denota) que la aserción implica.

T. Spencer Baynes, *Ensayo sobre la nueva analítica de las formas lógicas*, Edimburgo, 1850.

El tratado sobre lógica ó las leyes del pensamiento puro del Prof. Brown, Cambridge, U. S. 1866 (Trübner & C^{as}), da una cuenta extensa y excelente de la lógica de Hamilton.

LECCIÓN XXIII.

SISTEMA DE LÓGICA DE BOOLE.

No sería absolutamente posible dar en una obra elemental una noción del sistema de indirecta inferencia descubierto por el finado Dr. Boole, profesor de Matemáticas en el Colegio de la Reina en Cork. Este sistema, como se indicó en la última lección, se fundó en la cuantificación del predicado; pero el Dr. Boole consideraba á la lógica como una parte de las matemáticas, y creía que podía llegar á cualquiera inferencia por medio de los principios del álgebra. El procedimiento, tal como lo empleó Boole, es muy oscuro y dificultoso, y son contados los esfuerzos que hasta hoy día se han hecho á fin de introducirlo en los libros de texto de Lógica elemental.

He podido llegar, sin el empleo de las matemáticas, exactamente á los mismos resultados que Boole; y aun cuando el sencillísimo procedimiento que paso á exponer no sea en rigor el de Boole, le es, sin embargo, parecido, y con su ayuda se puede probar todo lo que probó el Dr. Boole. Este **método de inferencia indirecta** está fundado en las tres leyes primarias del pensamiento establecidas en la lección XIV, y el lector que haya creído que son verdades banales é inútiles, tal vez se sorprenda al descubrir el vasto y elegante sistema de deducción que de ellas puede derivarse.

La ley de la exclusión del medio nos permite aseverar que una cosa cualquiera debe tener determinada cualidad ó no tenerla. Así, si *fierro* és la cosa y *combustibilidad* la cualidad, cualquiera puede ver que

"El fierro es combustible ó incombustible."

Se puede repetir esta división de alternativas tanto como se quiera. Así, supóngase que libro es la clase de cosas que se tiene que dividir, y científico é inglés dos cualidades. Entonces un libro cualquiera debe ser inglés ó no-inglés; además,