

ABC, 21 de Diciembre de 2020
CIENCIA - El ABCdario de las matemáticas
Víctor M. Manero

La nueva entrega del ABCdario de las Matemáticas habla sobre el «El juego de la lógica», escrita por el matemático Charles L. Dodgson, mucho más conocido como Lewis Carroll



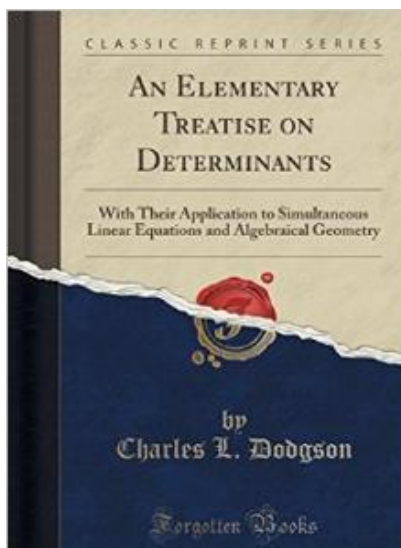
*«Imagino que ahora mismo te sientes como Alicia, cayendo por la madriguera del conejo»,
Morfeo, (Matrix, 1999).*

Mucho se ha escrito sobre «Alicia en el país de las maravillas» y de como esta obra ha influido, y mucho, en corrientes de pensamiento y obras artísticas de todo tipo que llegan incluso hasta nuestros días.

Su autor, **Lewis Carroll**, ha pasado a la historia como el escritor de este magistral libro, sin embargo, **su vida y obra está plagada de curiosidades** y anécdotas como la que sigue.

Cuentan que cuando la Reina Victoria I de Inglaterra —la tatarabuela de la actual Reina Isabel II— leyó «Alicia en el país de las maravillas», le gustó tanto el libro que pidió que le trajeran la próxima obra que escribiera su autor.

Cual fue la sorpresa de la Reina cuando al encontrarse delante del siguiente libro del autor que tanto le gustaba leyó el título:



«An Elementary Treatise on Determinants: with their Application to Simultaneous Linear

Equations and Algebraical Geometry».

O, por su traducción al castellano:

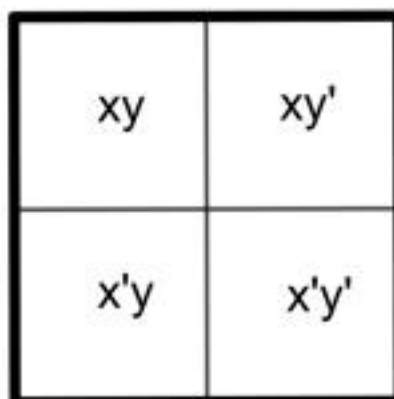
«*Tratado Elemental sobre Determinantes: con Aplicaciones a Ecuaciones Lineales Simultaneas y Geometría Algebraica* ».

La cara de la Reina en ese preciso instante debió de ser todo un poema.

Y es que la explicación de este extraño suceso radica en que bajo el pseudónimo de Lewis Carroll se escondía el matemático **Charles L. Dodgson**.

Además de escribir libros infantiles y de matemáticas escribió un libro muy peculiar: «El juego de la lógica». En dicho libro introduce en forma de juego ideas básicas de lógica proposicional; como por ejemplo, representar proposiciones o **extraer conclusiones correctas en base a varias premisas** . A continuación presentamos algunas de las ideas básicas de «El juego de la lógica».

Diagrama bilateral



Imaginemos que el diagrama anterior –diagrama biliteral– **representa un determinado**

conjunto o universo, por ejemplo, los libros

. Y que tanto x como y son dos atributos diferentes, por ejemplo, x son españoles e y son nuevos. Denotamos con una tilde los atributos opuestos, es decir, x' son extranjeros e y' son viejos. Por lo tanto el diagrama anterior particularizado para nuestro ejemplo viene a denotar lo siguiente:

Libros españoles nuevos	Libros españoles viejos
Libros extranjeros nuevos	Libros extranjeros viejos

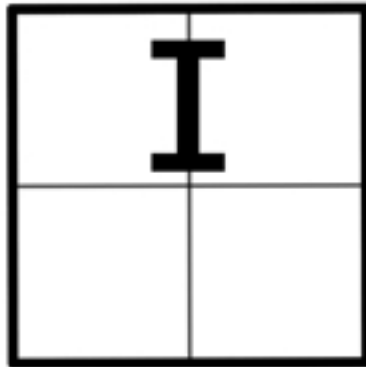
Representación de proposiciones

El autor propuso denotar la existencia de algo con el símbolo **I** y la inexistencia con el símbolo **O**

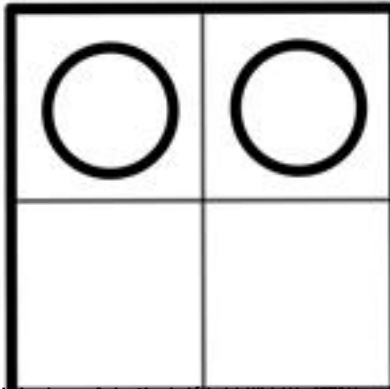
. Así podríamos representar la proposición «existen libros extranjeros viejos» como:

	I

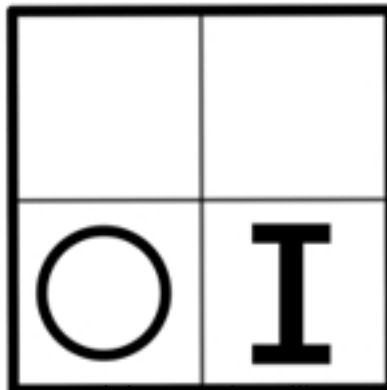
O la proposición «existen libros españoles»



○ La proposición «no existen libros españoles» como

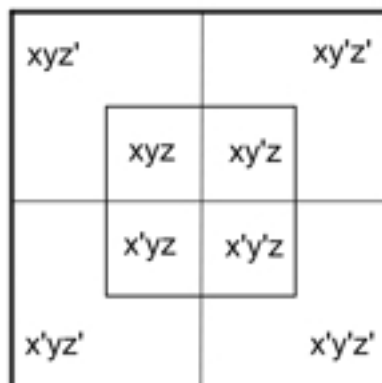


El símbolo \neg indica la negación de la proposición que sigue. Así, $\neg A$ significa «no A».



Y a veces se usa la notación de las proposiciones «hay libros extranjeros viejos» y «no hay libros extranjeros nuevos».

Diagrama triterteral



¿Pero qué ocurre si en lugar de tener dos atributos **trabajamos con tres**? Imaginemos que el diagrama anterior –diagrama trilateral- representa un determinado conjunto o universo, siguiendo con el ejemplo anterior, los libros. Y que tanto x, como y, como z son tres atributos diferentes, por ejemplo, x son españoles, y son nuevos y z son divertidos. Denotamos con una tilde los atributos opuestos, es decir, x' son extranjeros, y' son viejos y z' son aburridos. Por lo tanto, el diagrama anterior particularizado para nuestro ejemplo viene a denotar lo siguiente:



Así, con esta notación el siguiente diagrama trilateral denota la proposición «existen libros viejos aburridos».

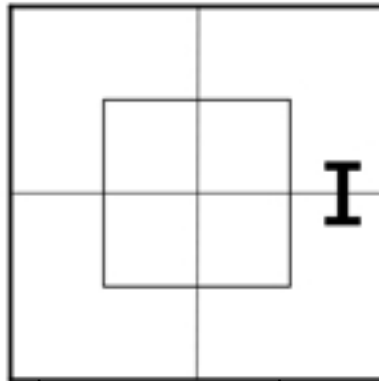
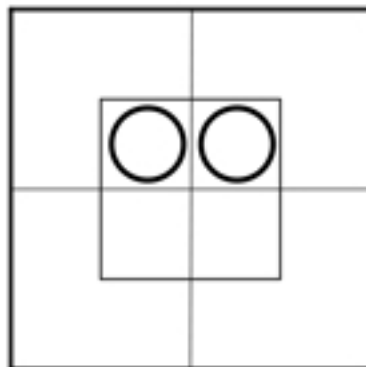


Fig. 1. En este modo, el diagrama siguiente representa la proposición «no existen libros españoles

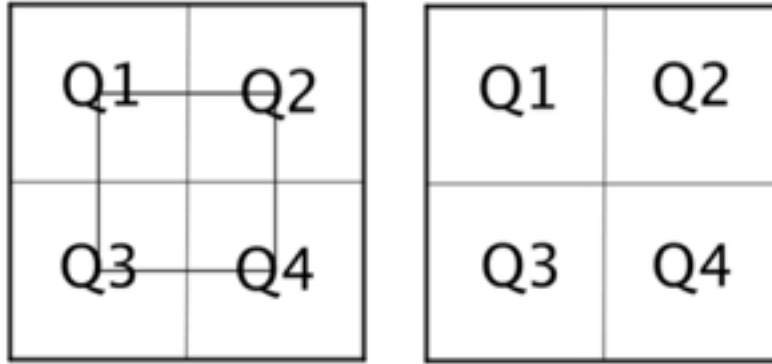


Silogismo

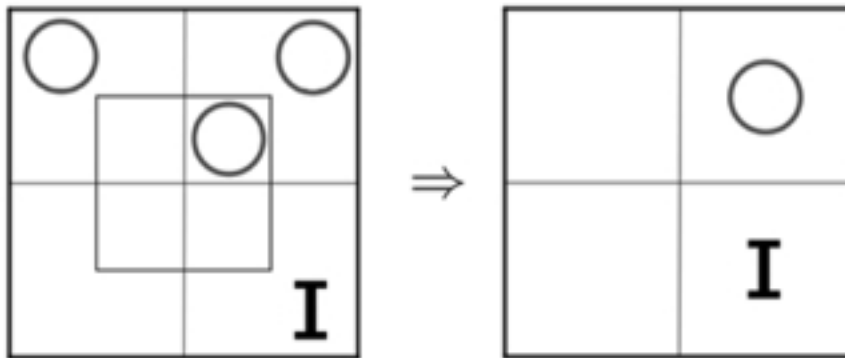
Dadas dos proposiciones representadas en un mismo diagrama trilateral **podemos obtener una nueva proposición que sea cierta siguiendo unas reglas** básicas. La idea es la siguiente, si tengo una premisa que me relaciona el atributo x con el z y otra que me relaciona el atributo y con el z, en algunas ocasiones vamos a poder obtener una nueva premisa que relacione los atributos x e y.

Seguindo la notación de Dodgson esta deducción consiste en representar dos premisas sobre un diagrama trilateral para obtener una nueva premisa en un diagrama biliteral.

Para llevar a cabo este paso de diagrama trilateral a biliteral primero debemos pensar ambos diagramas en cuartiles. Denotamos por Q1, Q2, Q3 y Q4 los cuartiles de ambos diagramas.



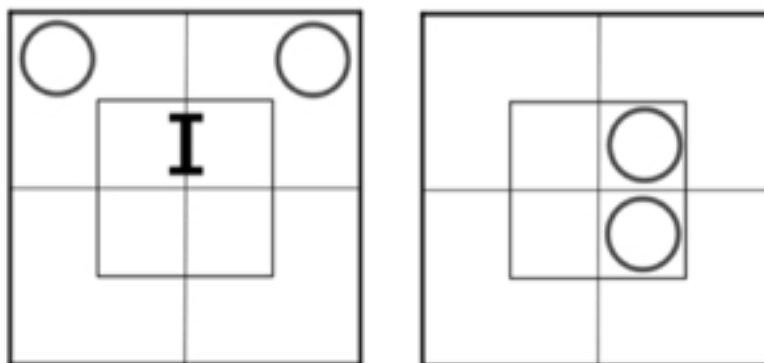
Si además tenemos el enunciado «ningún libro antiguo es divertido», obtenemos el símbolo \bar{O} . Entonces en su



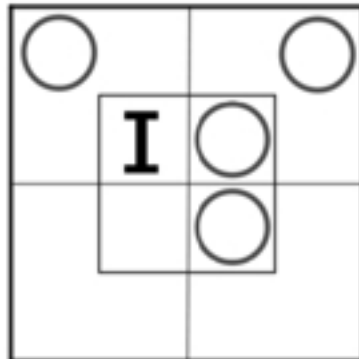
Ejemplo de uso

Imaginemos que nos dan las dos premisas que siguen: «todos los libros españoles son divertidos» y «ningún libro viejo es divertido». ¿Qué conclusión podemos extraer de las mismas?

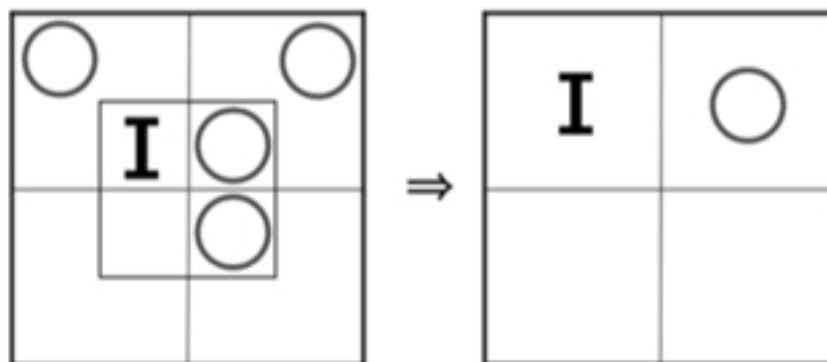
Sus correspondientes diagramas trilaterales son:



Que podemos representar en un único diagrama como:



Cuya información podemos pasar a un diagrama biliteral, siguiendo las dos reglas que hemos indicado antes:



Lo cual nos permite concluir que «**todos los libros españoles son nuevos**».

Un acertijo extra

Además de escribir libros –tanto de matemáticas como literarios– a Lewis Carroll le encantaban los acertijos matemático-lingüísticos como el que sigue:

Dreaming of apples on a wall,

And dreaming often, dear,

I dreamed that if I counted all,

-How many would appear?

¿Podrás resolverlo?

Víctor M. Manero es profesor de la Universidad de Zaragoza y miembro de la comisión de divulgación de la Real Sociedad Matemática Española.

El ABCDARIO DE LAS MATEMÁTICAS es una sección que surge de la colaboración con la Comisión de Divulgación de la [Real Sociedad Matemática Española \(RSME\)](#)