

LA LÓGICA EN EL RAZONAMIENTO HUMANO.

AUTOR: Dr. Reinaldo Hernández Camacho.

Profesor Titular de Matemática de la Universidad de Matanzas.

Doctor en Ciencias Pedagógicas.

INTRODUCCIÓN

Cuando se estudia la Lógica en la disciplina Matemática es frecuente que esta asignatura sea tratada con un adecuado nivel científico. Sin embargo, casi nunca se evidencia y se ejemplifica la gran aplicación práctica que tiene esta Ciencia para verificar la validez o no de un razonamiento específico hecho por una persona en un momento determinado de su vida.

El proceso de aprendizaje de la Lógica puede hacerse mucho más grato e interesante para el estudiante si ésta es aplicada para validar razonamientos en los cuales pueden estar vinculados los propios educandos.

De otra manera, cuando el estudio de la Lógica se realiza sólo en un plano teórico, enfatizando casi exclusivamente en la construcción de tablas de verdad, en las que se trabaja con proposiciones abstractas que no están vinculadas a ningún acontecimiento del mundo real, el estudiante no logra percibir el valor práctico de esta Ciencia y no se siente suficientemente motivado por su estudio.

DESARROLLO.

Una de las prácticas más eficiente para lograr la motivación de los estudiantes en el estudio de cualquier contenido matemático es mostrarles la aplicación de esos contenidos en su vida cotidiana. Esto, además de motivarlos, los prepara para la aplicación efectiva de la Matemática en su quehacer diario.

Es deseable que la Matemática no sea percibida por los estudiantes sólo como una Ciencia abstracta sin vinculación con la vida cotidiana, sino como algo útil y de muy amplias posibilidades de aplicación en las más diversas esferas del mundo objetivo.

La Lógica, en particular, tiene una gran aplicación para comprobar la validez de muchos de los razonamientos humanos. Es, ciertamente, un proceder imperdonable, desaprovechar la oportunidad de mostrar a los estudiantes esa interesante aplicación de la lógica en la propia vida de los educandos.

En este trabajo no se pretende desarrollar ningún método para el estudio de los contenidos teóricos de la Lógica Matemática. El objetivo es mostrar, mediante ejemplos, cómo se pueden aplicar las tablas de verdad en la validación de razonamientos humanos cotidianos, para lograr que esta Ciencia les resulte más interesante y más útil a los estudiantes.

Se partirá de la premisa de que ya los estudiantes saben construir tablas de verdad.

EJEMPLOS

Una persona X se considera hermana de otra persona Y , si ambos son hijos de la misma madre y del mismo padre, o hijos de la misma madre, o hijos del mismo padre.

Una persona X se considera sobrina de otra persona Y , si Y es hermana del padre o de la madre de X .

Por lo tanto:

Si Pedro y Juan son hermanos y Yoskiel es hijo de Pedro, entonces Yoskiel es sobrino de Juan.

A partir del enunciado anterior, verificar si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

I) Si Yoskiel no es sobrino de Juan entonces Yoskiel no es hijo de Pedro.

II) Si Yoskiel es sobrino de Juan, y Pedro y Juan son hermanos, entonces Yoskiel es hijo de Pedro.

III) Si Yoskiel no es sobrino de Juan, y Pedro y Juan son hermanos, entonces Yoskiel no es hijo de Pedro.

SOLUCIÓN

En primer lugar se definirán las proposiciones simples necesarias para abordar estas situaciones. Después se construirá una proposición compuesta (una fórmula) que modele a cada una de las situaciones y por último se validará cada proposición compuesta mediante una tabla de verdad.

PROPOSICIONES SIMPLES.

- a: Pedro es hijo de la madre de Juan
- b: Pedro es hijo del padre de Juan.
- c: Yoskiel es hijo de Pedro.
- d: Yoskiel es sobrino de Juan.

FÓRMULA PARA MODELAR LA SITUACIÓN I

$$(\{[(a \vee b) \wedge c] \Rightarrow d\} \wedge \sim d) \Rightarrow \sim c$$

TABLA DE VERDAD

a	b	c	d	$a \vee b$	$(a \vee b) \wedge c$	$[(a \vee b) \wedge c] \Rightarrow d$	$\sim d$	$\{[(a \vee b) \wedge c] \Rightarrow d\} \wedge \sim d$	$\sim c$	Completa
V	V	V	V	V	V	V	F	F	F	V
V	V	V	F	V	V	F	V	F	F	V
V	V	F	V	V	F	V	F	F	V	V
V	V	F	F	V	F	V	V	V	V	V
V	F	V	V	V	V	V	F	F	F	V
V	F	V	F	V	V	F	V	F	F	V
V	F	F	V	V	F	V	F	F	V	V
V	F	F	F	V	F	V	V	V	V	V
F	V	V	V	V	V	V	F	F	F	V
F	V	V	F	V	V	F	V	F	F	V
F	V	F	V	V	F	V	F	F	V	V
F	V	F	F	V	F	V	V	V	V	V
F	F	V	V	F	F	V	F	F	F	V
F	F	V	F	F	F	V	V	V	F	F
F	F	F	V	F	F	V	F	F	V	V
F	F	F	F	F	F	V	V	V	V	V

RESPUESTA:

No se puede afirmar categóricamente que si Yoskiel no es sobrino de Juan entonces Yoskiel no es hijo de Pedro, porque, como se observa en la tabla, puede suceder que Yoskiel sea hijo de Pedro pero que Pedro y Juan no sean

hermanos, ni por parte de padre ni por parte de madre. En ese caso Yoskiel no es sobrino de Juan y sí es hijo de Pedro.

FÓRMULA PARA MODELAR LA SITUACIÓN II

$$(\{[(a \vee b) \wedge c] \Rightarrow d\} \wedge (a \vee b) \wedge d) \Rightarrow c$$

TABLA DE VERDAD:

a	b	c	d	$a \vee b$	$(a \vee b) \wedge c$	$[(a \vee b) \wedge c] \Rightarrow d$	$(\{[(a \vee b) \wedge c] \Rightarrow d\} \wedge (a \vee b) \wedge d)$	Fórmula Completa
V	V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	V	F	V	V	F	F	V
V	V	F	V	V	F	V	V	F
V	V	F	F	V	F	V	F	V
V	F	V	V	V	V	V	V	V
V	F	V	F	V	V	F	F	V
V	F	F	V	V	F	V	V	F
V	F	F	F	V	F	V	F	V
F	V	V	V	V	V	V	V	V
F	V	V	F	V	V	F	F	V
F	V	F	V	V	F	V	V	F
F	V	F	F	V	F	V	F	V
F	F	V	V	F	F	V	F	V
F	F	V	F	F	F	V	F	V
F	F	F	V	F	F	V	F	V
F	F	F	F	F	F	V	F	V

RESPUESTA:

No se puede afirmar categóricamente que si Yoskiel es sobrino de Juan entonces Yoskiel es hijo de Pedro. Como se observa en la tabla, Yoskiel puede ser sobrino de Juan y no ser hijo de Pedro. Esto puede ocurrir porque Yoskiel sea hijo de otro hermano (o hermana) de Pedro y Juan, o hijo de un hermano (o hermana) de Juan que no lo sea de Pedro.

FÓRMULA PARA MODELAR LA SITUACIÓN III

$$\left(\{ [(a \vee b) \wedge c] \Rightarrow d \} \wedge (\sim d) \wedge (a \vee b) \right) \Rightarrow \sim c$$

TABLA DE VERDAD

a	b	c	d	a∨b	(a∨b)∧c	[(a∨b)∧c]⇒d	~d	{[(a∨b)∧c]⇒d}∧~d∧(a∨b)	~c	Completa
V	V	V	V	V	V	V	F	F	F	V
V	V	V	F	V	V	F	V	F	F	V
V	V	F	V	V	F	V	F	F	V	V
V	V	F	F	V	F	V	V	V	V	V
V	F	V	V	V	V	V	F	F	F	V
V	F	V	F	V	V	F	V	F	F	V
V	F	F	V	V	F	V	F	F	V	V
V	F	F	F	V	F	V	V	V	V	V
F	V	V	V	V	V	V	F	F	F	V
F	V	V	F	V	V	F	V	F	F	V
F	V	F	V	V	F	V	F	F	V	V
F	V	F	F	V	F	V	V	V	V	V
F	F	V	V	F	F	V	F	F	F	V
F	F	V	F	F	F	V	V	F	F	V
F	F	F	V	F	F	V	F	F	V	V
F	F	F	F	F	F	V	V	F	V	V

RESPUESTA:

Como la última columna de la tabla es siempre verdadera, se puede afirmar, categóricamente, que si Yoskiel no es sobrino de Juan, y Pedro y Juan son hermanos, entonces Yoskiel no es hijo de Pedro.

CONCLUSIONES.

Estos ejemplos de aplicación de la Lógica para la validación de razonamientos cotidianos, contribuyen a desarrollar en los estudiantes una forma de razonar más precisa y más objetiva, en correspondencia con un criterio de verdad más científico.

No es usual que la Lógica Matemática sea enfocada de esta manera. La razón principal es que esta disciplina no se ocupa de determinar si una proposición simple es verdadera o falsa, sino de construir proposiciones compuestas a partir de las proposiciones simples y de obtener la veracidad o falsedad de la proposición compuesta en dependencia de la veracidad o falsedad de las simples.

Por esa razón, es costumbre que en la Lógica Matemática se trabaje sólo con proposiciones abstractas, identificadas, cada una de ellas, simplemente con una letra, sin que se le atribuya ningún significado concreto. Esto impide que se realice un enfoque vinculado con la realidad circundante del alumno como se propone en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Guetmanova, A. "Lógica". Editorial Progreso. Moscú, 1989.
- Hernández, R, "Pensamiento Lógico y Heurística". Folleto inédito. Matanzas, Cuba, 2005.
- Silva, C. "Rudimentos de Matemática Moderna". Editorial Ciencia y Técnica. La Habana. 1966.