

Acerca de las estructuras algebraicas y la acción comunicativa

Joaquín GONZÁLEZ ÁLVAREZ

En matemáticas abstractas uno de los conceptos mas importantes es el de estructura algebraica. En este trabajo nos proponemos en términos didácticos dar una idea sobre el citado concepto.

Existen tres tipos básicos de estructuras algebraicas: *Grupo*, *Anillo* y *Cuerpo*. Comenzaremos por el mas importante y conocido de Grupo. Se dice que un conjunto de elementos matemáticos. a, b, \dots , pertenecen o presentan características de Grupo respecto a dos operaciones, suma (+) y multiplicación (x) si $a+b$ ó axb también pertenecen a dicho conjunto.

Veamos un ejemplo. Sea el subconjunto $\{-2, -2\}$, del conjunto de los enteros negativos. Respecto a la operación (+) el resultado es -4, que pertenece al conjunto de los negativos, por lo cual el conjunto es un grupo. Pero respecto a la operación (x) el resultado es 4, que no pertenece al conjunto y por lo tanto éste no es un grupo. Si un conjunto es conmutativo para una operación, (+) o (x), se dice que es *abeliano*.

Un elemento se llama *Elemento Neutro* de un Grupo si al llevar a cabo una de las operaciones del mismo con otro elemento del Grupo el resultado es precisamente ese otro elemento. Así, tenemos que si llamamos n al elemento neutro de la operación (+) se cumplirá que para cualquier otro elemento a es $a+n=a$. Vemos así que para la operación (+), $n=0$. Obviamente para la operación (x) es $n=1$.

Debemos advertir que en las matemáticas abstractas, por elementos deben entenderse no sólo números, sino también vectores, tensores, matrices, traslaciones en el espacio, rotaciones, y otros entes matemáticos.

Otra estructura matemática es la de Anillo, la cual presentan las siguientes características:

Tres de sus elementos, además de presentar propiedades de Grupo Abelianas deben cumplir las propiedades distributiva (D) y asociativa (A), esto es, referentes a las operaciones (+) y (x). Así que ha de cumplirse:

$$\begin{aligned} D: a(b+c) &= ab+ac, \\ A: (a+b)+c &= a+(b+c), \quad (axb)xc = ax(bxc) \end{aligned}$$

La tercera estructura es la de Cuerpo, en la que además de presentarse las propiedades del Anillo agrega la operación inversa de (x) y de (+).

El concepto de estructura por el carácter abstracto de los entes a los cuales refiere, desempeña un rol fundamental en la comunicación de conocimientos y posturas intelectuales entre autores y destinatarios de sus obras para lograr una *acción comunicativa* en el decir del filósofo alemán *J. Habermas*, para lograr un entendimiento efectivo, reduciendo al máximo las dificultades idiomáticas. Para ello

el autor debe cumplimentar una serie de factores como estar convencido de la verdad de lo que expone y utilizar términos que pueda entender el receptor, esto es, que se le de un relevante valor a lo lingüístico.



Jürgen Habermas durante una conferencia en la Escuela de Filosofía de Múnich en 2008 (Imagen de Wikipedia)

La acción comunicativa es la tesis principal del filósofo y sociólogo alemán Jürgen Habermas, el cual no obstante ser citado como una de las personalidades de la postmodernidad por su influencia crítica en ese movimiento, disiente significativamente del mismo. Mientras que el postmodernismo insiste en el fin de los relatos y metarrelatos, de la verdad y la razón, Habermas valoriza la verdad y la razón. El postmodernismo adoptando la posición de nihilismo extremo de Friedrich



Friedrich W. Nietzsche en 1882
(Wikipedia)



Ortega y Gasset en un fotografía
tomada por la prensa en los años 20
(Wikipedia)



Edmund Husserl en 1900
(Wikipedia)

Nietzsche, con sus sentenciosas expresiones de Dios ha muerto refiriendo al final de la metafísica, y su concepto de Superhombre como antítesis del hombre real que ya dejó de esperar que suceda algo que rompa la monotonía de un mundo pesado en el que no sucede nada nuevo, en una vida que día a día repite las mismas

acciones. La postmodernidad propone una inconformidad universal triste, individualizada, ajena al colectivismo y la comunicación, que niega todo acercamiento al concepto de una realidad común a todos. Aquí se recuerda la filosofía del punto de vista o perspectivismo de Ortega y Gasset y que lo que llamamos *realidad* es como una resultante o sumatoria de esas realidades individuales. Para esas realidades será producto de la reducción eidética que teoriza Edmund Husserl en su fenomenología.

Por el contrario, la acción comunicativa de Habermas privilegia la verdad y la razón, la comunicación con los otros, el lenguaje jugando su fundamental papel para el entendimiento y la estructuración de estrategias comunes en pro del desarrollo del espíritu en el criterio de Hegel siguiendo las reglas de la dialéctica atendiendo a una crítica del marxismo. Nuestro propósito con el presente trabajo es incentivar la reflexión y el análisis sobre temas como el que presentamos, importante y profundo. Queremos advertir que cuando decimos reflexión y análisis incluimos encontrar algo que pensamos ilógico o sencillamente erróneo, para entonces recurrir a todos los medios de información a nuestro alcance en aras de acercarnos a la certeza.

Joaquín GONZÁLEZ ÁLVAREZ
j.gonzalez.a@hotmail.com