

EL SÍMBOLO MATEMÁTICO COMO EXPRESIÓN DE PODER

Mathematical symbol as a power expression

RESUMEN

En este artículo se hace una aproximación a la problemática que ha representado el uso de las posibilidades que brinda la Matemática como constructo cultural y que desde la perspectiva propuesta por Umberto Eco ha de estudiarse como un fenómeno comunicativo y a la vez como componente importante de una cultura y como tal, la forma de expresar el pensamiento matemático es propio de cada cultura y por tanto, no se puede hablar de la Matemática como un único lenguaje, o como un constructo universal, estático y único de toda la humanidad, sino como las diferentes formas con que cada cultura ha construido un sistema simbólico dinámico con el cual expresa las lecturas que ellas hacen de su entorno social, de sus relaciones con la naturaleza y con el cosmos.

PALABRAS CLAVES: Símbolos, cultura, Matemáticas.

ABSTRACT

In this paper we make an approach to the problem that has represented the use of the possibilities of Mathematics as a cultural construct and that from the perspective proposed by Umberto Eco has to be studied as a communicative phenomenon and as an important component of a culture and as such, how to express mathematical thinking is peculiar to each culture and therefore can not speak of mathematics as a single language, or as a universal construct, static and unique of all mankind, but as different ways in which each culture has built a dynamic symbolic system which expresses the reading they do in their social environment, their relations with nature and the cosmos.

KEYWORDS: Symbol, culture, Mathematics.

1. INTRODUCCIÓN

La simbología, muy común en el lenguaje matemático, un lenguaje hecho a base de tensiones entre el pensamiento lógico y la sensibilidad humana, se ha constituido, sin embargo, a través de la historia, como un devenir aparentemente del orden conceptual que ha tratado de modelar realidades propias de la humanidad. Un hecho que está estrechamente ligado con dos hipótesis que plantea Umberto Eco tratando de definir los umbrales de la semiótica. En la primera hipótesis considera que toda cultura se ha de estudiar como un fenómeno de comunicación y en la segunda dice que todos los aspectos de una cultura pueden ser estudiados como contenidos de la comunicación; porque, no se puede negar que la Matemática, como ciencia, es un constructo cultural y que por tanto, desde la perspectiva de la primera hipótesis, ha de estudiarse como un fenómeno comunicativo; pero desde la segunda, como componente importante de una cultura; la forma de expresar el pensamiento matemático es propio de cada cultura y por tanto, no se puede hablar de la Matemática como un único lenguaje, o como un constructo universal, estático y único de toda la humanidad, sino que se debe hablar de las Matemáticas, como las diferentes formas con

que cada cultura ha construido un sistema simbólico dinámico con el cual expresa las lecturas que ellas hacen de su entorno social, de sus relaciones con la naturaleza y con el cosmos, con su visión de lo espiritual y trascendente del ser humano, en fin, de la filosofía de vida que caracteriza la subjetividad de cada cultura [2].

Pero si se habla de cultura, se debe asumir como un constructo constitutivo y dinámico de un grupo humano con características afines que lo identifican y lo diferencian. Y ligado a la cultura, reclama su ingerencia la conciencia mítica y la fuerza de su influencia en la historia del espíritu humano. La historia de un pueblo está precedida por la mitología creada en la conciencia colectiva de dicho pueblo y según Cassirer, la mitología es la que determina la historia de un pueblo; así, en la mitología de los hindúes y griegos estaba implícita toda su historia [4]. El surgimiento del mito, del lenguaje, la configuración artística y la creación de los conceptos fundamentales del mundo y sus relaciones se ven sometidos al poder del signo, ese poder de actuación y de creación gracias al cual se constituye el conocimiento matemático.

OSCAR FERNÁNDEZ S.

Licenciado en Matemáticas, M. Sc.
Estudiante de Doctorado
RUDECOLOMBIA
Profesor Asistente
Universidad Tecnológica de Pereira
oscarf@utp.edu.co

MÓNICA ANGULO C.

Licenciada en Educación, Mg. En Educación, Estudiante de Maestría en Comunicación Educativa.
Profesor Auxiliar
Universidad Tecnológica de Pereira
monac@utp.edu.co

2. CONTENIDO

2.1 El símbolo expresa el poder jerárquico dentro de una cultura

Detengámonos un momento en la Grecia clásica, la de Platón y Aristóteles, una cultura cuya historia esta bastante marcada por su mitología como se anota arriba, una cultura donde existía el modo de producción esclavista, circunstancia que permite vislumbrar el uso del símbolo como instrumento de poder al interior de una misma cultura. La existencia de esclavos en la cultura griega, permite hacer una diferenciación bien definida en la distribución de los oficios desempeñados por éstos y los desempeñados por los hombres libres. Ahí, se consideraba que el hombre libre solo se podía dedicar a gobernar y a la filosofía. Desde aquella época se podía evidenciar una manifestación de poder de una clase social sobre otra, expresado a través de la simbología constitutiva de la matemática necesaria para el diseño y construcción de edificios, de embarcaciones, la agricultura, etc. Una matemática propia de los oficios desempeñados por los esclavos, quienes usaban estas matemáticas prácticas por razones meramente utilitarias, por tanto considerada distinta e inferior a la matemática sagrada que se discutía en los liceos, academias y escuelas donde se reunían los hombres libres, una matemática que constituía una parte fundamental del pensamiento filosófico que emanaba de las reflexiones continuas que sucedían en dichas instituciones, dichas reflexiones filosóficas, sustentadas desde la Lógica, que llevaban a conocimientos dentro de la matemática misma, conocimientos sin un sustrato real que los justificara, sino un resultado que se enmarcaba en el mundo abstracto de las ideas, que para ellos estaba en el plano de la Filosofía, reina de las ciencias, una actividad propia de los hombres libres, que se hacía por amor al conocimiento, sin una justificación utilitarista alguna [3].

2.2 El símbolo impuesto por una cultura sobre otra

Veamos ahora un caso del uso de los símbolos como expresión del poder de una cultura que conquista, sobre otra que es conquistada y sometida. La cultura subyugada se ve obligada a adoptar y usar toda la simbología que trae la cultura conquistadora. Estamos hablando de la cultura indoeuropea conquistadora, sobre la cultura amerindia conquistada. Para entenderlo, consideremos solamente el caso del aniquilamiento, o de manera menos drástica del ocultamiento del símbolo para representar el cero que usaban culturas americanas, como la Maya, antes de la llegada de los

conquistadores europeos¹. Ellos impusieron en las colonias del Nuevo Mundo el uso del símbolo que les llegó de Oriente y que venían usando por años, ese símbolo que hoy se usa de manera mundial, y que todos conocemos, la circunferencia pequeña ([5] y [6]). No podían aceptar otra representación diferente a esta, y menos propuesta por una cultura considerada salvaje e inferior a las culturas indoeuropeas. Los mayas usaban una forma de caracol para representar el cero. El caracol es un animal que vive dentro de su exoesqueleto y cuando muere queda este como una huella del animal que habitó ahí, que murió y pasó a un nivel superior de existencia. Es una representación de un número asociado con la trascendencia de los seres humanos a través de la experiencia de la muerte, para ellos morir significaba pasar a un nivel superior de existencia. Ellos usaban el sistema base 20 para la representación de las cantidades, entonces, cuando en una posición aparecía un caracol, significaba que ya se había completado una unidad para el siguiente nivel, a través de reunir 20 unidades en el nivel donde aparecía el caracol, es decir, se había cumplido un ciclo ([5] y [6]). El uso del caracol frente a la circunferencia es mucho más significativa desde el punto de vista de los mayas, es una forma de representación que muestra como el pensamiento matemático de dicha cultura, esta asociado estrechamente con la concepción de trascendencia a través de un fenómeno tan natural como la muerte, una trascendencia entre dos mundos, el de los vivos y el de los ancestros, aparentemente muertos, ya idos, pero en realidad son cultura viviente, dos mundos que para muchas culturas autóctonas en América fueron y siguen siendo dos formas de realidad.

2.3 Concepción simbólica desde la racionalidad de dos culturas

El caso que se expone a continuación difiere de los dos anteriores, ya que no se trata del poder de una clase social sobre otra, al interior de una misma cultura, ni tampoco la conquista de una cultura sobre otra; sino de poner dos culturas, una frente a la otra, para hacer un paralelo, desde la forma como es asumido un mismo problema por cada una de las culturas, desde las metáforas con las cuales su racionalidad ha construido la matemática, desde la cual hacen sus propias lecturas del mundo en el cual dichas culturas están inmersas; estas dos culturas son la china y la indoeuropea y el problema que se presenta es el siguiente:

¹ Procedería advertir que la visión de la muerte en las culturas aborígenes remite a la idea de trascendencia, mientras en la cultura cristiana remite inicialmente a la idea de castigo que puede ser redimido por un ser creador. Esta visión diferente de la cultura cristiana podría llevar en una primera instancia a que el cero de los Mayas, como trascendencia que indica un ciclo completado y superado, en su lugar, se confunda con el factor multiplicativo anulador.

Influencias culturales sobre la operación 2 -3

En cada cultura hay una forma de pensar y de asumir el mundo, que permea una operación matemática tan aparentemente simple como lo es la resta. La cultura indoeuropea ha constituido su modo de pensar basado fundamentalmente en la abstracción y la deducción, en cambio, la milenaria cultura china muestra un modo de pensar basado en la oposición y la analogía.

Para evidenciar lo dicho en el párrafo anterior, se llama por un momento a Euclides, geómetra griego, quien realizó un trabajo de recolección enciclopédica del conocimiento matemático que había hasta su tiempo en el mundo conocido, Euclides consigné su obra en trece libros llamados "Los Elementos". Él, para hablar de restar un número de otro, utiliza el verbo *aphairéo*, que Aristóteles utiliza para abstraer y que en griego común, se usa habitualmente para referirse a actividades como sacar, extraer, separar y arrancar. Cabe la posibilidad que estos términos confluyan en un mismo verbo, distintas concepciones para varias operaciones, restar para Euclides, abstraer para Aristóteles y extraer para el común de los griegos de la época [7]. Desde esta racionalidad, se considera que solo es posible extraer de donde existe algo, es más, no se puede extraer más de lo que hay. Una racionalidad heredada de Euclides y Aristóteles, una forma de restar que obstaculiza y condiciona una operación tan sencilla como la resta, genera una problemática que se extiende hasta el siglo XVIII y que aun hoy no es ajena a las enseñanzas en las escuelas contemporáneas. Para Euclides resolver una resta como $2 - 3$ no tiene sentido, ni siquiera plantearla, pues es una operación considerada como imposible de efectuar. ¿Por qué? Pues sencillamente si se tienen dos y se extrae uno, se extrae otro, ya no queda nada de donde extraer más. ¿De donde se podría extraer uno más? Es un absurdo pensarlo siquiera. De la nada no es posible extraer algo.

Desde esta forma de asumir este aspecto aritmético, se concibe la posibilidad de ser al +1 y se niega alguna posibilidad de ser al -1, es decir, el +1 es y el -1 no es, de lo cual se deduce que +1 se puede escribir simplemente como 1, pues el "+" es una redundancia que no añade ninguna determinación. Es un hecho que no es ajeno a la notación utilizada por nosotros hoy, pues si el 1 no tiene el "adjetivo calificativo" + o -, lo asumimos como positivo [7].

Esta misma operación en el ámbito de la cultura china es una operación natural y muy sencilla, tanto instrumental como conceptualmente, ya que ellos no piensan por abstracción, ni extracción como los griegos, ellos piensan por oposición. Para los chinos cualquier realidad se divide en dos mitades, lo que ellos llaman el yin y el yang, el lado femenino y el masculino presente en toda

realidad. Lo numérico, como realidad esta determinado por esta división, cada número también es yin y es yang, femenino y masculino, negro y rojo (lo que para la cultura en Occidente hoy, negativo y positivo). Para el chino la operación $2 - 3$, representa una lucha de opuestos sobre un tapiz en el suelo, en el que dos palillos de color rojo se enfrentan a tres palillos de color negro, palillos que ostentan fuerzas equiparables que se aniquilan entre si. De esta lucha queda un palillo de color negro sin contendiente y de esta resta-batalla, sale victorioso el yin, el lado femenino, ha quedado un palillo negro, lo que indicaría en la cultura de Occidente al efectuar esta operación hoy, que ha dado como resultado un número negativo: -1.

Se han citado dos formas de realizar una operación matemática, dos formas permeadas por las metáforas de extracción y de oposición, ambas constitutivas de sus propias realidades y que determinan la forma de pensar de los pueblos griego y chino. A la cultura americana le fue impuesta la forma de pensar de la cultura griega por la vía de los conquistadores europeos. Los estudiantes actualmente muestran un significativo desconcierto cuando los docentes tratan de enseñarles a resolver la resta $2 - 3$, porque estan inmersos en la cultura de pensamiento heredada de Grecia, es decir, han aprendido de Euclides a restar, de Aristóteles a abstraer, y del pensamiento griego en general a extraer. Se tiene una forma de razonar consecuente, lineal, que dificulta entablar un diálogo constructivo con los estudiantes, para construir el conocimiento que lleve juntos, a profesores y estudiantes, a entender esta operación [7].

Si los chinos hubiesen conquistado América, no se tendría este problema, pues su cultura de pensamiento es concurrente y holística, se basa en la oposición y no en la extracción como la de los griegos, y este tipo de restas se podrían enseñar de una manera tan natural y temprana que hoy no se estaría hablando de esta operación como una problemática del ámbito educativo.

Se observa de los tres apartes anteriores que, la creación de lo matemático, está profundamente permeada por la subjetividad cultural desde donde dicha creación se hace efectiva, es decir, no es ajena a las formas como se estructura el pensamiento, como se construyen categorías, como se caracterizan las semejanzas y como se establecen diferenciaciones, maneras de clasificar y ordenar, criterios de validez, en fin toda una arquitectura bajo la cual se construye el pensamiento lógico desde donde se legitima o no las distintas formas de razonar de una sociedad. Toda esta gran construcción tiene unos cimientos con fuertes matices culturales indoeuropeos, impuestos a la fuerza de manera brutal por el aparato militar de dicha cultura.

En la cultura de Occidente, la manera de concebir el tiempo, el espacio y las manifestaciones

fenomenológicas de los objetos enmarcados en ese espacio y sujetos a dicho tiempo, así como las formas de construir realidades, están marcadas por las concepciones de la cultura indoeuropea, una cultura que a fuerza de conquista militar creó sobre los ojos de la sociedad americana una lente con la cual esta mira lo que ellos dictan que se debe mirar. En ese orden de ideas, el pensamiento matemático instaurado en América, es fruto de la forma de pensar por abstracción y por deducción que conduce al desarrollo de un pensamiento lineal, evidente en la forma como se procede en el ámbito matemático creado en Occidente, un procedimiento sujeto al principio de causalidad, un procedimiento que busca seguir la línea de pensamiento tomado de los pensadores y filósofos griegos como Aristóteles, un filósofo que evidencia en su trabajo la forma estrictamente lineal en sus reglas para deducir verdades.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se alcanza a vislumbrar en los párrafos anteriores, como una sugerencia, que cuando se realiza una operación como $2 - 3$, es una operación metafórica antes que matemática, y es entonces, la forma de pensar de cada cultura, la que determina la matemática que se emplea para resolver dicho problema. No se puede pretender hablar de una matemática universal e inmutable, con la cual, en cualquier cultura se resuelven de igual manera problemas como el que se está discutiendo.

Morín advierte sobre la necesidad de aguzar la vista, a la manera como cuando se está frente a ciertas pinturas esquivas a las miradas plenas, hay que aguzar la mirada para poder apreciar ciertos rasgos que revelan su real esplendor. Una invitación a rebelarse contra una concepción del conocimiento como algo acabado y estático, sino a verlo en su real condición, como un saber incompleto, un conocimiento del mundo inasible, del cual tan solo es posible tener aproximaciones como lo que ocurre con la simbología en matemáticas, son aproximaciones temporales que expresan conocimientos inacabados del mundo, conocimientos en evolución e interactuantes con otros conocimientos en una relación dinámica que permite lecturas sistémicas del mundo. O sea, que a dichos símbolos matemáticos, se les debe ayudar a encontrar los hilos conectores, en un proceso de búsqueda entre docente y estudiantes, un proceso que podría perfectamente llevar uno o varios periodos escolares y que posiblemente al final del año escolar aun no ser hallados dichos hilos. Pero ¿acaso encontrarlos es lo importante? ¿No será que es más importante el aprender a buscarlos en equipo, el aprender a seguir un rastro o el aprender a leer los signos de su presencia en las propias experiencias o en las experiencias de los otros, o en las propias con los otros? [8].

4. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Gutiérrez E. Fundamentación en teorías sobre educación y currículo. Notas introductorias. Pereira, 2009.
- [2] Eco U. La Estructura Ausente. Introducción a la Semiótica. Ed. Random House Mondadori S.A. México D. F. 2006.
- [3] Platón. La República. Filosofía y Política. Ed. Panamericana, Primera Edición. Bogotá, 1996.
- [4] Cassirer, E. Filosofía de las Formas Simbólicas II: El Pensamiento Mítico. 2ª Edición, Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 1998.
- [5] Mankiewicz, R. Historia de las Matemáticas, del Cálculo al Caos. Editorial Paidós. Barcelona, 2000.
- [6] Guedj, D. El Imperio de las Cifras y los Números. Ediciones B S.A. Barcelona, 1998.
- [7] Lizcano E. Ser/No ser y Yin/Yang/Tao, Dos maneras de sentir, dos maneras de contar. Texto de intervención del profesor en Congreso de Filosofía. Valencia, 1996. Consultado en el sitio web <http://www.uneb.es/dpto-sociologia-I/Lizcano/Lizcano/artco.htm> el día 20/10/2009 a las 11:51 a.m.
- [8] Morin, E. Introducción al Pensamiento Complejo. Editorial Gedisa S.A. Barcelona, 2007.