

COMUNICACIÓN MATEMÁTICA

Miriam Muñoz ^{1*}

¹ Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil
miriammunoz317@gmail.com

Received: 03/08/2019

Accepted: 27/04/2020

Published: 31/12/2021

Abstract:

Mathematical communication is one of the general purposes of teaching mathematics. so that students learn to communicate through it. However, communication in mathematics has evolved over time. This has helped teach and learn, but the language of mathematics is special from the natural language as in our Spanish language.

Our Mathematic language it is not be allow to different interpretations to understand and learn mathematics, so Spanish should be taught to understand mathematics taught in Spanish. It is believed that the development of mathematical processes has surpassed the simple method of measurement in order to transform mathematics into a language of expression and communication to discover the physical reality around us.

المخلص:

التواصل الرياضي؛ هو أحد الأغراض العامة لتدريس الرياضيات، هو أن يتعلم الطلاب التواصل من خلاله، ولكن طريقة التواصل في الرياضيات تطورت مع مرور الوقت وهذا ما ساعد في تدريسهم والتعلم، لكن لغة الرياضيات هي خاصة من اللغة الطبيعية كما هو الحال في لغتنا الإسبانية، حيث لا يجوز السماح بتفسيرات متنوعة لفهم الرياضيات وتعلمها، ولذلك ينبغي تعلم اللغة الإسبانية لفهم الرياضيات التي تدرس باللغة الإسبانية.

* Miriam Muñoz

ومن المعتقد أن تطوير العمليات الرياضية قد تجاوز طريقة القياس البسيطة من أجل تحويل الرياضيات إلى لغة تعبير وتواصل، لاكتشاف الواقع المادي من حولنا.

Comunicación matemática:

Uno de los fines generales de la enseñanza de la matemática es que los estudiantes aprendan a comunicarse mediante la misma, pero la forma de comunicarse dentro de la matemática ha evolucionado en la medida que ha transcurrido el tiempo y ello ha favorecido su enseñanza y aprendizaje

Introducción:

Una de las razones que dificultan el aprendizaje de las matemáticas es porque se expresan en un lenguaje especial, que es un dialecto del lenguaje natural (en nuestro caso, castellano), en el que no debe haber la posibilidad de interpretaciones diversas. Para entender y aprenderlas matemáticas es necesario conocer su idioma, pues en caso contrario, aunque se digan cosas muy sencillas, no se entenderán... Las matemáticas fueron primeramente utilizadas como método de medida de las circunstancias y acontecimiento físico. Y quizás esa debería ser su principal función. Sin embargo, con el desarrollo de operaciones y sistemas matemáticos se cree haber sobrepasado el simple método de medida para convertir las matemáticas en un lenguaje de expresión y demostración con el cual podemos averiguar toda la realidad física.

El Lenguaje Matemático:

El lenguaje matemático es una forma de comunicación a través de símbolos especiales para realizar cálculos matemáticos. A continuación algunos ejemplos expresados en lenguaje natural y/o lenguaje matemático:

El lenguaje matemático es una forma de comunicación a través de símbolos especiales para realizar cálculos matemáticos. A continuación algunos ejemplos expresados en lenguaje natural y/o lenguaje matemático:

En el lenguaje natural no se utiliza el cero como número.

En el lenguaje natural, sumar es aumentar y restar es disminuir.

En el lenguaje matemático, sumar es aumentar o disminuir (si se suma un número negativo).

Cuando se dice un número, en el lenguaje natural se refiere a uno cualquiera determinado, mientras que en el lenguaje matemático se refiere a todos los números.

En el lenguaje matemático una curva simple es una curva que no se corta a sí misma, aunque su forma sea extraordinariamente complicada. Las matemáticas siempre se ligan a la existencia de símbolos que, paradójicamente, son necesarios para expresarlas de forma concisa y sencilla.

Como muestra, dos ejemplos de la forma en que simplifican los símbolos:

Euclídes (300 a.C.): Si un segmento rectilíneo se corta por un punto arbitrario, el cuadrado del total es igual a los cuadrados de cada uno de los segmentos y el doble del rectángulo cuyos lados son los segmentos.

Con símbolos: $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$.

Arquímedes (225 a.C.): El área de un círculo es igual a la del triángulo cuya base es el perímetro de su circunferencia y la altura es igual al radio.

Con símbolos: $A = \frac{1}{2} r^2$.

Definiciones:

"Implica el aprendizaje de los signos, símbolos y terminología de las matemáticas. Esto se consigue mejor en situaciones de problemas donde los alumnos tienen oportunidad de leer, escribir y discutir ideas para las que el uso del lenguaje matemático es algo natural. A medida que comunican sus ideas, aprenden a clarificar, refinar y consolidar su pensamiento" " (Consejo Nacional de Profesores de Matemática, 1991)

" "En la comunicación matemática, lo que interesa son las situaciones claras, unívocas, que para todos y en todas las circunstancias signifiquen lo mismo, y las conexiones lógicas precisas. El tiempo no cuenta, los matices indicando deseo, deber, intencionalidad,... están ausentes" " (Guzmán, 1995)

" "Comunicación en matemáticas quiere decir que se es capaz de utilizar su vocabulario, su forma de notación y su estructura para entender ideas y relaciones" "

(Consejo Nacional de Profesores de Matemática, 1991).

Evolución de la simbología

El sistema de numeración decimal, que se utiliza en la actualidad en todos los países del mundo, es el resultado de un largo

período de transformación a través del cual se fue mejorando. A este sistema le precedieron:

1. Los diferentes sistemas jeroglíficos no posicionales.
2. Sistemas de numeración alfabéticas.
3. Sistemas posicionales no decimales (Ribnikov, 1974).

Entre los sistemas del tipo 1) pueden señalarse el chino antiguo donde se utilizaban cifras de bambú y el egipcio donde, por ejemplo ! se utilizaban para representar a 100 y \cap para 101.

Los egipcios se limitaban a escribir fracciones de denominador uno y para indicar que se trataba de una fracción dibujaban una boca abierta encima del número que representaba el denominador.

En el año 2100 en Babilonia las fracciones siempre tenían denominador 60 y para su representación expresaban solo el numerador con un signo de acentuación. En el año 1585 el holandés Stevin publicó un pequeño libro donde introduce una simbología especial para las fracciones decimales. El primero en utilizar la coma para separar la parte entera de la fraccionaria fue el astrónomo italiano Giovanni Magín (1555-1617).

Unido a las dificultades anteriores con la simbología marchó el procedimiento para las operaciones de cálculo escrito. Pasaron varios siglos para que se adoptara la forma que conocemos hoy, esto trajo consigo que algunas operaciones resultaran sumamente complejas.

La multiplicación hasta el siglo XVI solo se enseñaba en las universidades. Los métodos para efectuar esta operación han variado con el tiempo y en las distintas culturas.

En el siglo XVII el cálculo de fracciones era en las universidades una materia difícil y agotadora.

Si se analiza la evolución histórica del Álgebra es posible darse cuenta de que se produjo una etapa intermedia de desarrollo entre el arte de calcular y la algebrización en la cual se utilizaron ya los primeros símbolos y abreviaturas matemáticas. La magnitud desconocida se designaba con la palabra “cosa” y a los que escribían sobre el tema “cosistas”.

En el siglo III dñe Diofanto introdujo una notación donde v significaba 50, σ , 200 y Δu era la abreviatura para la palabra griega que significaba potencia. A finales del siglo XV el bachiller de la Universidad de París, N Chuquet perfeccionó el simbolismo algebraico. En este simbolismo no hay aún un símbolo especial para

la incógnita y la mayoría de los símbolos están formados mediante las abreviaturas de palabras (álgebra sincopada).

A mediados del siglo XVI el francés Francois Viète (1540-1603) creó una forma de designación uniforme designando las variables mediante las vocales a, e, i, o, u incluyendo y, y las constantes mediante B, C, D,..., utilizó + y – como símbolo de operaciones, la raya para la fracción e in para la multiplicación. Expresaba la igualdad entre dos términos mediante las palabras “aequibitur” o “aequale” .

Según Perero (1994) “la contribución más importante de Vieta fue haber utilizado parámetros por primera vez en la historia de las matemáticas”.

En álgebra se estudiaba solo casos especiales, se resolvían ecuaciones con coeficientes específicos, pero no existía un modelo que representara todas las ecuaciones cuadráticas o todas las ecuaciones cúbicas. Fue Descartes (1596-1650) quien primero implantó la costumbre de designar las variables por x, y, z,... y las constantes por a, b, c, también introdujo los exponentes para designar los productos reiterados del mismo factor lo que completó el perfeccionamiento de la notación originada por Diofanto.

Según Wussing los símbolos matemáticos actuales se introdujeron de forma paulatina y por distintas personalidades, así por ejemplo, en 1464 Regiomontano utilizó por primera vez el punto de multiplicación y Crelle en 1816 el uso unificado de α , β , γ para los ángulos del triángulo.

Como puede apreciarse la comunicación matemática se fue perfeccionando en la medida que evolucionó y se simplificó la simbología lo que contribuyó de una manera notable a la universalización del lenguaje técnico de esta disciplina y, por tanto, a que la codificación y decodificación del mensaje sean más eficientes.

Desarrollo de la lógica:

El desarrollo de la lógica también contribuyó a que la comunicación matemática evolucionara pues aportó a su terminología y simbología. La lógica se desarrolló a lo largo de varios siglos por dos cauces desvinculados entre sí. Uno se remonta a la lógica griega antigua y la otra tuvo por fuente a la lógica india. En la lógica india casi nunca se utilizaban los cuantificadores o sea los términos lógicos expresados con las palabras “todos”, “algunos”, “cualesquiera”, tampoco utilizaban símbolos. En la antigua filosofía

griega aparecieron, a mediados del siglo V a.e. los llamados sofistas entre los que se puede destacar a **Protágoras**, quien fue el primero en utilizar el método socrático de conversación que consistía en hacer preguntas al interlocutor y mostrar los errores de sus respuestas. Aristóteles (384-322 a.e.) hizo la primera exposición sistemática de la lógica denominada lógica formal tradicional. En el siglo XIX surge la lógica matemática cuyo fundador fue Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) filósofo y matemático alemán. El matemático italiano Giuseppe Peano (1858-1932) fue uno de los que desarrolló la lógica en el siglo XX. Peano introdujo los símbolos “ \subset ”, “ \in ”, “ $”$ ” y “ $“$ ”.

Representaciones gráficas:

Los primeros dibujos realizados por el hombre fueron las pinturas rupestres halladas en las cavernas. “En el mundo de las ciencias los dibujos, diagramas o figuras hablan” (Palacio y Mosquera, 2002). Es conocido que los dibujos han formado parte del desarrollo de la comunicación matemática, una muestra de ello es que en los Elementos, Euclides los utilizó. En las demostraciones, Euclides, utilizaba un esquema que constaba de las siguientes partes: formulación del problema; introducción de un dibujo para la formulación de los datos del problema, formulación según el dibujo de lo que se busca; introducción de líneas auxiliares, demostración, declaración de lo que se demostró y de que lo demostrado resuelve el problema adecuadamente propuesto.

Algunas reglas empíricas necesarias para la representación de los cuerpos, así como para resolver distintos problemas prácticos eran conocidos desde la antigüedad, sin embargo no fue hasta 1798 que el geómetra francés Gaspar Monge (1746-1818) elaboró una teoría geométrica general que da la posibilidad de representar en un dibujo plano diferentes cuerpos espaciales.

Con el surgimiento, desarrollo y reconocimiento de la Geometría Descriptiva se garantizó para el futuro una comunicación más allá de los límites idiomáticos.

Fuentes:

- Guzmán, M.(1995).” Del lenguaje cotidiano al lenguaje matemático”.

Recuperable en <http://www.sectormatematica.c//articulo.htm>.

- Hussing, W(1989). Conferencias sobre Historia de la Matemática. La Habana: Pueblo y Educación.
- Palacio, J. y Mosquera, M. (2002). “La comunicación y su interrelación con el proceso de enseñanza-aprendizaje”. Revista Pedagogía y Sociedad, 5.
- Perero, M. (1994). Historia e historias de las matemáticas. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Ríbnikov, K. (1974). Historia de las Matemáticas. Moscú: Mir.