

Los Números Enteros: su historia

Parte I

Matemáticas - Grado 7

2021

1. Historia de los Números Enteros

El hombre desde principios de la evolución siempre utilizó recursos para facilitar su relación con el medio que lo rodea. En las siguientes líneas y subsecciones daremos una breve y sustancial descripción acerca de los **números enteros** en la historia [1, 2].

1.1. La noción de cantidad y número

Desde la era primitiva el hombre siempre buscó respuestas a sus inquietudes. La inquietud permitió la aparición de conceptos abstractos en la mente del hombre primitivo ya evolucionado. Cuando el hombre desarrolla la capacidad de darle sentido racional a las cosas, nace el concepto de cantidad. Inicialmente no utilizaba la notación indo-arábica (la que actualmente utilizamos) sino representaba, las cantidades, con marcas en los árboles, con un montón de piedras, nudos en sogas, etc. Los recursos que utilizaba dependían de la cultura donde estaba ubicado. El hombre primitivo sólo era capaz de distinguir entre una cosa o muchas. Durante el proceso de hominización, a medida que aumenta su capacidad de abstracción, aprende a contar. El pensamiento matemático nació por la necesidad de enumerar las reses, contabilizar objetos y controlar el paso del tiempo. Para ninguna de estas actividades era preciso el cero. Contar es identificar los elementos de un conjunto: por ejemplo piedras, con un subconjunto de los números naturales $(1, 2, \dots, n)$. Los números naturales permiten contar y ordenar: uno, dos, tres, cuatro, ...



Figura 1: Xilografía medieval con Pitágoras y Filolao experimentando con tubos musicales.

Diversas culturas representan la noción de cantidad según su desarrollo lo permitía. Fruto de esta diversidad nacen las notaciones de cantidad como la romana, babilónica, griega, etc. Se sabe que los babilonios utilizaron simples números naturales para tratar de contar unas pocas ovejas, mientras que hoy en día los números naturales no satisfacen el complejo mundo de las matemáticas. Desde luego el significado que cada grupo social asigna a un determinado conocimiento o idea, implica mucho en su visión de vida. Por ejemplo los pitagóricos tenían una explicación de la realidad basada en los números. *Filolao*, filósofo pitagórico, resume perfectamente el papel tan importante que se le otorgaba: “El número reside en todo lo que es conocido. Sin él es imposible pensar nada ni conocer nada.”

La facultad de contar está implícita en la aparición del número. Se mencionó que el hombre hacía marcas, aunque a veces los seguimos haciendo, para representar ciertas cantidades, pues esta actividad, que perdura desde tiempos inmemoriales, se formalizó en cada cultura con el número, los símbolos que representan a los números no han sido siempre los mismos, citamos a continuación la simbolización de la cultura China (en especial los números enteros negativos). Desde épocas remotas 400 a. C., los chinos realizaban sus cálculos aritméticos utilizando pequeñas varillas, colocaban estos numerales concretos (números barras) sobre una superficie plana (tablero de cálculo) llegando así a la creación de numerales posicionales decimales que mostraron desde un principio su gran potencialidad.

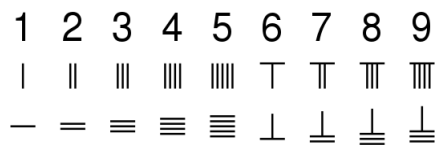


Figura 2: Varillas de conteo usados por los antiguos Chinos. Los Hengs (varillas verticales) y los Tsungs (varillas horizontales) se emplean de forma alterna. Las verticales para las posiciones de unidades, centenas, etc., mientras que las horizontales para las decenas, los millares, etc.

Por consiguiente, el concepto de número expresado en palabras se transcribió a una notación posicional sobre un tablero de cálculo. Este hecho jugó un papel muy importante en el paso de un nivel de pensamiento verbal a un nivel generalizado y abstracto, pavimentando así, el camino para el uso de símbolos.

1.2. Los Números Negativos

Los números naturales, no son suficientes cuando se quiere fijar una referencia. Es el caso de la temperatura ambiente o los tratos comerciales. Una deuda no se puede representar con un número natural, además el frío y el calor deben medirse en relación con algo. Hay que inventar una referencia y la manera de contar a ambos lados de ese algo. Es aquí donde intervienen el número cero, los naturales positivos y los naturales negativos.

El número cero apareció en Mesopotamia hacia el siglo III a. C., sin embargo, su primer carácter fue el de un dígito sin contenido, un posicionador, para diferenciar unas cantidades de otras (por ejemplo, 1 de 10). Se sabe que los números naturales se pueden sumar y multiplicar, pero no todos se pueden restar o dividir, este hecho trajo como consecuencia la extensión del conjunto de los naturales. El hombre, visto en la imposibilidad de realizar, en general, la operación de resta crea otro conjunto, que viene a ser el conjunto de los números negativos, conocidos antiguamente como “números deudos” o “números absurdos”, que datan de una época donde el interés central era la de convivir con los problemas cotidianos a la naturaleza. Las primeras manifestaciones de su uso se remontan al siglo V, en oriente, y no llega a occidente hasta el siglo XVI. En oriente se manipulaban números positivos y negativos, estrictamente se utilizaba los ábacos, usando tablillas o bolas de diferentes colores. Sin embargo, los chinos no aceptaron la idea de que un número negativo pudiera ser solución de una ecuación. Corresponde a los Indios la diferenciación entre números positivos y negativos, que interpretaban como créditos y débitos, respectivamente, distinguiéndolos simbólicamente.

La notación muy difundida para los números positivos y negativos fue gracias a Michael Stifel, matemático alemán del renacimiento (1487-1567). La difusión de los símbolos germánicos (+) y (−), se popularizó en el siglo XV, antes de ello se utilizaba la abreviatura de *p* para los positivos y *m* para los negativos. Hasta fines del siglo XVIII los números negativos no eran aceptados universalmente. Gerolamo Cardano, en el siglo XVI, llamaba a los números negativos “falsos”, pero en su *Ars Magna* (1545) los estudió exhaustivamente. John Wallis (1616-1703), en su *Aritmética Infinito* (1655), “demuestra” la imposibilidad de su existencia diciendo que “esos entes tendrían que ser a la vez mayores que el infinito y menores que cero”. Leonhard Euler es el primero en darles estatuto legal, en su *Anteitung Zur Algebra* (1770) trata de “demostrar” que $(-1) \times (-1) = +1$; argumentaba que el producto tiene que ser +1 ó -1 y que, sabiendo que se cumple $(1) \times (-1) = -1$, tendrá que ser: $(-1) \times (-1) = +1$.

Los números negativos, además complementan o extienden el conjunto de los números naturales, generado por



Figura 3: Michael Stifel. En su obra *Arithmetica Integra* publicado en 1544, trata los números negativos a los que llama *numeri absurdi*.

un defecto de los números naturales: la generalidad para la operación de resta y división. Por ejemplo $5-9$ resulta -4 , que no es un natural y tampoco cumple la propiedad de clausura o cerradura en los naturales. El hombre, visto en la imposibilidad de realizar, en general, la operación de resta crea otro conjunto, que viene hacer el conjunto de los números negativos. Los números naturales junto con los negativos formarán un nuevo conjunto llamado el de los *Números Enteros*; es decir los números naturales complementados con los números negativos.

1.3. Los Números Positivos

En contexto breve, los números positivos hacen referencia al conjunto de los *Números Naturales*, el conjunto de números más conocido y ampliamente usado en la actualidad. Expresan situaciones relacionadas con sumar, tener, estar por encima de, etc., y sirven para contar, realizar operaciones y estructurar nuestro pensamiento matemático. Por supuesto, este conjunto y sus operaciones básicas son ampliamente conocidas por quien lee estas líneas.

1.4. Los Números Enteros

En la vida se nos presentan muchas veces situaciones que no pueden expresarse mediante los números naturales. En este caso se necesitan otro tipo de números, que son los *números enteros*. Estos números forman un nuevo conjunto de mayor tamaño y está formado por los siguientes subconjuntos:

- Los números positivos: $+1, +2, +3, \dots$ que se pueden escribir sin usar el signo (+), es decir $1, 2, 3, \dots$. O sea, los números positivos son los mismos números naturales.
- Los números negativos: $-1, -2, -3, -4, -5, \dots$ que son los mismos números naturales pero escritos con un signo (-) al lado izquierdo.
- El cero, 0: que es el único número entero que no es ni positivo ni negativo.

Algunas de las utilidades de estos números se expresan en estos ejemplos:

- Valores de temperaturas por debajo o encima de cero. P. ej., -7° (siete grados por debajo de cero); $+3^\circ$ (tres grados por encima de cero).
- Plantas de edificios: -1 , como planta por debajo del suelo; $+5$, cinco plantas por encima del suelo.
- Los años “antes de Cristo” o “a. C.” en las líneas del tiempo se denotan con números negativos. P. ej., el año -1500 equivale 1500 a.C..
- Representación de deudas y profundidades bajo el nivel del mar se suelen expresar con números negativos.

Finalmente, así como los números se simbolizan con la letra \mathbb{N} , los números enteros se simbolizan con la letra \mathbb{Z} . Habitualmente, este conjunto se escribe por extensión como:

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

2. Actividad 2

Leer la lectura propuesta de la nueva temática y de acuerdo a ella resolver los siguientes puntos. Cada uno de ellos se resuelven en el cuaderno, tomar las respectivas fotos y enviarlas al correo **mmolinaruu@gmail.com**, poniendo en asunto de correo Curso, Nombre completo, actividad 2.

1. Consultar y escribir brevemente la definición de aquellas palabras desconocidas en la lectura, al menos 3.
2. ¿Qué matemático realizó la difusión de los signos (+) y (-) para denotar los números positivos y números negativos, y en qué siglo se popularizó?
3. De acuerdo a la lectura, ¿A qué subconjunto pertenece el número -106?

Referencias y Webgrafía

- [1] Brahyan Echeverry Gómez, *Historia de los números enteros*, <https://ensenanzamaticas-com.webnode.es/news/historia-de-los-numeros-enteros/>, 2015, Consultado 11 feb 2021.
- [2] Wikipedia, *Número entero*, https://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_entero, 2021, Consultado 11 feb 2021.