

De los naturales a los enteros

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FABIÁN POSADA BALVIN
GILBERTO OBANDO ZAPATA

La comprensión de los números enteros comporta una serie de elementos epistemológicos que le dan cierto grado de complejidad: la aceptación de la existencia de las cantidades negativas, su comprensión y significación, y su tratamiento matemático. Estos aspectos fueron objeto de muchos debates por los matemáticos por más de 1000 años, hasta que finalmente se logró una interpretación intuitiva y por supuesto, una construcción formal para estos números.

Las reglas de operación con los números negativos fueron desarrolladas por los matemáticos en los inicios de la era cristiana, pero no los aceptaban como números, en tanto que no expresaban una medida concreta. Sólo hasta que se logró una interpretación de los números enteros como cantidades relativas las dudas sobre la existencia de los números negativos se fueron eliminando. Por ejemplo, cuando se dice que la temperatura es de -5 grados centígrados, no es que se haya medido una temperatura de -5 grados, sino que este valor está expresando que la temperatura actual es 5 grados por debajo de una temperatura de referencia. Igualmente cuando se dice que la economía colombiana tuvo un crecimiento negativo de -3 puntos, este valor lo que expresa es que el crecimiento de la economía del país, comparado con el crecimiento en el mismo periodo del año anterior, quedó tres punto por debajo.

El desconocimiento de los elementos anteriores en la aprendizaje de los números enteros, la cual ha estado situada hacia los grados 6 o 7 de la educación básica Colombiana, ha hecho que ésta se de a través de una organización curricular lineal, y por demás rígida, propia de la matemática. Sin embargo, antes de intentar una formalización de los números enteros, los estudiantes deberían ser puestos a situaciones de aula en donde se vean en la necesidad de utilizarlos y generar, así sea de manera intuitiva, una aproximación a este sistema numérico. Esto puede darse a través de circunstancias propias de su vida cotidiana, cuando juegan: pierden, ganan, quedan debiendo; en su casa: sus padres tienen deudas, hacen préstamos, pagan acreencias; en las noticias: información estadística sobre el comportamiento de algunos indicadores de la economía del país; etc.

La presencia de situaciones como las anteriores muestran que, en principio, si sería posible la realización de propuestas de aula que inicien el trabajo con los números enteros desde los primeros gra-

dos de la educación básica; claro está, sin pretender que a esta edad se aprenda el tratamiento formal que implica la complejidad de este sistema.

Así pues, en este taller se pretende mostrar que la fuente fenomenológica de los números enteros está en el tratamiento de las magnitudes y su medida, en tanto que éstas correspondan a medidas con respecto a un punto de referencia, o cambios en la cantidad de magnitud. Esto es, los números enteros intervienen directamente en la comprensión de situaciones de cambio y su respectiva representación numérica. Además permiten diferenciar al número como cantidad absoluta y como cantidad relativa: cero absoluto y cero relativo, entendiendo el primero como ausencia de la propiedad que se mide, y el segundo, como el punto inicial (no necesariamente nulo) a partir del cual iniciar un conteo.

Finalmente, el manejo de la relación existente entre una magnitud inicial, la magnitud final y el cambio, con las cuales se establece la siguiente ecuación: $M_i + C = M_f$, donde M_i = magnitud inicial, M_f = magnitud final y C = cambio, hace que la operación llamada resta se vea como la operación suma del opuesto de un número determinado. En general en el conjunto de números naturales la operación resta no existe, salvo para aquellas en las que el minuendo es estrictamente mayor que el sustraendo, pues, en caso contrario dicha operación no sería *cerrada*, es decir el elemento $(-x)$ para algún x perteneciente a N no existe. Esto sugiere la necesidad de la ampliación del conjunto de números naturales al conjunto de números Enteros Z .

Preguntas para iniciar la reflexión

1. Los números naturales tienen una amplia utilidad en la cotidianidad, pues permiten representar la medida de múltiples magnitudes, como por ejemplo, la masa, el volumen, etc.
 - a. ¿Cree usted que los números enteros también tienen este tipo de utilidad práctica?
 - b. En caso de ser afirmativa la respuesta anterior, ¿qué características deben tener las magnitudes cuya medida requiera de los números enteros?
 - c. En caso de ser negativa la respuesta en el literal a), de una explicación.
2. ¿Desde el punto de vista conceptual de los números enteros, qué significados puede tener el signo menos $(-)$?
3. ¿Cuáles son las diferencias fundamentales entre los números naturales y los números enteros?
4. Si X es un número negativo, grafique en la recta numérica el número $-X$.