

Pensamiento Métrico: Construcción del concepto de medida

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO
JOSÉ DE CALDAS

PEDRO JAVIER
ROJAS GARZÓN

Desde el trabajo que realizan los maestros en las escuelas y colegios se reconoce que las actividades relacionadas con la medida pueden resultar de interés para los estudiantes, en tanto posibilitan evidenciar la utilidad de las matemáticas en contextos relacionados con la cotidianidad; sin embargo, por una parte, se suele desconocer la complejidad de los procesos de medición (asumiendo que, en tanto la medida es intuitiva, es comprendida por el niño, sin requerir de operaciones específicas) y, por otra, existe una tendencia a considerar que el trabajo con la medida se reduce a encontrar fórmulas y procedimientos de cómputo, particularmente en el caso del área de figuras planas, dejando de lado la tematización sobre la magnitud (área, peso, volumen, energía, longitud, tiempo,...) objeto de la medición.

Para Piaget, el proceso de medida se basa en dos operaciones fundamentales: Conservación y Transitividad¹ y considera que las nociones de longitud y área son las primeras en desarrollarse (hacia los 6 o 7 años), luego la conservación de masa y peso (8 o 9 años). La noción de *conservación* se refiere a la invarianza de ciertas cualidades de los objetos en relación con su medida. Por ejemplo, la superficie de una lámina no cambia si se le traslada o se hace girar. Ilustraremos la noción de *transitividad* a partir del ejemplo citado por Dickson y otros (1991, p.93):

Imaginemos que se le muestra a un niño una torre construida con bloques o ladrillos y se le pide que construya a cierta distancia otra torre de la misma altura, sobre una base que se en-

cuentra a diferente nivel. Tiene a su disposición cierto número de ladrillos y una vara que es al menos tan larga como alta la torre. Si el niño da signos de comprender cómo utilizar la vara a modo de instrumento de medida con el que medir la altura de la torre original y luego construir su torre hasta que alcance la altura de dicha marca, es que está desarrollando la noción de transitividad [...]. Cualquiera que sea la situación de medida, toda utilización de un instrumento de medida que esté provista de significado descansa en esta noción de transitividad.

La tendencia a responder con precisión sobre la medida, por ejemplo, de una cierta superficie ha privilegiado el uso de fórmulas frente a la estimación mediante la comparación a partir de una cierta unidad de medida (concreta o nó). En relación con el uso de fórmulas, los autores presentan la siguiente cita de Dienes (p. 97) que puede servir para ilustrar la complejidad que conlleva el proceso de medición:

Los niños repiten la frase «área igual a base por altura», pero no pueden ver de qué forma puede una mera multiplicación convertir súbitamente, como por arte de magia, los centímetros en centímetros cuadrados. Las longitudes se han convertido de repente en áreas, cuando hasta ahora eran solamente longitudes. Si les permitimos construir un rectángulo partiendo, pongamos por caso, de 24 cuadritos, pronto verán que hay seis filas de cuatro columnas, o cuatro hileras de seis. No son precisos demasiados ejercicios de este estilo para que se den cuenta de que el número de filas por el número de columnas de cada fila da el número total de cuadros. [...] Lo que [...] el niño no puede hacer es identificar el número de filas con la altura, y el número de columnas con la longitud de la base, pongamos por caso.

Si bien podemos reconocer ciertas manifestaciones de dificultades que encuentran nuestros estudiantes en los procesos de medición (por ejemplo, en la medida de ángulos o la confusión entre perímetro y área), ¿en qué radica la dificultad?, ¿qué conocemos sobre sus causas?, ¿qué actividades son necesarias para posibilitar comprensión sobre la medida?.

¹ Aunque investigadores como Carpenter (1976, citado por Dickson y otras) plantean que el adiestramiento en la medición parece acelerar el desarrollo de las nociones de conservación y transitividad, más que depender de ellas.

Para Chamorro y Belmonte (1991), es necesario que desde temprana edad los niños tengan contacto con “situaciones que les lleven al descubrimiento de las magnitudes físicas, consideradas y percibidas como atributos o propiedades de colecciones objetos que han sido comparados directamente a través de los sentidos o indirectamente con la ayuda de medios auxiliares”. Plantean que, para el conocimiento y manejo de una magnitud, el niño debe superar los siguientes estadios:

- *Consideración y percepción de una magnitud* (como propiedad de una colección de objetos). Por ejemplo, reconocimiento del tamaño o el peso de un objeto (sopesándolo con las manos) como una propiedad de éste.
- *Conservación de una magnitud* (reconocimiento que frente a determinados cambios de los objetos la magnitud puede conservarse). Por ejemplo, la superficie de una figura respecto a traslaciones, giros o “reacomodaciones” de sus partes, como en el caso de las diversas figuras que se pueden formar con fichas específicas de un tangrama.
- *Ordenación frente a una magnitud dada*. Por ejemplo, ordenación de objetos tomando como criterio su tamaño o su peso (esto es más grande o más pesado que aquello).
- *Relación entre la magnitud y el número* (que incluye asumir una unidad de medida para asignar un valor, en tanto la acción de medir supone la repetición de una unidad de medida). Por ejemplo, esta mesa tiene un metro de altura y pesa como 2 kilos (aunque exista una tendencia, especialmente en los maestros, a considerar sólo medidas exactas).

En el desarrollo de este cursillo se realizará un análisis de los aspectos mencionados, a partir del

trabajo con algunas actividades que, además de aportar evidencia sobre los planteamientos antes mencionados, aporten elementos en relación con preguntas como las siguientes, que consideramos de importancia para el trabajo con niños y jóvenes:

- ¿Qué sé yo en relación con el objeto llamado medida? (Desde las matemáticas y desde la didáctica de las matemáticas)
- ¿Qué sé yo sobre los procesos de medición utilizados por los estudiantes?
- ¿Qué puedo hacer para posibilitar comprensión de mis estudiantes sobre la medida?

Por otra parte, en relación con el trabajo de aula, se tomará como referente la propuesta presentada en los Lineamientos Curriculares por el Ministerio de Educación Nacional, para el área de Matemáticas, además de realizar un análisis sobre los Indicadores de Logro, relacionados con los procesos de medición, sugeridos en la Resolución 2343 del MEN (Junio 5 de 1996).

Referencias bibliográficas

SEGOVIA, I. Y Otros (1989). *Estimación en cálculo y medida*. Colección Matemáticas: Cultura y Aprendizaje, N° 9. Madrid: Síntesis.

CHAMORRO, C. Y BELMONTE, J. (1991). *El problema de la medida: Didáctica de las magnitudes lineales*. Colección Matemáticas: Cultura y Aprendizaje, N° 11. Madrid: Síntesis.

DICKSON y Otros (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Labor.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (1998). *Matemáticas: Lineamientos Curriculares*. Bogotá: MEN.