

TAREAS CON SENTIDO (DE LA MEDIDA) EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Jesús Montejo-Gámez y Rocío Álvarez-Arroyo, *Universidad de Granada*

RESUMEN

La noción de sentido matemático se ha incorporado como elemento organizador de los saberes básicos de las matemáticas escolares. En este taller se discute el sentido de la medida del nuevo currículo LOMLOE en relación con las competencias específicas del nivel de educación primaria. Se hace a través de una doble propuesta: en primer lugar, se proporcionan ejemplos de tareas que desarrollan el sentido de la medida y se analizan en virtud de dicho sentido y de las competencias específicas. En segundo lugar se propone la modificación de tareas y el diseño de nuevas tareas que permitan desarrollar el sentido de la medida en los estudiantes partiendo de objetivos y competencias dadas.

Nivel educativo: Educación primaria.

1. INTRODUCCIÓN

La normativa curricular vigente define sentido matemático como el conjunto de destrezas relacionadas con el dominio en contexto de contenidos numéricos, métricos, geométricos, algebraicos, estocásticos y socioafectivos que permiten emplear estos contenidos de una manera funcional y con confianza en la resolución de problemas o en la realización de tareas (MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL 2022a). Esta definición ha sido asumida por el Ministerio de Educación tras la propuesta de las sociedades de profesorado de matemáticas y las sociedades científicas elaborada por el comité español de matemáticas (CEMAT, 2021).

En la nueva propuesta, el sentido matemático vertebrará los saberes básicos que persiguen el desarrollo de las competencias clave, expresando una visión actualizada de las matemáticas escolares basada en tres ideas:

- El aprendizaje de las matemáticas con sentido consiste no solo en conocer matemáticas sino en saber utilizarlas en contexto para desenvolverse en diferentes situaciones y resolver problemas. Desde esta postura, el estudiante aprende no solo recibiendo información y acumulándola, sino que lo hace de forma activa mediante la elaboración de los significados.
- Las matemáticas son una ciencia cultural, que se ha desarrollado a lo largo de los siglos para que las personas puedan pensar, entender y actuar ante los problemas de su vida real.
- La enseñanza de las matemáticas debe tener un enfoque funcional, esto es, la enseñanza de las matemáticas tiene una función social de resolución

de problemas o de tareas contextualizadas que ayude a los estudiantes a dar sentido a los contenidos matemáticos, a los algoritmos y a las destrezas descontextualizadas a través del establecimiento de conexiones y las actividades aplicadas.

De esta manera, el desarrollo del sentido matemático es un elemento indispensable en la formación de individuos competentes matemáticamente (RICO, FLORES y RUIZ-HIDALGO, 2015). El currículo, por otra parte, complementa el sentido matemático con un conjunto de destrezas cuyo desarrollo transcurre transversalmente a los contenidos matemáticos. En efecto, el Real Decreto 157/2022 establece ocho competencias específicas vinculadas a la materia de matemáticas, que se organizan de forma coherente con los procesos matemáticos descritos previamente por la NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (2001) y engloban los criterios de evaluación. Las dos primeras competencias específicas están relacionadas con el proceso de resolución de problemas:

1. Interpretar las matemáticas en la vida cotidiana, que consiste en comprender información y preguntas matemáticas en contexto y representar situaciones problema usando gráficos y materiales.

2. Resolver problemas contextualizados comparando diferentes estrategias e interpretando y validando las soluciones, tanto matemáticamente como frente al contexto.

Respecto al proceso de razonamiento y demostración, se tienen las competencias específicas tercera y cuarta:

3. Razonar matemáticamente a partir de la formulación y comprobación de conjeturas y el planteamiento de problemas.

4. Iniciarse en el pensamiento computacional: Abstraer patrones y sistematizar procesos matemáticos y de la vida cotidiana. Usar tecnología para resolver problemas.

El proceso de conexiones explicado por la NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (2001) da lugar a la competencia específicas 5, mientras que los de comunicación y representación se funden en el currículo para dar lugar a la competencia 6:

5. Establecer conexiones entre diferentes ideas matemáticas, y entre las matemáticas y otras materias o situaciones.

6. Comunicar y representar: expresar y comprender mensajes matemáticos usando lenguaje propio de las matemáticas y otro tipo de representaciones.

A los procesos matemáticos el currículo les añade las destrezas socioafectivas, que se integran en las competencias específicas 7 y 8:

7. Aceptar el error en matemáticas y perseverar, viendo las matemáticas como un reto.

8. Crear relaciones saludables y trabajar en equipo: respetar, hacer críticas constructivas y responsabilizarse de sus tareas dentro de un grupo de trabajo.

2. SENTIDO DE LA MEDIDA

Agrupamos dentro del sentido de la medida aquellas habilidades que permiten una comprensión amplia del proceso de medir, en la que se manifiestan múltiples conexiones con las que el estudiante disponga de estrategias variadas y criterios

de decisión sobre qué medir (conociendo cualidades y atributos cuantificables), cómo medir (instrumentos, cálculos, estimaciones, etc.) y cómo usar la medida obtenida para responder a situaciones reales (RUIZ-HIDALGO y FLORES, 2022).

Las habilidades de este sentido son de gran utilidad en la vida cotidiana y necesarias para el aprendizaje de otras materias, lo que permite establecer conexiones de las matemáticas con otras áreas de conocimiento. La lista de todas las habilidades relacionadas con el sentido de la medida sería muy extensa, por lo que proponemos organizarlas en torno a cuatro grandes componentes:

- Reconocimiento de las magnitudes como cualidades comparables y cuantificables
- Comprensión del proceso de medir, incluyendo el conocimiento de las unidades de medida, la aplicación de técnicas, instrumentos y fórmulas y la medida de una cantidad de magnitud
- Estimación en situaciones de medida
- Medida del cambio

3. TAREAS QUE DESARROLLAN EL SENTIDO DE LA MEDIDA

El docente de educación primaria debe profundizar en el significado del sentido de la medida y debe preguntarse cómo ha de incorporarlo en sus prácticas de enseñanza. Este acercamiento le supondrá un doble esfuerzo: en primer lugar, como aprendiz, ya que debe conocer las componentes y las habilidades de los diferentes sentidos matemáticos así como las relaciones que se pueden establecer entre dichas habilidades. En segundo lugar, como docente, ya que debe tratar de desarrollar estas habilidades en sus estudiantes para lo que debe reflexionar cómo incorporar los elementos de sentido en el diseño y modificación de tareas escolares (RAMÍREZ UCLÉS y MONTEJO-GÁMEZ, 2022) y qué conexiones se establecen con otros elementos curriculares como, por ejemplo, las situaciones de aprendizaje.

En cualquier caso, la descripción del sentido de la medida ofrecido previamente sugiere que su enseñanza debe vincularse a la detección de cualidades a partir de la manipulación de materiales y objetos específicos y que promuevan la realización de medidas usando técnicas directas, indirectas y de estimación.

3.1. EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El diseño de la actividad parte de la idea de que el alumnado debe trabajar en clase reproduciendo actividades propias de la práctica matemática (CASTRO, SEGOVIA y FLORES, 1996; CASTRO, FLORES y SEGOVIA, 1997): indagación, exploración, formulación de conjeturas y extracción de conclusiones. Como ilustración de tarea para estimular el sentido de la medida siguiendo estos principios, se propone una actividad para introducir el área en el aula de tercero de primaria.

Esta se plantea diciendo a los niños que hay que plantar diferentes zonas del colegio con césped artificial y es necesario saber cuántas placas de césped hay que adquirir para cada zona. Para ello se les proporcionarán copias a escala de los jardines y de las placas para que ellos contabilicen las que hacen falta en cada caso. En este contexto, la actividad se estructura en seis tareas. En las tres primeras se les dan piezas de 8 cm x 8 cm y jardines de diferentes características, pero con una propiedad común: se pueden teselar con las piezas de manera exacta. De esta manera:

- (i) En el primer jardín (mantillo), de 56 cm x 40 cm (7x5 placas), se dejan 40 placas para que se pueda cubrir el jardín entero.
- (ii) En el segundo jardín (arena), de 72 cm x 64 cm (9 x 8 placas), se dejan 14 placas para que se pueda cubrir un lado, pero no los dos de manera simultánea.
- (iii) En el tercer jardín (cemento), de 80 cm x 56 cm (10 x 7 placas), se dejan tan solo 5 placas.

Para las tareas 4 y 5 se reutilizan dos de los jardines previamente empleados, pero se cambian las placas por otras de otro tipo de césped (10 cm x 10 cm):

- (iv) En la tarea 4, se utiliza el jardín de mantillo (5.6 x 4 placas), de manera que una de sus dimensiones se cubre con cuatro piezas, pero la otra no encaja. En este caso, se dejan todas las placas.
- (v) En la tarea 5, se utiliza el jardín de arena (7.2 x 6.4 placas), que no se puede teselar de manera exacta en ninguna dimensión. De nuevo, también se dejan todas las placas.

Finalmente, en la tarea 6 se pide cubrir el jardín de mantillo con losas en forma de flor, y se les proporcionan 10 flores irregulares, pero que se inscriben en las placas de 10 cm x 10 cm, que también se les dejaron (Figura 1).



Figura 1. Material empleado en la tarea 6

El análisis de la actividad desde el punto de vista del sentido de la medida revela que la magnitud área surge como la cualidad de los jardines que se mide con las placas, que los niños se ven obligados a reiterar la unidad de forma directa en la primera tarea, y a buscar métodos indirectos en las otras dos, induciendo posiblemente la emergencia de la fórmula del área de un rectángulo.

La estimación se puede trabajar mediante el empleo de las flores y el cambio mediante la comparación entre la cantidad de placas de uno y otro tipo necesarias para cubrir un jardín concreto. Desde el punto de vista de las competencias, se trabajan la 1 y 2, relacionadas con la resolución de problemas, la 5, de conexiones con contenidos como la multiplicación, las fracciones y decimales y la medición de la longitud, y finalmente la competencia 7, que involucra la perseverancia y la concepción de las matemáticas como un reto.

3.2. MODIFICACIÓN Y DISEÑO DE TAREAS

La discusión sobre la actividad presentada plantea diferentes cuestiones que serán objeto de análisis y práctica durante el taller: (a) Identificación de objetivos de aprendizaje y el equilibrio entre el conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal que estos deben lograr. (b) Relación entre una actividad y los elementos curriculares de referencia (componentes del sentido de la medida y las competencias específicas); (c) Enriquecimiento de tareas para que estas trabajen los elementos curriculares deseados y (d) Diseño de tareas a partir de elementos curriculares proporcionados a priori.

4. REFERENCIAS

CASTRO, E., FLORES, P. y SEGOVIA, I. (1997). Relatividad de las fórmulas de cálculo de la superficie de figuras planas. *SUMA* 26, 23-32.

CASTRO, E., SEGOVIA, I. y FLORES, P. (1996). El área del rectángulo. *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, 10, 63-78.

CEMAT (2021). *Bases para la elaboración de un currículo de Matemáticas en educación no universitaria*. Comité español de Matemáticas. <https://matematicas.uclm.es/ceamat/wp-content/uploads/bases2021.pdf>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL (2022a). *Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria*. En BOE n. 52, de 2 de marzo de 2022 (pp. 24386-24504).

National Council of Teachers of Mathematics (2001). *Principios y estándares para la Educación Matemática*. The national Council of Teachers of Mathematics y Sociedad Andaluza de Educación Matemática THALES.

RAMÍREZ UCLÉS, R. y MONTEJO-GÁMEZ, J. (2022). Tareas de formación para favorecer el sentido de la medida en la formación inicial del profesorado. En J. A. Fernández Plaza, J. L. Lupiáñez, A. Moreno y R. Ramírez (Eds.), *Investigación en Educación Matemática. Homenaje a los profesores Pablo Flores e Isidoro Segovia* (pp. 307-327). Octaedro.

RICO, L., FLORES, P. y RUIZ-HIDALGO, J. F. (2015). *Enseñanza de las matemáticas con sentido*. Uno. *Revista de Didáctica de la Matemáticas*, 70, pp. 48-54.

RUIZ-HIDALGO, J.F, FLORES, P., RAMÍREZ-UCLÉS, R. Y FERNÁNDEZ-PLAZA, J.A. (2019). *Tareas que desarrollan el sentido matemático en la formación inicial de profesores*. *Educación Matemática*, 31(1), 121-143.

RUIZ-HIDALGO, J.F. y FLORES, P. (2022). Sentido matemático escolar. En L. BLANCO, N. CLIMENT, M.T. GONZÁLEZ, A. MORENO, G. SÁNCHEZ-MATAMOROS, C. DE CASTRO y C. JIMÉNEZ (Eds.), *Aportaciones al desarrollo del currículo desde la investigación en educación matemática* (pp. 55-79). Editorial Universidad de Granada.