

AULA DE...

Licenciada para SEVILLA, C.A.E.P.

Escuela Bellaterra*

Realidad, vida y **medida**

Albert Rigol

El artículo plantea una mirada crítica sobre el aprendizaje de la medida en las aulas sobre la base de tres aspectos: la consideración de las propiedades que hay que medir, como condición previa a la cuantificación; la necesidad de partir de las ideas y maneras de hacer de los niños y niñas, y la visibilidad que han de tener en el aula los contextos de la realidad en los que la medida adquiere una relevancia social y cultural a menudo compleja, como la vida.

▣ **PALABRAS CLAVE:** medida, magnitud, cultura, contexto, representación, comparación, cuantificación.

Los adjetivos son la muerte de la narración. (Josipovici, 2012)

Pretendemos que la actividad matemática de los niños y niñas sea su respuesta a algún requerimiento del mundo que los rodea. ¿Qué relación tiene esta actividad con la necesidad de medir?

Fijémonos en la imagen 1. En ella podemos ver a unos niños y niñas de P3 dando respuesta a una pregunta que ellos mismos plantean: «¿Todos los animales nacen de un huevo?».

¿Qué hacen los niños y las niñas para dar respuesta a esta pregunta? Lo que hacen, ¿tiene que ver con la medida? Estrictamente hablando, la respuesta a su pregunta no requiere de ninguna actividad matemática. Pero resulta que en el momento en que buscan información y ven diferentes huevos, de diferentes animales y medidas, la tendencia natural de las criaturas es compararlos y ordenarlos. Se fijan, en primer lugar, en una propiedad de los huevos, el tamaño, y la orde-

nación es el recurso para expresar esta comparación.

¿De qué se ocupa la medida?

La necesidad de medir solo se plantea si se quiere comparar dos o más realidades. Para medir, necesitaremos tener alguna razón para comparar algunos objetos o fenómenos fijándonos, principalmente, en una cualidad o atributo común. Esto implica que antes de que se desarrollen unidades de medida y su cómputo, ha de existir una necesidad cultural de comparar y expresar estas cualidades de alguna manera. A medida que la necesidad de actuar sobre los objetos (por ejemplo, para construir algo) sea más elaborada, el alumnado tendrá la necesidad de efectuar esta comparación en términos numéricos, más allá de la comparación puramente perceptiva.

Por tanto, en el proceso de medir, antes de pensar en un instrumento apropiado y en las unidades que utilizar, tenemos que preocuparnos de comprender la caracte-

rística que se va a medir. De hecho, la comprensión de esta propiedad característica depende de la calidad de nuestras preguntas y necesidades.

¿Qué preguntas se hacen los niños y niñas? ¿Qué tienen que ver con las características medibles de los objetos o las situaciones? ¿Qué comprensión tiene el



Imagen 1. ¿Qué animales nacen de un huevo?

AULA DE...

Realidad, vida y medida

Medidas

P

AULA DE...

Antes de que se desarrollen unidades de medida y su cómputo, ha de existir una necesidad cultural de comparar y expresar estas cualidades de alguna manera

alumnado sobre estas magnitudes? ¿De qué manera podemos actuar para comparar estas propiedades? El proceso para dar respuesta a estos interrogantes nos abrirá las puertas a la medida con instrumentos, a su cuantificación numérica y al cálculo con medidas.

La excesiva aritmetización

De la misma manera que un uso excesivo de los adjetivos puede suponer la muerte de la narración, podríamos afirmar que la muerte de la medición es la excesiva aritmetización. Ciertamente, la numeración puede ser esencial en la medición. El problema viene cuando se sustituyen las necesidades, las acciones y la comprensión de los niños sobre el sentido de la medida por actividades aritméticas relacionadas con la numeración y se enfatiza el cálculo por encima de la comprensión de las magnitudes: la medición se transforma en recuento cuando los conceptos de medida aparecen en situaciones cuyo propósito es enseñar y aprender sobre el número.

Las situaciones reales de medida pierden su carácter práctico cuando son sustituidas por problemas aritméticos y los problemas de medición por el uso de fórmulas. Esto garantiza la pérdida de sentido que se esconde detrás de la mecánica de los cambios de unidades, y crea la ficción de que el alumno aprende. Un ejemplo claro de ello es la medición de superficie, con la confusión tan frecuente entre superficie y perímetro.

«*En mi interior vivía un exilio*». (Mouawad, 2013). Estas son las palabras de una india ojibwa obligada desde los 4 años a vivir con una familia blanca, sustituyendo así su cultura.

Escribe Carlos Gallego:

Creo que en las clases de matemáticas obligamos con frecuencia al alumnado a actuar como personas anónimas cuando han de ejecutar procesos matemáticos; les obligamos a trabajar sin personalidad y sin sentido propio de las cosas.

El problema viene cuando se sustituyen las necesidades, las acciones y la comprensión de los niños sobre el sentido de la medida por actividades aritméticas

Esta sustitución cultural de necesidades, de pensamientos, de maneras de actuar de los niños y niñas, representa una especie de exilio respecto de la propia manera de sentir y pensar.

¿Podemos construir en las aulas realidades que permitan vivir procesos de acercamiento auténtico a la medida? ¿Tiene el alumnado la necesidad de medir? ¿De qué modo se enfrenta a los procesos de medida?

El alumnado de las imágenes 2 y 3 (en la página siguiente), para entender el origen del universo, hace preguntas sobre la velocidad de la luz. Su necesidad no es tanto utilizar la medida para solucionar un problema, sino entender una velocidad difícilmente comprensible para ellos, expresada con cantidades muy altas. Por eso es necesario, en primer lugar, mejorar sus ideas sobre lo que es la velocidad, cómo medirla y cómo representarla. Diseñan diferentes situaciones en las que medir velocidades. Un grupo opta por calcular la velocidad de una tortuga «porque así podemos controlar muy fácilmente el tiempo».

En estas situaciones, toma sentido la cuantificación de la velocidad mediante el control del espacio y del tiempo. De ellas surge también la representación como herramienta para comunicarse y explicitar nuevas preguntas. Su comprensión y el control de la velocidad son necesarios



Imagen 2. ¿Cómo podemos medir la velocidad? (alumnos y alumnas de 6.º)

para comprender mejor la velocidad de la luz.

La necesidad de medir

Creo que el principal requerimiento que tenemos a este respecto en el aula es promover situaciones que impliquen la necesidad de medir. En la escuela, las situaciones que hacen necesaria la medida son, básicamente, de dos tipos: la medida para entender el mundo que nos rodea (mundo natural, social, literario o cultural) y la medida para solucionar problemas concretos (medir para construir, para explicar, para jugar, para organizar el propio tiempo...). La necesidad de medir es universal en todas las culturas, pero la manera como se concreta es específica de los rasgos culturales de cada sociedad. Del mismo modo, podemos decir que las oportunidades concretas en las que se ejerce esta necesidad están en función

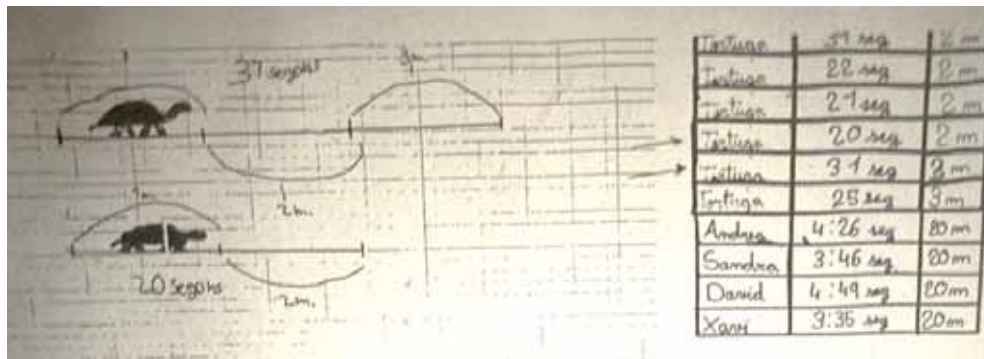


Imagen 3. Representación del alumnado explicando la velocidad de la tortuga (alumnos y alumnas de 6.º)

de la riqueza de la vida cultural del aula. La necesidad de medir de los niños y niñas no se deriva únicamente de la solución de problemas prácticos, sino de su necesidad de entender. Incluso cuando la medida se plantea para actividades de construcción como una maqueta, esta maqueta expresa, mediante la representación, la comprensión del mundo que representa. Así, existe una relación directa entre la identidad de la cultura del aula y las prácticas de medida, entre los sistemas numéricos que se utilizan y los contextos en que aparecen.

La acción de medir

Cuando medimos, ponemos en relación tres elementos: las cualidades que comparamos (longitud, peso, temperatura...), unos instrumentos que nos permiten objetivar nuestra acción, y una unidad de medida adecuada a esta cualidad.

Relacionando estos tres elementos, asociamos a cada objeto un número que representa el grado en que aquel objeto posee aquella cualidad.

Dado que la medida es una acción social, los niños y niñas tienen conocimiento de las cosas que hacen los adultos cuando miden. La principal manera que tienen los niños y niñas de articular este proceso es mediante el diálogo que pueden establecer entre sus acciones de medida y los instrumentos culturales que se usan socialmente para medir. La función de los instrumentos de medida (balanza, cinta métrica, etc.) es la de asociar un objeto a

Las oportunidades concretas en las que se ejerce esta necesidad están en función de la riqueza de la vida cultural del aula

AULA DE...

Realidad, vida y medida

Medidas

P

AULA DE...

La representación es el proceso mediante el cual pretendemos mostrar nuestro pensamiento sobre el mundo y lo hacemos más accesible a los demás

un número, que será su medida. Esto facilita la comparación entre los objetos.

Si bien esto es lo que hacemos esencialmente al medir, en la escuela pretendemos algo más que el uso de la medida. Necesidad de medir y proceso de medir no obvian la necesidad de entender, conceptualizar y generalizar la medida. Serán los contextos comunicativos los que facilitarán el acceso a estos procesos mediante la representación, que implica fundamentalmente una doble necesidad:

EL TEXTO SIN CONTEXTO ES UN PRETEXTO

Para dar significado a las cosas, necesitamos vincularlas con su contexto.

Los niños y niñas de 4 años que aparecen en la imagen que encabeza este artículo intentan entender cómo se miden los índices de polinización que influyen en las alergias. Para ello, han de relacionar el instrumento con el volumen del aire inspirado, la capacidad de succión del instrumento, la superficie de entrada y de proyección del polen en una cinta, la medida del polen, su recuento y transformación en índices de polinización útiles para la población.

la de dar forma al propio pensamiento, y la de comunicarlo. La representación es el proceso mediante el cual pretendemos mostrar nuestro pensamiento sobre el mundo y lo hacemos más accesible a los demás. De ahí la importancia de dotar al aula de múltiples sistemas de representación que permitan la comunicación entre sus miembros, configurando la comunidad del aula mediante los procesos de compartir significados.

La medida de magnitudes es esencial en la comprensión del entorno, ya que es el principal medio que nos puede permitir controlar la realidad y criticarla con datos.

No existe contexto alguno de la realidad del mundo que no esté atravesado por la medida. Creo que muchos de los problemas relacionados con el aprendizaje de la medida (cambios de unidades, errores en el cálculo, utilización de unidades inadecuadas, aplicación incorrecta de fórmulas y algoritmos) tienen que ver con la separación del contexto.

Contextos habituales: las razones de las dinámicas del aula

Como maestros y maestras, debemos atender no solo a la variedad y riqueza de diferentes contextos reales en el aula, sino, especialmente, al carácter de la relación que los niños y niñas construyen con ellos para que, de esta relación, emerjan

preguntas y propósitos que les sirvan para interrogarse sobre la realidad del mundo al que pertenecen. De estas dinámicas sociales, tenemos buenos ejemplos en los artículos que siguen.

El origen de estos contextos es muy diverso: la vida cotidiana del grupo, las noticias, lecturas y salidas, los proyectos, el juego, el estudio del entorno, etc. Veamos algunos ejemplos:

- > Contextos para apropiarse de las formas reales.
- > Contextos para apropiarse del espacio y poder «moverse» en él.
- > Contextos que tienen que ver con la vida de las personas.
- > Contextos sobre situaciones de compra-venta.
- > Contextos sobre la organización personal, social e histórica del tiempo.
- > Contextos relacionados con las prácticas sociales de los instrumentos de medida.
- > Contextos para explicarse y para comunicar.

La medida de magnitudes es esencial en la comprensión del entorno, ya que es el principal medio que nos puede permitir controlar la realidad y criticarla con datos

Contextos complejos en un mundo complejo

Estaremos de acuerdo en que, **cada vez más, las problemáticas medioambientales, los problemas económicos y sociales, las cuestiones relacionadas con la salud y el ocio tienen una presencia y un importante papel en las aulas:** no es lo mismo plantearse cuánto pesamos que plantearse si el propio peso está dentro del patrón adecuado en una discusión sobre la anorexia. No es lo mismo medirnos que valorar el crecimiento de nuestro hermanito acabado de nacer. La mejora de la salud nos obliga a entender los análisis

de sangre, la capacidad pulmonar, la frecuencia cardiaca, la tensión arterial. Problemáticas como la ocupación del espacio en un mundo cada vez más densificado, la defensa del caudal ecológico, la preocupación sobre las alergias y los índices de polinización son cada vez más frecuentes en unas aulas que no se quieren aislar del mundo.

Esta perspectiva establece aún más vínculos con el análisis de datos, su representación y las medidas de variaciones y tendencias. Así, la medida tiene siempre una función valorativa de la vida natural, social y personal. ■

NOTA

* Entendiendo el funcionamiento del aparato que mide el polen del aire.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BISHOP, A.J. (1999): *Enculturación matemática*. Barcelona. Paidós.
- CHAMORRO, C. (2003): *Didáctica de las matemáticas*. Madrid. Pearson.
- CRUMP, T. (1994): *La antropología de los números*. Madrid. Alianza.
- GALLEGO, C. (2005): «Què vol dir comprendre l'activitat matemàtica escolar?». *Biaix*, núm 23.
- JOSIPOVICI, G. (2012): *Moo Pak*. Barcelona. Raig Verd.
- MOUAWAD, W. (2013): *Ànima*. Barcelona. Edicions del Periscopi.

AULA DE...

HEMOS HABLADO DE:

- Medidas.
- Matemáticas de la vida cotidiana.
- Competencia matemática.

AUTOR

Albert Rigol Muxart

Maestro de primaria jubilado. Miembro del grupo «La cultura matemática de las personas» (ICE UAB) arigol@xtec.cat

Este artículo fue solicitado por AULA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA en mayo de 2014 y aceptado en noviembre de 2014 para su publicación.