

## SECUENCIA DE CONTENIDOS Y POSIBLES ACTIVIDADES DEL ÁREA DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO.

**DISCIPLINA:** MAGNITUDES Y MEDIDA **CONTENIDO:** LOS SISTEMAS REGULARES DE MEDIDA. EL FRACCIONAMIENTO DE LA UNIDAD DE MEDIDA. EL DECÍMETRO COMO CASO PARTICULAR.

### OBJETIVOS:

- 1-Presentar a los alumnos situaciones que le ayuden a descubrir la utilidad de un sistema de unidades, aunque el sistema no sea regular o no coincida con el sistema legal en uso, logrando así acercarlos al sistema convencional de medidas el S. M. D.
- 2-Plantear situaciones con sentido teniendo en cuenta el “estado de saber” de los alumnos, respecto de los conocimientos en cuestión.
- 3-Trabajar la relación entre las unidades no convencionales y el S.M.D. (Taza de azúcar y el kg. “Tacho” de arena en las barracas o el “camión de tierra”)
- 4-Enseñar números racionales a partir de los problemas de medidas.

### Enseñar a partir de la resolución de problemas implica considerar previamente,

- la definición clara del contenido a enseñar: conceptos, procedimientos, notaciones (constitución de la magnitud, equivalencia, orden, uso del instrumento, sistema de medida);
- la determinación del objetivo;
- los conocimientos que necesita el alumno para “entrar en el juego”;
- el avance que se pretende lograr.

### Y presentar situaciones en las que el alumno tenga que tomar decisiones sobre:

- qué se mide: selección de la magnitud a medir;
- con qué se mide: selección del instrumento;
- qué grado de precisión se requiere;
- cómo se utiliza y se lee el instrumento;
- cómo se presenta el resultado, uso del intervalo.

### Situaciones que serán:

- relacionadas a distintas magnitudes y a distintos modelos (ej.: para la longitud: iteración, fraccionamiento, graduación);
- planteadas para distintos tamaños de espacio (cuaderno, mural, patio, manzana, barrio, ciudad);
- relacionadas frecuentemente con objetos reales (no siempre dibujados);
- a menudo referidas a prácticas efectivas de medición;
- resueltas con utilización de instrumentos de medida reales y variados, atendiendo a la graduación y la apreciación;
- no estereotipadas (las longitudes no siempre serán rectilíneas, las superficies no siempre tendrán bordes rectos).

## 1-NOCIÓN DE MAGNITUD- EL OBJETO SOPORTE (Caracteres a medir)- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN: convencionales y no convencionales.

**Objetivo específico:** Desestructurar a los alumnos en la concepción que tienen acerca de lo que se puede o no medir de un objeto.

Actividad:

¿QUÉ PODEMOS MEDIR DE LOS OBJETOS QUE NOS RODEAN?

1-Indagación de ideas previas. ¿Qué podemos medir de los objetos? Se plantea esta propuesta con el propósito de que los niños se desprendan de la idea de que sólo se puede medir la magnitud longitud por ejemplo. (se puede medir: a)Magnitudes extensivas: longitud, masa (explicación de la diferencia entre peso y masa), capacidad, el costo, tiempo, amplitud angular; b)Magnitudes intensivas: temperatura.

2-Según los objetos que tengamos ¿qué es lo que conviene medir?

¿Qué mediríamos de una mesa?, ¿Y de una persona?, ¿De un globo?, ¿De una botella? ¿De una taza? ¿Con qué mediríamos lo que dura el recreo? ¿La entrada a un cine? ¿Una figura?, etc.

¿Qué instrumentos utilizarías para medir?: El largo de un lápiz. La duración del recreo. La distancia entre Montevideo y Buenos Aires. Chorizos.

Hacer notar que de un mismo objeto se pueden medir otras magnitudes pero que la adecuada sería....

## **2-LAS MAGNITUDES FÍSICAS NO CONVENCIONALES: Tiras de colores y tamaños diferentes.**

**Objetivo específico:** Lograr que los niños adviertan la dificultad generada al medir longitudes tan largas con instrumentos de medición tan pequeños.

Actividad:

1-Se realizarán actividades de medición con magnitudes no convencionales como tiras de diferentes largos y colores. Establecimiento de métodos de comparaciones con la magnitud del objeto a medir.

-Se divide la clase en 5 grupos de 4 integrantes cada uno, aprox.

Equipo Nº 1: Midan con la tira celeste (1cm de largo. No se les dice cuánto mide) el largo de la mesa donde se encuentran.

Equipo Nº 2: Midan con la tira roja (doble decímetro) el largo de la mesada de baldosas.

Equipo Nº 3: Midan el ancho de la puerta con la tira anaranjada (5cm).

Equipo Nº 4: Midan el ancho de un vidrio de la ventana con la tira violeta (doble cm).

Equipo Nº 5: Midan el largo del perchero con la tira verde (1dm).

Se les propone esta actividad con el propósito de que perciban la dificultad de medir magnitudes muy largas con tiras pequeñas.

Luego de culminada dicha actividad, organizamos los datos obtenidos en una tabla, en el pizarrón.

### **ANALIZANDO DATOS Y VARIABLES**

¿Qué reflexiones puedes hacer mirando los datos obtenidos en la tabla?

¿Cómo es posible que el largo de la mesa fuera de 96 tiras y el largo de la mesada de 25 tiras y  $\frac{1}{2}$ ?

¿Te resultó fácil medir con la tira que te proporcionó la maestra? ¿Cuál de las tiras hubieran utilizado?

¿Por qué? (En las respuestas recogidas, no toman en cuenta el metro para medir distancias más largas)

## **3-LAS UNIDADES Y LA MEDIDA IMAGEN. (Chamorro). ITERACIÓN (Superposición de una banda sobre otra más larga) NOCIÓN DE ESCRITURA EQUIVALENTE.**

**Objetivo específico:** Dar sentido al problema de las conversiones.

Actividad:

A-Se les proporciona a los equipos de tres integrantes, un sistema de patrones (tres bandas de longitudes diferentes; (1cm, 1dm, 2dm; otros tendrán tiras de 2cm, 1dm, 2dm) para precisar con su ayuda la longitud de otra banda más larga (1m).

La longitud de ésta va a ser expresada de diferentes formas.

En la puesta en común, los alumnos deberán explicar ¿qué tiras utilizaron y por qué?, se los llevará a deducir que dos expresiones son equivalentes si permiten construir una banda de la misma longitud.

B- Ayudarse con patrones, para posteriormente circunscribirse al razonamiento numérico a través de equivalencias encontradas entre los patrones. Unos medirán con el decímetro, otros con el metro. Se propondrá que midan el largo de la mesada pues se necesita saber su longitud para colocar una madera que la cubra y mejorar así su aspecto (Longitud superior a 1 m).

## **4-UNIDAD DE MEDIDA CONVENCIONAL: “EL METRO”.**

### **A-Fabricación del metro.**

**Objetivo específico:** -Motivar la necesidad de utilizar una unidad de longitud más grande que el doble decímetro, ya conocido y utilizado: el metro.

Actividad:

Para evitar que los demás niños ingresen corriendo a la cancha de fútbol donde juega 3º año, a la hora del recreo, se comprará piola para colocar alrededor. (Encontrar algún tipo de motivación sitúa la medida en lo que se espera)

Agrupados de dos en dos unos medirán el largo de la cancha de fútbol, otros el ancho de la misma, esas longitudes, ancho y largo, requerirá transportar un número considerable de veces el doble decímetro.

Se instaurará una discusión sobre la inadecuación del doble decímetro, que tiene por objeto poner en evidencia los inconvenientes de utilizar un instrumento de medida tan pequeño en relación con los objetos a medir. Como respuesta a la discusión se les presenta el metro de papel sin graduación.

### **B-Utilización del metro.**

En grupos de dos, construyan con bandas de cartulina (que no están graduadas) un metro idéntico a éste (se muestra el metro de cartulina). Para ello disponen de bandas de cartulina (menores que 1 metro) que pueden cortar, pegar o grapar a medida que lo necesiten. Hay dos metros como este que están pegados, uno en el pizarrón y otro en una mesa. Pueden desplazarse a los lugares, donde están los metros, y tomar nota de todas las informaciones que consideres oportunas, pero no pueden llevar con ustedes las bandas de cartulina.

Una vez que hayan construido el metro pueden llevarlo y verificar con los metros patrones que están pegados si el resultado es bueno, pero no antes.

**Indicaciones:** *La maestra no debe manifestarse ni a favor ni en contra de la necesidad o no de graduar el metro a construir (se lo hará más adelante, en otra sesión, se hará surgir el problema de forma a-didáctica (se realizan mediciones del contorno de la cabeza, altura de cada uno, el largo de la mesa, el ancho de la misma. ¿Cuánto mide? Surgirá la necesidad de graduar el metro).*

*El concepto de situación a-didáctica forma parte de la Teoría de las Situaciones de Brousseau. En una situación así el maestro intenta proponer una situación de forma que los alumnos construyan el conocimiento matemático deseado, no como una respuesta al deseo del maestro, sino como una necesidad impuesta por la resolución del problema planteado por la situación).*

Si el metro construido por los alumnos es muy distinto del metro patrón, el grupo correspondiente debe recomenzar la construcción. La comparación entre el metro construido y el patrón, hará emerger la idea de PRECISIÓN Y ERROR. Por el momento, la discusión debe limitarse a buscar la causa de los defectos de los metros construidos y las diferencias encontradas.

Discusión de los metros construidos.

Algunos dejan un espacio entre el borde y el "0", igual que en los metros del comercio, cuando la banda mide justamente 1 metro de borde a borde.

Terminada esta fase de construcción se les preguntará a los alumnos quiénes han conseguido construir bien el metro y quiénes no, se les pide también que expliquen cómo lo han hecho.

-Para evitar el conteo, modelo espontáneo de los niños, usan bandas de cartón blancas sin ninguna graduación. Se prestará atención a que la regla de madera, de 1 metro de longitud, sólo fuese visible por la parte no graduada.

La longitud de las bandas de cartón destinadas a fabricar el metro fueron escogidas con longitud variable, no múltiplo de 10, para evitar el conteo de 10 en 10 hasta llegar a 100, con el objeto de no convertir la actividad en un trabajo puramente numérico de conteo, provocando así la necesidad de cortarlas y ensamblarlas, creándose así una imagen mental que pudiera apoyarse en la imagen física del ensamblado. Se pretende que lleguen a la necesidad de realizar una ADICIÓN DE LONGITUDES.

Esas bandas se las construyó de cartulina maleable para posteriormente poder realizar mediciones sobre otros objetos, como por ejemplo, el contorno de la cabeza, el contorno de un aro, evitando así concepciones erróneas según la cual toda longitud es un segmento de recta.

La utilización que harán del doble decímetro al realizar el metro, hará que descubran la EQUIVALENCIA que hay con éste.

Una semana después de realizar esta actividad: se les pide a los alumnos, como trabajo de clase, que resuman lo que habían hecho en las tres primeras sesiones, se verá así fielmente su manera de proceder.

### **C- Fraccionamiento del metro.**

-Luego que se logran construir los metros, con todas las dificultades que conllevó la actividad, se procede a medir el largo y el ancho de la cancha.

Como necesitamos saber exactamente cuánto mide, surge la necesidad de fraccionar el metro en decímetros y en centímetros. Luego de realizar los fraccionamientos del metro, en decímetros primero, se procede, en la puesta en común, a observar quiénes tomaron en consideración la regularidad de las marcas y cómo lo graduaron: -sin numerar (sólo rayas, sin ningún número enfrente), -graduación numerada en orden inverso (si situaron el "0" en el lado izquierdo del metro, de manera que el 100 queda en el borde derecho), -graduaciones recurrentes (de varios tipos: 0- 10- 10- 10..., 0- 20- 20...).

## **5-EL ERROR EN LA MEDIDA Y EL USO CORRECTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN** (La medida no es exacta).

### **Objetivo específico:**

- Acercar al alumno a la comprensión de que la medida no es exacta.
- Seleccionar la unidad y el instrumento adecuado a la hora de medir.

Actividad:

-Aunque teóricamente los alumnos saben medir con la regla, se trata de hacerles entrar en la comprensión de cuál es el error que se comete a la hora de medir y si puede ser minorado.

Observar la graduación que llevan todas las reglas, la posición que debe ocupar del origen, la colocación del objeto a medir, y en general pasar revista a los múltiples factores que intervienen en la precisión de la medida. Aparece ya el problema del error, tratando de determinar cuál es el origen y si puede ser minorado.

-Se pretende medir el largo y el ancho del patio de la escuela, para ellos se les presenta a los alumnos distintos instrumentos de medición, metro de carpintero, cinta métrica, decámetro, los metros construidos por ellos. ¿Cuál de estos instrumentos nos resultaría más conveniente medir?

#### **6-MEDIDA APROXIMADA, MEDIDA EXACTA. ESTIMACIÓN.** (Desarrolla la idea de precisión)

**Objetivo específico:** Construir referentes y establecer las relaciones que los llevan a estimar y a aproximar con adecuado grado de pertinencia.

Estimaremos cuando la medida directa no sea posible. Para poder realizar una estimación razonable es necesario poseer información, experiencia o referentes sobre la situación.

Aproximar es acercar, es buscar un dato numérico suficientemente preciso para cierto propósito. Siempre que hagamos un redondeo, por ejemplo, haremos una aproximación.

#### **7-EL INTERVALO** (La medida está entre tanto y tanto).

-Realización de actividades que impliquen determinar “el intervalo”, es decir, que esa medida que tomaremos se encuentra entre “tanto y tanto” y de “aproximación”: que esa medida se encuentra “alrededor de”. Guardar los datos en una tabla.

#### **8-COMPARACIÓN DE UNIDADES DE MEDIDA CONVENCIONALES.**

Establecemos comparaciones de las unidades: metro, decímetro, centímetro.

Los niños utilizan estrategias, en base a la experiencia adquirida en todas estas instancias de medición, recurren también a las imágenes mentales construidas al respecto.

#### **9- EL NÚMERO FRACCIONARIO COMO EXPRESIÓN DE UNA MEDIDA**

**Objetivo específico:**

Utilizar la fracción para expresar el resultado de una medición efectiva.

-Se propone una actividad donde el objeto a medir sea menor que “el metro patrón o la tira tomada como unidad” y por lo tanto surja la necesidad de fraccionarlo.

#### **10-LAS UNIDADES FÍSICAS CONVENCIONALES. El cm y el dm. Conversiones.**

**Objetivo específico:** Buscar la relación existente entre el centímetro y el decímetro.

Actividad:

-Se presenta el centímetro como unidad convencional de medida de longitud. Los alumnos van a buscar, también, la relación existente entre el centímetro y el decímetro.

Se les da una tira de 1dm de largo y de 1cm de largo, la cual tendrán que decir cuántas veces entra en el largo del cuaderno. Se registran los datos en una tabla y mirándolos deberán reflexionar sobre los mismos.

#### **Bibliografía consultada:**

Programa escolar 2008.

Chamorro, M<sup>a</sup> del Carmen. “Didáctica de las matemáticas”.

Segovia, Castro. “La estimación y la aproximación”.

Beloso, Sivia; Calvi, M<sup>a</sup> Laura; De Luca, Verónica; Iardino, Marianela; Lombardo, Karina; Milano, Olga;

Cristina Valiente. ¿De qué hablamos cuando hablamos de medir? QUEHACER EDUCATIVO (pág. 86).

Xavier de Mello, Alicia. “El Quehacer matemático en la escuela”.

**SECUENCIA REALIZADA POR LA MAESTRA:** Gabriela Freire. **Clase:** 3<sup>o</sup> año.