



La Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani (FIPCAM), manifiesta que el contenido del presente documento hace parte del producto del trabajo de docentes de distintas instituciones educativas en las jornadas de capacitación y asesorías que han tenido con la FIPCAM, este es un material que responde a ejercicios desarrollados en sesiones de capacitación y asesorías en el enfoque y la didáctica de Pedagogía Conceptual, sin embargo no responde fielmente al modelo pues se ha elaborado con la intención de retroalimentar en él los aciertos y desaciertos de los docentes en dichas sesiones.

Hoy, la FIPCAM, abre la socialización pública y gratuita de estos trabajos con la finalidad de colaborar a la labor de los docentes de todo el mundo pero especialmente con la finalidad de colaborar con la labor de los docentes en Colombia, es por ellos y para ellos que esto se hace posible, ¡Gracias!

MODELACIÓN DIDÁCTICA 2

ÁREA: MATEMÁTICAS

Analiza y explica la pertinencia de usar una determinada unidad de medida y un instrumento de medición.

- La enseñanza a trabajar es propia de la dimensión cognitiva, puesto que se busca explicar ideas fundamentales de las UNIDADES DE MEDID Y LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.
- La enseñanza que se planteara es una competencia instrumental. Se enseñara: <<**La elección y uso de un INSTRUMENTO DE MEDIDA depende no solo de la propiedad a medir sino de la magnitud de la misma**>>
- El nivel psicopedagógico de la enseñanza es para grado tercero.

PROPÓSITO:

Aprehender a reconocer la pertinencia del uso de un INSTRUMENTO DE MEDIDA

Al finalizar el curso tú,

Propósito fase afectiva:

Comprenderás como no siempre se puede usar el mismo instrumento de medida para medir todo tipo de eventos relacionados con esta propiedad

Propósito fase cognitiva:

Conocerás los criterios de uso de un instrumento de medida en dependencia de la magnitud de la propiedad por medir

Propósito fase expresivo:

Estarás en capacidad de elegir usar o no un instrumento de medida determinado en dependencia de la propiedad mensurable y la magnitud de la misma en un evento cualquiera

FASE AFECTIVA (Tiempo Estimado 1 – 2 horas):

INTERÉS:

- Imagina que te piden medir la distancia entre Barranquilla y Pasto. ¿Usarías una regla para realizar esta medida?
- Si quisieras conocer cuánto es el ancho y largo de tus dedos ¿Usarías una cinta métrica como las que usan en construcción?
- Necesitas saber cuánto tiempo demora en crecer una planta ¿emplearías un reloj para hacer esa medida?
- Debes conocer cuánto tiempo demoras en ir de tu colegio a la casa ¿usarías un almanaque para conocer esta magnitud?
- Alguien necesita saber cuánto es el peso de una carga de algodón de una tractomula ¿Podrías usar una báscula de tienda?
- En clase de ciencias te comenta tu profe que la llama de soplete de acetileno arde a unos 3000⁰C de temperatura ¿Podría usarse un termómetro de mercurio en vidrio para tomar esa temperatura?

Cómo puedes ver, tanto la regleta como la cinta métrica sirven para medir distancias o longitudes, pero sería absurdo emplear la regleta para medir la distancia entre Pasto y Barranquilla, o algo dispendioso usar una larga cinta métrica para medir tus pequeños dedos.

Lo mismo sucede en los otros casos. Es evidente que una planta tarda en crecer meses o incluso años. Medir el tiempo que demora su crecimiento con un reloj sería una tarea aburrida e incluso ilógica. Igualmente, es tonto pensar que usaremos un almanaque para saber cuánto demoras en ir de tu casa al colegio – es decir, ¿Quién demora días, semanas o meses en ir de su casa al colegio? - . O piensa en la gran cantidad de carga que le cabe a una tractomula o un camión... ¿Realmente podríamos usar una pequeña balanza de tienda para medir este peso?

SENTIDO:

¿Cuántos tipos de instrumentos de medida conoces? Piensa por unos minutos. Verás que en realidad conoces varios tipos: reglas, cintas métricas, básculas, termómetros, relojes, cronómetros, calendarios, velocímetros, etc.

Incluso es probable que aquí, en clase de matemáticas, hayas conocido algunos que no conocías. La situación es que hay muchos tipos de instrumentos de medida, tantos como propiedades de la naturaleza puedas medir. Para medir el tiempo, las distancias, los volúmenes, los pesos, las cantidades de ciertas cosas o fenómenos, la temperatura, etc.

Dado este gran número de instrumentos de medidas que hay ¿Cómo saber cuándo usarlos y cuándo no? Por ejemplo ¿Todos los intervalos de tiempo se pueden medir con relojes? ¿Todas las longitudes se pueden medir con cintas métricas? ¿Todos los pesos se pueden medir con balanzas como las de la tienda o pesas como las del doctor?

Al pensar un poco sobre estas preguntas vemos que la amplia variedad de instrumentos de medida obedece no solamente a las muchas propiedades que se pueden medir en la realidad, sino también a las muchas posibilidades que sobre una misma propiedad se presentan. Es claro que no es lo mismo medir cuánto se demora en caer un objeto desde tu mano al piso – un tiempo muy corto – al tiempo que demoró Barranquilla para convertirse de un pequeño pueblito en una gran ciudad. Medir este último intervalo de tiempo – muy largo en realidad – con un reloj o un cronómetro no solo sería una tarea aburrida, sino que sería simplemente ¡imposible!

De esta manera concluimos que para usar un instrumento de medida es fundamental conocer no solamente para qué tipo de propiedad medible está diseñado, sino en qué condiciones se le puede usar, para así poder “sacarle el jugo” a estas herramientas tan útiles.

EXPECTATIVA:

Entender porqué usamos un instrumento de medida determinado, porqué rechazamos el uso de algunos otros, incluso el solo hecho de conocer las razones que han llevado a que, por ejemplo, para medir pesos existan balanzas, básculas, pesas, romanas, etc., serán algunos de los aspectos que trabajemos al aprehender sobre el uso correcto de los INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Veremos como la amplia variedad de Instrumentos de Medida que existen tiene una razón de ser, que no ha sido un capricho sino una necesidad humana nacida de la exigencia de manipular y comprender las realidades para beneficio de los individuos y las sociedades.

Algunas de estas ideas serán sencillas, evidentes e incluso elementales, otras tal vez no sean tan simples, y requieran de un trabajo más cuidadoso y riguroso de nuestra parte, pero basándonos en que ya sabemos qué es medir, qué propiedades se pueden medir, teniendo claridad en que dominamos muchos conocimientos de la matemática, estaremos en capacidad de abordar con claridad este aprehendizaje.

FASE COGNITIVA (Tiempo Estimado 6 – 8 horas)

PRIMERA APROXIMACIÓN:

Para que podamos comprender completamente la idea del uso correcto de los INSTRUMENTOS DE MEDIDA debemos repasar las siguientes ideas mediante un pequeño cuestionario:

1. ¿Qué es una propiedad o característica medible o mensurable?
2. ¿Cuáles propiedades mensurables conoces? Nombra al menos 5
3. ¿Qué es una unidad de medida? ¿Para qué se usa?
4. Relaciona las propiedades mensurables que nombraste con al menos dos unidades de medida
5. ¿Qué es un instrumento de medida? Nombra al menos 3

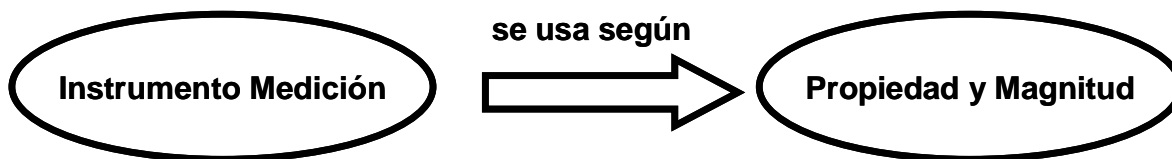
COMPRENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:

Para comprender sobre el uso correcto de los INSTRUMENTOS DE MEDIDA desarrollaremos las siguientes ideas:

1. ¿Qué tipos de INSTRUMENTOS DE MEDIDA existen en relación las propiedades mensurables?
2. ¿Por qué para una misma propiedad mensurable existen varios INSTRUMENTOS DE MEDIDA? Aquí revisaremos la idea de Magnitud, y nos apoyaremos en el conocimiento de los múltiplos y submúltiplos de las UNIDADES DE MEDIDA
3. Contextos de medida y su relación con la elección del INSTRUMENTO DE MEDIDA apropiado. Aquí profundizaremos en como, por ejemplo, no es lo mismo pesar papas o carne en la tienda que pesar sustancias químicas para preparar un medicamento

ESTRUCTURACIÓN DEL CONOCIMIENTO:

Aquí el propósito es hacer absoluta claridad sobre la idea central – la PROPOSICIÓN – que fundamenta todo el aprehendizaje.



FASE EXPRESIVA (Tiempo Estimado 10 - 12 horas):

ALGORITMO:

Una vez reconocido que existen tres criterios para elegir un INSTRUMENTO DE MEDIDA, veremos la forma que sistematizaremos este conocimiento para ser empleado en contexto real. Veamos como:

1. Establece el tipo de propiedad que deseas o necesitas medir.
2. Una vez establecida la propiedad, determina el tipo de INSTRUMENTOS DE MEDIDA relacionados con esta propiedad
3. Especifica la magnitud de la propiedad por medir, es decir, especifica si es un múltiplo o submúltiplo de la UNIDAD DE MEDIDA de esa propiedad
4. Una vez especificada la magnitud, desecha aquellos INSTRUMENTOS DE MEDIDA que puedan hacer dispendiosa, complicada o tediosa la tarea de medir dicha propiedad
5. Define el contexto de medida en el que estás inmerso:
 - a. Cotidiano, que se realiza de forma rutinaria en ambientes habituales, en donde es necesario conocer la medida pero sin que esto tengas implicaciones o responsabilidades importantes

- b. Especializado, que se realiza en situaciones y lugares muy específicos, en donde es indispensable ser muy cuidadoso y preciso con la medida, en tanto esto implica una gran responsabilidad

MODELACIÓN:

Veremos como usar este algoritmo en algunas situaciones:

SITUACIÓN 1:

Existe la necesidad de determinar cuál es el área del salón de clases para comprar baldosines y arreglar el piso. ¿Qué INSTRUMENTO DE MEDIDA emplear?

1. *Establece el tipo de propiedad que deseas o necesitas medir:* Se requiere conocer un área, la cual se determina midiendo las longitudes de los lados de la superficie por examinar y multiplicando el valor de los lados largos por el valor de los lados anchos. Por tanto se van a medir LONGITUDES.

2. *Una vez establecida la propiedad, determina el tipo de INSTRUMENTOS DE MEDIDA relacionados con esta propiedad:* Reglas graduadas, cintas métricas usadas por costureros y sastres, cintas métricas usadas en construcción.

3. *Especifica la magnitud de la propiedad por medir, es decir, especifica si es un múltiplo o submúltiplo de la UNIDAD DE MEDIDA de esa propiedad:* La unidad por medir será METROS.

4. *Una vez especificada la magnitud, desecha aquellos INSTRUMENTOS DE MEDIDA que puedan hacer dispendiosa, complicada o tediosa la tarea de medir dicha propiedad:* Las regletas. Sería bastante engorroso y complicado usar una pequeña regla para medir la longitud de los lados de un salón, sobre todo pensando que las reglas llegan, como máximo, a 50 cm.

5. *Define el contexto de medida en el que estás inmerso:* Especializado: La construcción. El INSTRUMENTO DE MEDIDA por emplear será una cinta métrica para construcción, más apropiada y precisa para este trabajo.

SITUACIÓN 2:

Un nadador desea incrementar su capacidad de soportar bajo el agua sin respirar. Quiere conocer cuál es el tiempo que soporta para hacer un plan y mejorar su capacidad en un 25%. ¿Qué INSTRUMENTO DE MEDIDA es más conveniente para él?

1. *Establece el tipo de propiedad que deseas o necesitas medir:* Se requiere conocer un intervalo de TIEMPO.

2. *Una vez establecida la propiedad, determina el tipo de INSTRUMENTOS DE MEDIDA relacionados con esta propiedad:* Relojes, calendarios, cronómetros.

3. *Especifica la magnitud de la propiedad por medir, es decir, especifica si es un múltiplo o submúltiplo de la UNIDAD DE MEDIDA de esa propiedad:* La unidad por medir será SEGUNDOS Y fracciones de SEGUNDO.

4. *Una vez especificada la magnitud, desecha aquellos INSTRUMENTOS DE MEDIDA que puedan hacer dispendiosa, complicada o tediosa la tarea de medir dicha propiedad:* Los calendarios o almanaques no sirven, pues son útiles para medir intervalos de tiempo extensos: Días, Semanas, Meses y Años.

5. *Define el contexto de medida en el que estás inmerso:* Especializado: Medición de intervalos de tiempo en contextos deportivos y de competencia. Aunque puede usarse un reloj para medir

SEGUNDOS, conviene más emplear el CRONÓMETRO, en tanto permite medir SEGUNDOS y fracciones de SEGUNDO, así como establecer intervalos de tiempo dependientes de un evento elegido por quien hace la medida.

SIMULACIÓN:

Hay errores que suelen cometerse al decidir qué INSTRUMENTO DE MEDIDA emplear para una medición dada. Veamos algunos:

1. No definir bien el contexto de medida. Esto lleva a que, en muchos casos, se emplee un INSTRUMENTO DE MEDIDA más sofisticado de lo necesario, o que por el contrario, se use un INSTRUMENTO que sea demasiado burdo o aproximado.
2. Buscar que toda medida sea directamente determinable con un INSTRUMENTO DE MEDIDA. Hay medidas, como por ejemplo las áreas y volúmenes, que se determinan de forma indirecta, es decir, se miden longitudes y luego por cálculos de las mismas se obtienen los valores de área o volumen.
3. No establecer adecuadamente la propiedad por medir. En ocasiones, por confusión acerca de propiedades bastante similares, pueden emplearse INSTRUMENTOS DE MEDIDA inútiles para el caso. Un ejemplo bastante cotidiano es la confusión entre capacidad y volumen. Para medir capacidades se usan recipientes graduados, mientras para medir volúmenes se miden las longitudes de los lados o contornos de los cuerpos y se calcula.

EJERCITACIÓN

Tiempo Estimado Final para el abordaje de la enseñanza: 17 – 22 horas