

Subsecretaría de Educación Media Superior, Superior, Formación Docente y Evaluación

Dirección de Formación y Actualización Docente

Escuela Normal “Estefanía Castañeda y Núñez de Cáceres”

Clave: C.T. 02DNL0004Z



FORMA, ESPACIO Y MEDIDA

MTRO. MARIO RAMIREZ RODRIGUEZ

UNIDAD DE APRENDIZAJE II

ACTIVIDAD 5:

DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS PARA PRIMARIA
Capítulo 8: El tratamiento escolar de las magnitudes y su
medida.

ALUMNA:

GARCÍA LARA BETSY ALEJANDRA

Mexicali, Baja California a 05 de Mayo del 2015.

ÍNDICE.

1. Introducción
2. Objetivos
3. La medida y el saber sabio de referencia. Los entornos de la medida
4. Los obstáculos en medida
5. La realidad escolar. Las dificultades de alumnos y profesores
6. Los fenómenos de enseñanza
7. Reflexiones didácticas y epistemológicas en torno a la noción de unidad
8. La medida imagen. El espejismo de la medida exacta
9. El tratamiento de la longitud en la Educación Primaria
 - 9.1 Los dos modelos de medida de la longitud
 - 9.2 Una propuesta de ingeniería didáctica para la enseñanza de la longitud
- Bibliografía

INTRODUCCIÓN.

La medida de las magnitudes constituye un bloque de contenidos tradicionalmente tratados en la Educación Primaria y así mismo en la Secundaria. A pesar de que ninguna currícula la ha dejado fuera de el plan de estudios debe reconocerse que no se le ha dado la misma importancia que a otros métodos aritméticos que únicamente nos sirven para ejercicios escolares y no puede ser aplicado en alguna situación de la vida cotidiana de los estudiantes como las magnitudes y todo esto debido a que es considerada como un conocimiento social que las personas pueden aprender en casa o sin necesidad de instrucciones dentro de la escuela.

Los alumnos, se encuentran con muchas dificultades en el transcurso de la enseñanza de las distintas magnitudes y deben ponerse actividades que sean sencillas para ellos y que le de criterios de clasificación dentro de esto.

El conocimiento de la medida de magnitudes es parte fundamental en la vida de los alumnos pues diariamente encontraran problemas a su alrededor donde requiera la aplicación de estas, y les será mas sencillo comprender su entorno.

Es papel del docente buscar situaciones didácticas con métodos no convencionales para posteriormente formalizar y dar un significado a los conocimientos que los alumnos vayan adquiriendo.

La medida y el saber sabio de referencia. Los entornos de la medida.

Según la noción matemática de magnitud podemos distinguir en la medida de la magnitudes varios entornos distintos entornos como:

- Objetos soporte.
- La magnitud considerada.
- Las cantidades de magnitud
- La aplicación medida.
- La medida imagen.
- La medida correcta.
- La medición.
- El orden de magnitud.

Es importante distinguir estos entornos ya que nos ayudaran para analizar tanto los disfuncionamientos de la transposición didáctica y los fenómenos de enseñanza asociados como para diseñar una acción didáctica adecuada que tome en cuenta la naturaleza epistemológica de la noción de la medida, pues, cada uno de estos entornos proporciona un medio a didáctico que posibilita trabajar aspectos distintos. La transposición didáctica de la medida de magnitudes se caracteriza por la existencia de una gran variedad de términos y el uso de un vocabulario flotante que designa de forma indistinta tanto acciones como conceptos. Esto es un signo del deficiente tratamiento que recibe la medida tanto en la Enseñanza Primaria como en la Secundaria, donde abundan errores de tipo matemático, además de dedicar la mayor parte del tiempo al aprendizaje de procesos algoritmizados.

El concepto de magnitud está ausente de los currícula, sin que preocupen los problemas de decantación y apreciación de cada magnitud en particular, y sin que haya un trabajo sistemático sobre los métodos de comparación.

Trabajar el entorno relativo a la cantidad de magnitud supone trabajar en relación de equivalencia, es decir la adquisición de criterios que le permitan al alumno distinguir cuando dos longitudes son equivalentes en longitud.

El descubrimiento y aplicación de los criterios de equivalencia en una magnitud no son objeto de trabajo específico, es por eso que se requiere una comparación a través de la medición. Uno obstáculo epistemológico es que los alumnos creen que el cambio de forma lleva aparejado el cambio de superficie.

Es importante que a los alumnos se les apliquen ejercicios que les permitan desarrollar estos criterios.

La medición es ficticia casi siempre y tiene un claro carácter ostensivo que tiene por finalidad sustituir la medición en la realidad de objetos concretos. Por ello algunas nociones como aproximación, estimación y orden de magnitud no suelen estar contempladas y desarrolladas en la currícula.

El saber sabio de referencia somete a efectos de ser enseñados y no producir reducciones graves y modificaciones que pueden calificarse de ilegítimas desde un punto de vista epistemológico.

La medida concreta de objetos, sirve de soporte a la mayoría de las actividades que se proponen a los alumnos, sustituyéndose las engorrosas prácticas de medición de objetos por operaciones aritméticas elementales o ejercicios de ordenación de números.

Las magnitudes pluridimensionales, la correspondencia con los enunciados de producto de medidas es total: conocidas como las dimensiones lineales hay que encontrar la superficie o el volumen, o bien hay que encontrar que falta.

Hay por lo tanto una clara sustitución de saberes en la que los verdaderos problemas de medida se sustituyen por problemas aritméticos, los procesos de medición por el uso de fórmulas, y los ejercicios sobre conversiones, que ocupan más de la mitad del tiempo de trabajo dedicado a la medida, son un mero ejercicio de numeración decimal.

Muchos conocimientos de medida se habían dejado de enseñar porque se consideraba podían aprenderse de forma primada, sin embargo los profundos cambios sociales, así como los avances tecnológicos en metrología, han desterrado la mayoría de las prácticas sociales de medición.

Los obstáculos en medida.

A los efectos reductores de la transposición didáctica hay que unir las prácticas habituales, productoras de obstáculos didácticos que refuerzan a menudo obstáculos epistemológicos constatados y tipificados, como:

- El uso casi exclusivo de objetos idealizados, previamente decantados, provenientes casi siempre del microespacio, dibujados la mayoría de las veces y matematizados en el caso de la superficie y el volumen, lo que dificulta el reconocimiento en la realidad y en los objetos cotidianos de la magnitud correspondiente, convirtiendo las mediciones en acciones casi imposibles.
- El constante ejercicio de conversiones de unidades, expresando una medida en unidades sucesivamente distintas y de diferente en orden de magnitud, que tiene como efecto la imposibilidad de fijar el orden de la magnitud de los objetos más comunes.
- La costumbre habitual de dar las superficies dibujadas y no recortadas constituye un obstáculo didáctica que favorece la identificación perímetro/superficie.

Es por ello que:

- La medición real de objetos diversos tomados del entorno cotidiano es una actividad didáctica no solo conveniente, sino también posible, si bien exige un gran esfuerzo preparación didáctica por parte del profesor.
- Para asegurar la comprensión y descubrimiento de las relaciones entre unidades es necesario recurrir a actividades de manipulación, tanto en el marco aritmético como geométrico.

La realidad escolar. Las dificultades de alumnos y profesores.

En el trabajo escolar, las actividades de tipo práctico, y las mediciones en particular, son muy escasas y se realizan con muchos obstáculos materiales y de gestión de la clase.

Las dificultades de los alumnos siguen siendo las mismas de una generación a otra lo que configura un panorama en el que los cambios operados en los sucesivos cuestionarios han afectado poco a las cuestiones didácticas de fondo.

- Las prácticas escolares, que son muy homogéneas de unas clases a otras, se centran sobre todo en actividades de tipo formal, dedicando mucho tiempo a problemas derivados de la escritura correcta de una medida y a las conversiones de unidades.
- Un trabajo específico, de forma que se sobreentiende que su comprensión y lectura forman parte de un aprendizaje social que no está bajo la responsabilidad de la escuela.
- Una característica común a la mayoría de los alumnos, es en consecuencia de su ignorancia de los métodos usuales de medición, un desconocimiento del funcionamiento de los instrumentos de medida, y por tanto una defectuosa elección de los que deben ser utilizados en una situación de medida concreta.
- Incapacidad de los alumnos para distinguir magnitudes diferentes.

La incapacidad para distinguir magnitudes diferentes se ha visto propiciada en muchos casos por los cuestionarios oficiales que no incluían el concepto de magnitud y los pasos necesarios para su constitución, preocupándose tan solo por las fórmulas que dan la superficie o el volumen en función de las dimensiones longitudinales del objeto. Este tratamiento ha favorecido la identificación objeto/magnitud/número.

- Las unidades de medida usadas son, las del Sistema Métrico Decimal, cuya introducción no suele verse precedida de sistemas de unidades no convencionales.
- El tratamiento de la superficie y el volumen comporta aún más dificultades que el de las magnitudes lineales, ya que, las concepciones de tipo perimétrico que poseen los alumnos constituyen un fuerte obstáculo que se manifiesta bajo aspectos diferentes.

Los fenómenos de enseñanza.

Entre otros fenómenos que los futuros maestros deben conocer son:

- La sustitución de saberes: hay muchas cuestiones acerca de las actividades de medición pero poco a poco no tienen nada que ver con ella. Si se hace el análisis de los libros de texto, ejercicios y actividades se pone en evidencia que la medida es una excusa para trabajar actividades de dominio aritmético, relativas a la numeración y al uso de los números naturales y decimales produciendo el reemplazo de las magnitudes por los números, de la medición por el conteo.
- La aritmetización de la medida, consiste en que el acceso a la medida se hace a través de instrumentos numerizados, puede tener a nuestro juicio consecuencias de distinta índole, todas importantes.
- La dialéctica medida aproximada / medida exacta no se presenta en ningún momento en la concepción que los alumnos tienen de la medida. La medida es presentada como algo más o menos exacto sin que la precisión juegue un papel importante.
- El papel y la categoría de los errores no son examinados. La distinción entre los errores relativos de la medición que siempre existen, los errores de cálculo y los errores de redondeo no se hace en la escuela. El sentido de los errores, el análisis de la mayoración y minoración de los mismos no se produce.
- La existencia de una transposición didáctica reductora y desequilibrada que solo toma en cuenta ciertos planos de los que intervienen en el concepto de medida.

Los ejercicios de conversiones de escrituras, concebidos como ejercicios de numeración, como trabajo formal sobre la numeración, destruyen la estimación del orden de magnitud en tanto que medio de control de las mediciones.

Reflexiones didácticas y epistemológicas en torno a la noción de unidad.

Desde un punto de vista didáctico, concienciar a los alumnos de la importancia y necesidad de fijar la unidad es un aspecto clave y de gran importancia, que requiere un tratamiento privilegiado mediante el diseño de situaciones didácticas específicas que permitan descubrir a los alumnos el papel que juega la unidad en el establecimiento de la medida de magnitudes.

Entre los errores más frecuentes que comenten los alumnos en la medida es precisamente el olvido. subsanar este tipo de errores asegura en los alumnos la idea de que el cambio de unidad tienen como resultado el cambio de lo que llamamos medida de una cantidad de magnitud, y que viene a ser algo así como el teorema fundamental de la medida.

Los alumnos tienden a utilizar de manera espontánea descripciones que incluyen la forma, el color, la disposición espacial o propiedades geométricas del objeto que carecen de interés y utilidad para dar información sobre la cantidad de magnitud en cuestión y solo con un trabajo que comprenda:

- Fase de acción
- Fase de comunicación
- Fase de validación

Igual que los patrones de medida fueron contruidos para ser manipulados, el trabajo con las unidades, al menos con aquellas cuyo tamaño lo permite, requiere la manipulación para familiarizarse con el orden de magnitud, requisito previo para cualquier estimación en medida, y única vía para acceder al descubrimiento y estructuración posterior de la relación entre los distintos órdenes de unidades.

La medida imagen. El espejismo de la medida exacta.

En la enseñanza elemental el número-medida se reduce a los números enteros, fraccionarios o decimales, obtenidos a través del fraccionamiento de la unidad, evitando en todo momento la aparición o utilización de los números reales, es por eso que en muchos casos obliga a admitir el espejismo de la medida exacta de un objeto a nivel experimental.

Un método de conmensuración que permitiría elimina alguno de los problemas ya citados, apenas es utilizado en las escuelas y percibido erróncamente por los profesores como menos preciso. Una ventaba de su utilización es que si ambas estrategias son modelos de acción, la conmensuración es susceptible de ser una estrategia de base para el aprendizaje del fraccionamiento de la unidad, mientras que el proceso inverso en el orden de aprendizaje supondría la aparición de obstáculos de diversa índole.

Lo que caracteriza la medida imagen en el contexto escolar es la tendencia generalizada a proporcionar en un número como resultado de una medida, sin mención expresa de la unidad.

El tratamiento de la longitud en la Educación Primaria.

Si bien a longitud se le dedica más tiempo que al resto de las longitudes, el tratamiento que de ellas se hace está completamente didactificado. Su consideración implícita como objeto de enseñanza transparente hace que las actividades propuestas rara vez se propongan al descubrimiento o construcción por parte del alumno de conceptos o propiedades.

Los dos modelos de medida de la longitud.

Bessot y Eberhad hacen un estudio teórico que conduce a determinar los modelos correspondientes a las dos concepciones de designación de una longitud.

Como se ve, una longitud puede quedar determinada de dos maneras:

- Utilizando un patrón o unidad.
- Utilizando una escala, que normalmente está graduada de forma regular, numerada y que tiene fijado un origen.

Una propuesta de ingeniería didáctica para la enseñanza de la longitud.

La propuesta de ingeniería didáctica es una aportación a la construcción de un proceso que coordine los dos modelos, y que puede dar lugar a la concepción de la medida de longitudes más equilibradas. La enseñanza habitual trabaja en general el primer modelo, y da por evidente el segundo limitándose a usar instrumentos graduados. No se establece relación alguna entre los dos modelos.

La ingeniería sobre la longitud tiene cinco partes, que buscan una transposición didáctica equilibrada que trabaje diferentes entornos.

- Primera parte. el entorno de la aplicación medida. Descubierta en la situación anterior la necesidad de usar un patrón para comunicar la longitud de una banda, se proporciona a los alumnos un sistema de patrones para expresar con su ayuda la longitud de una banda.
- Segunda parte: las unidades y la medida imagen. Los alumnos van a determinar si varias escrituras son o no equivalentes y van a buscar escrituras equivalentes a una dada.

- Tercera parte: la medición. Se trata de hacerles entrar en la comprensión de la graduación que llevan todas las reglas, la posición que debe ocupar el origen, la colocación del objeto a medir, y en general pasar revista a los múltiples factores que intervienen en la precisión de la medida.
- Cuarta parte: la graduación y los instrumentos de medida. Se repiten las actividades de medición pero usando una unidad mayor que permite medir objetos reales que se encuentran fuera de la hoja de papel.
- Quinta parte: el control de las actividades de medida. Se trata de usar distintos metros comerciales para apreciar lo que tienen en común y lo que hay de particular en su manejo.

Si hacemos un paralelismo con el trabajo de Bessot y Eberhard, se puede considerar las dos primeras partes como parte del modelo de designación de la longitud mediante números medida, la tercera parte hace de transición entre los dos modelos, y la cuarta se centra claramente en el modelo de localización y uso de números de referencia.

CONCLUSIÓN.

Para concluir debemos tomar en cuenta los objetivos encontrados aquí, primeramente es conocer las concepciones espontaneas de los entornos de los alumnos en torno a la medida de magnitudes, ya que cada uno tiene una noción distinta y se debe tratar para conceptualizar y dar la noción. Así mismo se deben analizar los conceptos de medida que deben enseñados en la Educación Primaria, también se debe pasar revista de manera crítica a la transposición didáctica habitual de la medida de magnitudes. Igualmente se debe estudiar los fenómenos de enseñanza propios de la enseñanza de la medida y sus consecuencias didácticas y por último proporcionar pautas para la enseñanza de las magnitudes lineales, en particular la longitud que es una de las magnitudes donde se requiere más tiempo de enseñar, en la Educación Primaria.

Acerca de las magnitudes en este capítulo se intenta dar a conocer muchos factores que influyen en la enseñanza o aprendizaje de las medidas de magnitudes, como se debe enseñar y de igual forma nos da a conocer acerca de el origen, y de como es implementada actualmente mencionando que no de la forma más adecuada o no con la importancia que debería. Para su desarrollo y un mejor entendimiento se van planteando distintos ejemplos dependiendo el punto que desee explicar, e igualmente pone métodos que llevan a cabo distintos modelos para llevar a cabo la medida de la longitud.

En lo personas considero que el contenido en este capítulo fue muy bueno, pues abarca muchos aspectos referentes a las magnitudes y las medidas desde como se puede aplicar y por qué, hasta las dificultades que podrían presentarse en los alumnos y que deben tomarse en cuenta para no cometer errores y buscar el mejor método para que puedan conceptualizar aquellas nociones que ya tienen más no han sido formalizadas. Considero que es muy importante considerar ciertas cosas que dice como por ejemplo, cuando se menciona que deben enseñarse las medidas de magnitudes para entender mejor el entorno, y es verdad puesto que en la vida estamos rodeados de problemas donde aplicamos mayormente las matemáticas pero cabe mencionar que hay muchas cosas que entran dentro de las matemáticas que no utilizamos, únicamente en los problema escolares, que es uno de las problemáticas por decirlo de una forma que existe, pues hay cosas que se utilizan más cotidianamente y lo toman como un aprendizaje social que cada quién puede adquirir por sí solo.