

EL DESARROLLO DE HABILIDADES EN EL TRABAJO CON MAGNITUDES PARA LA VIDA

Lic. Rosa María Fernández Chelala. MSc

aurea07@ucp.lt.rimed.cu

Lic. Irán Reyes Pérez

iran@ucp.lt.rimed.cu

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS "PEPITO TEY" LAS TUNAS, CUBA

RESUMEN

Es una aspiración de nuestra sociedad formar ciudadanos preparados para participar activamente en la satisfacción de sus propias necesidades utilizando los adelantos de la ciencia y la técnica; lo que impone a la escuela la tarea de perfeccionar la preparación del niño para la vida. Por la importancia que reviste desde el punto de vista práctico ha de prestarse especial atención al desarrollo de habilidades para el trabajo con magnitudes. Con ese objetivo, se ofrece en esta ponencia un grupo de ejercicios dirigidos a perfeccionar el desarrollo de las habilidades medir, convertir, estimar y calcular con datos de magnitud en la Educación Primaria. La propuesta es fundamentada con las leyes, categorías y principios del marxismo leninismo y la teoría del conocimiento que son sustentos de la orientación dialéctico materialista de la realidad; así como con el enfoque histórico cultural de L. S. Vigotsky.

PALABRAS CLAVES: Ejercicios, magnitudes, habilidades, acciones, medir, convertir, estimar, calcular.

EL TRATAMIENTO DE LAS MAGNITUDES EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

En Cuba la educación influye sobre el hombre nuevo en aras de formarlo multifacéticamente, como parte de esto el maestro: preceptor y conductor del proceso docente educativo incide sobre los alumnos no solo en el marco de la escuela sino también en su vida cotidiana, contribuye a desarrollar su pensamiento y que este sea activo, creador e independiente. Además, es el encargado de que ellos adquieran habilidades y hábitos que propicien la aplicación de los conocimientos que posean.

Todas las ramas de la Matemática, que por muy diferentes que parezcan, están unidas por lo general de su objeto de estudio que lo constituyen las relaciones cuantitativas y las formas espaciales del mundo real. Dentro de los conocimientos tratados se encuentran: la

numeración, el cálculo, las magnitudes y los conceptos geométricos.

Uno de los complejos de materia de mayor importancia es el trabajo con las magnitudes que propicia la preparación del hombre para la vida, permite establecer relaciones con el cálculo, la geometría, facilita la mejor comprensión del medio y su transformación creadora, además crea condiciones previas que los alumnos necesitarán en otras asignaturas y que ayudarán a comprender cuantitativamente su medio ambiente.

El trabajo con magnitudes en la Educación Primaria está dirigido a la formación y desarrollo de cuatro habilidades: calcular con datos de magnitud, medir, estimar y convertir. Estas habilidades cuentan con determinadas acciones que posibilitan su ejecución. Los autores asumen las planteadas por M. Capote (2006: 9). Para que estas habilidades puedan desarrollarse es necesario que el individuo haya adquirido adecuados patrones sobre las unidades fundamentales de magnitudes que le permitan realizar comparaciones.

Calcular: es el proceso mediante el cual se realizan cálculos, cómputos o investigaciones de determinadas cantidades de magnitudes mediante operaciones matemáticas.

Acciones para calcular:

- Identificar el tipo de cálculo a realizar
- Seleccionar las reglas de cálculo necesarias
- Efectuar los cálculos
- Comprobar los resultados del cálculo

El cálculo con magnitudes en los primeros grados sirve para la aplicación y el desarrollo de habilidades de cálculo así como, para la preparación de la solución de problemas, por lo que los alumnos conocen el cálculo oral con magnitudes para luego aplicarlo en los procedimientos escritos. El cálculo con magnitudes de la cualidad tiempo se realiza de la misma forma que con los otros datos de magnitud.

Medir: es el proceso que está definido por un conjunto de actos experimentales que tienen por objeto determinar el valor de una cantidad de magnitud física con ayuda de medios técnicos adecuados.

Acciones para medir:

- Reconocer que tipo de magnitud se medirá
- Seleccionar la unidad que utilizaremos para medir
- Comparar la unidad seleccionada con el objeto a medir
- Asociar la cantidad y la unidad
- Expresar el resultado

La medición como comparación de un representante de una magnitud con un representante de una magnitud unidad, se realiza regularmente con ayuda de un instrumento de medición, los alumnos deben conocer los siguientes:

La regla es el instrumento de medición más importante y para su manejo hay que desarrollar habilidades, los alumnos deben aprender a medir y trazar segmentos. Los demás instrumentos de medición para longitudes los conocerán para utilizarlos en otras asignaturas. Los ejercicios de medición fundamentalmente se realizarán con longitudes.

Los alumnos conocerán diferentes tipos de balanzas para el cálculo de la masa de objetos y deben aprender a leer el reloj de manecillas.

Estimar: es el proceso mediante el cual se observa, se aprecia, se tasa, se halla un valor relativo de un objeto de estimación sin la ayuda de medios técnicos adecuados para medir.

Acciones para estimar:

- Observar bien el objeto de estimación
- Determinar el tipo de unidad de magnitud y fijar un patrón que lo represente

- Determinar cuántas veces aproximadamente está contenido el patrón fijado en el objeto de estimación
- Expresar el resultado de la estimación en función de la unidad de medida que se dio

Si un segmento (distancia) dado se compara mentalmente con un segmento (distancia) de cuya longitud se tiene una idea lo más exacta posible, en este caso se trata de la estimación de la longitud del segmento. El desarrollo de capacidades para la estimación supone que los alumnos hayan asimilado, en relación con los ejercicios de medición, las longitudes de segmentos (distancias) adecuados y además pueden imaginárselos. Por eso cada alumno debe conocer algunos representantes de longitudes de segmentos.

Para los ejercicios de estimación de longitudes de segmentos se pueden utilizar las oportunidades que brindan los paseos con el grupo en el trabajo extraescolar. La estimación debe ir acompañada siempre de la medición para que los alumnos no asimilen longitudes (distancias) erróneas.

Convertir: es el proceso mediante el cual se transforma una cantidad de magnitud determinada, en otra de la misma cualidad. Las magnitudes pueden indicarse mediante diferentes datos. Por ejemplo: 4m, 40 dm, 400 cm, son diferentes formas de indicar la misma magnitud. Si se sustituye la notación de una magnitud por otra notación, entonces se ha hecho una conversión del dato de la magnitud.

Acciones para convertir:

- Observar como se ha dado la magnitud
- Meditar en que unidad debe darse la magnitud
- Determinar el número de conversión
- Determinar las operaciones a realizar
- Realizar la operación
- Coordinar el número de medida calculado a la(s) nueva(s) unidad(es)

Para desarrollar habilidades en la conversión de datos de magnitudes se puede tomar como base la sucesión de pasos anterior. En el tratamiento de las relaciones entre las unidades de magnitud de igual cualidad se produce una estrecha relación con la elaboración de la sucesión de los números naturales y en la comprensión del sistema de numeración decimal. La estrecha unión del tratamiento de este con el de las relaciones entre las unidades de magnitud se fundamenta en que estos sistemas tienen como base también una estructura decimal.

Los alumnos deben estar conscientes de este hecho debido a que sirve de base para la formación de habilidades en la conversión de magnitudes, estos deben memorizar las relaciones entre unidades de una misma magnitud, los prefijos y sus significados.

Se pueden utilizar dos variantes (un segmento dividido de 10 en 10 o la escalera donde cada escalón representa 10 unidades, para el caso de las unidades de longitud, masa y capacidad; para las unidades de superficie, cada escalón representa 100 unidades y para las de volumen 1000). Los alumnos deben memorizar que cuando se pasa de una unidad mayor a una menor se multiplica y en caso contrario se divide.

En el marco del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria, el desarrollo de habilidades en el trabajo con magnitudes se concreta fundamentalmente mediante la realización de ejercicios, por lo que es necesario definir este concepto y establecer su clasificación.

La mayoría de los autores definen los ejercicios como una exigencia para la realización de acciones, solución de situaciones, deducción de relaciones, cálculo.

H. Müller referenciado por S. Ballester (et al) (1992: 406) entiende por ejercicios en la enseñanza de la Matemática como una exigencia para actuar que se caracteriza por:

- El objetivo de las acciones
- El contenido de las acciones
- Las condiciones para las acciones

El objetivo de todas las acciones en la resolución de un ejercicio es, en cada caso transformar una situación inicial (elementos dados, premisas) en una situación final (elementos que se buscan, tesis).

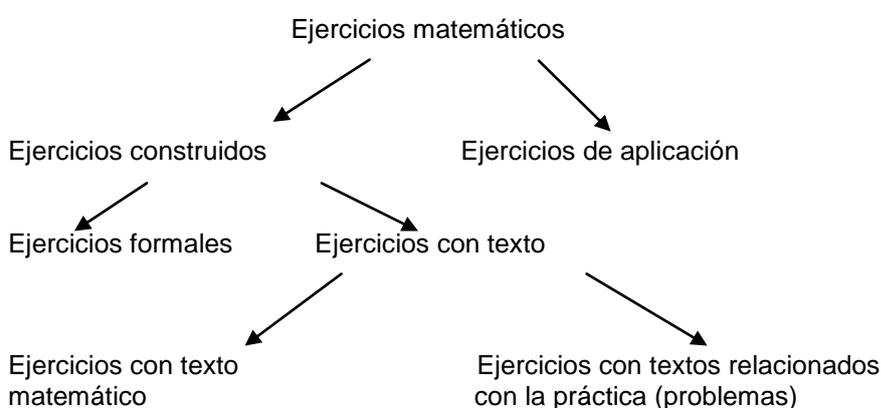
El contenido de las acciones está caracterizado por:

- a) El objeto de las acciones (elementos de la materia matemática [conceptos, proposiciones y procedimientos algorítmicos, la correspondencia entre situaciones extramatemáticas] y elementos de la materia matemática y los procedimientos heurísticos [principios, estrategias, reglas, etc]; así como medios heurísticos auxiliares).
- b) Tipos de acciones: identificar, realizar, comparar, ordenar, clasificar, reconocer, describir, aplicar, planificar, controlar, fundamentar, buscar.

En las condiciones para las acciones se encuentran en primer lugar las exigencias que el ejercicio plantea al alumno, expresadas por el grado de complejidad del mismo.

La vía metodológica fundamental para lograr una organización adecuada del contenido, que conduzca al logro de los fines propuestos, se debe fundamentar en el trabajo con ejercicios correctamente organizados, debido a que estos resumen las exigencias que deben plantearse a los alumnos, de modo que su personalidad se desarrolle en la dirección adecuada. Este trabajo con ejercicios se debe realizar de forma tal, que la participación del alumno sea efectiva y desarrolle sus capacidades de trabajo independiente.

Existen muchas formas de clasificar los ejercicios matemáticos, la autora comparte la dada por W. Jungk citada por C. Rizo (et al) (1990: 3).



Los ejercicios de aplicación no se basan en problemas matemáticos, sino en problemas que surgen directamente de la práctica pero en su resolución se aplican procedimientos matemáticos. Este tipo de ejercicios no aparece en el libro de texto, pues surgen en actividades de carácter práctico y en relación directa con el medio que rodea a los alumnos, por ejemplo:

- Mide las dimensiones del aula.

Los ejercicios construidos son aquellos que se han elaborado por razones didácticas con el fin de ejercitar, profundizar y aplicar lo aprendido, son los que generalmente aparecen en los libros, se subdividen en ejercicios formales y con texto, por ejemplo:

- Convierte 5 m en cm.

En estos ejercicios se dan las órdenes directas de lo que se debe hacer, el contenido matemático aparece explícito.

Los ejercicios con texto matemático son formas preliminares de ejercicios con textos relacionados con la práctica (problemas). Por lo general, el contenido matemático no aparece

en forma explícita sino que los datos sobre operaciones, relaciones entre los números o cantidades, se expresan mediante términos propios de la asignatura que el alumno debe dominar para su interpretación y resolución, por ejemplo:

- Halla la tercera parte de la suma de 5 243 t y 12 502 t.

Los ejercicios con textos relacionados con la práctica es lo que comúnmente se denomina problema, se diferencia del anterior en que, aunque se formula el problema mediante un texto, la naturaleza de este no es matemática, sino relacionada con la práctica, por ejemplo:

- Un ciclista recorre 54 km en 3 h, ¿cuántas horas necesitará para recorrer 126 km?

En estos ejercicios los datos son posibles, pero no necesariamente reales; sin embargo se deben elaborar problemas de este tipo con datos actualizados, publicados en la prensa nacional o local, son importantes para informar a los alumnos sobre la situación de su comunidad o del país y no pueden estar en el libro de texto, pues pierden rápidamente su actualización.

Los ejercicios constituyen un medio esencial para formar en los alumnos el sistema fundamental de conocimientos, capacidades, habilidades y hábitos que se ha encomendado a la escuela; además contribuyen a la formación y desarrollo del pensamiento lógico, esto se realiza cuando se desarrolla la capacidad de transformar un ejercicio para aplicar uno u otro método de solución, cuando los alumnos son capaces de aplicar nuevos medios para resolver un ejercicio, cuando aprenden a extraer y utilizar la información, cuando son capaces de construir nuevos ejercicios sobre la base de uno dado.

En esta contribución al desarrollo del pensamiento lógico en los alumnos se está haciendo referencia a las acciones lógicas fundamentales que están presentes en cada razonamiento y no a la reproducción de conocimientos lógicos aislados del trabajo en Matemática. Entre estas acciones se encuentran la identificación de conceptos, relaciones y procedimientos, la deducción y el razonamiento de condiciones necesarias y suficientes.

De esto resulta claro que la efectividad del trabajo con ejercicios depende, en gran medida, la preparación de los alumnos para realizar su actividad en una u otra esfera de la práctica social. Los ejercicios deben ser utilizados como un medio de desarrollo matemático general del alumno y llevan en sí mismo diversas funciones que, en las condiciones concretas de su utilización, pueden aparecer implícita o explícitamente. Las funciones básicas de los ejercicios son: instructiva, educativa y desarrolladora; unida a estas también la de control. Estas no se presentan aisladas unas de otras, aunque en cada ejercicio concreto puede aparecer una o más como rectora.

En el artículo aparecen ejercicios donde se ejemplifica cómo utilizar las acciones para cada habilidad.

HABILIDAD MEDIR:

Mide con una cinta métrica el perímetro de la escuela.

Para resolver el ejercicio se procede de la siguiente forma:

- Observa la escuela para medir su perímetro
- Identifica el tipo de magnitud que se medirá (longitud)
- Busca un representante que esté en correspondencia con el objeto a medir (el metro)
- Utiliza el representante comprobando las veces que está contenido dentro del objeto a medir
- Ofrece el valor de la medición en metros

HABILIDAD ESTIMAR:

Estima la altura del árbol que observaste en el paseo por el parque.

Para resolver el ejercicio se procede de la forma siguiente:

- Observa el árbol (objeto a estimar la altura)
- Determina el tipo de unidad más adecuada a utilizar y qué representante utilizarías para realizar la estimación, abstraerse cuántas veces está contenido en el árbol
- Continúa observando y se da el valor estimado de la altura del árbol

HABILIDAD CONVERTIR:

Convierte 5m a dm:

- El dato de magnitud está expresado en metros, debe darse en decímetros
- El número de conversión es 10 porque sólo hay un lugar
- La operación a realizar es multiplicación porque se va a convertir de una unidad mayor a una menor
 $10 \cdot 5 = 50$ luego $5m = 50dm$
- Se da el valor de la conversión

Para garantizar el desarrollo de esta habilidad es necesario el conocimiento de las relaciones entre las distintas unidades de magnitud.

HABILIDAD CALCULAR:

Calcula $4Kg\ 80g + 7Kg\ 65g$

- Hay que aplicar el procedimiento escrito de la adición
- Se hacen los cálculos. Se calcula de abajo hacia arriba

$4Kg\ 80g$	$4080g$	$4,080kg$
$+7Kg\ 65g$	$+7065g$	$+ 7,065kg$
<hr/>	<hr/>	<hr/>
$11Kg\ 145g$	$11145g$	$11,145kg$

- Se comprueba volviendo a calcular de arriba hacia abajo
- Solo es posible calcular si las cantidades están dadas en unidades de una misma cualidad

Es importante en este dominio cognitivo proponer ejercicios de aplicación, que no aparecen en el libro de texto porque surgen en actividades de carácter práctico y en relación directa con el medio que rodea a los alumnos.

Ejemplos:

1.- En la Olimpiada de Atenas 2004, Osleidis Menéndez lanzó la jabalina a 71,53 metros.

- a) ¿Puedes hacer un lanzamiento como ese en el área deportiva de tu escuela? ¿Por qué?
- b) Mide el largo del área deportiva. ¿Cuántas áreas como esta se necesitarían para realizar un lanzamiento similar?

2.- Estima y comprueba:

Investiga en la bodega de tu comunidad o con tu familia la cantidad per cápita que le corresponde a cada persona de los productos: arroz, azúcar, granos. Prepara bolsitas de arena con su peso aproximado, luego comprueba mediante el pesaje.

3.- Realiza estos ejercicios con tu compañero de mesa y compara los resultados:

- Mide con el paso el largo del aula

- Mide con el pie el ancho del pasillo
- Mide con el palmo el largo del libro de Matemática

4.- El patio de la casa de Alberto es de forma rectangular; él y su hermano lo están midiendo con pasos. El paso de Alberto es de 70 cm y el de su hermano 10 cm menos. Alberto mide el largo con 40 pasos y su hermano el ancho con 20 pasos. ¿Cuál es el perímetro del patio?

También se pueden proponer problemas elaborados por los maestros con datos posibles, pero no necesariamente reales y otros confeccionados sobre problemas de la comunidad, el país o del mundo que influyen en la formación de las convicciones de los alumnos.

Ejemplos:

1.- La mamá de Susana compró en el mercado 5 libras de queso; 10 de carne; 2 de frijoles negros y 5 de arroz. ¿Cuántos kilogramos pesan estos productos en total?

2.- En el hogar de Enrique al realizar la lectura del metro contador durante tres meses se obtuvo el siguiente resultado:

Meses	Lectura (Kw/h)
septiembre	18 209
octubre	18 325
noviembre	18 450

- Calcula el importe del consumo de electricidad en los meses de octubre y noviembre.
- ¿En cuánto aumentó el consumo de electricidad en el mes de noviembre con respecto a octubre? Mencione medidas de ahorro para que esto no ocurra.

3.- Dos de las películas que pusieron en la televisión el sábado, tuvieron una duración de 1h 54 min y 2h 5 min respectivamente, con un intermedio de 8 minutos. Si la primera empezó a las 10: 05 pm. ¿A qué hora terminó la segunda?

4.- En un terreno cuadrado de 25 metros de lado deben sembrarse 9 árboles por cada 15 m² ¿Cuántas posturas harán falta para dar cumplimiento a esta tarea?

5.- La tabla representa los precios de diferentes productos en una placita:

Producto	Precio por libras (\$)
Plátano burro	0,30
Tomate	1,50
Cebolla	5,00
Ají pimiento	2,15
Malanga	3,05
Remolacha	1,40
Naranja	0,60
Mango	0,50

- Si una persona compra 5 lbs de plátano burro, 6 lbs de tomates, 5 de naranjas, 5 de malangas y 2 de ají; ¿cuánto deben devolverle si paga con un billete de \$ 50,00?
- ¿Le alcanzará el dinero para comprar 3 lbs de cebollas?

El desarrollo de habilidades en el trabajo con magnitudes es un elemento que sirve de enlace de la asignatura Matemática con otras asignaturas tales como Ciencias Naturales, Geografía, Educación Plástica, etc, potenciando la creación de actitudes acorde con los principios y valores de la sociedad cubana actual y la significación social para la vida.

Ejemplos:

1.- Escoge una parte de la cuadra donde está ubicada la escuela, observa el número de edificios (viviendas u otras edificaciones) y las diferentes proporciones (alto y ancho) y la separación entre ellos. Haga un esquema ligero en un papel.

- a) Recorta rectángulos que corresponden a los diferentes edificios (no tiene que imitarse la forma del edificio ni los detalles), sitúalos en el orden que aparecen en la cuadra, cuidando de mantener la separación entre los edificios.
- b) Mide con una cinta métrica la separación entre los edificios y anótalas.
- c) Determina la moda de esas mediciones.

2.- Dado un mapa de temperatura, presión y vientos de julio y sus diferentes escalas:

a) La causa de que en la Sierra Maestra, Guamuhaya y Sagua-Baracoa las temperaturas en julio estén por debajo de los 22°C es:

- 1) ___ Son zonas montañosas
- 2) ___ Las temperaturas varían
- 3) ___ La temperatura disminuye con la altura
- 4) ___ Entre la temperatura y al altura existe una relación

b) Determina la distancia en kilómetros (Km) que hay entre las ciudades de Las Tunas y Santa Clara.

- Utiliza primero la escala numérica y después compruébalo en la gráfica.

3.- Decora el mural del aula, con una composición equilibrada; primeramente coge un papel en blanco o del mismo color que tenga el mural y marca un rectángulo de la misma proporción que él.

- a) Recorta rectángulos proporcionados, cuyo número jugará con las secciones que usualmente lleva el mural; deben ser de distintos tamaños, destaca la sección más importante por medio del color, utilizando un círculo en lugar de un rectángulo como base, etc.
- b) Determina el área del mural, expresa el resultado en m².

4.- El agua es indispensable para la vida. Teniendo en cuenta los datos que se ofrecen en la tabla. ¿Cuáles son tus conclusiones con respecto al agua que se consume en la zona A en comparación con la demás zonas?

Marca con una (X) la respuesta correcta:

Zona del planeta	Consumo en litros
A	1678
B	932
C	726
D	244

El consumo de la zona A es:

- 1) ___ similar al consumo de las restantes zonas.
- 2) ___ igual al doble del consumo de la zona C.
- 3) ___ mayor el consumo que la zona B en 746 litros.
- 4) ___ por encima del consumo de la zona D en 2434 litros.

Hay ejercicios en este dominio cognitivo donde se integran dos habilidades, que son de gran utilidad y permiten que los alumnos transiten a niveles superiores.

Ejemplos:

1.- Estima la longitud de:

- El ancho del libro de Lectura
- Desde el hombro al extremo del dedo medio
- El ancho de la espalda de tu amigo

- El largo de la sala de tu casa es _____, el ancho es _____ y la altura es _____

- El largo del pie

a) Anota los resultados de la estimación, mide con la regla esas longitudes y compáralos.

2.- José, Eduardo, Mayelín y su maestra quieren hacer una marcha a pie hasta la base de campismo “Cerro de Caisimú” durante tres días. El primer día recorrieron 6 km, el segundo 7000 m. Si la distancia entre Las Tunas y esta base de campismo es 180 hm. ¿Cuánto caminarán el tercer día?

3.- Calcula la distancia que hay de la escuela a la bodega, al parque infantil y al consultorio. Cada centímetro representa 28 metros en la realidad.

4.- Estima la longitud de:

- El ancho del libro de Lectura

- Desde el hombro al extremo del dedo medio

- El ancho de la espalda de tu amigo

- El largo de la sala de tu casa es _____, el ancho es _____ y la altura es _____

- El largo del pie

a) Anota los resultados de la estimación, mide con la regla esas longitudes y compáralos.

5.- Un niño tiene una pieza de cartón rectangular de 48 cm de largo y 3,7 dm de ancho. Si desea cortarla en cuadraditos que tengan 5 cm de lado. ¿Cuál es el mayor número de cuadraditos que puede cortar?

La propuesta de ejercicios para potenciar el desarrollo de las habilidades en el trabajo con magnitudes facilitó un adecuado desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y propició en los alumnos:

- El desarrollo de las capacidades mentales
- Que pudieran expresarse oralmente con el empleo de los términos propios de la asignatura
- Valerse de la simbología matemática en las diferentes unidades de magnitud
- Aplicar el conocimiento práctico y la exactitud de la Matemática para la solución de problemas de la vida cotidiana

La determinación de la estructura interna de las habilidades para el trabajo con magnitudes posibilita la proyección de ejercicios dinámicos y variados que favorecen la preparación de los alumnos para enfrentarse a la solución de los problemas que se pueden presentar en la vida social.

La propuesta de ejercicios constituye una vía efectiva para el desarrollo de las habilidades en el trabajo con magnitudes en los alumnos de quinto grado, permite motivarlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y para su futura aplicación en la vida diaria.

La implementación de los ejercicios que potencian el desarrollo de habilidades en el trabajo con magnitudes, demostró su factibilidad por las transformaciones que durante su aplicación evidenciaron los alumnos en sus modos de actuación.

BIBLIOGRAFÍA

1. ÁLVAREZ PÉREZ, MARTHA (2004), Interdisciplinariedad: una aproximación de la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
2. _____ (1999), Si a la interdisciplinariedad, En Revista Educación No. 97, La Habana.
3. ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS (1993), La escuela en la vida, La Habana, Ed. Félix Varela.
4. _____ (1998), Pedagogía como ciencia o Epistemología de la educación, La Habana, Ed. Félix Varela.
5. ÁLVAREZ DE ZAYAS, RITA MARINA (1997), Hacia un currículo integral contextualizado, Tegucigalpa, Ed. Universitaria.
6. BALLESTER, SERGIO Y OTROS (1992), Metodología de La Enseñanza de la Matemática, La Habana, Ed. Pueblo y Educación, t. 1.
7. _____ (1992), Metodología de la Enseñanza de la Matemática, La Habana, Ed. Pueblo y Educación, t. 2.
8. BERMÚDEZ, RAQUEL Y LORENZO PÉREZ (2004), Aprendizaje formativo y Crecimiento personal, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
9. BRITO FERNÁNDEZ, HÉCTOR (1984), Hábitos, habilidades y capacidades, La Habana, Revista Varona No 13.
10. CABALLERO, ELVIRA (2002), Didáctica de la escuela primaria, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
11. CAPOTE CASTILLO, MANUEL (2006), Una secuencia para el tratamiento de las magnitudes en la enseñanza primaria, ISP Pinar del Río, soporte magnético.
12. CASTELLANOS, DORIS Y OTROS, (2002), Aprender a enseñar en la escuela, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
13. COLECTIVO DE AUTORES (2001), Programas de 5to grado, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
14. _____ (2001), Programas de 6to grado, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
15. _____ (1990), Matemática 5to grado, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
16. _____ (1990), Matemática 6to grado, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
17. _____ (1964), Sistema Métrico Decimal, La Habana, Ed. Nacional de Cuba.
18. _____ (1990), Orientaciones Metodológicas de sexto grado, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
19. CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN (1978), Programa de Quinto grado, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
20. DÍAZ GONZÁLEZ, MARIO (2004), Problemas de Matemática para los entrenamientos de la Educación Primaria, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
21. Enciclopedia Autodidáctica Interactiva (2002), Magnitudes y medidas, España, Ed. Océano, t. 3.
22. ESCALONA, DULCE M (1958), Aprende Aritmética (Cuaderno de sexto grado), La Habana, Publicaciones Cultural S.A .
23. GEISLER, ERICA Y OTROS (1979), Metodología de la Enseñanza de la Matemática de 1ro a 4to grado, La Habana, Ed. Pueblo y Educación, t. 3.
24. JUBRÍAS ÁLVAREZ, MARÍA ELENA Y OSCAR MORRIÑA RODRÍGUEZ (1978), Ver, hacer y apreciar las Artes Plásticas, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.

25. JUNGK, WERNER (1979), Conferencias sobre Metodología de la enseñanza de la Matemática, primera parte, La Habana, Ed. Pueblo y Educación, t. 2.
26. LAU APÓ, FRANCISCO (2004), La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
27. _____ Y OTROS (2001), Programa director de las asignaturas priorizadas para la enseñanza primaria, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
28. NOCEDO, IRMA Y OTROS (2001), Metodología de la Investigación Educativa, La Habana, Ed. Pueblo y Educación, t. 2.
29. OROPESA FERNÁNDEZ, R (1998), Los problemas técnicos de medición, En Varona 26-27, La Habana, Enero- Diciembre.
30. PÉREZ RODRÍGUEZ, GASTÓN Y OTROS (1996), Metodología de la Investigación Educativa, La Habana, Ed. Pueblo y Educación, t. 1.
31. RIZO, CELIA Y OTROS (2001), Orientaciones Metodológicas de 5to grado, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
32. _____ (2001), Orientaciones Metodológicas de 6to grado, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
33. RUIZ DE UGARRIO, GLORIA (1965), ¿Cómo enseñar la Aritmética en la Escuela Primaria, La Habana, Ed. Pedagógica.
34. SANTOS PALMA, EDITH (2005), Folleto de Ciencias Naturales "Para ti maestro", La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
35. VALLEDOR, ROBERTO Y MARGARITA CEBALLO, (2005), Temas de Metodología de la Investigación Educativa, Biblioteca Virtual ISP "Pepito Tey".
36. VILLALÓN, MIRIAM Y OTROS (1977), Matemática sexto grado, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
37. VILLEGAS, EDUARDO Y OTROS (2005), Cuaderno Complementario Matemática Quinto Grado, La Habana, Ed. Pueblo y Educación.