

# MATEMÁTICAS PARA TODOS

EN ESTE BOLETÍN:

- Algo sobre el aprendizaje de las matemáticas
- Las matemáticas y algunas medidas.
- Milla náutica.
- Slug.
- Legua
- Los problemas del calendario.

Educación y Desarrollo

Año 12, Número 130, mayo de 2013

## ALGO SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Si al encontrarnos en un salón de clases de primaria o secundaria nuestro deseo es que los alumnos aprendan algo de matemáticas, desde mi punto de vista y de acuerdo con mi experiencia debemos hacer lo siguiente:

1. Evaluar el nivel de conocimientos de los alumnos sobre aritmética y antecedentes del tema a tratar.
2. Identificar y conocer muy bien el tema que se va a enseñar. En esto, si se encuentra inmerso en la moda de las competencias y cree en ellas, identifique las habilidades, conocimientos y aptitudes que debe desarrollar el estudiante. En caso de que vaya por el camino antiguo, identifique los aprendizajes esperados.
3. Analice la forma en la que se trata el tema en el libro de texto, en Internet y por los alumnos.
4. Ubicar en el contexto de los alumnos, algunos problemas o elementos en los que se pueda aplicar lo que se aprenderá.
5. Organice equipos y procure que los alumnos con mayores habilidades aritméticas, queden distribuidos en todos los grupos.
6. Informe sobre las reglas de actuación que deberán respetarse por los alumnos. También se debe hacer una breve explicación de lo que se aprenderá y de los retos a los que se enfrentarán. Todos los participantes deberán entender lo que se busca y si hay dudas no avanzar hasta dejar bien claro lo que se hará y que todos los alumnos pueden preguntar sin límites.
7. Iniciar (al estilo competencia) el proceso de solución de los problemas o retos. En este momento como docentes debemos buscar que todos los alumnos participen y cuando sea

necesario se les debe brindar apoyo con explicaciones, solución de dudas o ayuda.

8. Cuando se obtengan las soluciones entre todos los integrantes del equipo se deberá realizar la explicación de lo que hicieron para encontrar la respuesta.
9. Los equipos deberán explicar a sus compañeros cómo llegaron a la solución y en caso de que haya diferentes caminos de encontrar la solución, todas deberán presentarse y aclararse las dudas.
10. El docente al final del aprendizaje hace un breve resumen de lo que aprendieron en qué otros problemas o medios se puede aplicar.

Esto suena fácil y muy mecánico, pero cada docente tiene su manera de matar las pulgas, por ello es que todas las modificaciones a lo anterior son válidas y buenas.

En grupos con de 30 alumnos en los que algunos de ellos están bien comidos y otros no; muchos inquietos y varios lentos; casi todos con problemas personales o de identidad y por último, todos con diferentes deseos de aprendizaje. Destacamos dos elementos de la enseñanza:

- a) *El problema del aprendizaje es multivariable.*
- b) *Lograr ser un buen maestro es un arte, lo que es muy difícil mecanizar.*

¡El aprendizaje de las matemáticas;



Imagen obtenida de Internet

**“Es más seguro contagiar a los hombre por lo absurdo que por las ideas justas.”**

*Napoleón Bonaparte*

No obstante lo anterior haré un esfuerzo por aclarar algunos los pasos antes mencionados.

**Evaluar el nivel de conocimientos de los alumnos** nos permite realizar tres acciones:

- a) Conocer el punto de partida en el proceso de aprendizaje. Por ejemplo no podremos enseñar el cálculo de las superficies si el joven no sabe sumar y multiplicar. Esto nos obligará a realizar un cursillo remedial para tratar de estandarizar los conocimientos.
- b) Conocer el carácter de nuestros alumnos, ya que los tendremos muy despiertos, tímidos, intuitivos, con complejos, molones, etc. Esto nos permitirá agruparlos de manera adecuada en beneficio de sus aprendizajes y lograr armonía en los equipos de trabajo.
- c) Identificar a los alumnos con mayores conocimientos del tema y disposición para aprender. Estos alumnos deberán ubicarse en todos los equipos de trabajo, ya que ellos serán los motores auxiliares que generen y completen el proceso de aprendizaje que se debe dar en cada equipo.

**Conocer el tema a enseñar.** Como docente no es necesario que sea un matemático consumado para contribuir al proceso de aprendizaje de los alumnos de esta asignatura, pero sí es indispensable que el tema lo conozca y entienda lo que va a enseñar. No puede enseñar lo que no sabe y para aprenderlo es muy recomendable que use el libro de texto y todo el material que encuentre a su alcance, si tiene dudas pregunte a su supervisor o a otros compañeros. No se quede con dudas, ya que esto sería el inicio del fracaso de su curso. Aunque pareciera imposible se puede aprender mucho de la forma en que los alumnos entienden los temas a enseñar. Con ello podemos buscar elementos para su aprendizaje.

**Ubicación en el contexto de los alumnos, la aplicación de lo que se va a aprender.** Existen cientos de técnicas para lograr el aprendizaje de las matemáticas, cada docente de acuerdo al tema, los alumnos y su estilo define las que se son útiles y cuáles no. En este punto es donde el proceso de enseñanza aprendizaje se convierte en un arte, pues lo que puede funcionar para un grupo para otro no, por ello los seminarios y cursos para la enseñanza de las matemáticas para algunos docentes son excelentes y para otros no sirven de nada. El

docente es quien define cómo los alumnos construyen el conocimiento de un tema. En lo personal, el método que mejores resultado me ha dado es el de la solución de problemas entre pares, este consiste en poner como reto la solución de un problema relacionado con el tema y en equipo encontrar la solución. Una vez que los alumnos han llegado a alguna solución estos la explican a todos los demás compañeros. El docente va ayudando con algunas claves o definiciones en los equipos y al final busca el obtener conclusiones.

En el número 101 de nuestro boletín publicado en junio de 2010, ya tratamos de manera amplia este método. (Si lo requieran favor de pedirlo).

Con este punto se cubren los numerales del 4 a 10 y sólo es necesario destacar algunos inconvenientes de esta técnica.

1. Es factible que los alumnos encuentren resultados por mecanismos diferentes a los que se plantean en los libros de texto. El docente deberá estar preparado a entender cómo es que llegaron a los resultados y hacer que, con su ayuda, los alumnos expliquen su proceder y reflexión. Al mismo tiempo se deberán explicar los métodos planteados en los libros de texto.
2. En los equipos es muy factible que algunos alumnos participen mucho y otros sólo se queden observando. Esto también pasa cuando se da una clase por el docente, pero con estos alumnos es muy importante involucrarlos de alguna manera como que ellos sean los que explicarán lo que se hizo para encontrar la solución. Lo que no se debe permitir es que haya alumnos jugando o haciendo actividades diferentes a la solución de los problemas.
3. Puede ser que los alumnos no cuenten con los conocimientos necesarios para deducir la solución del problema, en este caso puede ser que el problema esté mal planteado o que efectivamente los conocimientos de los alumnos no sean suficientes, en estos casos el docente deberá explicar el tema por medio de un ejemplo parecido al problema. Si esto sucede en varios equipos deberá pedir la atención de los alumnos y dar la explicación general. Luego se continúa con el ejercicio de la solución del problema, sin dejar de observar el desarrollo.

**“Cuando se sabe una cosa, sostener que se sabe; y, cuando no se sabe admitir que no se sabe, este es el verdadero conocimiento.”**

Confucio

Existen otros inconvenientes del método, pero todos pueden ser solucionados por el facilitador si logra detectarlos a tiempo.

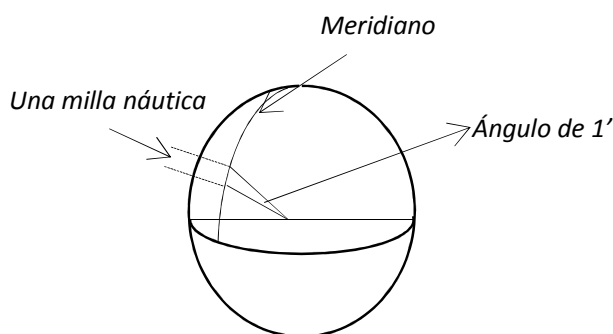
Algunos educadores me preguntarán que cuáles son los fundamentos científicos de esta técnica, estos existen, pero lo más importante es que funciona y esto es dado a que sigue dos elementos fundamentales en el desarrollo del hombre y que los aprendí de los viejos profesores de primaria:

- 1) *Aprender haciendo.*
- 2) *No ir en contra de la naturaleza del hombre y en el caso de la enseñanza el descubrir soluciones a los problemas es parte de nuestra naturaleza.*

## LAS MATEMÁTICAS Y ALGUNAS MEDIDAS

Uno de los temas más utilizados para la práctica de algunas operaciones, la enseñanza de las fracciones o el uso de la regla de tres (razones y proporciones para que no se enojen mis amigos educadores) es el de las medidas y sus conversiones, por ello explico algunas medidas no convencionales y que las podemos convertir en las que utilizamos de manera regular.

**Milla náutica.** Es una medida de longitud que se utiliza en la marina y aviación. Esta surge de la longitud del arco sobre un meridiano, ésta se obtiene del ángulo de un minuto.



La longitud en metros de una milla náutica es de  $1,845\text{ m}$  y no existe una simbología oficial, ya que se representan por *nm*, *mn*, *nmi*, *NM Nm*. El motivo por el que se utiliza este tipo de medida en la navegación marítima y aérea es porque la tierra no es plana, por lo tanto los recorridos no son rectos, sino que se siguen el contorno de los meridianos terrestres. También es porque los radares usan coordenadas radiales, con las que se pueden localizar más fácil el lugar dónde se encuentran los aviones y barcos.

Si quisiéramos conocer a cuántas millas terrestres equivalen  $350\text{ millas náuticas}$ , tendríamos que hacer lo siguiente.

Si sabemos que una milla terrestre mide  $1,609\text{m}$  y una náutica  $1,852\text{m}$  primero debemos conocer cuántos metros hay en  $350\text{ millas náuticas}$  y luego eso dividirlo entre los  $1,609\text{m}$  que tiene una milla terrestre.

Conversión de millas náuticas a metros.

$$\frac{350\cancel{mn} \times 1,852\cancel{m}}{1\cancel{mn}} = 648,200\text{m}$$

Conversión de metros a millas terrestres.

$$\frac{648,200\cancel{m} \times 1\cancel{mi}}{1,609\cancel{m}} = 402.86\text{mi}$$

Esto quiere decir que si a usted le dicen que va a viajar en avión  $350\text{ millas náuticas}$  lo que viajó fueron  $648,200\text{m}$  lo que equivale a  $402.86\text{ millas terrestres}$ .

**Slug.** Es una unidad de masa o cantidad de materia en el sistema de medidas inglés o *FPS*. No debemos confundir al peso de algo (la fuerza con la que atrae la tierra a un objeto) con la masa, pues el primero cambia con la distancia al centro de la tierra y la masa es la misma a nivel de nuestro mar o en la superficie de la Luna.

La definición de un *Slug* es la siguiente:

Es la cantidad de materia que al aplicarle una libra (*lb*) de fuerza se mueve con una aceleración de un pie por segundo al cuadrado ( $1\text{ft/s}^2$ ). Su equivalencia al Sistema Internacional de Medidas (SIC) es:

$$1\text{ Slug} = 14.588930542451\text{ kg.}$$

Así, si algún despistado le dice que tiene un objeto con una masa de  $415\text{ Slugs}$  no se preocupe y haga lo siguiente:

Como cada *Slug* equivale a  $14.59\text{ kg}$  multiplico la cantidad de *Slugs* por ese valor.

$$\frac{415\text{ Slugs} \times 14.59\text{kg}}{1\text{ Slug}} = 6,054.65\text{kg}$$

Así esto sabe que  $415\text{ Slugs}$  equivalen a  $6,054.65\text{ kg}$ .

**Legua.** Es una unidad antigua de distancia que tiene sus inicios en la antigua Roma, luego fue adoptada por España e Inglaterra de donde surgen la Legua Castellana y la Legua Imperial. Se definió como la distancia que podía recorrer una persona a pie o corriendo. Dado que esta la distancia está en función de muchas variables como el tipo de terreno, la condición física de la persona, el entrenamiento del corredor, el clima etc. esta

**“En saber sugerir, consiste la gran fineza pedagógica.”**

Amiel Henri Frédéric

unidad ya casi no se utiliza. En un inicio su equivalencia era de 4 a 7 km y como este margen es muy amplio por lo regular se tomaba la media entre las dos, o sea 5.5km. La legua Castellana tiene una longitud de 5,000 Varas Castellanas lo que equivale a 4,190 m. De esto podemos deducir que una Vara Castellana equivale a:

$$5000 \text{ varas} \rightarrow 4,190 \text{ m}$$

Como:

$$X \text{ varas} \rightarrow 1 \text{ m}$$

Por lo que al resolver la razón y proporción tendré:

$$\frac{5000 \text{ varas} \times 1 \text{ m}}{4,190 \text{ m}} = 1.19 \text{ m}$$

O sea que una Vara Castellana equivale a 1.19m. La Legua Imperial después de varios años de problemas e imprecisiones se estableció un conjunto de equivalencias, a continuación se mencionan algunas.

Equivalencia de una Milla Imperial

4,828.032 metros

3 millas terrestres

24 furlongs

240 Cadenas

960 rods

5,280 yardas

1840 pies

Como pueden ver el análisis del tema de las medidas en general nos sirve para aplicar de manera práctica algunos temas de las matemáticas. En realidad lo que se necesita ingenio para utilizarlo como pretexto o ejemplo en los salones de clase.



## IMPORTANCIA DEL INEE EN LA EDUCACIÓN MEXICANA

En estos días se decidirá quiénes integraran el consejo directivo del Instituto Nacional de Evaluación Educativa, organismo que de manera “autónoma” definirá las normas y mecanismos de evaluación en la educación mexicana. Considero que el INEE ya cumplió con creces y gran profesionalismo su nacimiento y primeros años de desarrollo, ahora es tiempo de un vuelco a la modernización y construcción de la cultura de la evaluación. Hemos platicado con nuestro querido amigo Gilberto Guevara Niebla uno de los tres seleccionados para dirigir ese organismo. Sus ideas como siempre son revolucionarias y certeras. Menciono sólo una:

### “Humanizar la evaluación”

Frase corta pero de una gran profundidad. No obstante que cualquiera de los candidatos puede hacer un gran papel, ojalá el Maestro Gilberto Guevara sea elegido, pues le haría mucho bien a la educación mexicana.

## PROBLEMAS DEL CALENDARIO

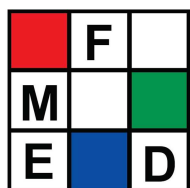
**Miércoles 1.** En cierto país sólo hay monedas de 1, 3 y 5 pesos. Si alguien tiene que recibir 15 pesos ¿de cuántas maneras diferentes se los pueden dar?

**Viernes 3.** Si cada signo representa un dígito distinto, ¿cuál es la suma?

$$\heartsuit + \clubsuit + \heartsuit = \clubsuit \heartsuit \diamondsuit$$

**Martes 14.** Encuentra todas las parejas de números reales (x,y) tales que

$$x^2 + (y^2 - y - 2)^2 = 0$$



**Matemáticas para todos.** Año 12, número 130, mayo de 2013. Periodicidad: diez números al año. **Editor responsable:** Alfonso Ramón Bagur. **Nº de Certificación de reserva de derechos al uso exclusivo de título:** 04-2000-0829110600-106. **Certificado de licitud de título:** Núm. 11423. **Certificado de licitud de contenido:** Núm. 8018. **Publicación en formato electrónico elaborado y distribuido por:** Educación y Desarrollo, A.C.  
E-mail: [fdomexia@prodigy.net.mx](mailto:fdomexia@prodigy.net.mx). Página web: [www.educacion.org.mx](http://www.educacion.org.mx)

**Consejo Editorial:** • Radmila Bulajich Rechtman • Roger Díaz de Cossío • Fernando Solana. **Tel:** 5623-3500 ext. 1208 **E-mail:** [alfonso@aprendizaje.com.mx](mailto:alfonso@aprendizaje.com.mx)

Educación y Desarrollo