

MATEMÁTICAS PARA TODOS

- **Uso de las matemáticas.**
- **Las matemáticas y la vida diaria.**
- **Matemáticas: herramienta de las ciencias.**
- **Matemáticas buscadora de patrones.**
- **Matemáticas para pensar aprender y ser feliz**

Educación y Desarrollo

Año 12, Número 128, marzo de 2013

USO DE LAS MATEMÁTICAS

Con relación a cómo se aprecian las matemáticas en la vida cotidiana, es común encontrar a dos tipos de personas: aquellas que las consideran como un algo natural, ya que les permite vivir mejor al tener una herramienta que les sirve para contar y medir. Estas personas se sienten satisfechas con conocer las cuatro operaciones básicas y la regla de tres simple, pues con ello resuelven las necesidades aritméticas que la sociedad les demanda.

El otro tipo de personas agregan a esa visión diferentes atributos, como los siguientes: idioma de las ciencias, herramienta para comprobar cosas, medio para la modelación de situaciones que de otra manera no podrían conocer, mecanismo para presentar lo que saben o descubrieron, ayuda para investigar, estimar, predecir y aprender, como entretenimiento o simplemente para pensar y crear.



Imágenes obtenidas de Internet

Cualquiera de las dos visiones es correcta, pues ambas expresan realidades a las que nos enfrentamos, todo depende el medio en que se desarrollan nuestras actividades y dado que este boletín está dedicado a estudiantes y maestros de secundaria y bachillerato, consideramos que pensar un poco en el amplio universo de las matemáticas será útil e interesante. Además puede servir para cambiar la impresión sobre que las matemáticas son aburridas y que sólo son para sobre dotados.

LAS MATEMÁTICAS Y LA VIDA DIARIA

Imaginemos algo imposible: "un día al levantarse le comentan que los números desaparecieron en el mundo" Hagamos un análisis de nuestro proceder diario en ese supuesto: A qué hora se levantó, cuál es su edad, en qué número vive de la calle en dónde se levantó, qué día, mes y año es hoy, de qué número calza, cuánto cuesta el camión, a qué hora debe llegar a su trabajo, cuánto tiempo hace de su casa a la escuela de sus hijos, cuántos hermanos tiene, cuál es su registro federal de causantes, cómo mide lo que le pagan, cuánto debe comprar de comida, etc.

En fin, como se puede dar cuenta, los números están en todo. Y esto se da desde antes de nacer, hasta después de que morimos.

En la vida diaria, de manera regular, contamos, medimos y calculamos, lo que se ha vuelto parte de nuestro proceder cotidiano. Ya es tan natural usar el tiempo, sumar, restar, multiplicar, dividir y con ello: contar, medir y evaluar que no prestamos atención a este uso de las matemáticas.

En la escuela esto se aprende en la primaria y se practica en la secundaria, el problema es que no siempre dominamos algunos números como las fracciones y ello nos intimida y genera inseguridad. No debemos tener nunca miedo a decir que no se entiende algo, pues los vacíos en la aritmética generan grandes boquetes en el saber de las matemáticas que nos impiden seguir usándolas o aprender más con ellas.

Existen muchos caminos para enseñar las matemáticas, pero en mi experiencia el mejor es aquel en que el alumno se vea en la necesidad de usar esta materia y con ello se obligue a usarlas. Por ejemplo los dos de los métodos más socorridos para el entendimiento de las fracciones son:

- a) *El uso de las rebanadas de queso o pasteles.*
- b) *El de la igualación de los denominadores de las fracciones.*

"La admiración lo pervierte todo desde la infancia."

Blaise Pascal

Estos pueden ser los mejores métodos de enseñanza, pero si el alumno no sabe cómo usarlos de manera regular, pierden toda su efectividad. Si un tema matemático no se aplica en la vida diaria, es muy difícil que éste se entienda del todo y que permanezca en el saber del estudiante.

MATEMÁTICAS: EL IDIOMA DE LAS CIENCIAS

Se dice que las matemáticas están en todas partes, lo que es verdad. Sin embargo, yo creo que es mejor decir que: *las matemáticas se usan en todas partes*. Cuando hablamos de matemáticas, no sólo nos referimos a la aritmética, sino a toda la gama de sus aplicaciones. Como una observación se puede destacar que en las matemáticas muy poco se usan números, ya que sus principales elementos son los axiomas, leyes, signos y literales. En otras palabras, los números son los signos que dan significado a las matemáticas.

Los científicos dicen que su lenguaje es el de las matemáticas, ya que por medio de éstas se logran explicar y proponer métodos de solución a sus incógnitas, dando consistencia, soporte y credibilidad a lo que hacen. Cómo podría haberse encontrado la medida de la tierra al Sol (150 millones de km), si no es por medio de la reflexión, la geometría, el álgebra y el ingenio.

Cómo podríamos expresar la siguiente fórmula y lo ello implica, sin el apoyo del álgebra.

$$E = mc^2$$

En donde la E es la energía desprendida por una partícula, de masa m y que viaja al cuadrado de la velocidad de la Luz ($299,792.5 \text{ Km/s}^2$).

No podríamos sin la física y las matemáticas, saber que el rayo de luz que estamos recibiendo en este momento salió del Sol hace 8.33 segundos.

Esto, porque de la física elemental se sabe que la velocidad es igual a distancia dividida entre el tiempo que tarde en recorrerse dicha distancia.

$$v = \frac{d}{t}$$

Para despejar el tiempo en esta ecuación debemos multiplicar a ambos miembros por t/v , así tendremos lo siguiente:

$$\frac{t}{\cancel{t}} \cdot \frac{d}{\cancel{t}} \cdot \frac{\cancel{t}}{v} = d = \frac{d}{v}$$

Si la $d = 150'000,000 \text{ km}$ y la velocidad de la luz es: $300,000 \text{ km/s}$ tendremos:

$$d = \frac{150'000,000 \text{ km}}{300,000 \text{ km/s}} = 500 \text{ s}$$

Y como al dividir los 500 s , entre los 60 segundos que tiene un minuto, obtenemos los 8.33 minutos del viaje de la luz por el espacio hasta la Tierra.

MATEMÁTICA BUSCADORA DE PATRONES

Desde la primera vez que se usaron las matemáticas en la vida del hombre, estas han servido para identificar patrones que nos permitan estimar lo que sucederá al modificar algunas variables.

La acepción de la palabra patrón en este caso es la de comportamiento definido y estable. Por ejemplo, no importa el tipo de triángulo que se trate al multiplicar la base por su altura y el producto dividirlo entre dos, siempre nos dará su superficie. También, en la geometría euclidiana sabremos que la suma de los ángulos interiores de un triángulo será de 180° sin importar la longitud de sus lados.

Gracias a esta visión de las matemáticas, se han podido construir ecuaciones y algoritmos que nos permiten calcular los resultados al modificar determinadas variables. Gracias a esta posibilidad de las matemáticas, se han podido modelar diferentes situaciones, como el cálculo de tránsito en ciudades complejas o diseñar simuladores, los que acoplados a una computadora y diversos servomecanismos responden en tiempo real como si se estuviera viviendo la situación. Por ejemplo, todos los pilotos de aviones se entrenan primero en un simulador y luego pasan a operar el avión.

Se puede modelar todo: edificios expuestos a sismos de 9.5 grados Richter, la conducción de un transbordador espacial, la conducción de un jet de combate o de automóvil de fórmula uno.

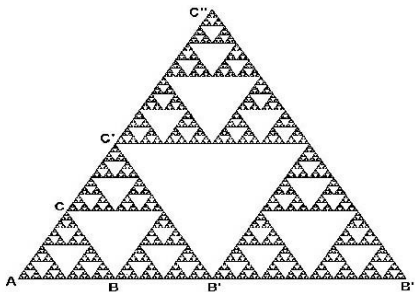
Los patrones más conocidos y comentados son los fractales, los que no son otra cosa que una figura geométrica que repite su estructura básica fragmentada o irregular, con lo que se genera una imagen o un contorno especial.

A continuación se presentan dos fractales: uno muy sencillo, que se fundamenta en el triángulo y que se reproduce al insertar otro triángulo proporcional en la mitad de su base. Este no es otra cosa que

“El saber es consiste más bien en dar salida a la luz que hay en nosotros, que abrir puertas para que entre lo que viene de fuera.”

Platón

reproducir triángulos como a continuación se muestra:



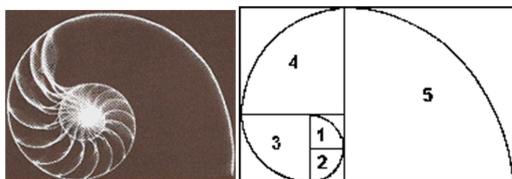
Uno de los fractales más bellos que he encontrado es del Blogspot “La nostalgia y los recuerdos” de Carlos A. Domenech Delgado.

<http://lanostalgiayelrecuerdo.blogspot.mx/2011/09/la-belleza-de-los-fractales.html>



Fractal obtenido de Blogspot *La nostalgia y los recuerdos* de Carlos A. Domenech Delgado

Los fractales los encontramos en diversos patrones de la naturaleza como los siguientes.



Una amonita tiene semejanza con la proporción Aurea cuya fórmula es:

$$\varphi = \frac{\sqrt{5} + 1}{2} \approx 1.618033988$$

La proporción aurea desarrollada por medio de un programa de computación se puede observar en el siguiente fractal.



Fractal realizado por **Roger Johnston** con el programa **Apophysis**

Como antes lo mencionamos, las matemáticas las podemos aplicar en casi todo, incluyendo el arte, la música y la construcción.

MATEMÁTICAS PARA APRENDER, PENSAR Y SER FELIZ.

Uno de los usos de las matemáticas menos reconocidos es que con esta disciplina se usa el cerebro o sea, nos obligamos a pensar. Ustedes podrían decir que también se usa el cerebro en otras muchas cosas, esto es verdad, sólo que con las matemáticas el pensamiento es abstracto y por sus características nos obligamos usar nuestras neuronas.

Esta faceta de las matemáticas destaca el razonamiento y la lógica, los que sin duda son medios efectivos para hacer trabajar al cerebro y con los que aprendemos. Y aunque nuestros queridos lectores lo duden, esto genera satisfacción. Muestra de ello es que si busca en cualquier librería, encontrará cientos o miles de libros, folletos o software de juegos o retos matemáticos. No sólo eso, si usted abre cualquier periódico de alguna formalidad, encontrará al menos un Sudoku.

Este aprendizaje y la satisfacción al usar las matemáticas se da, entre otros, por tres motivos:

- a) Resulta que cuando nos enfrentamos a un problema, terminamos por diseñar un mecanismo o método matemático con el que nos acercamos a la solución. Al encontrar ese camino aprendimos algo nuevo y esto por lo regular genera satisfacción. Incluso en muchas ocasiones buscando una solución encontramos otras cosas (por serendipia) y con ello crecemos en saberes.

- b) Cuando nos atrapa un problema matemático y no le encontramos solución de manera sencilla, es común que no dejemos de pensar en él, hasta que llegamos a la respuesta o una explicación del por qué no lo podemos resolver. Cuando encontramos cualquiera de estos elementos tenemos gran satisfacción.
- c) Cuando alguien nos pone un reto, lo entendemos y logramos un camino para solucionarlo, estamos realizando un acto de creación o descubrimiento, lo que es muy satisfactorio para el hombre.

Desgraciadamente por la fama de que las matemáticas son poco accesibles a nosotros, las personas comunes y corrientes, más las lagunas de conocimiento que casi todos tenemos, estas virtudes de las matemáticas son poco apreciadas.

En síntesis, el simple hecho de encontrar una solución a un problema es muy satisfactorio, pero el inventar, crear o desarrollar una nos lleva a un estado de felicidad al que no siempre se puede llegar.

¿Y CÓMO LOGRAR QUE NUESTROS ALUMNOS APRENDAN ESTO?

Considero que el conocimiento de estos usos y atributos de las matemáticas por nuestros alumnos, está relacionado con cuatro elementos:

- Actitud del alumno y profesor.
- El tipo de retos a los que se enfrentan los alumnos.
- La constancia del alumno.
- La práctica y el uso constante de las matemáticas.

Es necesario decirles a nuestros alumnos, de manera constante y precisa, que las matemáticas son una herramienta en la que si conocen las bases lo demás llega sólo, ya que la lógica se encarga de poner enfrente lo que se debe hacer. Nunca se debe olvidar de que lo más importante en las matemáticas es entender, con ello todo lo demás se

va adquiriendo con la necesidad, la práctica y un poco en la escuela.

En mi opinión tratar de enseñar matemáticas señalando cómo se deben aprender es un error, yo pienso, y lo he comprobado, que para saber usar las matemáticas uno se debe enfrentar a la necesidad de utilizarlas. Además la práctica hace al maestro, por ello es necesario que después de: entender y encontrar la solución, es necesario seguir enfrentándose a más problemas. Esto es como si se estuviera entrenando para una competencia. Con la práctica y la experiencia hará que las matemáticas surjan de la nada de nuestro cerebro y podamos enfrentarnos a lo que sea necesario.

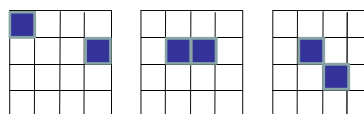
En síntesis, después de aprender lo básico, es necesario entender, reflexionar y crear la solución. Y si se quiere la maestría en la solución de problemas matemáticos, es necesario: practicar, practicar y practicar. Con ello tendremos la fortuna de que las matemáticas salgan solas y de manera natural de nuestra cabeza.

Una última cosa: además de todo lo anterior, debemos hacer que nuestros alumnos sean ordenados. Si esto no se hace, seguro que aunque se conozca cómo llegar a la solución, no llegaremos a ella.

PROBLEMAS DEL CALENDARIO

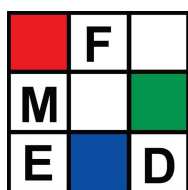
Viernes 1. En 2012 hubo cinco miércoles en el mes de febrero. ¿Cuál es el siguiente año en que habrá cinco miércoles en febrero?

Lunes 11. ¿Qué figura sigue?



Miércoles 13. Si cada letra representa a un dígito diferente ¿cuál es el valor de D?

$$\begin{array}{r} AB \\ + CA \\ \hline DA \end{array} \quad \begin{array}{r} AC \\ - CA \\ \hline A \end{array}$$



Matemáticas para todos. Año 12, número 128, marzo 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. Página web: 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