

Multiplicación Musulmana, Matemáticas Chocولاتeras y otras curiosidades matemáticas.

Milton Fernández Fernández

Proyecto PROMETEO-ELC

osopardo.milton@gmail.com *** <http://proyecto-prometeo.blogspot.com/>

Palabras clave: actividades, aritmético, calculaba, carátula, chocolateras, chocolates, cifras, cociente, cuadrícula, curiosidades, de Mello, dígitos, distributiva, edad, escuela, factores, hombre, instrucciones, interactivas, Malba, matemáticas, matemisterio, método, multiplicación, musulmana, números, Perelman, procedimiento, procesos, producto, prometeo-elc, propiedad, reloj, Souza, Tahan, tradicional, truco, Yákov.

Resumen: **Actividades interactivas que permiten el estudio de la Matemática en forma atractiva y divertida, por otra parte se estimula la habilidad para seguir instrucciones y el desarrollo de procesos.**

Motivación.

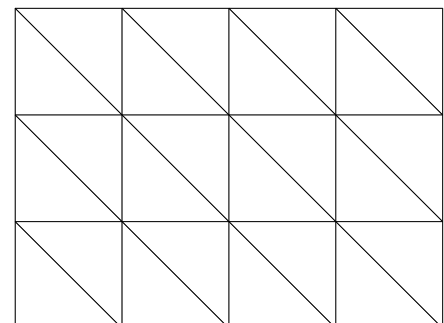
En nuestro quehacer cotidiano como docentes o como padres de familia, nos encontramos con grandes escollos para motivar a los niños y jóvenes hacia el estudio de la Matemática; por ello, he preparado este material, con el fin de brindarles una propuesta de actividades interactivas que permiten el estudio de la Matemática en forma atractiva y divertida, por otra parte, mediante éstas, se estimula la habilidad para seguir instrucciones y el desarrollo de procesos.

MULTIPLICACIÓN MUSULMANA.

En el libro “El Hombre que Calculaba”, del autor brasileño Julio César de Mello Souza, más conocido como Malba Tahan, en la sección denominada “Curiosidades Numéricas” aparece una interesante propuesta para efectuar multiplicaciones en forma sencilla, rápida y eficaz que según dicho autor, es una curiosa disposición adoptada por los musulmanes para efectuar dicha operación y que talvez, dicho procedimiento sea más fácil de comprender por los principiantes que el proceso que nos enseñaron desde niños en la escuela, el cual es utilizado comúnmente por la mayoría de nosotros.

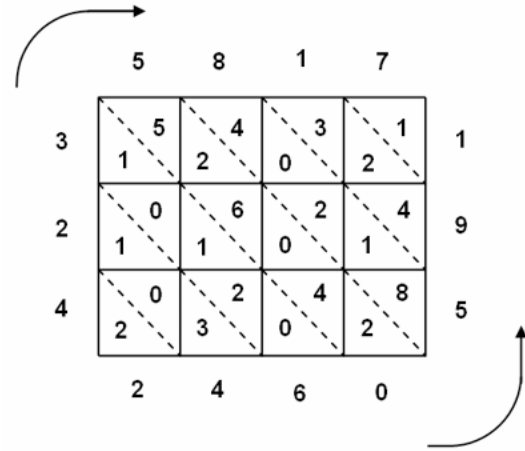
Ejemplo.

- Considere el siguiente producto,
5817 X 423.
- Trace una cuadrícula, así como sus diagonales, como se muestra en la figura de la derecha.



- Escriba uno de los factores, 5817, de izquierda a derecha y el otro, 423, de abajo hacia arriba, como se muestra en la figura.

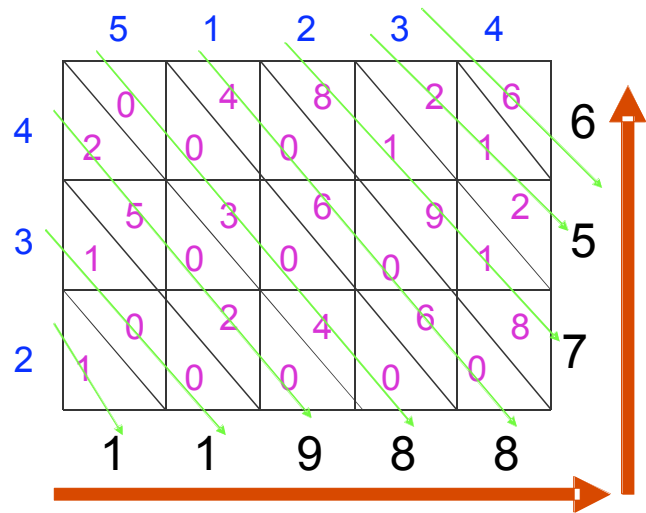
Entonces, $5817 \times 423 = 2,460.591$



Veamos el proceso paso a paso.

Multipliquemos 234×51234 .

1. Construimos la cuadrícula y sus diagonales, que tendrá en este caso 15 casillas (porque 234 tiene 3 dígitos y 51234 tiene 5 dígitos; i.e. $3 \times 5 = 15$).
2. Uno de los factores, 51234 se escribe de izquierda a derecha y el otro, 234, de abajo hacia arriba.



3. En cada casilla se escribe el producto de las cifras de los factores que inician la línea y columna correspondiente y se dispone ese producto de tal manera que la cifra de las decenas se encuentre separada de la cifra de las unidades por la diagonal que cruza la casilla, como se muestra en la figura. Así, al efectuar $4 \times 5 = 20$, escribimos el 2 debajo de la diagonal de la primera casilla y el cero, arriba de ésta; al efectuar, $3 \times 3 = 9$, escribimos 0 debajo de la diagonal de la casilla novena y 9, arriba de dicha diagonal, y así procedemos con todos los demás números de los factores.
4. Luego, se efectúan las sumas de las cifras adyacentes a una misma diagonal, como lo indican las flechas verdes y el total se escribe cerca del borde de la cuadrícula que corresponde al lado de la casilla cuyos extremos son un vértice de la cuadrícula y un

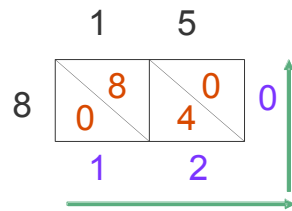
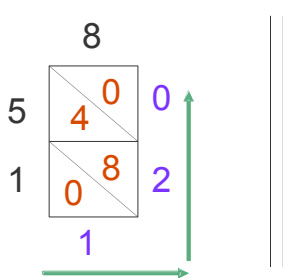
punto donde pasa una diagonal, o los puntos por donde pasan dos diagonales consecutivas.

5. Finalmente, el producto se lee como indican las flechas rojas gruesas, i.e. hacia la derecha y luego hacia arriba; por lo tanto, el resultado final será el siguiente:

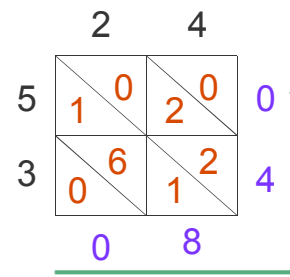
234 x 51234 = 11,988.756

Otros ejemplos.

$8 \times 15 = 120$



$24 \times 35 = 840$



Actividad.

En las hojas blancas que se le entregaron, efectúe los productos propuestos utilizando multiplicación musulmana y luego, realice esos productos aplicando el procedimiento que aprendió en la escuela.

Productos propuestos.

- 1) $28 \times 45 =$
- 2) $305 \times 127 =$
- 3) $452 \times 3125 =$
- 4) $5263 \times 7205 =$

Respuestas de los productos propuestos.

- 1) 1260
- 2) 38.735
- 3) 1,412.500
- 4) 37,919.915

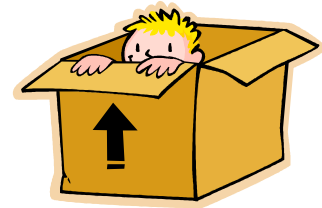
Análisis de resultados.

- 1. ¿Cuál de los dos procedimientos le resulta más cómodo?
- 2. ¿Cuál de ellos requiere de menos tiempo para efectuar el producto propuesto?

MATEMÁTICAS CHOCOLATERAS.

¿NO TE AGRADAN LAS MATEMÁTICAS?

¡TALVEZ TE GUSTEN DESPUÉS DE PROBAR ESTAS
“MATEMÁTICAS CHOCOLATERAS”!



¡Sigue paso a paso las instrucciones y no hagas trampa!

- Te va a llevar menos de un minuto.
- Haz los cálculos conforme vas leyendo el texto.
- ¡Asegúrate de no leer el final hasta haber hecho los cálculos!
- No vas a perder el tiempo y te vas a divertir.

1. **¿Cuántas veces por semana te apetece comer chocolate?**

El número de veces debes ser un número mayor o igual que 0, pero menor o igual que 12.
Matemáticamente, si n es el número de veces, entonces, $0 \leq n \leq 12$, ¿verdad?

2. **Multiplica el número escogido por el número 2, de esta manera obtendremos un número par.**

3. **Súmale 5 a ese producto.**

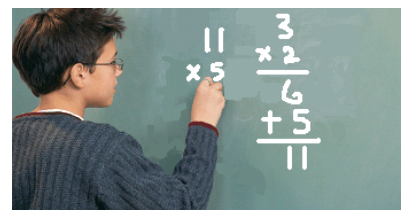
4. **Multiplica el resultado por 50.** Puedes usar multiplicación musulmana, si lo deseas.

5. **Si ya has cumplido años en el 2007, al producto obtenido súmalo 1757; pero, si todavía no has cumplido años, entonces, súmalo 1756.**

6. **Por último, al total obtenido réstale el año en que naciste; que sea un número de cuatro dígitos, e.g. 1989.**

¡AHORA SÍ!

- Si escogiste un número de veces mayor que cero pero menor que 10, el resultado obtenido es un número de tres dígitos.
- Si escogiste un número de veces mayor o igual que 10, pero menor o igual que 12, el resultado obtenido es un número de cuatro dígitos.
- Si escogiste cero veces obtendrás un resultado de dos dígitos.



Entonces:

1. Si obtuviste un resultado de tres dígitos, el dígito de la izquierda corresponde al número de veces que te apetece comer chocolates.
2. Si obtuviste un resultado de cuatro dígitos, los dos dígitos de la izquierda corresponden al número de veces que te apetece comer chocolates.
3. Si obtuviste un resultado de dos dígitos, **NO TE APETECE COMER CHOCOLATES**

¿QUÉ SUCEDE CON LOS DOS DÍGITOS DE LA DERECHA?

Los dos dígitos de la derecha, corresponden a: **¡TUS AÑOS CUMPLIDOS!**

¡Ajá, tu EDAD!



¿Es esto MAGIA?

NO, es simplemente MATEMÁTICA.

En el próximo Congreso de Ciencias resolveremos

UN TRUCO ARITMÉTICO.

En uno de los cuadritos de cartulina que se le han entregado, escriba un número de tres cifras y al reverso escriba su nombre; luego, péguelo con cinta adhesiva al borde del escritorio o una mesa, de tal manera que no sea posible ver ese número.

A continuación, en una hoja en blanco, escriba el número escogido seguido de ese mismo número; por ejemplo, si escogió el número 345, debe escribir 345345, de tal manera que se obtenga una cantidad de seis cifras.

Ahora, escriba esa cantidad en otro cuadrado de cartulina y al reverso escriba su nombre; luego, entrégueselo a una persona que esté muy alejada de usted en la sala y pídale que divida ese número entre 7.

Ahora, una vez dividido el número entre 7; cada persona que realizó la operación, escribirá el cociente en otro cuadrado de cartulina y le escribirá al reverso el nombre de la persona que le dio el número de 6 cifras.

Luego, le entregará el cuadrado de cartulina a otra persona diferente y le pedirá que divida ese cociente entre 11.

Una vez concluida la operación, cada persona que la realizó, escribirá el resultado en un cuadrado de cartulina y al reverso el nombre de la persona que venía escrito en el otro cuadrado.

Ahora, pasará ese cuadrado a otra persona diferente y le pedirá que divida el número escrito entre 13.

Finalmente, esta última persona escribirá en un cuadrado de cartulina el resultado obtenido y al reverso el nombre de la persona que venía escrito en el otro cuadrado.

Para concluir la actividad, todas las personas que realizaron esta operación final, irán hacia el escritorio, o la mesa, y compararán el resultado obtenido con el número correspondiente a la persona cuyo nombre aparece escrito al reverso.

¡Qué pasó aquí!

Analicemos lo que se ha hecho con el número escogido por cada persona.

En primer lugar, se le ha agregado a continuación el mismo número de tres cifras. Esto es lo mismo que agregarle tres ceros y luego sumarle el número escogido; por ejemplo:

Sea 973 el número escogido; entonces, obtendremos después del primer paso el número
 $973.973 = 973.000 + 973$

¿Ahora ve usted bien claro qué es lo que en realidad se ha hecho con el número escogido?

Se ha aumentado 1.000 veces y además se le ha añadido el mismo número.

En resumen, hemos multiplicado el número por 1001.

$$973.000 + 973 = 973 \times 1000 + 973 \times 1 \Rightarrow 973.973 = 973(1000 + 1) = 973(1001)$$

¿Qué se ha hecho después con el producto?

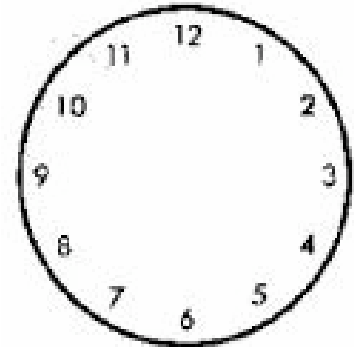
Se ha dividido entre 7, entre 11 y entre 13; i.e., lo han dividido entre el producto de $7 \times 11 \times 13$, o sea, entre 1001.

Así, pues, al número escogido, primero lo han multiplicado por 1001 y luego lo han dividido entre 1001.

¿Cabe admirarse de que se haya obtenido el mismo número?

LA CARÁTULA DEL RELOJ.

Se trata de dividir esta carátula de reloj (véase la figura adjunta) en seis partes; de la forma que usted desee, pero con la condición de que en cada parte, la suma de los números sea la misma. Este problema tiene por objetivo comprobar, más que su ingenio, su rapidez de comprensión.

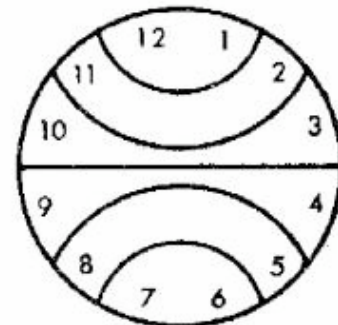


Utilice las hojas blancas, para resolverlo.

SOLUCIÓN.

Como la suma de todas las cifras inscritas en la esfera del reloj es igual a 78, el número correspondiente a cada parte deberá ser 13; pues $78 \div 6 = 13$.

Esto facilita hallar la solución que se muestra en la figura de la derecha.



¿A qué se asemeja esta figura?

PARA FINALIZAR, UNA PREGUNTA MUY INTERESANTE.

¿Podría usted explicar en forma sencilla cuál es el fundamento del método tradicional de multiplicación que nos enseñaron en la escuela y que aún hoy se sigue enseñando en las instituciones educativas?

Es decir, este procedimiento:

$$\begin{array}{r} 236 \\ \times 12 \\ \hline 472 \\ 236 \\ \hline 2832 \end{array}$$

RESPUESTA.

Muy simple, está basado en la propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la suma: **$a(b + c) = ab + ac$**

En nuestro caso: $236 \times 12 = 236(10 + 2) = 2360 + 472 = 2832$

$$\begin{array}{r} 472 \\ + 2360 \\ \hline 2832 \end{array}$$

**Recuerde que esto es importante
que lo sepan sus estudiantes.**

¡Muchas gracias por su participación!

¡Espero que nos veamos el próximo año en el

X Congreso Nacional de Ciencias y Estudios Sociales!



Notas.

1. Quienes deseen tener una copia de la presentación PPT de la ponencia, por favor solicitarlo por medio de mi correo electrónico osopardo.milton@gmail.com, escriba en el Subject (Asunto): "Enviar ponencia en PPT-9º Congreso de Ciencias".
2. Si desea que agregue su correo electrónico a la lista para el servicio de Divulgación e Información Científicas del Proyecto PROMETEO-ELC, escriba en el cuerpo del correo: "Agregarme a lista".
3. Si tiene interés en que este taller se desarrolle en su escuela, colegio o comunidad, escríbame un correo electrónico con la solicitud, o también puede llamarme al 666-5374; en caso de que no me encuentre en mi casa, deje mensaje en la contestadora que incluya su nombre y el número de teléfono para devolverle la llamada.
4. Tengo desarrollados varios talleres que incluyen temáticas diversas relacionadas con Matemática, Ciencias Naturales y Tecnología, que podrían ser de su interés; en este caso, envíeme correo electrónico solicitando la oferta de talleres.
5. Si tiene alguna consulta o inquietud con respecto a un tema específico relacionado con Ciencias Naturales, Ciencias Exactas o Tecnología; puede enviármela con toda confianza y dependiendo de la complejidad de la consulta efectuada, les estaré enviando la respuesta con la mayor brevedad posible.
6. Para quienes participan en el Proceso de Ferias de Ciencia y Tecnología de Costa Rica, les ofrezco los manuales y documentación pertinente actualizados; es decir, para el período 2007-2009. Puedo enviárselos vía correo-e si me lo solicitan previamente.
7. Los libros que aparecen en la bibliografía, los tengo en formato digital para leerlos con el programa Adobe Acrobat Reader (formato PDF). También puedo enviárselos vía correo-e si me lo solicitan previamente.
8. Poseo una biblioteca virtual bastante extensa cuyos ficheros expondré a partir de la segunda quincena del mes de noviembre de 2007, en el blog del Proyecto PROMETEO-ELC: <http://proyecto-prometeo.blogspot.com/>; el objetivo de exponer estos ficheros es que los interesados en algún o algunos libros, en formato digital, puedan solicitármelos vía correo-e.
9. Es importante estar suscrito a la lista de divulgación mencionada en el punto 2, porque así podrán estar al tanto de noticias actualizadas de la Matemática, la Ciencia, la Tecnología y eventos relacionados con

IX Congreso Nacional de Ciencias
Exploraciones fuera y dentro del aula
24 y 25 de agosto, 2007, Instituto Tecnológico de Costa Rica
Cartago, Costa Rica

9

estas disciplinas que se desarrollan o desarrollarán en Costa Rica; así como de la actualización de material en el sitio del Proyecto PROMETEO-ELC y acceso al boletín del Proyecto.

10. Si usted tiene alguna sugerencia sobre algún tema por desarrollar en futuros Congresos de Ciencias y Estudios Sociales, o en los Festivales de Matemática, por favor envíemela para analizar la factibilidad de la misma y para tenerla en cuenta dentro de las nuevas propuestas.

Bibliografía.

1. Tahan, Malba. **El Hombre que Calculaba**. Panamericana Editorial Ltda., Bogotá, Colombia. 4^a reimpresión. 2002.
2. Perelman, Yákov. **El Divertido Juego de las Matemáticas**. Edición especial para Círculo de Lectores. Ediciones Martínez Roca, S.A., Bogotá, Colombia. 1968.