

## INTRODUCCIÓN A LAS POSIBILIDADES DE LA CALCULADORA GRÁFICA EN EL TRABAJO CON NÚMEROS

*Rodrigo Martínez, Julio*

### 1. INTRODUCCIÓN

El bloque numérico en el bachillerato y ahora en la ESO, ha sido planteado en general según el siguiente esquema: introducción a los conceptos de los diferentes números, justificar su necesidad, un trabajo práctico, que generalmente se reduce al dominio de los diferentes algoritmos, y posteriormente una aplicación sobre problemas más o menos reales.

En la práctica la premura de tiempo hace que el profesorado se conforme con que sus alumnos y alumnas dominen correctamente los algoritmos básicos de trabajo con enteros, fracciones, potenciación y radicación. Éste planteamiento limita bastante la concepción posterior que el alumno y la alumna tienen de los números como bloque.

Algunas investigaciones indican que es mucho más interesante introducir los números a través de la resolución de problemas, llegar al concepto de número trabajando situaciones problemáticas que hagan que el alumno y la alumna interiorice mejor los conceptos. Esto obliga necesariamente a una menor dedicación al trabajo con algoritmos.

Los algoritmos que enseñamos en la escuela no son los únicos que han existido a lo largo de la historia. Como si de una ley de selección natural se tratase, enseñamos aquellos que han sobrevivido por ser los más prácticos y los más sencillos de aplicar. Por ejemplo, el algoritmo de la multiplicación que actualmente tenemos, lo utilizamos no por ser único, sino por ser el más fácil de aplicar.

Cuando enseñamos el mecanismo del algoritmo de la multiplicación, ¿estamos realmente explicando lo que es una multiplicación?, ¿enseñamos el mecanismo interno del algoritmo?, ¿saben los alumnos y las alumnas el porqué hay que colocar el resultado de cada multiplicación parcial en filas, desplazándolas cada vez hacia la izquierda?.

Si explicamos el mecanismo interno del algoritmo, la pregunta sería, ¿por qué no explicar otros algoritmos de la multiplicación?. Si realmente sólo aplicamos una técnica para multiplicar, entonces está perfectamente justificado que utilicemos el algoritmo más fácil, rápido y eficaz que existe, el de la calculadora.

Hay alumnos y alumnas, por ejemplo, que se descuelgan de las matemáticas en primero de ESO, cuando no son capaces de llegar a los algoritmos de trabajo con fracciones. La utilización de la calculadora permitiría que este grupo de alumnos y alumnas pudiese continuar dentro de la enseñanza de las matemáticas al no verse desplazado por no dominar una técnica concreta. Esto sólo justificaría la máxima participación de la calculadora en el clase.

El entorno gráfico y las posibilidades especiales de la calculadora gráfica, son un buen aliado para la introducción de los números a través de la resolución de problemas. La facilidad para pasar de fracciones a decimales, y viceversa, la observación directa de cualquier operación de fracciones, enteros, potencias o radicales, o la utilización de listas y funciones matemáticas especiales, favorecen el acercamiento de los números a los alumnos y las alumnas.

Trataremos en los ejemplos planteados de mostrar como la calculadora gráfica puede ayudar a simplificar al máximo el trabajo con algoritmos y en otros casos ayudar a introducir, o profundizar en los conceptos.

El presente trabajo está preparado para la TI-83 de Texas Instruments

### 2. ESTUDIO DE LAS POSIBILIDADES DE LA CALCULADORA GRÁFICA

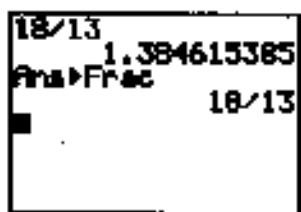
2.1. La primera utilidad la obtenemos del entorno gráfico, la posibilidad de ver la operación que estamos realizando.

Ejemplo:  $(=3+=2)^2$   $(2^2)^2$   $(2)^{22}$

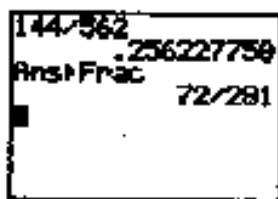
$$(1/9 + 6/3)^{(3/4-6/5)} \quad \left(2 - \frac{34}{14}\right) - \left(\frac{2}{6} + \frac{2}{7}\right) - \left(-2 + \frac{3}{4}\right)^2$$

2.2. Existe la posibilidad de calcular el m.c.m. y el m.c.d. de dos números, y por lo tanto de n números.

2.3. Una opción nos permite pasar de la forma decimal de una fracción a la forma fraccionaria.

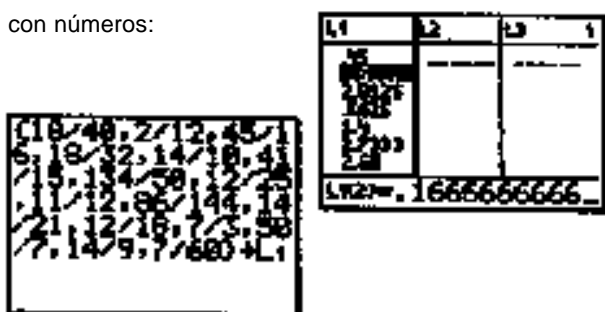


Esta opción permite poder simplificar fracciones de una manera inmediata:



2.4. La posibilidad de trabajar con listas abre bastantes vías de trabajo, en este caso

con números:



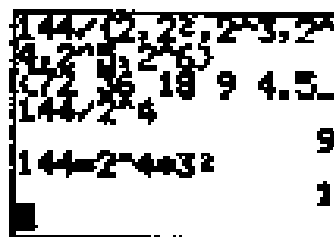
A las listas se les puede pedir de casi todo, ordenarlas en orden ascendente o descendente, obtener el máximo o el mínimo, calcular la suma o el producto de los elementos, calcular la parte entera o fraccionaria, etc. Por supuesto también le podemos pedir los estadísticos que consideremos.

2.5.- El menú TEST permite comparar dos expresiones. Esto pone al servicio del profesorado una herramienta pedagógica muy potente.

La calculadora devuelve un "1" si la operación a consultar es cierta, y un "0" si la operación no es cierta.

Ejemplos de alguna de las posibilidades de utilización:

a) Utilizando listas podemos hallar los divisores de un número. Comprobando finalmente si la descomposición es correcta utilizando el menú TEST. Veamos la obtención de los divisores de 144:



b) Completa las siguientes desigualdades colocando en el espacio \_\_\_\_ el símbolo < ó > que corresponda.

$$8 + 4 \times (-3) \text{ ____ } - 10$$

$$- 5 + (-6) - (-3) \text{ ____ } - 10$$

$$- 3 \times (-5) - (-2) \times (-1) \text{ ____ } 14$$

Primero conjetura y después comprueba con el menú TEST de la calculadora si son ciertas o falsas tus conjeturas.

c) Rellenar los huecos en las siguientes operaciones:

$$(3).().(4) = 60 \quad (-3).(-).(6) = - 27 \quad (8).(.)(-5) = -13$$

$$(4).(.) - (5) = - 9 \quad (-8).(.) + (-1).(.) = 12 \quad (-2).(.) . (.) . (-2) = 16$$

d) Estudio de las propiedades de las potencias utilizando la calculadora.

Encontrar una potencia del número de la base que trabajamos en cada caso, para que colocándola en el hueco haga cierta la igualdad.

Cuando creas tener el resultado, evalúa con el menú TEST si es cierta la igualdad

$$4^3 \times \text{ ____ } = 4^6$$

$$\text{ ____ } \times 6^7 = 6^5$$

$$7^8 \times \text{ ____ } = 7^2$$

$$5^4 \times 5^2 = \text{ ____ }$$

$$3^6 \times \text{ ____ } = 3^8$$

$$6^2 \times 6^4 = \text{ ____ }$$

$$2^2 \times \text{ ____ } = 2^4$$

$$\text{ ____ } \times 3^4 = 3^2$$

e) Estudio de las propiedades de los radicales. Buscar el valor que hay que poner en cada caso dentro de la raíz para que se haga cierta la igualdad

$$\begin{array}{l} 3\cancel{7}\cancel{0}\cancel{0} = 24 \\ 4\cancel{8}\cancel{5}9\cancel{0} \\ 5\cancel{3}\cancel{0}\cancel{0} = 6 \\ 6\cancel{7}\cancel{0}\cancel{0} = 54 \end{array}$$

f) Trabajo sobre simplificaciones erróneas, pero que observamos continuamente en nuestras clases:

$$\frac{\cancel{2}\cancel{0}3}{\cancel{2}\cancel{0}} = 3$$



### 3. CONCLUSIÓN

Las calculadoras científicas representaron en su día la desaparición de las tablas de logaritmos y funciones trigonométricas, las operaciones de cálculo complicadas se pueden hacer por cualquier alumno o alumna.

Podríamos decir que una calculadora elemental que cabe en una billetera ha democratizado el cálculo, todo el mundo, con más o menos éxito en la escuela ha accedido al cálculo de las cuatro operaciones.

Es previsible que en un futuro inmediato las calculadoras gráficas estén al alcance del alumnado. Esto implicará necesariamente cambios en nuestro trabajo, quizás sea el momento de que nos planteemos los docentes como deben ser estos cambios.