UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Didáctica de la Matemática
Facultad de Ciencias de la Educación

ANÁLISIS DE NUESTRO ALGORITMO DE LA MULTIPLICACIÓN

Vamos a analizar el algoritmo de la multiplicación para ello lo realizaremos en la siguiente operación : 6 7 9 x 4 2

No hay una única manera de realizar la multiplicación, además de la nuestra podemos contemplar la siguiente forma de realizarla:

Multiplicación “por descomposición”:

x	600	70	9	
40	24000	2800	360	27160
2	1200	140	18	1358
	25200	2940	378	28518

Nuestro algoritmo:

		6	7	9
		x	4	2
	1	3	5	8
2	7	1	6	
2 8	5	1	8	

¿Se parece nuestro algoritmo al anterior?

Las 1ª y 2ª fila que se escriben en nuestro algoritmo de la multiplicación corresponden a los productos parciales 639 x 2 y 639 x 40 respectivamente y damos como resultado de la multiplicación la suma de ambos. Esto se puede hacer gracias a la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma:

679 x 42 = 679 x 40 + 679 x 2

$$
\begin{array}{rrrrrl}
 & 6 & 7 & 9 & & \\
\times & & 4 & 2 & & \\
\hline
1 & 3 & 5 & 8 & \longrightarrow & 679 \times 2 \\
2\;7 & 1 & 6 & & \longrightarrow & 679 \times 40 \\
\hline
2\;8 & 5 & 1 & 8 & \longrightarrow & 679 \times 40 + 679 \times 2
\end{array}
$$

Analicemos la 1ª fila 679 x 2:

Se dice: "*9 x 2, 18; pongo el 8* (en la columna de las unidades) *y me llevo 1*(la decena del 18 para adjuntarla con el resto de decenas)"

"*7 x 2* (no es 7 sin más, son 7 decenas o 70), *14* (no es 14 sin más, son14 decenas) *y una* (1decena o 10 del 14 anterior) *que me llevo, 15* (15 decenas ó 1 centena y 5 decenas ó....), *pongo el 5* (5 decenas y por tanto, en su lugar, según el principio posicional) *y me llevo una* (1 centena de las 15 decenas), ..."

Es importante no olvidar el principio posicional de nuestro sistema, cuando se van diciendo los distintos dígitos porque según el lugar que ocupen sus cifras estarán indicando una cantidad u otra. Por ejemplo, cuando decimos "siete por cuatro" , en la 2ª fila, el producto parcial que se va a efectuar no es 7 x 4, sino 70 x 40.

Analicemos la 2ª fila 679 x 40:

Se actúa al igual que en la 1ª fila pero desplazando un lugar hacia la izquierda con respecto a ella.

Se menciona como multiplicador el 4 pero no es tal sino un 40 (ó 4 decenas). Sin embargo, como se cumple <u>la propiedad asociativa de la multiplicación</u>:

679 x 40 = (679 x 4) x 10

Es decir, se puede multiplicar 679 x 4 (que es lo que se hace en la 2ª fila) y después ese resultado se <u>multiplica por 10</u> que es lo mismo que agregar un cero al resultado de 679 x 4 o desplazar un lugar hacia la izquierda y de este modo se obtiene el producto deseado de 679 x 40

$$
\begin{array}{rrrrrll}
 & & 6 & 7 & 9 & & \\
 & \times & & 4 & 2 & & \\
\hline
 & 1 & 3 & 5 & 8 & & \\
2 & 7 & 1 & 6 & 0 & \longrightarrow & (679 \times 4) \times 10 \\
\hline
2 & 8 & 5 & 1 & 8 & &
\end{array}
$$

Se empieza a multiplicar <u>por la derecha</u> para que la operación sea más rápida y abreviada, pero no necesariamente para obtener un producto hay que hacerlo así. (Empecemos por la izquierda o por las decenas a ver qué pasa).

Es indispensable el conocimiento de las productos básicos de dígitos o tablas de multiplicar (productos parciales de 2 x 9, 2 x 3, ...,4 x 9, ...).

Con los productos parciales se actúa en función de los principios que rigen nuestro sistema de numeración. Así, cuando se obtiene el producto parcial 18 (de 2 x 9) se considera como 8 unidades y 1 decena y esa decena se añade al producto parcial de decenas (2 veces 3 decenas, 6 decenas y 1 decena más, 7 decenas)

ANÁLISIS DE NUESTRO ALGORITMO DE LA DIVISIÓN

Vamos a analizar la siguiente división: 2514 : 7

Para analizar nuestro algoritmo de división, podemos considerar la división como reparto (distributivo), en el sentido de saber el nº que está contenido 7 veces en el nº 2514 o de cuotición (sustractivo) al querer obtener el nº de veces que el nº 7 está contenido en el nº 2514.

♦ Algoritmo distributivo:

Se le llama distributivo porque se utiliza la propiedad distributiva de la división respecto de la suma: (2514 : 7 = 2000: 7 + 500 : 7 + 10 : 7 + 4 : 7)

```
2 5 1 4 | 7
        |______
```

Se hace y se dice: "*2 entre 7 no cabe* (millares completos no habrá en cada una de las 7 partes en que va ser dividido, porque lógicamente hay menos millares que partes); *25 entre 7* (son 25 centenas porque los dos millares se consideran como centenas, 20, que unidas a las que ya hay en el dividendo, 5, hacen ese total), *a 3* (pero no 3 sin más, sino 3 centenas, por eso los siguientes resultados se van a colocar a la derecha de éste)

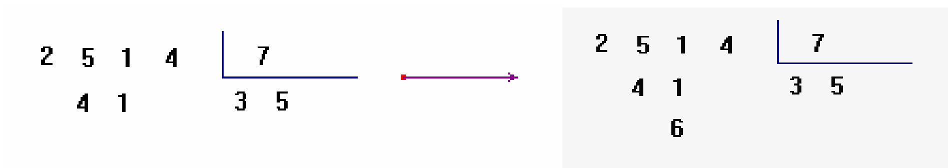
```
2 5 1 4 | 7
        |______
         3
```

Tres centenas en cada una de las 7 partes son en total 21 centenas; 25 centenas menos 21 son 4 centenas que no he podido repartir.

```
2 5 1 4 | 7
        |______
  4       3
```

Ya hemos repartido las 25 centenas y a cada una de las partes les han correspondido 3 centenas (cociente), nos quedan por repartir 4 centenas (resto del reparto anterior), 1 decena y 4 unidades. Para seguir repartiendo, las 4 centenas son

40 decenas que unidas a 1 (bajo el 1 del dividendo) decena hacen 41. Repartimos 41 decena entre 7 partes resultando 5 decenas (que colocamos en el cociente a la derecha de las 3 centenas obtenidas anteriormente) y quedando sin repartir 6 decenas.



Las 6 decenas sobrantes las consideramos como 60 unidades que unidas a las 4 (bajamos la cifra siguiente el 4) y resultan 64 unidades. Repartimos estas 64 unidades en 7 partes y obtenemos 9 unidades para cada una de estas partes y nos queda sin repartir 1 unidad (resto de la división)