

## LOGARITMOS

### Problema 13:

Resolver la siguiente ecuación sin emplear las tablas

$$3^{5-x} \cdot 5^{2x-4} = 15^{11-3x}$$

### Solución Problema 13:

$$3^{5-x} \cdot 5^{2x-4} = 15^{11-3x}$$

Tomando logaritmos en la ecuación tenemos:

$$\log(3^{5-x} \cdot 5^{2x-4}) = \log 15^{11-3x}$$

En el primer término de la ecuación es el logaritmo de un producto, en el segundo término es el logaritmo de una potencia, luego:

$$\log 3^{5-x} + \log 5^{2x-4} = (11 - 3x)\log 15$$

Ahora, el primer término de la ecuación es el logaritmo de una potencia, y al ser  $15 = 5 \cdot 3$ , tenemos de nuevo el logaritmo de un producto

$$(5 - x)\log 3 + (2x - 4)\log 5 = (11 - 3x)\log 5 + \log 3$$

$5 = 10/2$ , luego podemos poner

$$(5 - x)\log 3 + (2x - 4)(\log 10 - \log 2) = (11 - 3x)[(\log 10 - \log 2) + \log 3]$$

$$5\log 3 - x\log 3 + 2x\log 10 - 4\log 10 - 2x\log 2 + 4\log 2 \\ = (11 - 3x)(\log 10 - \log 2 + \log 3)$$

$$5\log 3 - x\log 3 + 2x\log 10 - 4\log 10 - 2x\log 2 + 4\log 2 \\ = 11\log 10 - 11\log 2 + 11\log 3 - 3x\log 10 + 3x\log 2 \\ - 3x\log 3$$

$$-6\log 3 + 2x\log 3 + 5x\log 10 - 15\log 10 - 5x\log 2 + 15\log 2 = 0$$

$$x(2\log 3 + 5\log 10 - 5\log 2) = 6\log 3 + 15\log 10 - 15\log 2$$

$$x = \frac{6\log 3 + 15\log 10 - 15\log 2}{2\log 3 + 5\log 10 - 5\log 2} = \frac{6x0,477121 + 15 - 15x0,301030}{2x0,477121 + 5 - 5x0,301030}$$

$$\frac{17,862726 - 4,51545}{5,954242 - 1,50515} = \frac{13,437276}{4,449092} = 3$$

$$x = 3$$