

Nivelación de Matemáticas para Ingeniería



Universidad
Tecnológica
del Perú

PRODUCTOS NOTABLES. DIVISIÓN ALGEBRAICA

DIVISIÓN ALGEBRAICA I



Universidad
Tecnológica
del Perú

LOGRO DE LA SESIÓN

Al finalizar la sesión de aprendizaje el estudiante resuelve divisiones algebraicas utilizando el método de Horner.



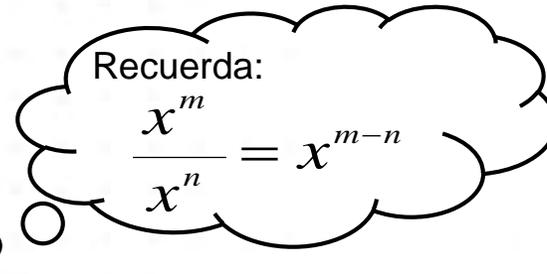
Esquema de la unidad



DIVISIÓN ALGEBRAICA

Monomio entre monomio.- Para dividir dos monomios solo dividimos parte constante entre parte constante y parte variable entre parte variable.

Ejemplo 1: Efectuar: $15x^4y^5 \div 2x^2y$



$$\Rightarrow \frac{15x^4y^5}{2x^2y} = \frac{15}{2} \frac{x^4y^5}{x^2y} = 7,5x^2y^4$$

Polinomio entre monomio.-Para dividir un polinomio entre un monomio se divide cada término del polinomio entre el monomio.

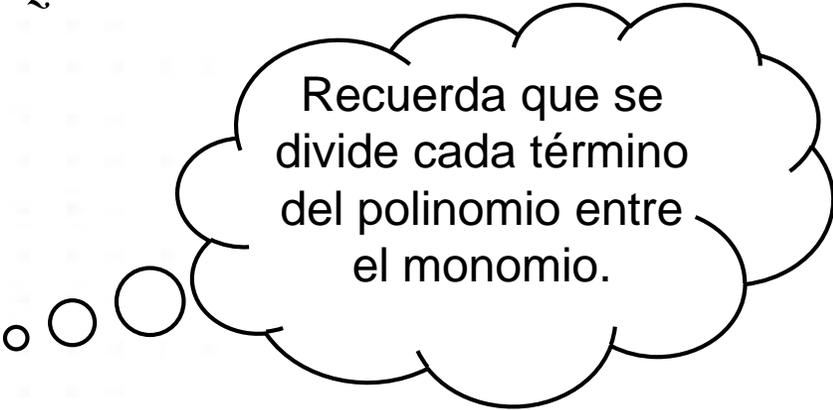
Ejemplo 2: Efectuar
$$\frac{15x^3y^4z^2 - 25x^7y^3 + 18x^5z^3}{5x^4y^3z^2}$$

• $\frac{15x^3y^4z^2}{5x^4y^3z^2} = 3x^{-1}y$

• $\frac{-25x^7y^3}{5x^4y^3z^2} = -5x^3z^{-2}$

• $\frac{18x^5z^3}{5x^4y^3z^2} = \frac{18}{5}xy^{-3}z$

Luego
$$\frac{15x^3y^4z^2 - 25x^7y^3 + 18x^5z^3}{5x^4y^3z^2} = 3x^{-1}y - 5x^3z^{-2} + \frac{18}{5}xy^{-3}z$$



Recuerda que se divide cada término del polinomio entre el monomio.

Polinomio entre Polinomio.- Para poder dividir un polinomio entre polinomio. Generalmente de una variable (**División Euclidiana**) se utilizan métodos prácticos como Horner, Ruffini con la finalidad que verifique la siguiente identidad.

$$D(x) \equiv d(x)q(x) + r(x)$$

Donde:

D(x):Dividendo

d(x):Divisor

q(x):Cociente

r(x):Resíduo o Resto

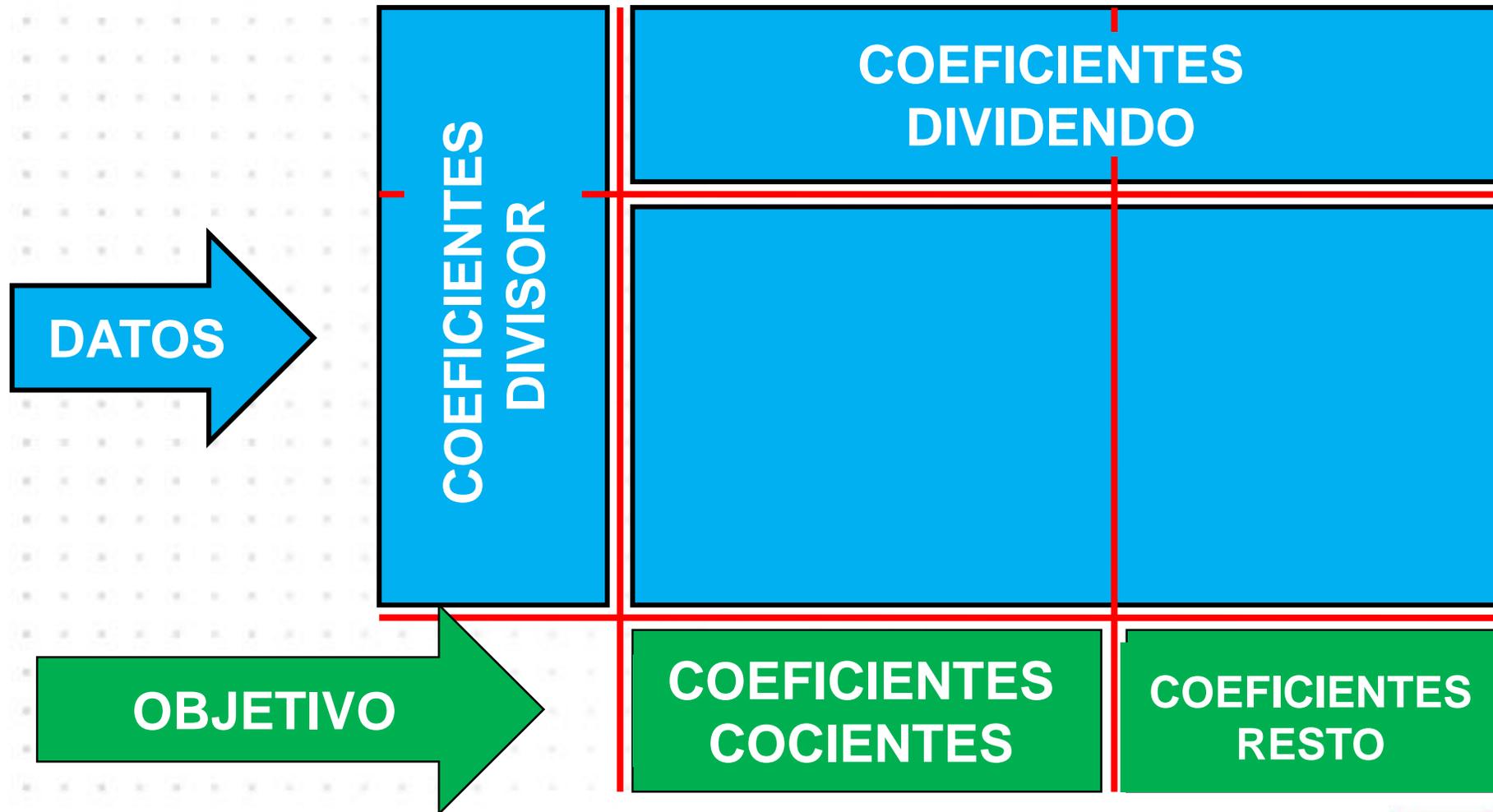
Nota:

r(x)=0 → “División Exacta”

r(x)≠0 → “División Inexacta”



MÉTODO DE HORNER

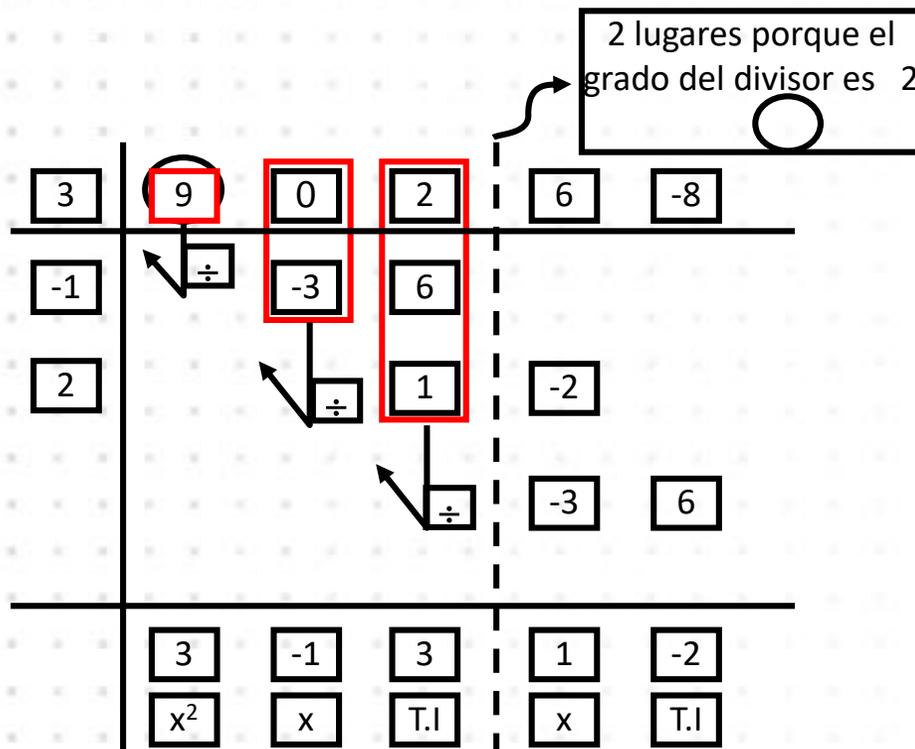


PROCEDIMIENTO

$$D(x) = 9x^4 + 2x^2 + 6x - 8 = 9x^4 + 0x^3 + 2x^2 + 6x - 8$$

$$d(x) = 3x^2 + x - 2$$

1° Colocamos los coeficientes del dividendo y el divisor (completos y ordenados)



Nota: La cantidad de lugares que tiene el residuo es igual al grado del divisor contar de derecha a izquierda.

Por lo tanto: $q(x) = 3x^2 - x + 3$

$$r(x) = x - 2$$

EJERCICIOS EXPLICATIVOS



Universidad
Tecnológica
del Perú

1) Indicar la suma de coeficientes de:

$$\frac{4x^{a-b}y^{2a-3} + 7x^{b-a}y^{2b-7}}{15x^a y^b}$$

Solución

Dividimos término a término:

$$\frac{4x^{a-b}y^{2a-3} + 7x^{b-a}y^{2b-7}}{15x^a y^b} = \frac{4x^{a-b}y^{2a-3}}{15x^a y^b} + \frac{7x^{b-a}y^{2b-7}}{15x^a y^b}$$

$$\frac{4}{15}x^{a-b-a}y^{2a-3-b} + \frac{7}{15}x^{b-a-a}y^{2b-7-b}$$

$$\frac{4}{15}x^{-b}y^{2a-b-3} + \frac{7}{15}x^{b-2a}y^{b-7}$$

Los coeficientes son:

$$\frac{4}{15}; \frac{7}{15} \rightarrow \frac{4}{15} + \frac{7}{15} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

Desaprende lo que te limita
La suma de coeficientes es: $\frac{4}{5}$

EJERCICIOS EXPLICATIVOS



Universidad
Tecnológica
del Perú

2) Una fábrica produce $P(x) = 15x^5 + 9x^4 - 4x^3 - x^2 - x + 102$

colchas para una empresa constituida por $H(x) = 3x^3 - 2x + 1$ trabajadores.

Acuerdan que el sobrante de las colchas se donen a un albergue. ¿Cuántas colchas se podrán donar para el albergue?

Solución

$$(15x^5 + 9x^4 - 4x^3 - x^2 - x + 102) / (3x^3 - 2x + 1) = 5x^2 + 3x + 2 \quad \text{Resto } 100$$

$$\begin{array}{r} -15x^5 \qquad \qquad +10x^3 - 5x^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9x^4 + 6x^3 - 6x^2 - x + 102 \\ -9x^4 \qquad \qquad + 6x^2 - 3x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6x^3 \qquad - 4x + 102 \\ -6x^3 \qquad + 4x - 2 \end{array}$$

100

3) Al adquirir $2x + 3$ artículos se paga un importe de $10x^2 + 29x + 21$ pesos, ¿cuál es el precio unitario de los artículos?

Solución

$$(10x^2 + 29x + 21) / (2x + 3) = 5x + 7$$

$$\begin{array}{r} 10x^2 + 29x + 21 \\ -10x^2 - 15x \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14x + 21 \\ -14x - 21 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14x + 21 \\ -14x - 21 \\ \hline 0 \end{array}$$

0

El precio unitario es de $5x+7$

Desaprende lo que te limita

EJERCICIOS EXPLICATIVOS



4) Efectúa la siguiente operación: $8x^{3a-1}y^{5a-4} \div 2x^{2a+3}y^{3a-1}$

Solución

Se dividen los coeficientes y se restan los exponentes para obtener como resultado:

$$\frac{8x^{3a-1}y^{5a-4}}{2x^{2a+3}y^{3a-1}} = 4x^{(3a-1)-(2a+3)}y^{(5a-4)-(3a-1)} = 4x^{3a-1-2a-3}y^{5a-4-3a+1} = 4x^{a-4}y^{2a-3}$$

EJERCICIO RETO

Determinar el cociente de la siguiente división:

$$\frac{x^3 + 5x^2 - 7x + 5}{x^2 + 2x - 3}$$

Gracias



**Universidad
Tecnológica
del Perú**