MINISTERIO DE EDUCACIÓN

EDUCACIÓN PARTICULAR

CENTRO EDUCATIVO LABORAL BELLAS LUCES

2020

MÓDULO TRIMESTRAL DE: MATEMÁTICAS NIVEL: 8° PROFESOR: ERIC MARTÍNEZ JR.

**PRESENTACIÓN**

La Matemática es la ciencia que se ocupa de describir y analizar cantidades, espacios y las formas, también es posible decir que las matemáticas histórica y socialmente forman parte de nuestras vidas

Es por ello, que hemos elaborado este módulo tomando en cuenta lo básico que el estudiante de 8° grado debe conocer, en cuanto a las matemáticas.

Se presentan temas, definiciones, ejemplos y talleres que le permitirán a los estudiantes logran un aprendizaje significativo.

**JUSTIFICACIÓN**

Este módulo ha sido confeccionado teniendo presente al estudiante que ingresa a la metodología a distancia, la cual se constituye en uno de los nuevos retos y alternativas para la formación de profesionales.

La educación a distancia responde a la necesidad de ofrecer un proceso de formación que supere obstáculos representados en grandes distancias geográficas y escasez de tiempo y de personas deseosas de tener las oportunidades de desarrollo humano que brinda esta institución educativa.

Esta metodología exige a cada estudiante un esfuerzo de carácter investigativo, creativo e innovador aceptando el compromiso que demanda nuestra sociedad. Como también se establece en las metodología las actividades a realizar y bibliografía complementaria, proceso de evaluación y compromisos adquiridos por el estudiante.

El módulo desarrolla el contenido conceptual básico de acuerdo a los programas actualizados, establecidos por el Ministerio de Educación que permite al estudiante la comprensión de los temas aquí tratados para el logro óptimo de un aprendizaje significativo.

**OBJETIVOS**

• Aplicar las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación.

• Aplicar los conocimientos adquiridos de potencia y sus propiedades para escribir, leer y transformar números a notación científica.

• Aplicar operaciones con expresiones algebraicas para adquirir destrezas en el manejo de las ecuaciones utilizando las de primer grado con una incógnita para facilitar la resolución de problemas de la vida real.

**TEMA N° 1**

**NÚMEROS IRRACIONALES**

Concepto: Son los que tienen su expansión decimal infinita y no periódica.

 Ejemplos:

Los siguientes números se consideran irracionales porque NO tienen un período evidenciado en los primeros nueve dígitos de su expansión decimal:

1. 0,214 578 961… Como son números irracionales tiene su

2. -189,121 048 890… expansión decimal infinita NO periódica

3. 7,212 121 378 98…

4. -0.178 179 180 181…

Los siguientes números son racionales:

5. 0,214 578 Como son números racionales tiene su

Expansión decimal finita expansión decimal finita o infinita periódica

6. 3,214 141 414…

El período es 14

**TALLER N° 1**

Encierra los números irracionales, según el ejemplo expresado anteriormente.

1. -2,2356134241…. 4. 0,2198989898…
2. -3,14 5. 7, 12123124125126….
3. 5,120120120 6. 0,123456789…

**TEMA N° 2**

**CONJUNTO DE LOS NÚMEROS IRRACIONALES**

Se denota con el símbolo π y sus elementos son los números que tienen expansión decimal infinita NO periódica; es decir, los números irracionales. El conjunto de números irracionales resulta de la unión de los conjunto π- π+.

**Ejemplos de π-:**

-14,655235781…

- /2

-0,1234567899… - 965,020020002…

**Ejemplos de π+:**

75,325854697…

3,141592654…

Como los elementos de **π** tienen expansión decimal infinita no periódica y los del conjunto de los números racionales, **Q** tienen expansión decimal finita o infinita periódica, entonces **π** y **Q** no tienen ningún elemento en común. Esto se representa simbólicamente así:

 **Q π =**

El símbolo se lee intersección el símbolo se lee conjunto vacío

Ejemplos:

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Q**

8 -1 π \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 8 - 1 **Q**

 π ­­­­­­­­­­- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**TALLER N° 2**

Escribe **π o Q** según el conjunto al que pertenezcan cada uno.

**TEMA N° 3**

**UBICACIÓN DE LOS NÚMEROS IRRACIONALES EN LA RECTA NUMÉRICA**

Para ubicar los números irracionales en la recta numérica es conveniente calcular primero una aproximación de su expansión decimal. Luego se ubica esa aproximación en la recta; por ejemplo:

, es aproximadamente -1.41

 -1,41 está a la izquierda de -1,4 y a la

 derecha de -1,5

 | | | | |

 -1,5 -1,4 -1,3 -1,2 -1,1

Ejemplo N° 2:

Para ubicar y –e en la recta numérica primero se calcula una aproximación de ambos números.

 Es aproximadamente -265

 -e es aproximadamente -2,718

 - e

 | | | | | | | | | |

 -2,72 -2,71 -2,70 -2,69 -2,68 -2,67 -2,66 -2,65 -2,64 -2,63

**TALLER N° 3**

**1. Representa los números**   **en la siguiente recta numérica:**

 | | | | | | | | | |

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

**2. Escribe en los recuadros la letra que corresponde a cada número irracional, según el lugar que ocupa en la recta numérica.**

 **C)** **E)**  **G)**

**B)**   **D)**  **F)**  **H)**

| | | | | | | | | | |

 -2,5 -2 -1,5 -1 -0,5 0 0,5 1 1,5 2 2,5

**TEMA N° 4**

**CONJUNTOS DE LOS NÚMEROS REALES**

El conjunto que se obtiene al unir el conjunto de los números racionales, **Q,** con el de los irracionales, ǁ, se denomina conjunto de los números reales. Se denota con el símbolo.

Esta relación entre **Q,** ǁ y . Se representa simbólicamente así:  = Q U ǁ

El símbolo U se lee unión.

Los elementos de . son todos los números racionales y todos los números irracionales.

El conjunto formado por los números reales positivos se denota con +. El conjunto de los números reales negativos se representa con -, y el del 0, con {0}. Y por lo tanto: = - U {0} U +

**EJEMPLOS:**

 Q -,5 Q

 =  -0,5 -0,5 

 - -0,5 -

 - ǁ - 1 ǁ

- = – 1 

 - -1

**TALLER N° 4**

**1.** Anota cada número en los conjuntos a los que pertenece ( **Q,** , -, +, {0}, ǁ ).

a) -8 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

b) 9,0102030405…\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

c) 7, 642424242… \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

d) – 11, 5 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

f) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

g) 144 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

h) 0 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

i) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**TEMA N° 5**

**ADICIÓN DE NÚMEROS REALES**

En una adición de números reales, los sumandos pueden ser todos los números racionales o todos los irracionales o unos irracionales y otros irracionales.

**Suma de números reales con el mismo denominador:**

Se suman o se restan los numeradores y se mantiene el denominador.

Ejemplos:

Se suman los numeradores 5 y 1



Se conserva el denominador 7 y se simplifica si se puede



**Con distinto denominador:**

En primer lugar se reducen los denominadores a común denominador, y se suman o se restan los numeradores de las fracciones equivalentes obtenidas.

**Ejemplos:**

Fracciones homogéneas:

 Se reduce los denominadores común denominador de 4 y 6 que es 12, luego se divide 12 entre 4 por y así sucesivamente.

Fracciones heterogéneas:



**TALLER N° 5**

**REALIZA LAS SIGUIENTES ADICIONES. SIMPLIFICA AL MÁXIMO LOS RESULTADOS.**

**1)**

**2)**  + + 0,3 =

**3)** 2 + 1,42 ͌ =

**5)**

**6)**  + 2,1 =

**7)**  =

**8) )**

**9)** 7,2 -8.24 =

**10)**  =

**TEMA N° 6**

**SUSTRACION DE NUMEROS REALES**

**TEMA N° 7**

**PROPIEDADES DE LA ADICIÓN DE LOS NÚMEROS RACIONALES**

**1. Propiedad interna o clausurativa:**

El resultado de sumar dos números reales es otro número real.

****

**Ejemplos:**

**1)** 18 + \_\_\_ 3 = 15

18 ϵ  y \_\_ 3 ϵ 

El resultado 15 ϵ 

**2)**

 ϵ  y 3 \_\_ 3 ϵ 

El resultado ϵ 

**2. Propiedad asociativa**

El modo de agrupar los sumandos no varía el resultado.

**(a + b) + c = a + (b + c)**

EJEMPLOS:





**3) Propiedad conmutativa:**

El orden de los sumandos no varía la suma.

**a + b = b + a**

**EJEMPLOS:**

 =

2 = 2 +1

0,5+2,4 = 2,4 +05

**4) Propiedad del elemento neutro:**

El 0 es el elemento neutro de la suma, porque todo número sumado con él da el mismo número.

**a + 0 = a**

**Ejemplo:**



**5) Propiedad del elemento apuesto:**

Los números son opuestos si al sumarlos obtenemos como resultado el cero.

**a + (−a) = 0**

**Ejemplo:**



El opuesto del opuesto de un número es igual al mismo número.

**Ejemplo:**



Como consecuencia de estas propiedades, la diferencia de dos números racionales se define como la suma del minuendo más el opuesto del sustraendo. **a − a = a + (−b)**

**Ejemplo:**



**TALLER N° 7**

**1. Anota, en la línea de la derecha, la propiedad de la adición que justifica la igualdad.**

**1)** 7/5 + 2,6 = 2,6 + 7/5 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) -1,2 + 0 = -1,2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3) ( \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4) -5 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5) ½ + 0 = 0 + ½ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2. Escribe los números reales que completan correctamente cada igualdad.**

1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ + 5,26 = 0 4)

2) – 14 +\_\_\_\_\_\_\_\_ = 17 + ( - 14) 5) -8/23 + \_\_\_\_\_\_\_\_ = - 8/23

3) ½ + (\_\_\_\_\_ + 3 ) = ( ½ + 5 ) + \_\_\_\_\_\_\_\_ 6) -19 + [(-10 +1) +9] = \_\_\_\_\_\_\_\_

**TEMA N° 8**

**MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN EN NÚMEROS REALES**

En una multiplicación de dos o más números reales, los factores pueden ser todos números racionales, todos irracionales o unos racionales y otros irracionales.

Pasos para multiplicar dos fracciones:

Se multiplican los numeradores

Se multiplican los denominadores y se simplifica si se puede

Para determinar el signo del resultado de una multiplicación en la que todos los factores son números racionales, o todos son irracionales, o unos son racionales y otros irracionales, se aplica la ley de los signos.

+ . + = + si los dos números tienen igual signo

- . - = +

+ . - = - si los dos números tienen diferentes signo

- . + = -

0 . factor = 0 si alguno de los factores es cero

Factor . 0 = 0

Los términos de una multiplicación se llaman factores y producto, como se muestra en el siguiente ejemplo.

8 . 5 = 40 producto

 Factores

Si la multiplicación tiene más de dos factores se multiplican los numeradores entre sí, y los denominadores entre si. Para definir el signo del resultado se considera los siguiente:

Es positivo si la cantidad de factores negativos de la multiplicación es un número par.

Es negativo si la cantidad de factores negativos de la multiplicación es un número impar.

Ejemplo:

**Multiplicación:**

Entonces

Por lo tanto

**DIVISIÓN EN R:**

La división de números racionales se puede transformar en multiplicación de números de números racionales multiplicando el dividendo por el inverso multiplicativo del divisor:

 Dividendo divisor

Si son números racionales con inverso multiplicativo del divisor

Ejemplos:

**TALLER N° 8**

**1. Realiza las siguientes multiplicaciones. Simplifica al máximo los resultados.**

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

8)

9)

10)

2. Efectúa las siguientes divisiones. Simplifica al máximo los resultados.

1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3)

4)

5)

6)

7)

8)

9)

10)

**TEMA N° 9**

**POTENCIACIÓN EN R**

La potenciación es una multiplicación de varios factores iguales, al igual que la multiplicación es una suma de varios sumandos iguales, (la potenciación se considera una multiplicación abreviada).

En la nomenclatura de la potenciación se diferencian dos partes, la base y el exponente, que se escribe en forma de superíndice. El exponente determina la cantidad de veces que la base se multiplica por sí misma.

Por ejemplo:



En general:



Normalmente, las potencias con base 10, por la cantidad que represente el exponente, esa será la cantidad de ceros en el resultado. El resto de la bases, para sacar el resultado el número se multiplica por sí mismo cuantas veces indique el exponente.

**Propiedades de la potenciación**.

Las propiedades de la potenciación son las que permiten resolver por diferentes métodos una potencia. Estas son:

**Potencia de exponente 0:** Toda potencia de exponente 0 y base distinta de 0 es igual a 1.

si se cumple que 

**Potencia de exponente 1**: Toda potencia de exponente 1 es igual a la base

Ejemplo:



**Producto de potencias de igual base**: Para el producto de dos o más potencias de igual base se coloca la misma base y se suman los exponentes.



Ejemplo:



**División de potencias de igual base:** En la división de dos potencias de igual base se coloca la misma base y se restan los exponentes.



**Potencia de un producto**: La potencia de un producto de base (a·b) y de exponente "n" es igual a la potencia "a" a la "n" por "b" a la "n". Cada base se multiplica por el exponente.



**Potencia de una división:** En la potencia de una división de base "a/b" y exponente "n" se procede a elevar cada uno de los componentes de la base a "n".



**Potencia de una potencia:** Para resolver la potencia de una potencia se coloca la misma base y se multiplican los exponentes.



**Propiedad distributiva**: La potenciación es distributiva con respecto a la multiplicación y a la división, pero no lo es con respecto a la suma ni a la resta.

**Distributiva con respecto a la multiplicación y división:**



No es distributiva con respecto a la adición y sustracción:




**Propiedad conmutativa**: La propiedad conmutativa no se cumple para la potenciación, exceptuando aquellos casos en que base y exponente tienen el mismo valor o son equivalentes.

En general:



**Propiedad asociativa:** La propiedad asociativa no se cumple para la potenciación.



**Potencia de base 10:**Toda potencia de base 10 y que tiene como exponente un número natural es igual a la unidad seguida de la cantidad de ceros que indica el exponente.





**Potencia de exponente fraccionario:** Es una potencia que tiene su exponente en forma de fracción, y en la que se cumple que



**Potencia de exponente negativo:** Una potencia que tenga exponente negativo se cambia de lugar y de este modo su exponente automáticamente cambiara a ser positivo

a − b = 1 / ab

**TEMA N° 10**

**NOTACIÓN CIENTIFICA**

La notación científica es un recurso matemático empleado para simplificar cálculos y representar en forma concisa números muy grandes o muy pequeños. Para hacerlo se usan [potencias de diez](http://www.profesorenlinea.cl/matematica/PotenciasDe10.htm).

Básicamente, la notación científica consiste en representar un número entero o decimal como potencia de diez.

En el sistema decimal, cualquier número real puede expresarse mediante la denominada notación científica.

Para expresar un número en notación científica identificamos la coma decimal (si la hay) y la desplazamos hacia la izquierda si el número a convertir es mayor que 10, en cambio, si el número es menor que 1 (empieza con cero coma) la desplazamos hacia la derecha tantos lugares como sea necesario para que (en ambos casos) el único dígito que quede a la izquierda de la coma esté entre 1 y 9 y que todos los otros  dígitos aparezcan a la derecha de la coma decimal.

Es más fácil entender con ejemplos:

732,5051  = 7,325051 • 102  (movimos la coma decimal 2 lugares hacia la izquierda)

−0,005612  =  −5,612 • 10−3  (movimos la coma decimal 3 lugares hacia la derecha).

**TALLER N° 10 a**

**Escribe cada número en notación científica.**

**824 000 000 000 =**

**105,325=**

**0,00000106=**

**-0,0000000000000003=**

### 10. 1 Operaciones con notación científica:

### Suma y resta

Siempre que las [potencias de 10](http://es.wikipedia.org/wiki/Potencias_de_10) sean las mismas, se deben [sumar](http://es.wikipedia.org/wiki/Suma) los coeficientes, dejando la potencia de 10 con el mismo grado. En caso de que no tengan el mismo exponente, debe convertirse el coeficiente, multiplicándolo o dividiéndolo por 10 tantas veces como se necesite para obtener el mismo exponente.

Ejemplos:

2×105 + 3×105 = 5×105

3×105 - 0.2×105 = 2.8×105

2×104 + 3 ×105 - 6 ×103 = (tomamos el exponente 5 como referencia)

= 0,2 × 105 + 3 × 105 - 0,06 ×105 = 3,14 ×105

### Multiplicación

Para [multiplicar](http://es.wikipedia.org/wiki/Multiplicaci%C3%B3n) cantidades escritas en notación científica se multiplican los coeficientes y se suman los exponentes.

Ejemplo:

(4×1012)×(2×105) =8×1017

### División:

Para [dividir](http://es.wikipedia.org/wiki/Divisi%C3%B3n_%28matem%C3%A1tica%29) cantidades escritas en notación científica se dividen los coeficientes y se restan los exponentes.

Ejemplo:

### \frac{48 \cdot 10^{-10}}{12 \cdot 10^{-1} }=\frac{48}{12}\cdot 10^{-10-(-1)}=4\cdot 10^{-9}

### Potenciación:

Se eleva el coeficiente a la [potencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Potenciaci%C3%B3n) y se multiplican los exponentes.

Ejemplo: (3×106)2 = 9 ×1012.

### Radicación:

Se debe extraer la [raíz](http://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n_ra%C3%ADz) del coeficiente y se divide el exponente entre el índice de la raíz.

Ejemplos:



![\sqrt[3]{27\cdot 10^{12}} = 3\cdot 10^{4}]()

![\sqrt[4]{256\cdot 10^{64}} = 4\cdot 10^{16}]()

**TALLER N° 10 b**

**Efectué las siguientes operaciones con notación científica**

**Suma y resta**

a) 2×105 + 3×105 =

b) 3×105 - 0.2×105 =

c) 2×104 + 3 ×105 - 6 ×103 =

Multiplicación

a) (4×1012)×(2×105) =

b) (3×1012)×(2×10-7) =

División:

a) (4×1012)/(2×105)

(24×1012)/(8×10-7)

**Radicación:**

**TEMA N° 11**

**EXPRESIONES ALGEBRAICAS**

**MONOMIO:**

Un monomio es una expresión algebraica en la que las únicas operaciones que aparecen entre las variables son el producto y la potencia de exponente natural.

2x2y3z

### Partes de un monomio

**Coeficiente**

El coeficiente del monomio es el número que aparece multiplicando a las variables.

**Parte literal**

La parte literal está constituida por las letras y sus exponentes.

**Grado**

El grado de un monomio es la suma de todos los exponentes de las letras o variables.

El grado de 2x2y3z es: 2 + 3 + 1 = 6

### Monomios semejantes

Dos monomios son semejantes cuando tienen la misma parte literal.

2x2y3z es semejante a 5x2y3z

**TALLER N° 11 a**

Indica cuales de las siguientes expresiones son monomios. En caso afirmativo, indica su grado y coeficiente.

3x3

5x−3

3x + 1









### Suma de monomios:

Sólo podemos sumar monomios semejantes.

La suma de los monomios es otro monomio que tiene la misma parte literal y cuyo coeficiente es la suma de los coeficientes.

**axn + bxn= (a + b)xn**

### Ejemplo

2x2y3z + 3x2y3z = (2 + 3)x2y3z = 5x2y3z

Si los monomios no son semejantes, al sumarlos, se obtiene un polinomio.

Ejemplo:

2x2y3 + 3x2y3z

**Multiplicación de monomios**

La multiplicación de monomios es otro monomio que tiene por coeficiente el producto de los coeficientes y cuya parte literal se obtiene multiplicando las potencias que tengan la misma base, es decir, sumando los exponentes.

**axn · bxm = (a · b)xn + m**

**Ejemplo:**

(5x2y3z) · (2y2z2) = (2 · 5) x2y3+2z1+2 = 10x2y5z3

**División de monomios**

Sólo se pueden dividir monomios cuando:

**1**Tienen la misma parte literal

**2**El grado del dividendo es mayor o igual que el del divisor

La división de monomios es otro monomio que tiene por coeficiente el cociente de los coeficientes y cuya parte literal se obtiene dividiendo las potencias que tengan la misma base, es decir, restando los exponentes.

**axn: bxm= (a : b)xn − m**

**Ejemplo:**



Si el grado del divisor es mayor, obtenemos una **fracción algebraica**.

**Ejemplo:**



**TALLER 11b**

Realiza las sumas y restas de monomios.

**1**2x2y3z + 3x2y3z =

**2**2x3 − 5x3 =

**3**3x4 − 2x4 + 7x4 =

**4**2a2bc3 − 5a2bc3 + 3a2bc3 − 2 a2bc3 =

**3**Efectúa los productos de monomios.

**1**(2x3) · (5x3) =

**2**(12x3) · (4x) =

**3**5 · (2x2y3z) =

**4**(5x2y3z) · (2y2z2) =

**5**(18x3y2z5) · (6x3yz2) =

**6**(−2x3) · (−5x) · (−3x2) =

**4**Realiza las divisiones de monomios.

**1**(12x3) : (4x) =

**2**(18x6y2z5) : (6x3yz2) =

**3**(36x3y7z4) : (12x2y2) =

**4**

**5**

**6**

**5**Calcula las potencias de los monomios

**1**(2x3)3 =

**2**(−3x2)3 =

**3**

**Polinomio:**

Un polinomio es una expresión algebraica de la forma:

**P(x) = anxn+ an − 1xn − 1+ an − 2xn − 2+ ... + a1x1 + a0**

Siendo:

an, an−1... a1, aonúmeros, llamados coeficientes

n un número natural

x la variable o indeterminada

an es el coeficiente principal

ao es el término independiente

**Suma de polinomios:**

Para sumar dos polinomios se suman los coeficientes de los términos del mismo grado.

P(x) = 2x3 + 5x − 3      Q(x) = 4x − 3x2 + 2x3

**1**Ordenamos los polinomios, si no lo están.

Q(x) = 2x 3− 3x2 + 4x

P(x) + Q(x) = (2x3 + 5x − 3) + (2x3− 3x2+ 4x)

**2**Agrupamos los monomios del mismo grado.

P(x) + Q(x) = 2x3 + 2x3 − 3 x2 + 5x + 4x – 3

**3**Sumamos los monomios semejantes.

P(x) + Q(x) **= 2x3 + 2x3 − 3 x2 + 5x + 4x − 3**

También podemos sumar polinomios escribiendo uno debajo del otro, de forma que los monomios semejantes queden en columnas y se puedan sumar.

P(x) = 7x4+ 4x2 + 7x + 2       Q(x) = 6x3 + 8x +3



P(x) + Q(x) = 7x4 + 6x3 + 4x2 + 15x + 5

**Resta de polinomios**

La resta de polinomios consiste en sumar al minuendo el opuesto del sustraendo.

P(x) − Q(x) = (2x3 + 5x − 3) − (2x3 − 3x2 + 4x)

P(x) − Q(x) = 2x3 + 5x − 3 − 2x3 + 3x2 − 4x

P(x) − Q(x) = 2x3 − 2x3 + 3x2 + 5x − 4x − 3

P(x) − Q(x) = **3x2 + x – 3**

### Multiplicación de polinomios

Este tipo de operaciones se puede llevar a cabo de dos formas distintas.

Mira la demostración con el siguiente ejemplo:

P(x) = 2x2− 3       Q(x) = 2x3 − 3x2 + 4x

**OPCIÓN 1**

Se multiplica cada monomio del primer polinomio por todos los elementos del segundo polinomio.

P(x) · Q(x) = (2x2 − 3) · (2x3− 3x2 + 4x) =
= 4x5− 6x4 + 8x3− 6x3+ 9x2− 12x =

Se suman los monomios del mismo grado.

= 4x5 − 6x4 + 2x3 + 9x2 − 12x

Se obtiene otro polinomio cuyo grado es la suma de los grados de los polinomios que se multiplican.

Grado del polinomio = Grado de P(x) + Grado de Q(x) = 2 + 3 = **5**

**OPCIÓN 2**



**División de polinomio**:

Para explicar la división de polinomios nos valdremos de un ejemplo práctico:

P(x) = x5 + 2x3 − x − 8         Q(x) = x2 − 2x + 1

**P(x) :  Q(x)**

**A la izquierda situamos el dividendo**. Si el polinomio **no es completo** dejamos **huecos** en los lugares que correspondan.



**A la derecha situamos el divisor dentro de una caja.**

**Dividimos el primer monomio del dividendo entre el primer monomio del divisor.**

x5 : x2 = x3

Multiplicamos cada término del polinomio divisor por el resultado anterior y lo restamos del polinomio dividendo:



Volvemos a **dividir** el primer monomio del dividendo entre el primer monomio del divisor. Y el resultado lo multiplicamos por el divisor y lo restamos al dividendo.

2x4 : x2 = 2 x2



Procedemos igual que antes.

5x3 : x2 = 5 x



Volvemos a hacer las mismas operaciones.

8x2 : x2 = 8



10x − 16 es el resto, porque su grado es menor que el del divisor y por tanto no se puede continuar dividiendo.

x3 + 2x2 + 5x + 8 es el cociente.

**TALLER N° 11 c**

Di si las siguientes expresiones algebraicas son polinomios o no. En caso afirmativo, señala cuál es su grado y término independiente.

**1**x4 − 3x5 + 2x2 + 5

**2** + 7X2 + 2

**3**1 − x4

**4**

**5**x3 + x5 + x2

**6**x − 2x−3 + 8

Multiplicar:

**1**(x4 − 2x2 + 2) · (x2 − 2x + 3)

**2**(3x2 − 5x) · (2x3 + 4x2 − x + 2)

**3**(2x2 − 5x + 6) · (3x4 − 5x3 − 6x2+ 4x − 3)

Dividir:

**1**(x4 − 2x3 − 11x2+ 30x − 20) : (x2 + 3x − 2)

**2**(x6+ 5x4 + 3x2 − 2x) : (x2 − x + 3)

**3**P(x) = x5 + 2x3 − x − 8         Q(x) = x2 − 2x + 1

**INFOGRAFIA**

[**http://www.vitutor.com/ab/p/m\_e.html**](http://www.vitutor.com/ab/p/m_e.html)

**BIBLIOGRAFÍA**

**SEPÚLVEDA VALDÉS Jenny Yásmin, y otros. Editorial Santillana 2008**

**BALDOR, Aurelio Álgebra. Editorial EDIME, Organización**

**Gráfica, S.A., España 1995.**

**CONCLUSIÓN**

Esperamos que este módulo de aprendizaje sea de gran utilidad y beneficio en pro de una formación profesional y académica del estudiantado que opta por la por la educación a distancia.

Todos y cada uno de los temas aquí señalados le brindan información necesaria para un aprendizaje significativo. Les exhortamos a que desarrollen un espíritu innovador, creativo e investigativo que complemente los contenidos expuestos en este módulo.