



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PROVINCIAL SAN JOSE
Decreto 00128 del 28 de enero de 2003
Resolución No. 004844 del 2 de Noviembre de 2018
Nit: 890500881-7 DANE 154518000273 ICFES 012575



TALLER DE APRENDIZAJE MULTIMODAL VIRTUAL

AREA:	MATEMÁTICAS
ASIGNATURA:	MATEMÁTICAS
CURSO:	8°
UNIDAD:	POLINOMIOS
TEMA:	EXPRESIONES ALGEBRAICAS.
ESTANDAR DE COMPETENCIA Y DESEMPEÑO	Reconoce, con precisión, las expresiones algebraicas como representaciones de operaciones y números generalizados. - Identifica cuándo una expresión es algébrica o numérica. - Identifica en una expresión el signo, la parte literal, la parte numérica y el exponente. - Reconoce cuándo dos términos son homogéneos o heterogéneos. - Determina el grado absoluto y relativo de una expresión algebraica. Usa adecuadamente estrategias de estudio para afianzar sus conocimientos. - Realiza ejercicios adicionales en casa para mejorar su fluidez y exactitud en el manejo de las expresiones algebraicas. - Resuelve problemas y hace resúmenes para repasar los temas vistos. - Realiza esquemas para estudiar los conceptos vistos.
DBA	
TIEMPO	Unidad: 12 semanas Tema: 3horas
DOCENTE:	José Miguel Pulido.

TABLA DE CONTENIDOS

1. SABERES PREVIOS
2. PRESENTACION NUEVO SABER
 - 2.1 GLOSARIO
 - 2.2 EJEMPLOS
 - 2.3 APLICACIONES
3. TALLER DE RETROALIMENTACIÓN
4. EVALUACIÓN
5. SI QUIERE APRENDER MÁS





1. SABERES PREVIOS

EXPRESIONES ALGEBRAICAS

El álgebra permite representar simbólicamente los enunciados de algunos problemas para resolverlos. De acuerdo con esto, mediante expresiones algebraicas se pueden resolver problemas en áreas de la economía, la ingeniería, la física, entre otras.

La suma de un número, más el doble del mismo número más el triple del mismo número es 24. ¿Cuál es ese número? ¿Podrías escribir la situación expresada en forma general?

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Ejemplo 1:

Luis, Patricia y Marcela donaron dinero a una fundación que protege animales en peligro de extinción. Luis donó una cantidad **m** de dinero, Patricia el doble que Luis y Marcela el triple de Luis más \$50.000. ¿Cómo se expresa el dinero que aporta cada persona en términos de **m**?



Para responder la pregunta, se asocia cada expresión con la respectiva operación, así:

El doble de **m**: $2 \times m = 2m$

El triple de **m** más \$50.000: $3 \times m + 50.000 = 3m + 50.000$

Por lo tanto, el dinero que aporta cada persona en términos de **m** es:

m: Dinero que aporta Luis

2m: Dinero que aporta Patricia

3m + 50.000: Dinero que aporta Marcela

Ejemplo 2:

Una empresa de aseo tiene varias tarifas. En una oficina cobra a \$35.000 la hora y en un hotel cobra \$10.000 más por hora. ¿Cuáles serían las expresiones que se obtienen de esta situación?



Para modelar la situación es necesario identificar las variables que intervienen y la relación entre ellas. En este caso, el costo del servicio depende de la variable tiempo. Entonces, denominaremos con **t** el tiempo en horas del servicio prestado, pues esto nos permite traducir la situación de la siguiente manera:

Prestación de servicio oficina: $35.000t$

Prestación de servicio en el hotel: $35.000t + 10.000t$

Teniendo en cuenta las expresiones, podemos averiguar cuánto dinero debe cobrar la empresa según las horas de servicio prestado.



2. PRESENTACIÓN NUEVO SABER

2.1 GLOSARIO

Coeficiente: Constante que multiplica la parte literal de un término algebraico.

Expresión algebraica: Toda expresión compuesta por números y por letras separadas por los signos de las operaciones fundamentales.

Expresión algebraica irracional: Expresión algebraica en la que aparece alguna variable bajo un signo radical.

Expresión algebraica racional: Expresión algebraica en la que aparece alguna variable en el denominador.

Grado absoluto de un monomio: Corresponde a la suma de los exponentes de los factores de la parte literal de un término.

Grado relativo de un monomio: Corresponde al exponente de uno de los factores de la parte literal de un término.

Monomio semejante: Monomios que tienen la misma parte literal y el mismo grado en cada variable.

Parte literal de un término: Parte conformada por las variables con sus respectivos exponentes en un término.

Término: Cada uno de los sumandos que aparecen en una expresión algebraica.

Valor numérico de un monomio: Cantidad que se obtiene al sustituir las letras por números.

Variable algebraica: Cada una de las letras distintas que aparecen en una expresión.

Una expresión algebraica es una combinación de cantidades numéricas y literales, relacionadas por las operaciones de suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación. Las letras reciben el nombre de variables.

Por ejemplo, el enunciado “El doble del cubo de un número aumentado en uno” se representa por la expresión algebraica $2n^3+1$, en la que dos y uno son constantes y n es la variable.

TIPOS DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS

En las **expresiones algebraicas enteras** intervienen las operaciones básicas y los exponentes de las variables son números enteros positivos.

Por Ejemplo $6x-18y$; $\frac{2x-3}{-2}$; $x^2-2xy+y^2$ son expresiones algebraicas enteras.

Las expresiones algebraicas que no presentan ninguna variable bajo el signo radical son **expresiones algebraicas racionales**. En cambio, las expresiones algébricas en las que aparece alguna variable bajo el signo radical con **expresiones algebraicas irracionales**.

Por ejemplo las expresiones $\frac{x+y}{x^2}$; $\frac{7}{x}$ son expresiones algebraicas racionales.

Las expresiones $6\sqrt{a}$; $a - \sqrt{b+2}$ son expresiones algébricas irracionales.

Los **términos algebraicos** son expresiones algébricas que no involucran sumas y restas entre las variables y las constantes, pero sí multiplicaciones.

Por ejemplo: Las expresiones $15a^3b^2$ y $-3,15x^2y^5$ son términos algebraicos.



ELEMENTOS DE UN TÉRMINO ALGEBRAICO.

Signo: Es el símbolo que indica si el término es positivo o negativo.

Por ejemplo: El término $-7cd$ es negativo porque esta precedido por el signo $-$

En cambio los términos $25x$ y $+5ab$ son positivos. En este caso, el término puede ir precedido por el signo más o sin este.

Coeficiente: Es el número real que multiplica el factor literal.

Por ejemplo en el término $9nm^2$ es coeficiente es 9.

Parte literal: Es el producto de las variables de un término con sus respectivos exponentes.

Por ejemplo: En el término $-27 a^5b^3$, la parte literal es a^5b^3

Grado: El grado de un término puede ser absoluto o relativo.

Grado absoluto: Es la suma de los exponentes de las variables.

Por ejemplo: El grado absoluto del término $-3xy^3$ es 4.

Grado Relativo: Con respecto a una variable es el exponente de la variable.

Por ejemplo: Para el término $-5 x^2y^3$, el grado relativo respecto a x es 2; y el grado relativo respecto a y es 3

VALOR NUMÉRICO DE UN TÉRMINO

El valor numérico de un término es el resultado que se obtiene de sustituir la parte literal por números determinados y aplicar las operaciones indicadas en el término.

Por ejemplo: si $x = -5$ y $z = 3$, entonces el valor numérico del término $4xz^2$ es:

$$4 \cdot (-5) \cdot (3)^2 = 4 \cdot (-5) \cdot (9) = -180$$

MONOMIOS

Un monomio es una expresión algebraica que consta de un solo término, en el que el coeficiente es un número real, y los exponentes son números enteros mayores o iguales a cero.

Los elementos de un monomio son: signo, coeficiente, grado y parte literal.

Por ejemplo: Las expresiones $3z$; $3y^3$; $10a^5b^4$ son monomios.

CARACTERÍSTICAS DE UN MONOMIO

En un monomio se puede determinar el grado absoluto, el grado relativo con respecto a una variable y el valor numérico.

Grado absoluto de un monomio

El **grado absoluto** de un monomio es la suma de los exponentes de las variables.

Por ejemplo: El grado absoluto del monomio $5ab^2$ es 3.

Según el grado absoluto los monomios se clasifican en:

Homogéneos: Si dos o más monomios tienen el mismo grado absoluto.

Heterogéneos: Si dos o más monomios tienen diferente grado absoluto.

Grado relativo de un monomio con respecto a una variable.

El **grado relativo** de un monomio con respecto a una variable es el exponente de la variable.

Por ejemplo: En el monomio $15xy^7$; el grado relativo con respecto a y es 7.

Valor numérico de un monomio

El **valor numérico** de un monomio es el valor que se obtiene al reemplazar las variables por números y efectuar las operaciones.

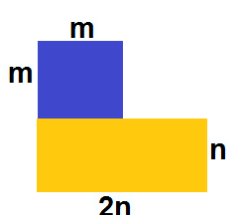
Por ejemplo: si $a=7$ y $b=-6$; entonces el valor numérico del monomio $3ab$ es:

$$3 \cdot (7) \cdot (-6) = -126$$



2.2 EJEMPLOS

1. Representar algebraicamente cada enunciado.
 - a. Un tercio del cubo de un número aumentado en uno
Si x representa el número desconocido, entonces, la expresión algebraica que representa el enunciado es: $\frac{1}{3}x^3+1$
 - b. La suma de los cuadrados de dos números.
Si a y b representan los números desconocidos, entonces la expresión algebraica que representa el enunciado es: a^2+b^2
 - c. La diferencia entre un número y su cuadrado.
Si m representa el número desconocido, entonces la expresión algebraica correspondiente es: $m - m^2$.
2. Determinar el signo, en coeficiente, los exponentes y la parte literal de cada término.
 - a. $-7x^2m^4$
Signo: negativo (-)
Coeficiente: -7
Exponente: 2 y 4
Parte literal: x^2m^4
 - b. $\sqrt{3} m^3y^2$
Signo: Positivo (+)
Coeficiente: $\sqrt{3}$
Exponente: 3y 2
Parte literal: m^3y^2
3. Encontrar una expresión algebraica para determinar el área de la figura.
El área de la figura está dada por la suma de las áreas de las regiones 1 y 2 .Así:



Área de la región 1: Lado x lado= m^2
Área de la región 2: base x altura= $2n^2$
Luego, la expresión que representa el área total de la figura es: m^2+2n^2
4. Determinar cuáles de las siguientes expresiones algebraicas con monomios y cuáles no lo son.
 - a. $\frac{5}{4}\pi r^2$ Es un monomio porque el coeficiente $\frac{5}{4}\pi$ es un número real y el exponente 2 de la variable r es un número entero positivo.
 - b. $6x^{-2}y$ No es un monomio, ya que el exponente de la variable x es un número entero negativo.



5. Expresar en notación algebraica el enunciado “La mitad del cuadrado de un número”. Luego, determinar si la expresión es o no es un monomio.
Si n representa el número, entonces la expresión algebraica se determina como:
 n^2 : expresa el cuadrado del número n .

$\frac{n^2}{2}$ Representa la mitad del cuadrado del número n

La expresión algebraica $\frac{n^2}{2}$ es un monomio porque el coeficiente $\frac{1}{2}$ es un número real y el exponente 2 de la variable es un número entero positivo.

6. Identificar las partes de los siguientes monomios: $3x^4y^8$; $-5m^5n$; $\sqrt{3} m^6n^6$.
En la siguiente tabla se muestran las partes de cada monomio.

Monomio	Coeficiente	Parte literal	Grado absoluto	Grado con respecto a
$3x^4y^8$	3	x^4y^8	12	x es 4; y es 8
$-5m^5n$	-5	m^5n	6	m es 5; n es 1
$\sqrt{3} m^6n^6$	$\sqrt{3}$	m^6n^6	12	m es 6; n es 6

7. Escribir un monomio con coeficiente negativo que incluya variables representadas por las letras a , b y c , de tal manera que su grado sea 6 y su valor numérico cuando $a=1$; $b=-1$ y $c=-1$; sea -9.

Un monomio que cumple las condiciones dadas es: $9ab^2c^3$, puesto que el grado del monomio es 6 y su valor numérico cuando $a=1$, $b=c = -1$ se tiene que:

$$9 \cdot (1) \cdot (-1)^2 \cdot (-1)^3 = 9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (-1) = -9$$



2.3 APLICACIONES

1. Si la base de la pirámide Roja de Egipto tiene 221,5m de largo y 218,5m de ancho, ¿Cuál es su volumen, si su altura es de 104,4 m?

Como el volumen de una pirámide está dado por:

$$V = \frac{abh}{3}, \text{ donde}$$

a: es el ancho

b: es el largo

h: es la altura de la pirámide.

Por lo tanto el volumen de la Pirámide Roja de Egipto es:

$$V = \frac{(221,5m)(218,5m)(104,4m)}{3}$$

$$V = 1.684.241,7 \text{ m}^3$$

Entonces, el volumen de la Pirámide Roja de Egipto es: 1.684.241,7m³



2. Julián deja caer un balón desde la terraza de un edificio a 108 m de altura, como se muestra en la figura. Sin considerar la fricción con el aire, ¿a qué altura con respecto al suelo se encontrará el balón después de 4 segundos?

En este caso se aplica la expresión $h = \frac{gt^2}{2}$, donde $g = 9,8 \frac{m}{s^2}$ es la aceleración de la gravedad y t es el tiempo.

Luego para calcular la altura de H con respecto al suelo después de 4 segundos se realizan los siguientes pasos:

$$H = 108 - \frac{gt^2}{2} \quad \text{Se plantea la expresión algebraica}$$

$$= 108 - \frac{9,8(4)^2}{2} \quad \text{Se reemplaza la aceleración de la gravedad y el tiempo}$$

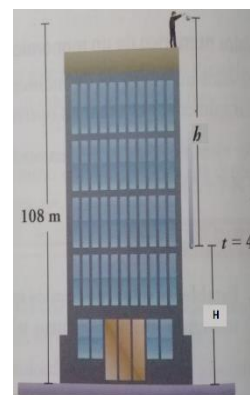
$$= 108 - \frac{9,8(16)}{2} \quad \text{Se resuelve la potencia}$$

$$= 108 - (9,8)(8) \quad \text{Se divide}$$

$$= 108 - 78,4 \quad \text{Se multiplica}$$

$$= 29,6 \quad \text{Se resta}$$

Por lo tanto el balón estará a 29,6 metros de altura con respecto al suelo después de 4 segundos.





3. TALLER DE RETROALIMENTACIÓN

Recordar

Halla una expresión algebraica para cada enunciado.

- Un número desconocido.
- Tres veces un número.
- La mitad de un número.
- Dos números consecutivos.
- Un número disminuido en seis.
- El cuadrado de un número.
- La semisuma de dos números consecutivos.
- La suma de tres números pares.

Comprender

Completa las tablas teniendo en cuenta las características señaladas.

9.	Monomio	Coeficiente	Grado absoluto	Grado relativo	
				m	n
	$-12m^5n^8$				
	mn^2				
	$-\frac{4}{5}n^7$				
	$3,5m^3n^3$				

10.	Monomio	Grado absoluto	Grado relativo			
			m	n	x	y
	$2m^9n^0x^0$	9				
	$7,9m^4n^0x^0y^0$	15	4	3	1	
	$-m^0x^0y^0$	10	3		6	
			2	4	6	1

Analizar

Marca con X la expresión algebraica que corresponde a un monomio, en cada caso.

- ☐ $\frac{6y^7}{x^7}$ ☐ $-x^2y^7w^5$
- ☐ $x^2y^2zw^3$ ☐ $\sqrt{4x}y^3w^2$
- ☐ $3x^3y^3z^2w^2$ ☐ $0,3x^{-1}y^2zw$
- ☐ $-2,2w^3 + 3w$ ☐ $5xyz$

Relaciona cada enunciado con su expresión algebraica.

- Un múltiplo de 5. $x + 3x$
- Tres menos el cuadrado de un número. $\sqrt{x-3}$
- El volumen de un cubo. $3 - x^2$
- El producto de dos números consecutivos. $\frac{x}{x+1}$
- Un número más su triple. x^3
- El cociente de dos números consecutivos. $5x$
- La raíz cuadrada de un número disminuido en tres. $x(x+1)$

Escribe un monomio que cumpla la condición señalada en cada caso.

- Coficiente racional con cuatro variables y grado absoluto 10.
- Coficiente irracional positivo y grado absoluto múltiplo de 7.

Evaluar

Valida cada afirmación escribiendo si es verdadera o falsa. Justifica tu respuesta.

- El monomio $-5x^2y^3$ es de grado absoluto 3. ()
- Si en un monomio no aparece su parte numérica, es porque su coeficiente es 1. ()
- Si en alguna de las variables del monomio no aparece exponente es porque el exponente es 0. ()
- $8x^4y^5z$ es un monomio positivo que tiene dos variables y su grado absoluto es 9. ()

PRUEBA SABER

28. Para el monomio $-x^2y^7zw^4$, la afirmación verdadera es

- Tiene signo negativo, no tiene coeficiente y su grado absoluto es 13.
- Su coeficiente es -1 y su grado absoluto es 14.
- Su coeficiente es -1 y el grado relativo respecto a la variable z es 0.
- Tiene signo negativo, no tiene coeficiente y su grado absoluto es 14.



4. EVALUACIÓN

- 1 Escribe las expresiones algebraicas correspondientes a cada uno de los enunciados:

Enunciado	Expresión algebraica
El 20% de un número.	
El área de un triángulo de 9 cm de altura y base desconocida.	
El doble de la edad que tendré dentro de seis años.	
El área de un rectángulo del que se sabe que su base es la mitad de su altura.	
La diferencia de los cuadrados de dos números.	

- 2 Completa la Tabla

Monomio	Coficiente	Parte literal	Grado absoluto
$-2x^3y^2$			
$-a^3bz^4$			
πm^4n^6			
$0,5a^4b^5c$			

- 3 La energía potencial está dada por la expresión $E_p = mgh$, donde m es la masa, g es la gravedad ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$) y h la altura.

• Según esta información, completa la Tabla

E_p				
m	0,2 kg	0,5 kg	0,75 kg	0,8 kg
h	1,5 m	2 m	0,8 m	1,2 m

- 4 Escribe un monomio semejante en cada caso.

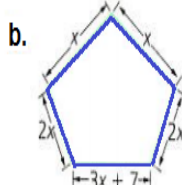
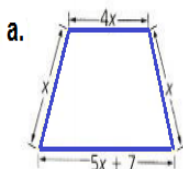
- a. $-11abc$ b. $13x^4y^5$
c. $5p^2q^4$ d. $27m^7n^3$
e. $12m^3n^2$ f. $-8z^5n^4$

- 5 Determina si los siguientes monomios son homogéneos o heterogéneos.

- a. $7a^2b^3$ y $-2x^2y^3$ b. $-3m^6n^4p$ y $3x^2y^5$
c. $11p^3q^2r$ y $11pq^2r^4$ d. $\sqrt{3}h^3r^2$ y $\sqrt{3}rh^4$
e. $\frac{1}{3}x^2y^4$ y $\frac{4}{3}xy^3$ f. $-\frac{4}{5}s^3t$ y $\frac{6}{5}s^2t^2$

Evaluación del aprendizaje

- ✓ Observa las figuras y plantea la expresión algebraica correspondiente a su perímetro.





INSTITUCIÓN EDUCATIVA PROVINCIAL SAN JOSE
Decreto 00128 del 28 de enero de 2003
Resolución No. 004844 del 2 de Noviembre de 2018
Nit: 890500881-7 DANE 154518000273 ICFES 012575



5. SI QUIERE APRENDER MÁS

<https://contenidos.colombiaaprende.edu.co/>

<http://application.colombiaaprende.edu.co/course/index.php?categoryid=13>

<https://registrocolombiaaprende.mineducacion.gov.co/colombiaaprende-web/#/registroCuenta>

<https://maticasiesoja.wordpress.com/algebra/>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PROVINCIAL SAN JOSE
Decreto 00128 del 28 de enero de 2003
Resolución No. 004844 del 2 de Noviembre de 2018
Nit: 890500881-7 DANE 154518000273 ICFES 012575

