

Expresiones Algebraicas y Términos Semejantes

Eje temático: Álgebra y Funciones

DEMRE

- Establecimiento de estrategias para simplificar expresiones algebraicas.

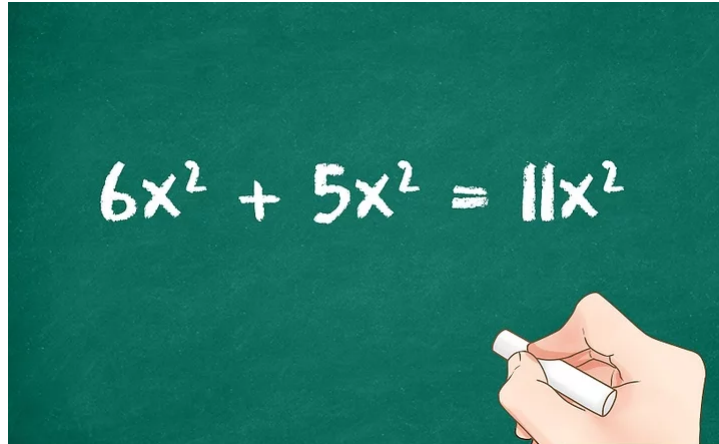

$$6x^2 + 5x^2 = 11x^2$$

Figura 1: Ejemplo de términos semejantes

1. Expresiones Algebraicas

Definición

Existen situaciones en las que, simplemente, no podemos sumar los objetos que analizamos. Por ejemplo, se puede **contar el número de estrellas fugaces y de satélites** que se aprecian en el cielo del Valle del Elqui en una noche a simple vista. Digamos que en 10 minutos se observan **2 estrellas fugaces** y **5 satélites** (que se contaron con la mano izquierda y derecha respectivamente). A pesar de ser ambos objetos brillantes, se sabe que son diferentes, y lo mejor es que se puede expresar la cantidad de objetos que se observan usando un poco de álgebra.

Sea la letra **e** la que sintetiza estrella fugaz y la letra **s** satélite. Uno podría decir que la cantidad de objetos astronómicos observados son entonces:

$$\underbrace{e + e}_{\text{estrellas}} + \underbrace{s + s + s + s + s}_{\text{satélites}} = 2 \cdot e + 5 \cdot s$$

Esto no es nada más ni nada menos que una expresión algebraica.

Una **expresión algebraica** es, simplemente, una expresión construida a partir de números, símbolos y operaciones algebraicas, las ya conocidas: (+, −, ·, : y potencias con exponente racional).

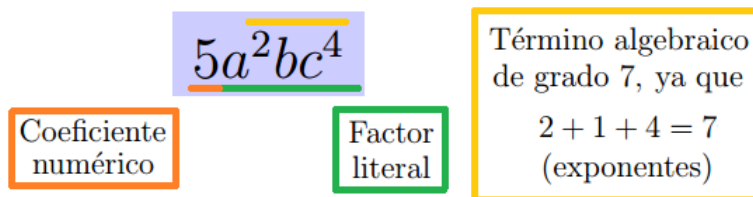
A estos números los llamamos **coeficientes numéricos** (−1, $\frac{4}{3}$, 100, π , etc) y representan la **cantidad de las variables representadas**. ¡No son exclusivamente números naturales y pueden ser negativos!

Los símbolos mencionados los llamamos **factores literales**, los que representan **variables**, las cuales pueden ser o no numéricas. Las denotamos por letras de nuestro abecedario y griegas (x, y, α, β , etc). En caso de ser numéricas, estas representan un número y es común utilizarlas para buscar una incógnita.

Se define el **grado** de la expresión algebraica como la **mayor suma de exponentes de los literales de cada término de la expresión**.

Un ejemplo de una expresión algebraica es $3n^4$, donde el 3 corresponde al coeficiente numérico, la n^4 al factor literal. Notamos que el grado de la expresión es 4.

Se puede considerar una expresión con un factor literal más complejo, como por ejemplo $5a^2bc^4$, donde el 5 corresponde al coeficiente numérico, a^2bc^4 es el factor literal y el grado corresponde a la suma de los grados de cada literal, que en este caso es 7:



Ejemplo:

Analicemos la siguiente expresión algebraica: $3pq^3 - 7x^4y^2z^5$

Términos de la expresión	$3pq^3$	$-7x^4y^2z^5$
Coeficiente numérico	3	-7
Factor literal	pq^3	$x^4y^2z^5$
Grado del término algebraico	$1 + 3 = 4$	$4 + 2 + 5 = 11$
Grado de la expresión algebraica	11	

¿Para qué sirven las expresiones algebraicas?

Estas sustituyen el valor general de un número al considerarlo variable, ya sea, por no saber el valor de un número o para simplificar cálculos (como decir que $p = 3$), utilizando el valor literal como reemplazo. **Esto sirve para cuando no se sabe el valor de un número.** Algunos ejemplos de situaciones cotidianas son:

Lenguaje natural

El triple de un número disminuido en 7 unidades

Me comí 3 trozos de los 8 que trae la pizza

La edad de Ana disminuida en 6 años es la edad de Pedro

El 35 % de un número aumentado en el 60 % de otro número

Ocho de cada diez gatos prefieren Whiskas

Lenguaje algebraico

$$3x - 7$$

$$\frac{3}{8}P$$

$$A - 6 = P$$

$$\frac{35}{100}x + \frac{60}{100}y$$

$$\frac{8}{10}G$$

2. Términos semejantes

Son las expresiones algebraicas que **poseen igual factor literal (y por ende grado)**, pero pueden diferir en su coeficiente numérico. Estos números se pueden sumar o restar combinando los coeficientes numéricos.

Ejemplo 1: $2xy^3 + 5xy^3 = 7xy^3$

Es importante notar que si el segundo termino hubiera sido $5xy^2$ no podría haberse sumado con el primero, luego el resultado sería $2xy^3 + 5xy^2$. Esto ocurre porque xy^3 es distinto de xy^2

Para sumar o restar expresiones que posean términos semejantes puede ser útil usar el siguiente procedimiento:

- Identificar los términos que poseen igual factor literal.
- Realizar las operaciones (adición o sustracción) de izquierda a derecha, respetando los paréntesis.

Ejemplo: Tomemos la siguiente expresión algebraica y hagamos una reducción de sus términos semejantes

$$7xy + 3z - 6xy^2 + 2 \cdot (x^2y - 5xy + 2z) + 5xy^2$$

$$7xy + 3z - 6xy^2 + 2x^2y - 10xy + 4z + 5xy^2$$

$$\underline{7xy} + 3z - 6xy^2 + 2x^2y - \underline{10xy} + 4z + 5xy^2$$

$$-3xy + \underline{3z} - 6xy^2 + 2x^2y + \underline{4z} + 5xy^2$$

$$-3xy + 7z - \underline{6xy^2} + 2x^2y + \underline{5xy^2}$$

$$-3xy + 7z - xy^2 + 2x^2y$$



Figura 2: Eloísa Díaz Insunza

3. Científica Destacada: Eloísa Díaz Insunza

Eloísa Díaz Insunza nació en Santiago de Chile el 25 de junio de 1866. Fue la primera mujer estudiante universitaria de Chile y fue la primera mujer médica de Chile y América del Sur.

El año 1880 postuló a la Escuela de Medicina de la Universidad de Chile, se graduó en 1887 luego de presentar su tesis de grado *Breves observaciones sobre la aparición de la pubertad en la mujer chilena y las predisposiciones patológicas del sexo*.

Eran tantos los prejuicios sociales, que Eloísa Díaz debía asistir a clases acompañada por su madre, aunque gracias a su tenacidad, inteligencia y su brillantez, logró vencer poco a poco todos los obstáculos y supo ganarse el cariño de sus compañeros y profesores.

Su tesis se publicó en la Revista Médica (1886) y en los Anales de la Universidad de Chile (1887). Ese mismo año fue parte del primer Congreso Médico (1888).

Fue una de las seis mujeres médico - cirujanas que se titularon en Chile el siglo XIX.

Se integró al plantel del Hospital San Borja, al mismo tiempo que ejerció como académica en la Escuela Normal de Preceptores del sur. En 1898 asumió como Inspectora médico escolar de Santiago y luego ejerció el cargo a nivel nacional durante tres décadas.

En 1910 se le distinguió como Mujer ilustre de América por sus aportes a la medicina social durante el Congreso Científico Internacional de Medicina e Higiene que se realizó en Argentina.

Eloísa Díaz se retiró de la actividad profesional en 1925 y pagó caro su altruismo, al invertir todo su dinero en las campañas que realizaba. Pobre y olvidada, tuvo que vivir 25 años más con una modestísima pensión, hasta que murió en 1950 a los 84 años tras una larga enfermedad.