

GUÍA TALLER No. 2

Misión 1. El lenguaje del PAE: expresiones algebraicas

Contexto – Programa de Alimentación Escolar (PAE)

La Secretaría de Educación está planeando la ampliación del Programa de Alimentación Escolar (PAE) para el próximo año. Aún no se conoce con exactitud el número de estudiantes que serán beneficiados, por lo que el equipo de apoyo debe utilizar variables y expresiones algebraicas para representar costos, cantidades de raciones y recursos necesarios. Como estudiante de Administración Pública en formación, tu misión será organizar e interpretar esta información mediante el lenguaje algebraico.

Objetivo de la misión

Reconocer los elementos de una expresión algebraica, clasificarla según su número de términos, determinar su grado e identificar términos semejantes para simplificar expresiones.

Aprendamos

Una expresión algebraica combina números, letras y operaciones. Las letras representan cantidades variables o desconocidas.

Concepto	Descripción	Ejemplo
Término algebraico	Expresión formada por un coeficiente y una parte literal.	$-5x^2$
Coeficiente	Número que multiplica la parte literal.	-5
Parte literal	Letras con sus exponentes.	x^2
Exponente	Indica cuántas veces se multiplica la variable por sí misma.	2
Grado de un término	Suma de los exponentes de sus variables.	$3x^2y \rightarrow$ grado 3

Ejemplo resuelto

En el término $-4x^3y^2$: coeficiente = -4, parte literal = x^3y^2 y grado = $3 + 2 = 5$.

Practiquemos

1. Identifica el coeficiente, la parte literal y el grado de: $7x^2$, $-3ab^2$, $5m^3n$ y $-8p$.
2. Determina el grado de: $4x^5$, $-2x^2y^3$, $6abc$ y 9.
3. Escribe un término algebraico de grado 4 cuyo coeficiente sea -3.

Consejo del Profe Euler

Para hallar el grado de un término con varias variables, suma sus exponentes. Si una variable no muestra exponente, su exponente es 1.

GUÍA 2 – Misión 2

Clasificación y términos semejantes

Contexto: Programa de Alimentación Escolar (PAE)

En la planeación del PAE se registran diferentes componentes del servicio: raciones, jornadas, apoyos logísticos y reservas adicionales. Para organizar las fórmulas del programa, el equipo debe distinguir expresiones con uno, dos o tres términos y reconocer cuáles cantidades pueden agruparse.

Objetivo

Clasificar expresiones algebraicas por su número de términos e identificar y reducir términos semejantes.

Aprendamos

Clasificación	Número de términos	Ejemplo
Monomio	1	$5x^2$
Binomio	2	$3x + 7$
Trinomio	3	$x^2 + 4x + 4$
Polinomio	4 o más	$2x^3 - x^2 + 5x - 8$

Dos o más términos son semejantes cuando tienen exactamente la misma parte literal, incluidas las variables y sus exponentes. Para reducirlos se suman o restan únicamente sus coeficientes.

Ejemplos resueltos

$$5x + 3x = 8x$$

$$7a^2 - 2a^2 + 4a^2 = 9a^2$$

$3x^2y$ y $-5x^2y$ son semejantes; $3x^2y$ y $3xy^2$ no lo son.

Error frecuente

Un estudiante afirmó que $4x^2 + 3x = 7x^3$. Explica por qué es incorrecto.

Practiquemos

Nivel básico

- Clasifica: $8x$; $x + 5$; $x^2 + 3x + 2$; $2x^3 - x^2 + x - 1$.
- Señala cuáles son semejantes: $3x^2$, $-5x$, $7x^2$, $4xy$, $-2xy$, $9x$.

Nivel intermedio

- Reduce: $7x + 4x - 3x$.
- Reduce: $5a^2 - 8a^2 + 2a^2$.
- Simplifica: $4x + 3y - 2x + 5y$.

Nivel avanzado

- Simplifica: $3x^2y - 5xy^2 + 7x^2y + 2xy^2$.
- Determina el grado del polinomio $4x^3 - 2x^2 + 7x - 9$.

Desafío ESAP

En la planeación del PAE, tres ajustes en la cantidad de raciones se representan mediante $12x + 8x - 5x$, donde x representa una cantidad base de raciones. Simplifica la expresión e interpreta el resultado.

GUÍA 2 – Misión 3

Lenguaje algebraico

Contexto: Programa de Alimentación Escolar (PAE)

En el PAE se utilizan fórmulas para proyectar beneficiarios, raciones, costos y jornadas de atención. El lenguaje algebraico permite traducir estas situaciones administrativas a expresiones matemáticas.

Objetivo

Traducir enunciados del lenguaje cotidiano y administrativo al lenguaje algebraico y viceversa.

Aprendamos

Lenguaje verbal	Lenguaje algebraico
Un número aumentado en 8	$x + 8$
El doble de un número	$2x$
La mitad de un número	$x/2$
El cuadrado de un número	x^2
El triple de un número menos 5	$3x - 5$
El producto de dos cantidades	xy
La diferencia entre dos cantidades	$x - y$

Ejemplos resueltos

Si x representa el número de estudiantes beneficiarios y cada ración tiene un costo de 5 000 pesos, el costo de una jornada puede representarse como $5\,000x$.

Si R representa el número de raciones inicialmente previstas y se agregan 200 raciones de reserva, la nueva cantidad es $R + 200$.

Error frecuente

“El doble de un número más 5” se escribe $2x + 5$. No debe confundirse con $2(x + 5)$, que significa el doble de la suma.

Practiquemos

1. Traduce al lenguaje algebraico:

- Cinco unidades más que un número.
- El triple de un número disminuido en 7.
- La mitad de un presupuesto P .
- El costo de x contratos de 4 millones de pesos cada uno.
- El 20 % de una cantidad x .

2. Escribe en lenguaje verbal:

- $4x + 10$
- $2(a - 3)$
- $x^2 - 9$
- $P/5$

Caso ESAP

Para una jornada del PAE se atienden x estudiantes. Cada ración cuesta 5 000 pesos y se requieren además 300 000 pesos para transporte y logística. Escribe la expresión del costo total. Luego determina el costo si se atienden 800 estudiantes.

GUÍA 2 – Misión 4

Productos notables básicos

Contexto: Programa de Alimentación Escolar (PAE)

En la formulación y análisis de modelos pueden aparecer expresiones algebraicas que se desarrollan rápidamente mediante identidades. En esta misión se estudiarán matemáticamente dos productos notables básicos: el cuadrado de un binomio y la diferencia de cuadrados a partir del producto $(a - b)(a + b)$.

Objetivo

Reconocer y aplicar el cuadrado de un binomio y la diferencia de cuadrados como producto notable, desarrollando expresiones de la forma $(a - b)(a + b)$.

Aprendamos

1. Cuadrado de un binomio

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Regla: cuadrado del primer término, más o menos el doble producto, más el cuadrado del segundo término.

2. Diferencia de cuadrados como producto notable

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

Cuando se multiplican dos binomios que tienen los mismos términos pero signos opuestos, los términos centrales se cancelan. El resultado es una diferencia de cuadrados.

Ejemplos resueltos

$$(x + 4)^2 = x^2 + 8x + 16$$

$$(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$$

$$(x - 5)(x + 5) = x^2 - 25$$

$$(3x - 4)(3x + 4) = 9x^2 - 16$$

Error frecuente

No es correcto escribir $(a + b)^2 = a^2 + b^2$. Falta el término $2ab$.

Practiquemos

Nivel básico

- $(x + 3)^2$
- $(x - 5)^2$
- $(x - 6)(x + 6)$
- $(x - 7)(x + 7)$

Nivel intermedio

- $(2x + 3)^2$
- $(3a - 2)^2$
- $(2x - 5)(2x + 5)$
- $(4a - 9)(4a + 9)$

Nivel avanzado

- $(4x - 5y)^2$
- $(5m - 6n)(5m + 6n)$
- Simplifica: $(x + 2)^2 + (x - 2)^2$.

GUÍA 2 – Misión Final

Caso integrador – Planeación del Programa de Alimentación Escolar

Misión

Has sido asignado al equipo de apoyo que planea la ampliación del Programa de Alimentación Escolar. Debes interpretar variables, simplificar expresiones y aplicar los conceptos algebraicos estudiados para presentar la información de manera clara.

Información del caso

Concepto	Modelo
Número de estudiantes beneficiarios	x
Cantidad base de raciones	$3x$
Raciones de dos componentes del programa	$2x + 5$
Modelo algebraico de ampliación	$(x + 2)^2$
Producto notable $(a - b)(a + b)$	$(x - 4)(x + 4)$

Actividad integradora

1. Identifica los términos de $3x + 2x + 5$ y clasifica la expresión.
2. Reduce los términos semejantes de $3x + 2x + 5$.
3. Indica el grado de cada término y el grado de la expresión resultante.
4. Desarrolla $(x + 2)^2$.
5. Desarrolla el producto $(x - 4)(x + 4)$.
6. Si $x = 20$, evalúa la expresión simplificada del punto 2 e interpreta el resultado dentro del caso.

Reto de razonamiento

Una dependencia afirma que $(x + 5)^2 = x^2 + 25$. Determina si la afirmación es correcta, corrígela y explica qué término fue omitido.

Autoevaluación

Criterio	Sí	Parcialmente	No
Identifico coeficiente, parte literal y grado.			
Clasifico expresiones según su número de términos.			
Reconozco y reduzco términos semejantes.			
Traduzco situaciones al lenguaje algebraico.			
Aplico el cuadrado de un binomio.			
Desarrollo productos de la forma $(a - b)(a + b)$.			
Relaciono el álgebra con situaciones de gestión pública.			

Reflexión final

¿Qué tema te resultó más sencillo? ¿Cuál necesitas fortalecer? ¿Por qué el lenguaje algebraico puede ser útil para representar beneficiarios, costos, presupuestos, indicadores y proyecciones en la administración pública?

Actividad de cierre

Busca una situación sencilla de administración pública que pueda representarse con una variable (por ejemplo, número de beneficiarios, costo por unidad, cantidad de raciones o meses de ejecución). Define la variable, escribe una expresión algebraica y explica con tus palabras qué representa.

¡Felicitaciones!

Has completado la Guía Taller No. 2. Estos conocimientos servirán como base para el manejo de ecuaciones y modelos matemáticos aplicados.