ASEC

Asociación de Servicios Educativos y Culturales

IGER

Es una obra de ASEC

vhs

DVV International

Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo

Factorización
3.° básico

ASEC
Asociación de Servicios Educativos y Culturales

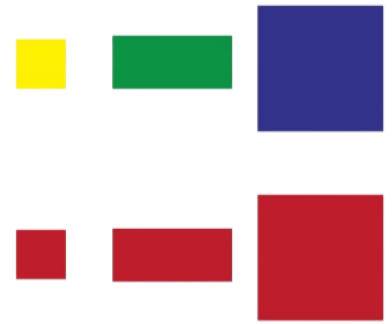
IGER
Es una obra de ASEC

vhs
DVV International

Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo

Materiales & recursos

- Juegos de fichas de *algeblocks®*
- Lapiceros, lápiz, borrador
- Cuaderno de matemáticas
- Hojas de papel
- Crayones o marcadores



Algeblocks

Colección de figuras geométricas planas formadas por cuadrados y rectángulos que representan expresiones algebraicas.

10 cuadrados azules de 5 cm representan x^2.

20 rectángulos verdes de 5 cm por 1 cm representan x.

30 cuadraditos amarillos de 1 cm representan 1.

10 cuadrados rojos de 5 cm representan $-x^2$.

20 rectángulos rojos de 5 cm por 1 cm representan -x.

30 cuadraditos rojos de 1 cm representan -1.

Agenda

- *Algeblocks*
- Cálculo mental
- Equipos cooperativos
- Reto
- Puesta en común
- Glosario
- Factorizar
- Nuestra Metodología
- Boleta de salida

Meta

Factorizar una expresión algebraica.

Cálculo mental

Escribe el producto de la multiplicación de cada grupo de factores.

Factores	Producto
$2 \cdot 2 \cdot 3$	12
$3 \cdot 4$	
$2 \cdot x \cdot x$	
$-3 \cdot x$	

Cálculo mental

Escribe cada expresión como producto de factores.

Expresión	Factores
6	$2 \cdot 3$
15	
$5\,x^2$	
$7\,x^3$	

Cálculo mental

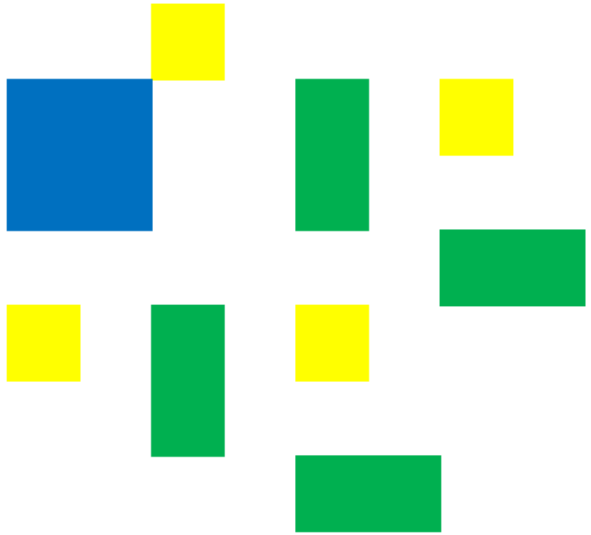
Traza un rectángulo o un prisma con estas dimensiones. Mira el ejemplo: $3 \cdot 2 \cdot 2$

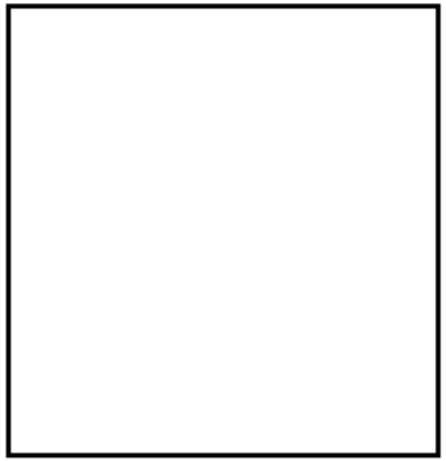
Factores
$2 \cdot 3$
$5 \cdot 4$
$2 \cdot 1 \cdot 4$
$3 \cdot 3 \cdot 3$

Reto individual

¡Arma un cuadrado!

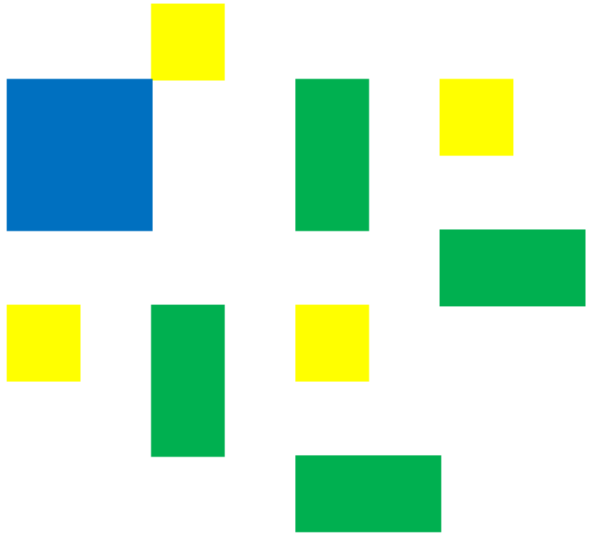
Utiliza estas piezas de *algeblocks* para armar un cuadrado.

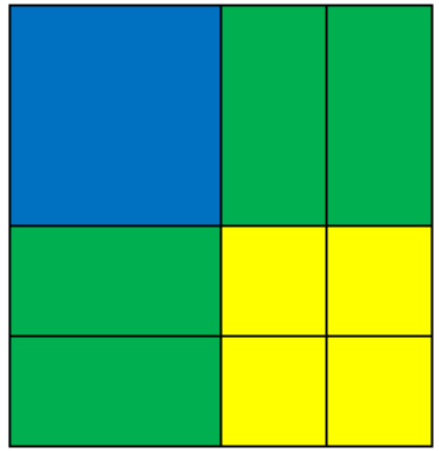




Reto individual

Posible solución. ¿Habrá otra?

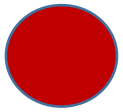




Equipos cooperativos

Se proporcionarán círculos de colores. Las personas que tengan diferente color serán parte del mismo equipo y los roles se asignarán así:

= Coordinador(a)

 = Secretaria(o)

= Vocera(o)

= Encargada(o) de tecnología o material

Roles

- **Coordinador(a):** debe velar porque las actividades se cumplan y porque todos participen.
- **Secretaria(o):** tomar notas escritas de las ideas y conclusiones del equipo.
- **Vocera(o):** hablar en representación del equipo.
- **Encargada(o) de tecnología o material:** manejar la comunicación en las redes, recoger material, cuidarlo y devolverlo.

Nombre del equipo

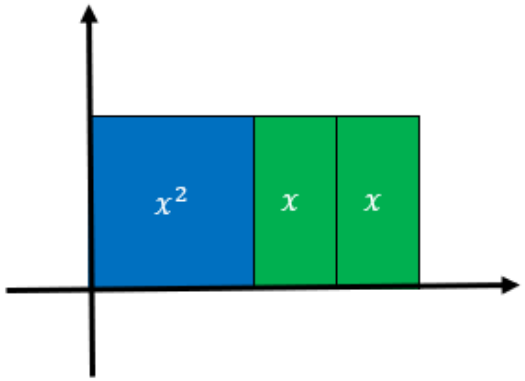
Coloquen un nombre a su equipo y úsenlo para identificarse.

Actividades del equipo

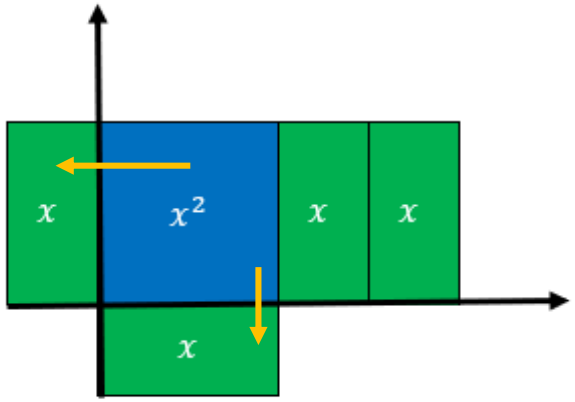
1. Numeren los equipos como 1 o 2.
2. Cada equipo desarrollará el reto que le corresponde según el número que se le ha asignado. Los equipos 1, harán el reto 1 y los equipos 2, harán el reto 2.
3. Usen los *algeblocks* concretos y también dibujen en sus cuadernos.
4. Después de desarrollar la actividad, los equipos compartirán en la puesta en común.

Reto 1: Analizar qué significa factorizar un binomio con *algeblocks.*

El binomio $x^2 + 2x$ se representa con *algeblocks* dentro de los ejes positivos del plano cartesiano formando un rectángulo. Busquen las dimensiones o factores correspondientes en cada uno de los ejes.



¿Cómo factorizar x^2? Podría ser $x \cdot x$ o $x^2 \cdot 1$ pero conviene $x \cdot x$ ya que se pueden colocar en los ejes así.

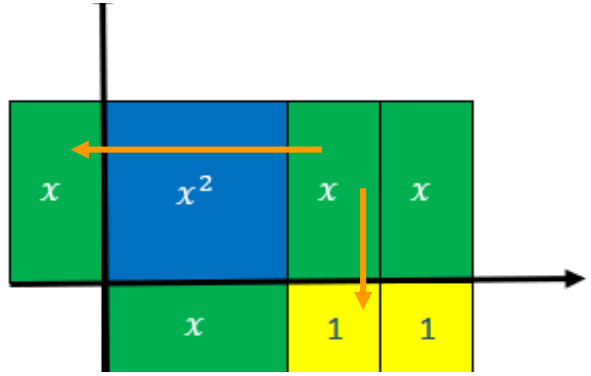


Reto 1: Analizar qué significa factorizar un binomio con *algeblocks.*

La ficha x en cada eje muestra cómo $x \cdot x = x^2$.

En el eje horizontal falta encontrar factores para las x sabiendo que se debe multiplicar por la ficha ya colocada en el eje vertical que es x.

¿Qué número multiplicado por x, da x? 1, que se coloca en el eje horizontal para las dos x.

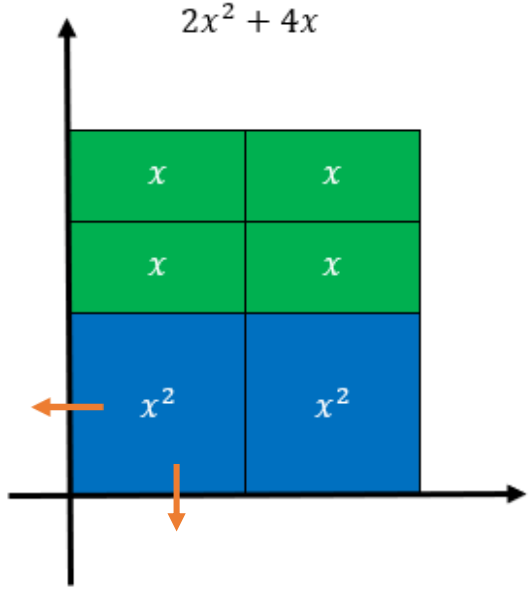


La factorización de $x^2 + 2x = x(x + 2)$

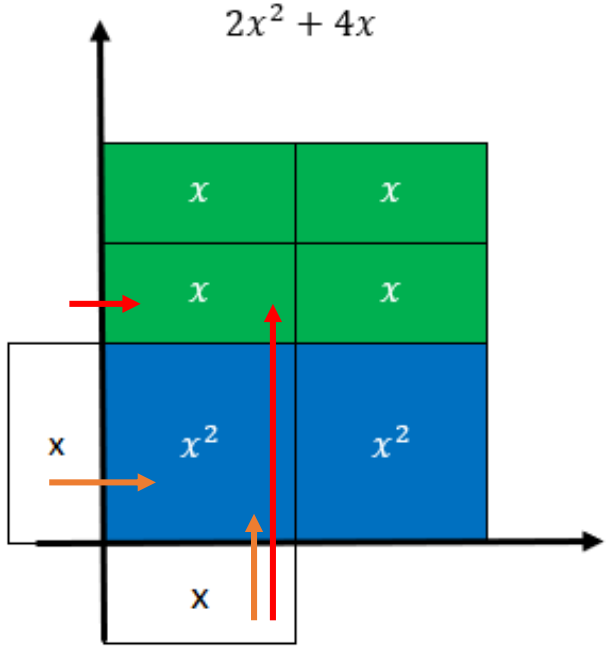
Reto 1: Factorizar usando *algeblocks*.

Con *algeblocks* representen el binomio $2x^2 + 4x$ formando un rectángulo. Traten de encontrar las dimensiones o los factores del rectángulo.

1. Observen el binomio $2x^2 + 4x$ representado con *algeblocks* dentro de los ejes.
2. Recuerden que cada una de las fichas rectangulares es el resultado de la multiplicación de sus factores colocados en los ejes.
3. Los factores se colocan fuera de los ejes.
4. Así, x^2 se obtiene del producto de sus factores: x del eje vertical y x del eje horizontal.



Reto 1: Factorizar usando *algeblocks*.



5. Las fichas x fuera de los ejes, al multiplicarse generan las fichas dentro de ellos:

$$x \cdot x = x^2$$

$$1 \cdot x = x$$

6. Continúen analizando y escribiendo los factores del binomio.

Posible respuesta:

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

Reto 1: Factorizar usando *algeblocks*.

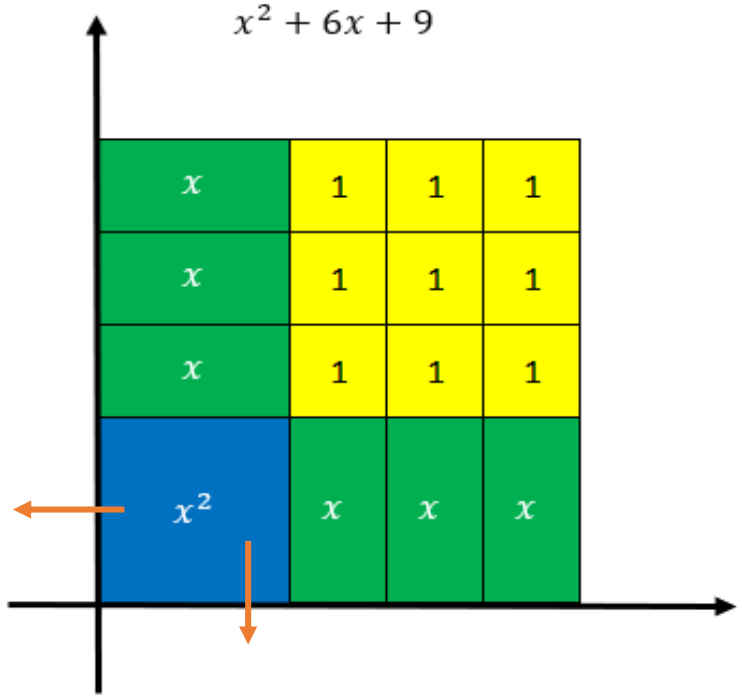
Utilizando sus *algeblocks* representen los siguientes binomios y factorícenlos. En sus cuadernos, en forma individual completen la siguiente tabla y preparen una presentación para la puesta en común. Sugerencias:

- Dibujen los ejes antes de colocar sus *algeblocks*.
- Formen siempre un cuadrado o rectángulo con las fichas de *algeblocks*. Jueguen las fichas como que fuera un rompecabezas.
- Coloquen las fichas de x^2 en el vértice y cerca unas de las otras, luego coloquen las de x a sus lados y completen el cuadrado o rectángulo con las unidades.

Binomio	Dibujo de su representación con *algeblocks*	Factorización
$12x + 4$		
$6x^2 + 9x$		

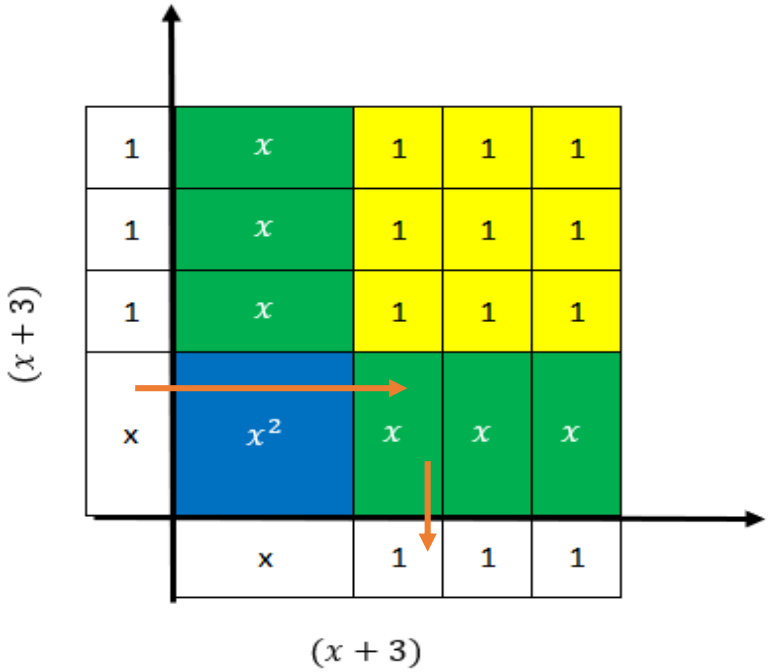
Reto 2: Analizar qué significa factorizar un trinomio con *algeblocks*.

Analicen el siguiente ejemplo de la factorización de un trinomio.



1. Con *algeblocks* representen el trinomio $x^2 + 6x + 9$ dentro de los ejes formando un rectángulo o un cuadrado.
2. Los factores que son las dimensiones de este trinomio y deben quedar fuera de los ejes, horizontal y vertical.
3. Analicen: ¿En qué factores puede dividirse x^2?
   $x^2 = x \cdot x$ que corresponden a un *algeblock* de x en cada eje.

Reto 2: Analizar qué significa factorizar un trinomio con *algeblocks*.



4. La x que está fuera del eje vertical es factor de x^2 y de las x que están dentro del plano.

5. El número que multiplicado por x, da x, es el 1. Así que coloquen una unidad fuera del eje horizontal.

6. Continúen analizando los factores que van en los ejes hasta tener todos los factores.

7. Los factores que se leen fuera de ambos ejes son:

$$(x+3)(x+3).$$

Reto 2: Factorizar usando *algeblocks*.

Utilizando sus algeblocks representen en el plano los siguientes trinomios y factorícenlos. En sus cuadernos, en forma individual completen la siguiente tabla y preparen una presentación para la puesta en común. Sugerencias:

- Dibujen los ejes del plano antes de colocar sus *algeblocks*.
- Formen siempre un cuadrado o rectángulo con las fichas de *algeblocks*. Jueguen las fichas como que fuera un rompecabezas.
- Coloquen las fichas de x^2 en el vértice y cerca unas de las otras, luego coloquen las de x a sus lados y completen el cuadrado o rectángulo con las unidades.

Binomio	Dibujo de su representación con algeblocks	Factorización
$x^2 + 4x + 2$		
$x^2 + 2x + 1$		

Puesta en común

El vocero de cada equipo explicará al resto del grupo en qué consistió su trabajo y cómo lo desarrollaron.
Pueden exponer sus conclusiones y recomendaciones, además de corroborar sus resultados.

Construyan el glosario

En equipo construyan el glosario con las siguientes palabras relacionadas con matemáticas. Pueden consultar en diferentes fuentes incluyendo buscadores de i*nternet*.

- Factor
- Factorización
- Monomio
- Producto
- Término
- Trinomio

Representen cada palabra usando *algeblocks*.

Factorizar

1. Factorizar es escribir una expresión algebraica como producto de sus factores. Se trata, en lo posible, de expresar la multiplicación con sus factores primos.

2. La propiedad distributiva del producto respecto de la suma es: $c(a + b) = ca + cb$ y también $(a + b)c = ac + bc$.

3. Factorización encontrando factor común:

Factorizar una expresión de la forma $ca + cb$ encontrando su factor común es lo contrario del producto notable de la propiedad distributiva.

Al factorizar un binomio como $ca + cb$, c es un factor común a ambos sumandos y se obtiene

$$ca + cb = c(a + b)$$

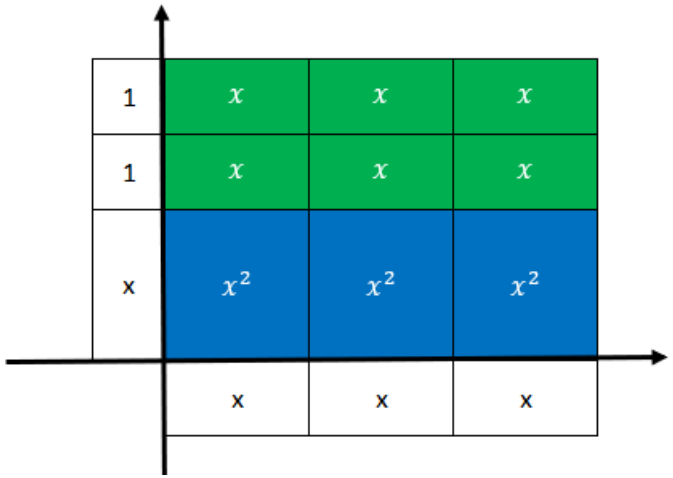
El binomio escrito como producto de dos factores c y $(a+ b)$.

Factorizar

La factorización de $3x^2 + 6x$ utilizando *algeblocks* es $3x(x + 2)$.

El factor común de ambos términos, $3x^2 + 6x$, es 3x.

El otro factor es $(x + 2)$.



Ambos factores multiplicados tienen como producto

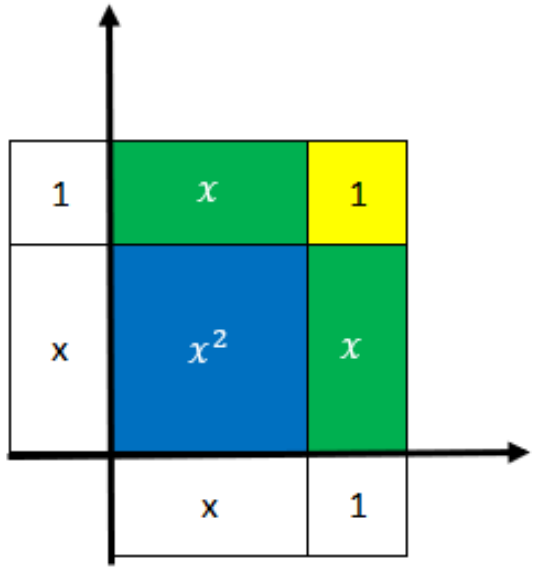
El binomio original:

$$3x(x + 2) = 3x^2 + 6x$$

Factorizar

Un trinomio puede factorizarse en dos factores.

Al factorizar el trinomio $x^2 + 2x + 1$ utilizando algeblocks este se descompone en dos factores: $(x + 1)(x + 1) = (x + 1)^2$, la suma de un binomio al cuadrado.



Cuando un trinomio se factoriza de esta manera se le denomina un trinomio cuadrado perfecto.

$$x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$$

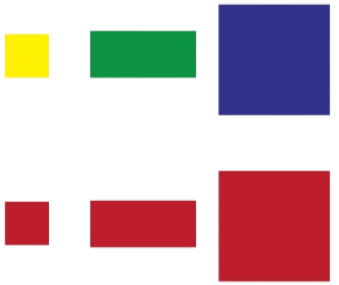
Glosario

- Factor: es cada una de las cantidades o expresiones que pueden multiplicarse para formar un producto.
- Factorización: escribir una expresión algebraica como producto de factores.
- Monomio: expresión algebraica que consta de un solo término.
- Producto: resultado de una multiplicación.
- Término: expresión algebraica que consta de un solo símbolo o de varios símbolos no separados entre sí por el signo + o -.
- Trinomio: es un polinomio que consta de tres términos.

Cierre en grupo

En una hoja de papel contesten las siguientes preguntas mostrando ejemplos con *algeblocks*:

1. ¿Qué es un factor? y ¿un producto?
2. ¿Qué es factorizar?
3. ¿Qué relación hay entre los *algeblocks,* los rectángulos y la factorización?



Nuestra metodología

Introducción

- Presentación de meta y agenda.
- Propuesta de materiales y recursos.
- Cálculo mental o activación de presaberes.

Desarrollo

- Presentación de texto contextualizado que se trabaja individualmente.
- Análisis y resolución del reto en equipos cooperativos.
- Identificación de variedad de estrategias.
- Definición de terminología en equipos.

Contenido

- Puesta en común, discusión teórica de contenidos.
- Representaciones variadas para los conceptos (dibujos, tablas, lenguaje analítico y numeral, material concreto, lenguaje oral y escrito).
- Análisis de contenido.

Cierre

- Construcción de glosario.
- Ejercitación con juegos.
- Cierre o síntesis.

Reflexión pedagógica

¿El uso de algeblocks facilitó la comprensión de la factorización?

¿Consideran que trabajar en equipos tiene más ventajas para el estudiante?

Boleta de salida

Responde las siguientes preguntas:

1. Indica cuál es el factor común en el siguiente polinomio.

$$4x^2 + 8x$$

2. ¿Cómo se escribe este trinomio como producto de factores?

$$x^2 + 4x + 4$$

ASEC

Asociación de Servicios Educativos y Culturales

IGER

Es una obra de ASEC

vhs

DVV International

Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo