



### TALLER DIMENSION LOGICA

**ASIGNATURAS: MATEMATICAS, GEOMETRIA, ESTADISTICA, TECNOLOGIA  
GRADO 8 Y 9**

**TEMA(S): AREA DE FIGURAS BASICAS Y EXPRESIONES ALGEBRAICAS**  
Al finalizar el taller hágalo llegar a todos los siguientes docentes según el grado

NOMBRE	ASIGNATURA	GRADO	CORREO	WHATSAPP
ELVIA URREGO	MATEMATICAS	8° Y 9°	mafaldaurrego@gmail.com	3146151290
OMAR AGUDELO	GEOMETRIA Y ESTADISTICA	8° Y 9°	omaragudelo@gmail.com	3012042687
WILFREDO ZAPATA	TECNOLOGIA	8°	Wilzapata2003@yahoo.com.ar	3127069117
NATIVIDAD RIOS	TECNOLOGIA	9°	naty1731@hotmail.com	3104699997

### INDICADOR(ES) A DESARROLLAR:

**Determina el área de figuras planas básicas**

**Identifica y construye expresiones algebraicas y determina la suma, resta, multiplicación y división polinomios.**

**Organiza datos en tablas y graficas manualmente o en excel**

**Construye herramientas didácticas para la mejor apropiación de conceptos.**

### 1. DESARROLLO TEÓRICO DE LA TEMÁTICA CON SUS RESPECTIVOS EJEMPLOS

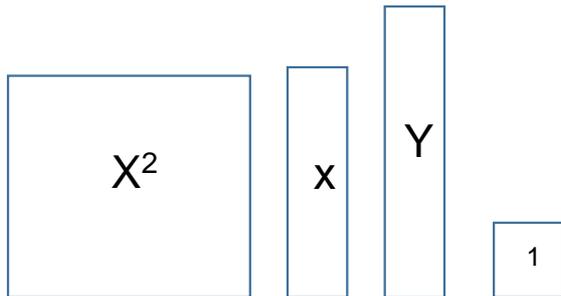
**Primero recordemos como se calcula el área de algunas figuras básicas como cuadrado, triangulo y rectángulo.**

Figura	Elementos	Perímetro	Área
 Triangulo	B = base H = altura L = lado 1 M = lado 2 N = lado 3	$P= L+M+N$	$A= \frac{B \times H}{2}$
 Cuadrado	a = lado	$P= 4xa$	$A= a^2$
 Rectángulo	B = base H = altura	$P= 2xB + 2xH$	$A= B \times H$

### Algebra con fichas

Para sumar, restar, multiplicar dividir y factorizar polinomios solo necesitamos un tablero y cinco tipos de fichas distintas las cuales son cuadrados y rectángulos.

Tendremos cuadrados de lado  $x$  cuya área es  $x^2$ , cuadrados de lado 1 cuya área es 1, rectángulos de base  $x$  y altura 1 cuya área es  $x$ , cuadrados de lado  $y$  y cuya área es  $y^2$ , rectángulos de base  $Y$  y altura 1 cuya área es  $Y$ , etc.

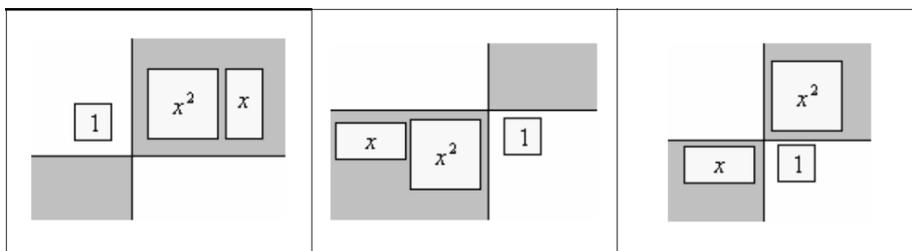


También usaremos un tablero de 4 cuadrantes con los ejes  $x$  e  $y$

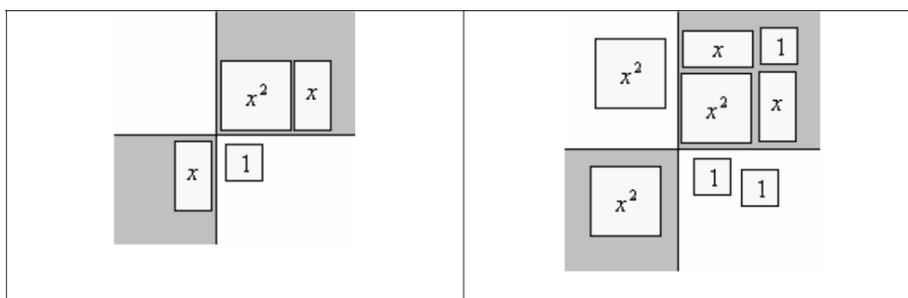
En este plano cartesiano sus cuadrantes permiten escribir cualquier polinomio, para ello, recordemos que el plano está dividido en cuatro cuadrantes, así:



Así, algunas de las representaciones posibles del polinomio  $x^2 + x - 1$  son:



Las siguientes gráficas representan al polinomio cuadrático  $x^2 + 2x - 1$ :





Para leer un polinomio, es conveniente retirar los pares de fichas que equivalen algebraicamente a cero. Es decir, si una ficha está en el lado positivo y otra igual está en el lado negativos se pueden retirar

Al unir dos fichas sus lados deben coincidir exactamente y no se puede poner una ficha sobre otra.

### I. ADICIÓN

Para calcular la suma de  $p(x)$  y  $q(x)$  es conveniente escribir el primer sumando  $p(x)$  utilizando únicamente los cuadrantes SEGUNDO y TERCERO; el sumando  $q(x)$  se escribe, en los cuadrantes PRIMERO y CUARTO

$p(x)$	$q(x)$
II Negativo	I Positivo
III Positivo	IV Negativo

Sumar es sinónimo de AGREGAR, de modo que la suma se calcula leyendo el polinomio que queda escrito en TODO EL TABLERO (Plano Cartesiano). Recuerde que para leer un polinomio es aconsejable retirar del plano todos los CEROS que se produzcan.

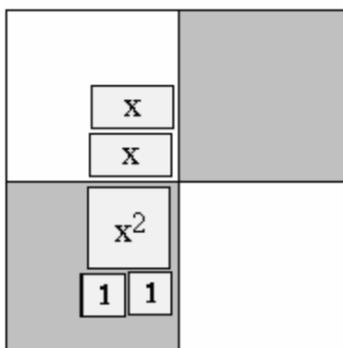
**Ejemplo.** Para efectuar la adición del polinomio  $p(x) = 2x^2 - 3x + 4$  con  $q(x) = -x^2 + x - 2$  se realizan los siguientes pasos:

1. Escribir el polinomio  $p(x) = 2x^2 - 3x + 4$  en los cuadrantes segundo y tercero.
2. Escribir el polinomio  $q(x) = -x^2 + x - 2$  en los cuadrantes primero y cuarto.

Al ejecutar los dos pasos anteriores el tablero toma la siguiente apariencia:

			X		
	X	X	X		
	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	1	
1	1	1	1		

3. Retirar del plano, si las hubiere, los pares de fichas que equivalgan algebraicamente a cero; con lo que se obtiene:



4. Leer el polinomio que queda escrito en TODO el tablero, tal y como se ve en el plano anterior; es decir,  $x^2 - 2x + 2$ . De esta forma se obtiene que  $(2x^2 - 3x + 4) + (-x^2 + x - 2) = x^2 - 2x + 2$

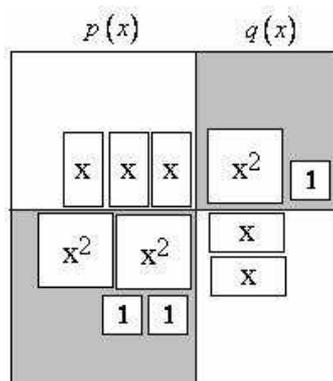
### SUSTRACCIÓN

Para calcular la diferencia entre  $p(x)$  y  $q(x)$ ,  $p(x) - q(x)$  se procede de manera similar al cálculo de sumas, así:

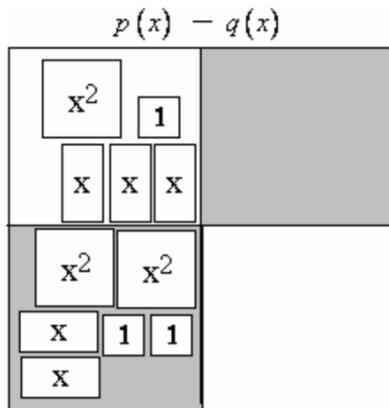
1. Escribir el minuendo  $p(x)$  en los cuadrantes SEGUNDO y TERCERO.
2. Escribir el sustraendo  $q(x)$  en los cuadrantes PRIMERO y CUARTO.
3. Dado que *restar* es sinónimo de *quitar*, las fichas ubicadas en el primer cuadrante correspondientes a  $q(x)$  deben cambiarse de signo, lo que equivale a trasladarlas al segundo cuadrante, de igual forma se procede con las fichas ubicadas en el cuarto cuadrante que deben trasladarse al tercer cuadrante.
4. Se retiran del tablero, los ceros que se hayan configurado.
5. La diferencia está constituida por las fichas que finalmente quedan en el tablero.

**Ejemplo:** Para calcular la diferencia entre  $p(x) = 2x^2 - 3x + 2$  y  $q(x) = x^2 - 2x + 1$ ,  $p(x) - q(x)$  se realizan los siguientes pasos

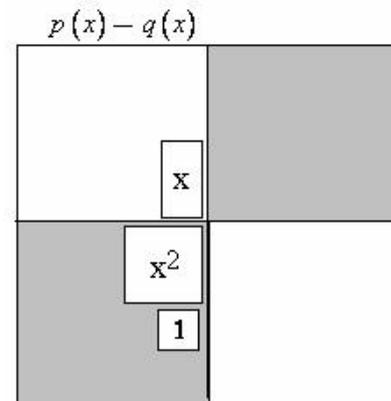
1. Escribir el polinomio  $p(x) = 2x^2 - 3x + 2$  (minuendo) en los cuadrantes segundo y tercero.
2. Escribir el polinomio  $q(x) = x^2 - 2x + 1$  (sustraendo) en los cuadrantes primero y cuarto.



3. Trasladar las fichas del sustraendo: las del primer cuadrante al segundo y las del cuarto cuadrante al tercero.



4. Retirar del plano las fichas que representen ceros.



Leer el polinomio resultante, en este caso:  $p(x) - q(x) = x^2 - x + 1$ .

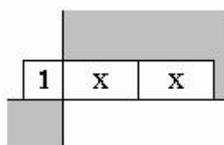
**Multiplicación de polinomios de la forma  $(ax + b) \cdot (cx + d)$**

El plano cartesiano con sus ejes coordenados se constituye en una guía esencial para el cálculo de productos. El producto  $p(x) \cdot q(x)$  corresponde al valor algebraico relativo de las fichas que configuran un rectángulo de base  $p(x)$  y de altura  $q(x)$  o viceversa. La lectura del producto se realiza,

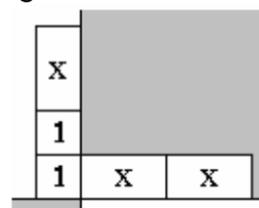
después de retirar los pares de fichas que algebraicamente equivalen a cero y que se ubican, para recordarlo, en cuadrantes de colores distintos, si es que los hubiere.

El siguiente ejemplo ilustra el procedimiento para calcular productos de la forma  $(ax + b) \cdot (cx + d)$  puesto que estudia el cálculo de  $(2x - 1)(x + 2)$

1. se toma como base el polinomio  $p(x) = 2x - 1$ , ubicando dicho polinomio a partir del origen y haciendo uso adecuado de los ejes coordenados, como se muestra en la siguiente figura:



Una vez hecho eso y utilizando el criterio de que fichas adyacentes deben tener la misma dimensión en su frontera común, se configura la altura del rectángulo cuya dimensión está dada por el factor  $q(x) = x + 2$ ; este paso se señala en la siguiente figura:



Ahora, se arma completamente el rectángulo utilizando tantas fichas como sea necesario. El rectángulo completo se dispone en la siguiente gráfica:



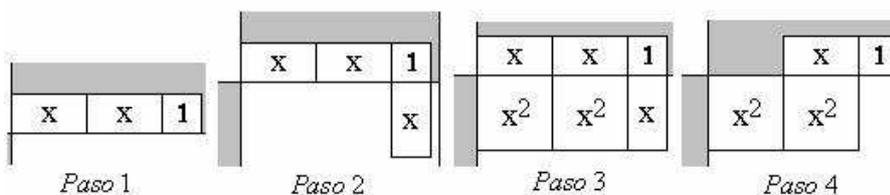
x	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
1	x	x
1	x	x

Finalmente se procede a retirar fichas que algebraicamente equivalen a cero; en este caso, un par de fichas rotuladas con x y se procede a leer la respuesta teniendo en cuenta la ubicación de las fichas en sus respectivos cuadrantes; el tablero se mira así:

	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
1	x	x
1	x	

Y en consecuencia se tiene que  $(2x-1)(x+2) = 2x^2 + 3x - 2$ .

Ejemplo 2 : El cálculo de  $(2x+1)(1-x)$  se presenta en el siguiente esquema:



De modo que  $(2x+1)(1-x) = -2x^2 + x + 1$

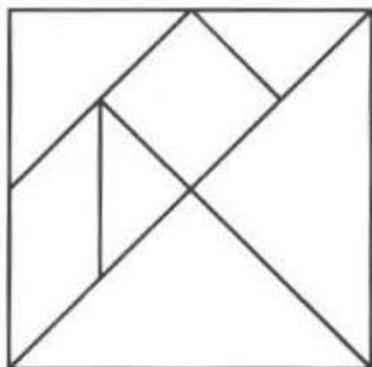
## 2. ENLACES Y/O TEXTOS PARA PROFUNDIZAR LA TEMÁTICA

<https://sites.google.com/a/ut.edu.co/usoftmath/polinomios>

<https://www.geogebra.org/m/QFc9jN6P>

## 3. EJERCICIOS DE REPASO

1. Construyamos un tangram chino para eso necesitaras un cuadrado de papel (o puedes hacerlo de forma online , la primera figura que deberás formar es el cuadrado. <https://www.geogebra.org/m/QFc9jN6P>, no olvides guardar el pantallazo cuando lo hagas



Responde:

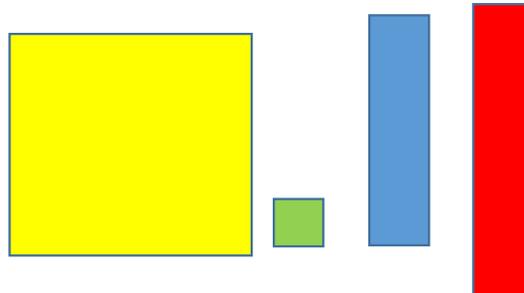
- A. ¿Si el cuadrado pequeño tiene lado 1cm cuál es el área de cada una de las 7 piezas?
- B. ¿Si sumamos el área de las 7 piezas que valor obtenemos?
- C. ¿Cuál es el área del cuadrado formado por las 7 piezas?
- D. Arma la siguiente figura usando las 7 siete piezas, ¿cuál es su área?
- E. Arma un dispositivo tecnológico utilizando las fichas e indica que área tiene



lo puedes hacer online y guardar pantallazo como evidencia o construyes el tuyo en papel y tomas foto. Si estas entregando el taller en físico pega tus figuras en el trabajo

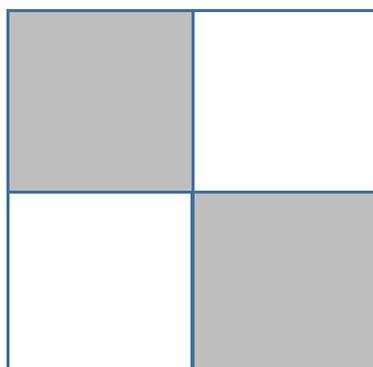


- F. Que puedes concluir del ejercicio anterior respecto al área total y el área de las partes
- G. Calcula el área de las piezas si el lado del cuadrado pequeño mide  $x$
2. Construye las siguientes fichas en el material que puedas (papel iris, cartulina o fommi) los colores son opcionales
- a) 20 cuadrados de  $4 \times 4$  cm (amarillos)
  - b) 100 cuadrados de  $1 \times 1$  cm (verdes)
  - c) 50 rectángulos de  $1 \times 4$  cm ( azul)
  - d) 50 rectángulos de  $1 \times 5$  cm (rojo)
  - e) Toma tres fotos donde se vean todas las fichas, apiladas, desde diferentes ángulos (desde arriba, desde el frente y desde una esquina



Los cuadrados amarillos diremos que tienen área  $x^2$ , los verdes diremos que tienen área 1 y los azules diremos que tienen área  $x$

3. Halla el área de cada una de las fichas (serian 220 en total) y organiza los datos en una tabla de frecuencia, realiza un diagrama de barras y halla las medidas de tendencia central (media, moda, mediana) para este punto puedes usar Excel y hacer llegar el archivo a los docentes o realizarlo en tu cuaderno
4. Realiza el plano cartesiano en un cuadrado  $40 \times 40$  cm usando 4 cuadrados de  $10 \times 10$  cm así: Ojo el tamaño de la figura no es el real





**Realice los siguientes ejercicios usando el material anterior como se ha mostrado en los ejemplos. Tablero de polinomios y fichas. Si estas entregando el trabajo presencial debes hacer un tablero por cada ejercicio y pegar las fichas. Si lo envías virtual debes tomar foto de cada uno**

5. Realiza en el tablero de polinomios las siguientes sumas de siguientes pares de polinomios.

1) $p(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ $q(x) = -2x^3 - 2x^2 + 2x - 3$	3) $p(x) = 2x^3 + x^2 - 3x + 2$ $q(x) = -2x^3 + 2x^2 + 2x - 3$
2) $p(x) = x^3 + x^2 - x + 2$ $q(x) = 2x^3 - 2x^2 - 2x + 3$	4) $p(x) = -x^3 + x^2 - x + 2$ $q(x) = x^3 - 2x^2 + 2x - 1$

6. Para al menos cinco parejas seleccionadas entre los binomios de la siguiente tabla, calcule su producto en el tablero de polinomios

$2x - 1$	$2 - x$	$3x - 2$	$x - 2$	$2 - 2x$
$3x - 1$	$x - 2$	$2x - 2$	$2 - 3x$	$1 + x$

7. De la siguiente tabla escoja un factor cuadrático y otro lineal y calcule su producto en el tablero de polinomios

$x^2 + x - 2$	$2x^2 + x - 2$	$x^2 + 2x - 2$
$2x^2 + 3x - 1$	$1 - 2x$	$2 - x$
$2x - 1$	$2x - 3$	$2x$