



SECUENCIA DIDÁCTICA 17 - EDUCACIÓN EN MATEMÁTICAS

Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos – Grado: 5º

Sede: La victoria - Docente: Jorge Coterá - Año: 2024

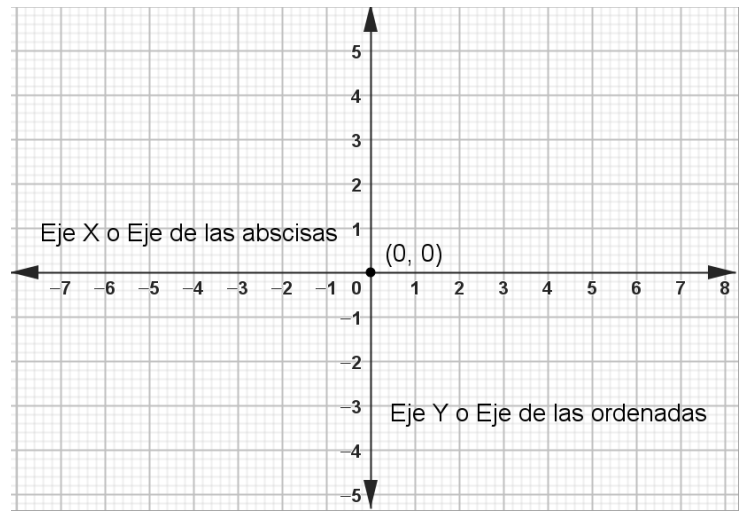
El Plano Cartesiano: Un Mundo de Números y Coordenadas

En la vida cotidiana, es posible que hayas visto mapas o gráficos que te muestran la posición de lugares, cómo crecen las plantas o cómo cambian las temperaturas. Todos esos gráficos tienen algo en común: utilizan un sistema llamado **plano cartesiano**. Pero, ¿qué es el plano cartesiano y cómo funciona? Vamos a descubrirlo de una manera sencilla para que lo entiendas claramente.

¿Qué es el Plano Cartesiano?

El plano cartesiano es una herramienta matemática muy útil que se usa para **ubicar puntos en un espacio** y representar relaciones entre números. Fue inventado por el matemático y filósofo francés **René Descartes** en el siglo XVII. Él lo creó para resolver problemas de geometría usando números, algo que cambió para siempre la forma en que entendemos las matemáticas y la ciencia.

Un plano cartesiano es básicamente una **superficie plana dividida por dos líneas numéricas** que se cruzan en ángulo recto. Estas líneas se llaman **ejes**, y son:



1. **El eje horizontal**, que se conoce como el **eje X**, o eje de las **abscisas**.
2. **El eje vertical**, que se llama el **eje Y**, o eje de las **ordenadas**.

En el lugar donde estas dos líneas se cruzan está el **origen**. El origen es el punto donde ambos ejes tienen valor cero (0,0). Desde este punto, podemos movernos hacia la derecha o hacia la izquierda a lo largo del eje X, y hacia arriba o hacia abajo en el eje Y.



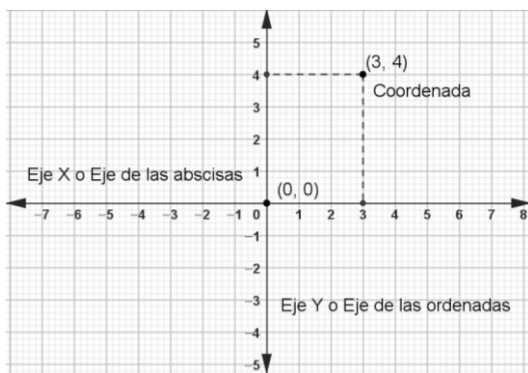
René Descartes fue un filósofo, matemático y científico francés del siglo XVII, considerado uno de los padres del **pensamiento moderno**. Su enfoque filosófico es conocido por el **racionalismo**, una postura que sostiene que la razón es la principal fuente de conocimiento.

Descartes buscaba una base firme para el conocimiento, por lo que desarrolló su famoso "**pienso, luego existo**" (cogito, ergo sum), que resalta la duda metódica como punto de partida para la certeza absoluta. En su obra "Discurso del método", Descartes propone que la razón, utilizada de manera sistemática, es capaz de descubrir verdades universales y eternas, independientemente de la experiencia sensorial, que podría ser engañosa.

Sin embargo, aunque su método racionalista fue crucial para el desarrollo de la ciencia moderna y el pensamiento occidental, ha recibido críticas desde diferentes ángulos. En particular, el sociólogo alemán **Max Weber** señala en su crítica de la racionalidad moderna que, aunque el pensamiento cartesiano permitió avances en la ciencia y la técnica, también promovió lo que él llamó "**racionalidad instrumental**". Este tipo de razón se enfoca en la eficiencia y el control, pero a menudo *pierde de vista los valores y la humanidad, convirtiendo al mundo en un sistema de medios y fines sin considerar los aspectos éticos*

Desde la perspectiva de la **filosofía decolonial**, el pensamiento cartesiano ha sido criticado por su papel en la construcción de un modelo de **conocimiento eurocéntrico**. Pensadores como **Luis Radford Hernández** señalan que el racionalismo de Descartes y su énfasis en la mente separada del cuerpo contribuyeron a una forma de conocimiento que excluye otras formas de saber, especialmente aquellas que provienen de culturas no occidentales o que no están basadas en el paradigma científico moderno. **Esto ha generado debates sobre la necesidad de abrir el pensamiento filosófico a otras formas de racionalidad que no se limiten al enfoque instrumental o científico**

Cómo Funciona el Plano Cartesiano



El plano cartesiano te permite representar **puntos en el espacio usando coordenadas**. Las coordenadas son dos números que indican la posición exacta de un punto en el plano. El primer número nos dice cuántas unidades nos movemos a lo largo del eje X (hacia la derecha o izquierda), y el segundo número nos indica cuántas unidades subimos o bajamos a lo largo del eje Y.

Por ejemplo, si las coordenadas de un punto son **(3, 4)**, significa que:

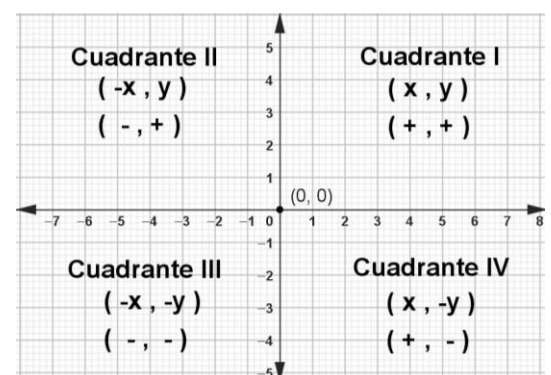
- Desde el origen, nos movemos **3 unidades hacia la derecha** en el eje X.
- Luego, subimos **4 unidades hacia arriba** en el eje Y.

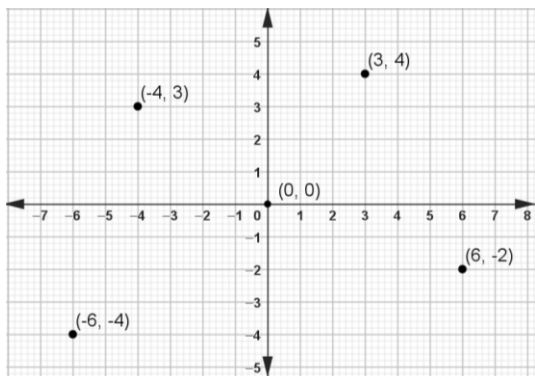
Así, hemos encontrado la ubicación exacta de ese punto en el plano. Cada punto en el plano tiene sus propias coordenadas únicas, lo que significa que podemos describir cualquier posición con solo dos números.

Los Cuadrantes del Plano Cartesiano

Una vez que tenemos los ejes X y Y, el plano cartesiano se divide en **cuatro cuadrantes**. Estos cuadrantes son importantes porque nos dicen en qué dirección movernos a partir del origen:

1. **Primer cuadrante:** Aquí, tanto el valor de X como el de Y son positivos. Es decir, nos movemos hacia la derecha y hacia arriba.





2. **Segundo cuadrante:** En este cuadrante, el valor de X es negativo (nos movemos hacia la izquierda), pero el valor de Y es positivo (nos movemos hacia arriba).

3. **Tercer cuadrante:** En este cuadrante, tanto X como Y son negativos. Esto significa que nos movemos hacia la izquierda y hacia abajo.

4. **Cuarto cuadrante:** En este último cuadrante, el valor de X es positivo (nos movemos hacia la derecha), pero el de Y es negativo (nos movemos hacia abajo).

Con estos cuadrantes, podemos ubicar cualquier punto en el plano, ya sea en una dirección positiva o negativa.

Aplicaciones del Plano Cartesiano

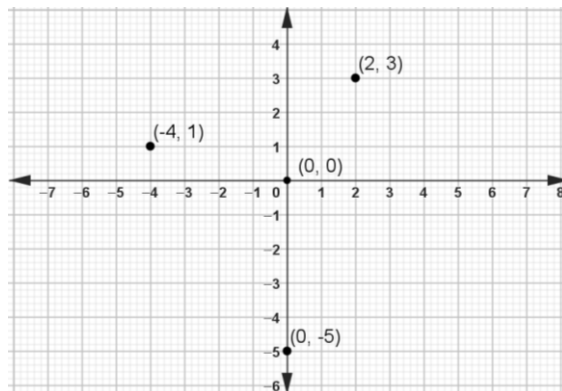
El plano cartesiano es mucho más que un simple dibujo con números. En la vida real, se usa en muchísimas áreas. Algunos ejemplos son:

- **Geografía:** Los mapas utilizan coordenadas para ubicar lugares. Las coordenadas geográficas nos indican las latitudes y longitudes de cualquier punto en la Tierra.
- **Ciencia:** Los científicos lo usan para graficar datos, como la temperatura a lo largo del tiempo o el crecimiento de una planta.
- **Videojuegos:** Los programadores usan el plano cartesiano para crear mundos virtuales. Los personajes y objetos en los videojuegos se mueven de acuerdo a coordenadas en un espacio bidimensional o tridimensional.
- **Deportes:** Las canchas de deportes a menudo tienen líneas que representan áreas del campo. Esas líneas se pueden relacionar con las coordenadas de un plano cartesiano para calcular distancias o posiciones exactas.

Dibujando Puntos en el Plano Cartesiano

Supongamos que tenemos un plano cartesiano vacío y queremos dibujar algunos puntos. Tomemos los siguientes ejemplos de coordenadas:

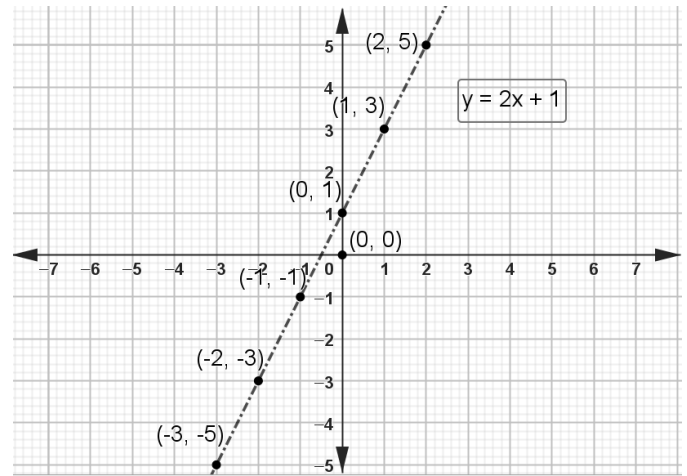
1. **(2, 3):** Esto significa que nos movemos 2 unidades hacia la derecha y 3 unidades hacia arriba. Colocamos un punto en esa posición.
2. **(-4, 1):** Aquí, movemos 4 unidades hacia la izquierda (porque el valor de X es negativo) y 1 unidad hacia arriba.
3. **(0, -5):** En este caso, no nos movemos en el eje X (porque X es 0), pero bajamos 5 unidades en el eje Y (porque Y es negativo).



Al colocar estos puntos en el plano, podemos ver cómo se distribuyen en los diferentes cuadrantes. Dibujar puntos en el plano cartesiano es una excelente manera de visualizar relaciones matemáticas y resolver problemas geométricos.

Rectas y Gráficas

Una de las cosas más emocionantes que podemos hacer en el plano cartesiano es **dibujar rectas**. Las rectas son líneas que pasan por varios puntos en el plano y muestran cómo cambian las coordenadas X y Y de manera conjunta. Por ejemplo, si tenemos una ecuación como $y = 2x + 1$, podemos dibujar la gráfica de esta ecuación en el plano cartesiano.



Primero, elegimos algunos valores para X y calculamos el valor correspondiente de Y usando la ecuación. Luego, marcamos esos puntos en el plano y los unimos con una línea. Así, obtenemos una **recta** que representa la relación entre X y Y. Este tipo de gráficos es muy útil en matemáticas y ciencias para ver cómo dos cosas están relacionadas.

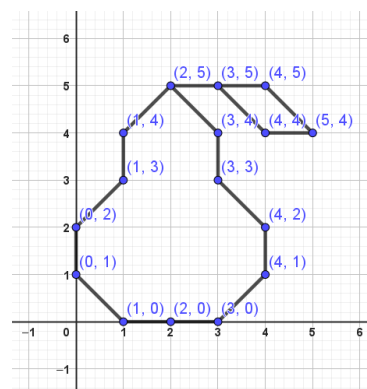
Actividad 1. Ejemplo.

Utilizando una hoja de bloc, lápiz y una regla milimetrada.

1. Realiza un dibujo de un plano cartesiano centrado en el eje "x" entre -1 y 6; y en el eje "y" entre -1 y 6.
2. Luego ubica en él, la colección de puntos que aparecen en la siguiente tabla.
3. Y finalmente, mediante segmentos trazados entre puntos consecutivos, realiza un polígono que evidencie la imagen escondida detrás de la nube de puntos.

| | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| (0, 1) | (4, 1) | (2, 5) | (5, 4) | (3, 0) | (3, 4) | (1, 3) | (2, 0) |
| (1, 0) | (4, 2) | (3, 5) | (1, 4) | (4, 5) | (0, 2) | (4, 4) | (3, 3) |

La gráfica resultante debe ser parecida a la siguiente:



ACTIVIDAD 2.

En una hoja de block, ayudándose de una regla milimetrada o de una hoja milimetrada, dibuja un plano cartesiano, centrado en el eje “x” entre -16 y 16, y en el eje “y” entre -12 y 12. Y en él, ubica la siguiente colección de puntos, como lo hiciste en la actividad anterior.

| | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (9 , -9) | (-2 , -9) | (12 , 0) | (-12 , 1) | (-5 , 9) |
| (8 , -6) | (-8 , 1) | (6 , -3) | (-13 , 1) | (-11 , 5) |
| (9 , -4) | (-4 , -9) | (11 , -3) | (-10 , 2) | (-2 , 9) |
| (8 , -2) | (0 , 0) | (6 , -9) | (-14 , 3) | (13 , 3) |
| (7 , 4) | (9 , 7) | (11 , -9) | (-11 , 5) | (3 , 7) |
| (6 , -3) | (-1 , -3) | (8 , -9) | (-14 , 8) | (13 , 2) |
| (-1 , -3) | (6 , 2) | (-11 , 0) | (-10 , 7) | (6 , 8) |
| (-4 , -5) | (0 , -3) | (-4 , -5) | (-13 , 5) | (14 , 1) |
| (-2 , -7) | (12 , 4) | (-13 , 1) | (-8 , 8) | |
| (-5 , -2) | (3 , -4) | (-5 , 0) | (-12 , 6) | |

ACTIVIDAD 3. Opcional.

Intenta realizar la construcción de la imagen con la cabeza del caballo, con la siguiente colección de puntos.

No olvides que se una el punto (•) para representar la posición decimal; y se usa la coma (,) para representar la separación entre la abscisa y la ordenada.

| | | | |
|-------------|-------------|-------------|-----------------|
| (0 , -6) | (13 , -3) | (13 , 8) | (6 , 9) |
| (0 , -2) | (14 , -5) | (12 , 9) | (12 , 5) |
| (0 , 2) | (13 , -4) | (13 , 11) | (14 , 5) |
| (0 , 6) | (15 , -4) | (12 , 13) | (13 , 4.5) |
| (4 , -6) | (16 , -5) | (11 , 12) | (13 , 5) |
| (6 , -1) | (17 , -5) | (11 , 10) | (17 , -3) |
| (7 , 1) | (18 , -4) | (11 , 9) | (18 , -2) |
| (9 , 0) | (19 , -2) | (8 , 9) | (17.3 , -2.3) |
| (11 , -1) | (18 , 0) | (3 , 8) | |
| (12 , -2) | (15 , 5) | (1 , 7) | |

