

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANDRÉS PAEZ DE SOTOMAYOR "Dios, Ciencia y Responsabilidad" 2020		
Ecuación de la recta	Asignatura: Matemáticas	Nota	
	Fecha: 20 de enero de 2020		
	Docente: Wilmer Peña O.		

Pendiente de una recta

La pendiente m de una recta no vertical en el plano cartesiano, que pasa por los puntos $P(x_1, y_1)$ y $Q(x_2, y_2)$, se calcula mediante la fórmula

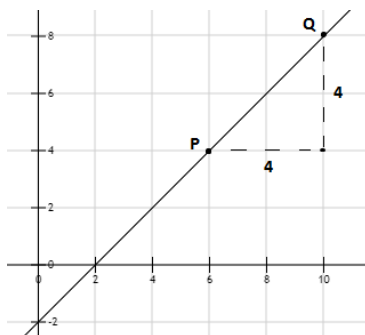
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}, \quad x_1 \neq x_2 \quad (1)$$

Ejemplo 1. *Determinar la pendiente de la recta que pasa por los puntos $P(6, 4)$ y $Q(10, 8)$.*

Al aplicar la fórmula (1) a los puntos dados, tenemos:

$$m = \frac{8 - 4}{10 - 6} = \frac{4}{4} = 1$$

Por lo tanto, la pendiente de la recta que pasa por los puntos P y Q es $m = 1$. Es decir, que por cada 4 unidades que aumenta la recta en el eje y , aumenta también 4 en el eje x , como muestra la figura.



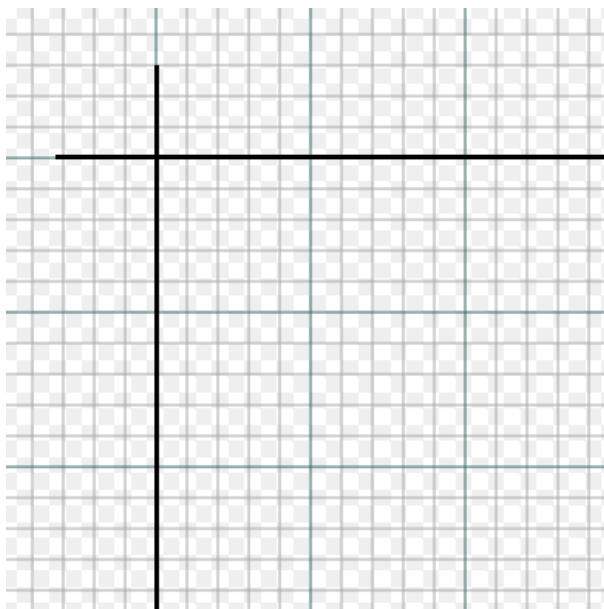
Ejemplo 2. *Hallar la pendiente de la recta que pasa por los puntos $A(5, -12)$ y $B(7, -4)$.*

Al aplicar la fórmula (1) a los puntos dados, tenemos:

$$m = \frac{-4 - (-12)}{7 - 5} = \frac{-4 + 12}{7 - 5} = \frac{8}{2} = 4$$

Por lo tanto, la pendiente de la recta que pasa por los puntos A y B es $m = 4$. Es decir, que por cada 8 unidades que aumenta la recta en el eje y , aumenta 2 en el eje x , como muestra la figura.

Ejercicio 1. *Dibujar en el plano cartesiano de la figura la recta que pasa por los puntos $A(5, -12)$ y $B(7, -4)$ del ejemplo anterior e identificar en la gráfica, las 8 unidades que aumenta en el eje y y las 2 en el eje x .*



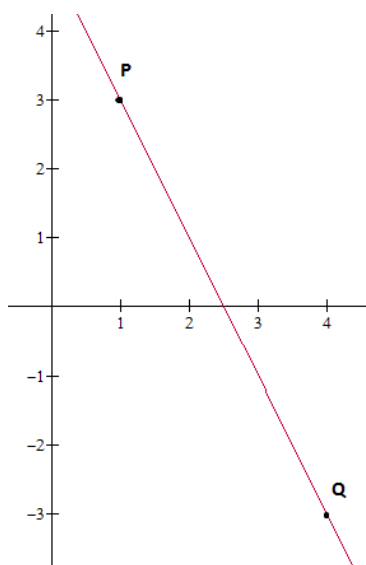
En los ejemplos anteriores, la pendiente m calculada, es un valor mayor que cero, lo cual indica que la recta dibujada en el plano es una recta **creciente**. Cuando la pendiente es un valor negativo o menor que cero, la recta será **decreciente**, como se muestra en el siguiente ejemplo.

Ejemplo 3. *Determinar la pendiente de la recta que pasa por los puntos $P(1, 3)$ y $Q(4, -3)$.*

Al aplicar la fórmula (1) a los puntos dados, tenemos:

$$m = \frac{-3 - 3}{4 - 1} = \frac{-6}{3} = -2$$

Por lo tanto, la pendiente de la recta que pasa por los puntos P y Q es $m = -2 < 0$ lo cual indica que la recta será decreciente.



Ecuación de la recta

Si se tiene una recta que no sea vertical que pasa por el punto $P(x_1, y_1)$ y tiene pendiente m , entonces, la ecuación de la recta es:

$$\boxed{y = y_1 + m(x - x_1)} \quad (2)$$

Esta ecuación se conoce con el nombre de **ecuación punto pendiente** o **ecuación fundamental** de la recta.

Ejemplo 4. *Obtener la ecuación de la recta que pasa por el punto $P(5, 2)$ y tiene como pendiente $m = 3$.*

Aplicando la ecuación (2) con los valores que tenemos $x_1 = 5$, $y_1 = 2$ y $m = 3$ se tiene que:

$y = y_1 + m(x - x_1)$	Ecuación de la recta
$y = 2 + 3(x - 5)$	Se remplazan los valores dados
$y = 2 + 3x - 15$	Se multiplica
$y = 3x - 13$	Se simplifica

Por lo tanto, la ecuación de la recta está dada por $y = 3x - 13$.

Ejemplo 5. *Obtener la ecuación de la recta que pasa por los puntos $P(1, 2)$ y $Q(3, 10)$.*

En este caso, no dan la pendiente m , por lo que se debe hallar primero usando la fórmula (1) con los valores dados.

$$m = \frac{10 - 2}{3 - 1} = \frac{8}{2} = 4$$

Con este valor de m y un punto cualquiera (P o Q) podemos hallar la ecuación de la recta con la fórmula (2).

$y = y_1 + m(x - x_1)$	Ecuación de la recta
$y = 2 + 4(x - 1)$	Se remplazan los valores de P y m dados
$y = 2 + 4x - 4$	Se multiplica
$y = 4x - 2$	Se simplifica

Por lo tanto, la ecuación de la recta está dada por $y = 4x - 2$.

Ejercicios:

1. Encuentre la pendiente de la recta que pasa por los puntos dados y determine si la recta es creciente o decreciente.

a. $P(2, 5)$ y $Q(6, 11)$

a. $P(1, -4)$ y $Q(-1, -6)$

2. Encuentre la ecuación de la recta que pasa por el punto $P(1, 5)$ y tiene pendiente $m = -2$.

3. Encuentre la ecuación de la recta que pasa por los puntos dados:

a. $P(0, 0)$ y $Q(4, 4)$

a. $P(0, 4)$ y $Q(2, 8)$