

## Ecuación de la recta conociendo un punto y su pendiente

### Equation of the line knowing a point and its slope

*Oscar Agustín Muñoz Herrerías<sup>a</sup>*

---

#### Abstract:

Analytical geometry uses geometric figures such as straight, using algebraic calculation expressions to represent their equation and solve problems, for this purpose a Cartesian plane (coordinates of X and Y) where we can represent a line and thus, to be able to determine the values that meet certain conditions. The line can be expressed by the equation  $y=mx+b$ , where the variables of the plane are x, y, in this expression is called the slope of the line (m), which is the degree of inclination that takes the line with respect to the axes of the plane x and; the letter b is the independent term representing the value of the point at which it cuts to the vertical axis (y) in the Cartesian plane.

Straight: it is a line that extends in the same direction; therefore, it has only one dimension and contains an infinite number of points

Point: it is a figure that lacks dimensions (it does not have volume, length, etc.), which can contain relevant information about the location and coordinates that it has, which are useful to complement or solve a geometric problem or design.

Cartesian plane: it is known as 2 perpendicular number lines, one horizontal and one vertical, which are cut at a point called origin or zero of the system. Its Cartesian name is due to the French philosopher and mathematician René Descartes.

Inclination: It is the angle that determines said line with the positive direction of the x-axis, this angle being measured counterclockwise from the axis.

#### Keywords:

*Straight, dot, Cartesian plane, inclination*

---

#### Resumen:

En la geometría analítica se emplean figuras geométricas como la recta, usando expresiones algebraicas de cálculo para representar su ecuación y resolver problemas, para ello se utiliza un plano cartesiano (coordenadas de X y Y) en donde podemos representar una recta y así, poder determinar los valores que cumplan determinadas condiciones. La recta se puede expresar mediante la ecuación  $y = mx + b$ , donde las variables del plano son x, y, en esta expresión se denomina la pendiente de la recta (m), la cual es el grado de inclinación que toma la recta con respecto a los ejes del plano x, y; la letra b es el término independiente que representa el valor del punto en el que corta al eje vertical (y) en el plano cartesiano.

#### Palabras Clave:

*Recta, punto, plano cartesiano, inclinación*

---

### Introducción

Euclides define los términos de punto, recta y las relaciones de incidencia, orden y congruencia, de ahí se establece la definición de línea que es una sucesión continua de puntos en una misma dirección, dentro de la geometría analítica la definimos como el lugar geométrico de los puntos tales que, tomados dos cualesquiera del lugar geométrico, el valor de la pendiente siempre resulta constante". Como Lugar geométrico lo conceptualizamos

como el conjunto de los puntos, y solamente de aquellos puntos, cuyas coordenadas satisfagan una ecuación, al cual lo denominamos gráfica de la ecuación o lugar geométrico.

A través de la historia algunos pensadores han aportado su definición:

Es la línea cuyos puntos intermedios hacen sombra a sus extremos. (Platón, 427-347)

---

<sup>a</sup> Oscar Agustín Muñoz Herrerías, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Preparatoria Número Cuatro, Email: [profe\\_2532@uaeh.edu.mx](mailto:profe_2532@uaeh.edu.mx)

Es el conjunto de puntos que permanecen invariantes cuando un cuerpo gira alrededor de dos de sus puntos. (Leibniz, 1646-1716)

Es el camino más corto entre dos puntos. (Legendre, 1752-1833)

Es la línea que, trazada de un punto a otro, no se vuelve ni a la derecha ni a la izquierda, y es la más corta que puede trazarse entre esos dos puntos. (Simpson, 11710-1761)

La recta es una serie de puntos, cada uno de los cuales equidista de tres puntos dados. (Fourier, 1768-1830)

Es una línea homogénea, es decir, cuyas partes, tomadas indistintamente, son semejantes entre sí y no difieren más que en su longitud. (Delboeuf, 1831-1896)

Es una línea indefinida tal que por dos puntos dados no se puede hacer pasar más que una. (Duhamel, 1797-1872)

### Ecuación de la recta conociendo un punto y su pendiente.

Cuando se tienen dos puntos como  $P_1$  y  $P_2$ , y por cada punto, tendrán sus respectivas coordenadas de un plano cartesiano como:  $P_1(x_1, y_1)$  y  $P_2(x_2, y_2)$ , que al unirlos se formará una línea recta, la cual tendrá un grado de inclinación ya sea positiva o negativa a la que llamamos pendiente o pendiente de la recta:

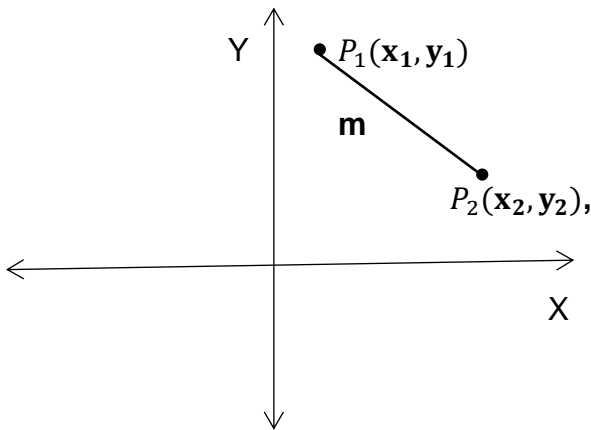


Figura 1. Pendiente de una recta con dos puntos

Donde la pendiente de la recta es el grado de inclinación y se representa con la letra  $m$  y es la tangente del ángulo.  
 $m = \operatorname{tg} \alpha$

Recordar: la  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Por lo que la pendiente es:  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ ,

Ahora, si se tiene la pendiente ( $m$ ) de la recta y cualquier punto de dicha recta, con las coordenadas  $(x, y)$  con referencia a un punto de la recta que es:  $P_1(x_1, y_1)$ , tendremos:

$$m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$$

Despejamos de la igualdad:

$$m(x - x_1) = y - y_1$$

Nos da:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Si despejamos a  $y$  obtendremos la ecuación de la recta conociendo un punto  $P_1(x_1, y_1)$ , de la recta:

$$y = m(x - x_1) + y_1$$

Comúnmente la ecuación explícita se escribe:

$$y = mx + b$$

### EJEMPLO:

Se tiene el valor de la pendiente de una recta de  $-\frac{1}{2}$  y el punto que está en la recta  $B(4, 1)$

Sustituimos los valores de:

$$m = -\frac{1}{2} \quad B(4, 1),$$

donde  $x_1 = 4$   $y_1 = 1$  en:

$$y = m(x - x_1) + y_1$$

$$y = \left(-\frac{1}{2}\right)(x - 4) + 1$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 2 + 1$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 3$$

Siendo esta la ecuación de la recta, al igualar a cero obtendremos la ecuación general:

$$y + \frac{1}{2}x - 3 = 0$$

Como actividad: realizar la gráfica de la recta en un plano cartesiano.

### Referencias

Jarillo, V. H. (15 de Septiembre de 2019). Obtenido de Universidad Autónoma Metropolitana:  
[http://campusvirtual.cua.uam.mx/material/taller/13\\_Ecuacion\\_De\\_La\\_Recta\\_html/index.html](http://campusvirtual.cua.uam.mx/material/taller/13_Ecuacion_De_La_Recta_html/index.html)

Kline, M. (1992). *El pensamiento matemático I. desde la antigüedad a nuestros días*. Madrid: Madrid.

L.Murphy Johnson, A. R. (1998). *Algebra y trigonometría con aplicaciones*. México: Trillas.

Lecchman. (1984). *Geometría Analítica*. Limusa.