https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/issue/archive

Vida Científica Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 4

Vida Científica

Publicación semestral, Vol. 10, No. 19 (2022) 17-19

ISSN: 2007-4905

Comportamiento gráfico y características a través de dos puntos

Graphical behaviour and characteristics through two points

Pedro J. Soto-Pedraza [a]

Abstract:

The rectilinear behaviour, from its most analytical form, can be understood from two axes, which, by their nature, have different applications, which are, 1) The segment, which has as attributes a distance and an ability to be divided into equal parts, due to its finite condition. And 2) The line, whose character is infinite, and whose attributes can be mentioned, a constant slope, and an equation that describes its trajectory. Despite this difference, all these attributes keep their dependency condition constant with a colon.

Keywords:

Line, segment, colon, dependence, distance, divide, slope, equation

Resumen:

El comportamiento rectilíneo, desde su forma más analítica, se puede entender desde dos ejes, que, por su naturaleza, tienen distintas aplicaciones, que son, 1) El segmento, que tiene como atributos una distancia y una capacidad de dividirse en partes iguales, debido a su condición finita. Y 2) La recta, cuyo carácter es infinito, y que como atributos se le pueden mencionar, una pendiente constante, y una ecuación que describe su trayectoria. A pesar de esa diferencia, todos esos atributos mantienen constante su condición de dependencia con dos puntos.

***Palabras Clave*:**

Recta, segmento, dos puntos, dependencia, distancia, dividirse, pendiente, ecuación

Introducción

El comportamiento rectilíneo refiere geométricamente a un conjunto de puntos ordenados en una misma dirección, que bajo ciertas condiciones o características puede tener aplicaciones específicas y variadas. Sin embargo, para poder dominar las ventajas y aplicación del mismo, es necesario comprender los aspectos analíticos básicos de los cuales dependen algunas de sus características.

Según las aplicaciones que se le pueden mencionar a un comportamiento rectilíneo, según la naturaleza de su aplicación, se pueden mencionar a dos tipos de comportamientos:

1) El segmento: que es definido geométricamente como un conjunto de puntos que mantienen una misma dirección, pero con la característica de que tiene un punto de inicio y un punto de fin.
2) La recta: la cual es también definida geométricamente como una sucesión de puntos que mantienen una misma dirección, pero con la diferencia de ser infinita (sin punto de inicio y sin punto de fin), ya que, al marcar dos puntos de ella, cualesquiera, serán los puntos que al unirse trace la trayectoria definida de la misma.

Cada uno de estos dos comportamientos rectilíneos puede tener ciertas características, de las cuales dependerá su aplicación.

Por ejemplo, para el caso del segmento, dado su carácter finito, puede tener ciertos atributos que se le pueden medir, tales como una distancia, o incluso los parámetros para dividirlo en partes iguales.

Por su parte, en el caso de la recta, dada por su definición, como infinita, tiene a su vez, otro tipo de características para las que su comportamiento se puede aplicar en otro tipo de situaciones cotidianas, dentro de sus características o cualidades, podemos mencionar su pendiente, que representa su grado de inclinación; y de igual forma, se puede determinar su ecuación. Siendo esta última, la expresión algebraica que describe perfectamente el comportamiento de la recta en cualquier

[a] Pedro de Jesús Soto Pedraza, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Preparatoria Número. 4, ORCID: 0000-0003-3442-1850, Email: pedro_soto@uaeh.edu.mx

Fecha de publicación: 05/01/2022

circunstancia o, en otras palabras, describe la posición del conjunto infinito de cada uno de los puntos que conforman su trayectoria.

¿De qué dependen los atributos?

La geometría analítica es tan práctica que desarrolla mediante modelos matemáticos, métodos prácticos y lógicos con los cuales se pueden determinar las características de un lugar geométrico en el plano.

El objetivo principal de este escrito es reflexionar la naturaleza de la necesidad de datos lógicos para el cálculo de atributos aplicables en el comportamiento rectilíneo.

Cada lugar geométrico se define de forma general como el conjunto de puntos cuyas coordenadas satisfacen una ecuación. De forma general, a dichos puntos se les expresa en forma de coordenada rectangular como (x, y), de haber más de un punto, se hablaría de $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3), \ldots$ Analizaremos a continuación que en el caso de un comportamiento rectilíneo, no es necesario contar con más de dos puntos en el plano.

Dentro de las características de dicho comportamiento, podemos mencionar, distancia ortogonal y oblicua, perímetros, división en partes iguales, área de figuras irregulares, pendiente, ángulo de inclinación, ecuación, representaciones gráficas, entre otras.

Es decir, si se pretende determinar 1) La distancia entre puntos, la cual es uno de los atributos de los segmentos que tiene especial aplicación en el cálculo o determinación de perímetros de terrenos, territorios, figuras geométricas irregulares, por mencionar algunos. La adaptación de la fórmula del teorema de Pitágoras, describe la distancia de un segmento mediante la fórmula:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Fórmula 1. Cálculo de la distancia entre dos puntos

Debido a que, es un atributo del segmento, su carácter finito, implica que se tiene un punto de inicio y un punto de fin, y que, por lo tanto, se le puede determinar una magnitud como la distancia, la cual en una forma lógica (pero muchas veces, difícil de ver) depende directamente de los puntos extremos de esta misma. Debido a que, al ser lógicos, si los puntos extremos se encuentran muy cerca entre ellos, la distancia será muy corta, pero si los puntos extremos se encuentran muy lejos uno de otro, la distancia será más grande.

Es así que nos damos cuenta que en la fórmula de la distancia, únicamente intervienen los valores de (x_1, y_1) y (x_2, y_2) los cuales son precisamente los puntos extremos, o lo que es lo mismo, dos puntos por donde pasa la línea.

Si de igual forma, pretendemos encontrar una coordenada que represente una parte fraccionaria específica del segmento, además de la razón (parte de la que se está dividiendo) es necesario conocer la extensión del segmento, la cual nuevamente depende de las coordenadas de los extremos, pudiéndose comprobar con las fórmulas para determinar una coordenada específica:
Para (x_r, y_r)

$$x_r = x_1 + r(x_2 - x_1)$$
$$y_r = y_1 + r(y_2 - y_1)$$

Fórmulas 2.1 y 2.2. División de un segmento dada una razón

Donde obviamente, además del dato específico de la razón (r), que se refiere a la fracción en la que se pretende dividir a un segmento; se puede observar la necesidad de conocer otros datos indispensables para dicho segmento, que permitirá encontrar de manera proporcional a una razón el punto específico deseado; donde dichos datos se refieren nuevamente a las coordenadas de los puntos extremos, lo cual es más que comprobado en la fórmula, ya que los datos necesarios restantes terminan siendo de (x_1, y_1) y (x_2, y_2). Esto quiere decir que, la distancia de alejamiento de un punto dado por una razón, con algunos de sus extremos, depende directamente de los mismos puntos extremos, por ejemplo, un punto medio, puede estar muy cerca o muy lejos de los puntos extremos de un segmento, pero esto dependerá de la separación entre dichos extremos, si los extremos están muy separados, el punto medio también lo estará, pero si los extremos están juntos, el punto medio estará aun más cerca de cada uno.

Ahora bien, encarrerados con los siguientes atributos, el área limitada por una figura geométrica irregular, compuesta únicamente de segmentos, puede determinarse mediante el cálculo de la determinante de una matriz, mediante la fórmula:

$$A = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 \\ & \vdots \\ x_n & y_n \end{vmatrix}$$

Estructura de Fórmula 3

Donde, si se suponen 3 coordenadas para los vértices, la fórmula sería:

$$A = \frac{1}{2}(x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1 - x_2y_1 - x_3y_2 - x_1y_3)$$

Fórmula 3. Cálculo del área de un polígono irregular

Al tener en cuenta que cada coordenada representa cada uno de los vértices de la figura en cuestión, en este caso, el aspecto lógico nos sugiere que de igual manera el área de la figura de la cual se hable dependerá en todo momento de las coordenadas de los vértices de la misma: entre más cerca estén los puntos de los vértices entre ellos, más pequeña será su área, pero en cambio, entre más alejados se encuentren entre sí, dichos vértices, mayor extensión de área es la que se obtendría. Por lo que en la fórmula del cálculo de área se puede observar directamente, que ésta, está dada en función de las coordenadas de los vértices, es decir, existe una dependencia del área con el alejamiento de los vértices.

Todas las características anteriores son propias de segmentos, dada su naturaleza finita, y donde los puntos de los cuales se obtienen los parámetros se pueden interpretar como las coordenadas de los extremos. Caso contrario al de la recta, ya que esta tiene entre sus características, el ser infinita. Sin embargo, la otra característica de una recta, que también comparte el segmento (puntos en una misma dirección) establece mediante un pensamiento lógico que para trazar una recta es suficiente con unir dos puntos, en donde estos pueden ser dos puntos cercanos o dos puntos separados, ya que la dirección constante no dependerá del alejamiento de dichos puntos.

Pero, por otro lado, la dirección de la recta depende de una variación horizontal y vertical de los puntos que se deban unir para trazar una recta (o segmento de recta), es decir, recordando que una dirección específica, está ligada directamente con el concepto de pendiente (grado de inclinación de la recta con respecto al eje horizontal) estas dos estarán definidas por las variaciones ortogonales entre los dos puntos, llamados “cambio en *y*” $(y_2 - y_1)$ y “cambio en *x*” $(x_2 - x_1)$, sabiendo que (x_1, y_1) y (x_2, y_2) son los dos puntos que se deben unir, ya que, sobre ellos pasa la recta. Lo anterior quiere decir, que la pendiente de una recta depende de los dos puntos por donde pasa la recta; en donde lo esto último fácilmente puede verse sustentado en la fórmula de la pendiente:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Fórmula 4. Cálculo de la pendiente de una recta

Que expone visiblemente la relación e importancia que tiene un par de puntos por donde pase la recta en la definición de las características de la misma.

Por último, (y no por ello, menos importante) hablaremos de la ecuación de la recta, cuya importancia se puede notar al observar que esta describe perfectamente la trayectoria y ubicación de no un solo par de puntos, sino de todo el conjunto infinito de ellos, pudiendo obtener mediante ella, la localización de un punto que la conforme, o incluso la gráfica de la misma. Y como se señaló anteriormente la dirección de la recta permite definir todo el comportamiento de la misma, la cual, al estar descrita dependiendo de dos puntos, expresa lógicamente que, la ecuación de una recta se puede determinar conociendo dos puntos por donde pasa.

La construcción de la ecuación de una recta tiene múltiples estructuras, y de entre ellas, como se afirmó anteriormente, existe una que denota la posibilidad de construirla conociendo dos puntos de ella. Donde dicha estructura es:

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$$

Fórmula 5. Construcción de la ecuación de una recta.

Conclusión

Es así que observamos y comprobamos que los atributos que tiene un comportamiento rectilíneo dependen de la posición de los puntos extremos (en el caso de segmentos) y dos que lo conformen (en el caso de rectas), encontrando en cada una de las fórmulas presentadas anteriormente, la necesidad de conocer (x_1, y_1) y (x_2, y_2) que simbolizan de manera general dos puntos específicos que se unen para formar y describir el comportamiento rectilíneo.

Referencias

- Aguilar Márquez, A., Bravo Vázquez, F. V., Gallegos Ruiz, H. A., Cerón Villegas, M., & Reyes Figueroa, R. (2010). Geometría, trigonometría y geometría analítica. México D. F.: Pearson.
- Swokowski, E. W., & Cole, J. A. (2011). Álgebra y trigonometría con geometría analítica. México D. F.: Cengage Learning.
- Autoría propia