

Uso de Derive y GeoGebra para la resolución de triángulos en planos polares

Yeison Andrés Guerrero Osorio

yeisondigital@hotmail.com

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, (Bogotá, Colombia)

Nataly Andrea Rey Ayala

nathalyomg@hotmail.com

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, (Bogotá, Colombia)

Resumen

El taller está enfocado en el aprendizaje de las herramientas que tienen los software Derive y GeoGebra utilizados como instrumentos para la resolución de triángulos en el plano polar, dicha resolución de triángulos abordara los conceptos como mediana, altura, ángulos, lados, perímetro y área a partir de tres puntos dados en el plano polar.

La metodología del taller es que los participantes determinen, dado tres puntos, los elementos y atributos del triángulo (ángulos, lados, medianas y alturas) formado en el plano polar con ayuda del software GeoGebra, posteriormente relacionar los procedimientos realizados con el programa Derive y las ecuaciones algebraicas que llevan a dar solución a los elementos y atributos, logrando comprobar la relación dada en cualesquier punto.

Palabras clave: Derive, GeoGebra, Triángulo Polar, Resolución de triángulos.

1. Temáticas

Lo que busca el taller es que los participantes hallen los elementos y atributos de los triángulos polares, con ayuda de los software GeoGebra y Derive, e identificar que el software GeoGebra facilita soluciones con

procesos geométricos y el software Derive facilita soluciones con procesos algebraicos y algorítmicos de manera sistemática.

2. Objetivos

- Enseñar el uso de las herramientas de los programas Derive y GeoGebra para solución de triángulos polares.
- Incentivar al estudiante al uso del software como ayuda para la resolución y validación de resultados.

3. Referentes teóricos básicos

Sistema polar

Como plantea Villena (s.f) este sistema de representación tiene una relación directa con los vectores, para determinar un punto en un plano polar tenemos una magnitud r que parte desde el origen y que tiene un ángulo de giro θ , para ubicar en el plano polar el punto basta con mencionar en el valor de r y el valor de θ esto nombrando el par ordenado (r, θ)

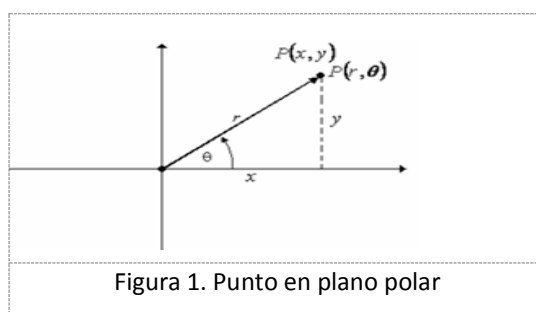


Figura 1. Punto en plano polar

Este tipo de plano consiste en circunferencias concéntricas al origen y rectas concurrentes al origen con diferentes ángulos de inclinación, al eje horizontal se le llama eje polar y al eje vertical se le llama $\pi/2$ el punto de intersección de estos dos ejes se llama polo.

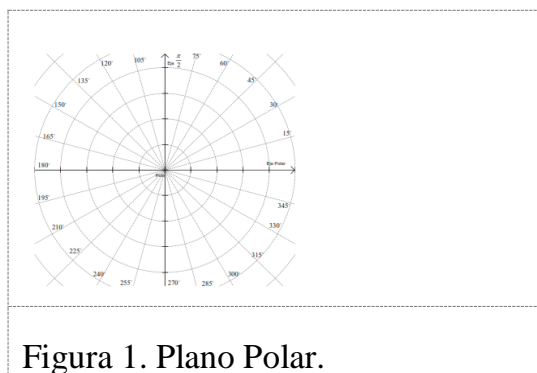


Figura 1. Plano Polar.

Teorema del seno y del coseno.

El teorema del seno y del coseno nos ayuda a resolver cualquier tipo de triángulo dependiendo los datos que tengamos de este mismo.

El teorema del seno establece que: “en cualquier triángulo, los lados son proporcionales a los senos de los ángulos opuestos. Además la razón de proporcionalidad es igual a la longitud del diámetro de la circunferencia circunscrita (Piñeiro & otros 1998 pág. 192)

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

El teorema del coseno establece que en todo triángulo ABC se verifica:

$$\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \cos(A) \qquad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc * \cos(A)$$

Para utilizar cualquiera de estos teoremas es necesario que el problema suministre al menos tres datos del triángulo de esta manera se pueden presentar cuatro posibles casos de resolución de triángulos (dados 3 ángulos, dados dos lados y el ángulo que los comprende, dados dos lados y el ángulo opuesto a estos y dado un lado y dos ángulos)

Distancia entre dos puntos.

Para determinar la distancia entre dos puntos en el plano polar utilizamos la siguiente ecuación:

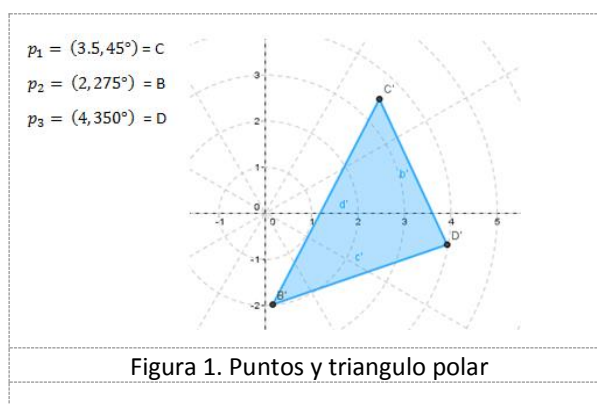
$$d_{AB} = \sqrt{(d_1)^2 + (d_2)^2 - 2(d_1)(d_2)\cos(\theta_1 - \theta_2)}$$

4. Propuesta de actividades

Se pretende llevar a cabo el taller por medio de tres momentos.

Primer momento:

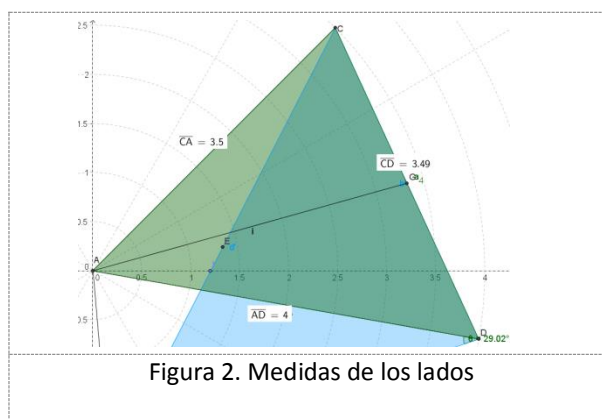
Los talleristas darán tres puntos para ubicarlos en el plano polar y a partir de estos construir un triángulo, posteriormente se determinarán las medidas de los elementos y atributos del triángulo formado.



1	Tallerista	[Determinen las medidas de los elementos y atributos con las herramientas de GeoGebra, por lo general es el la herramienta ocho de la parte superior]
<i>Transcripción 1. Indicación de uso del software</i>		

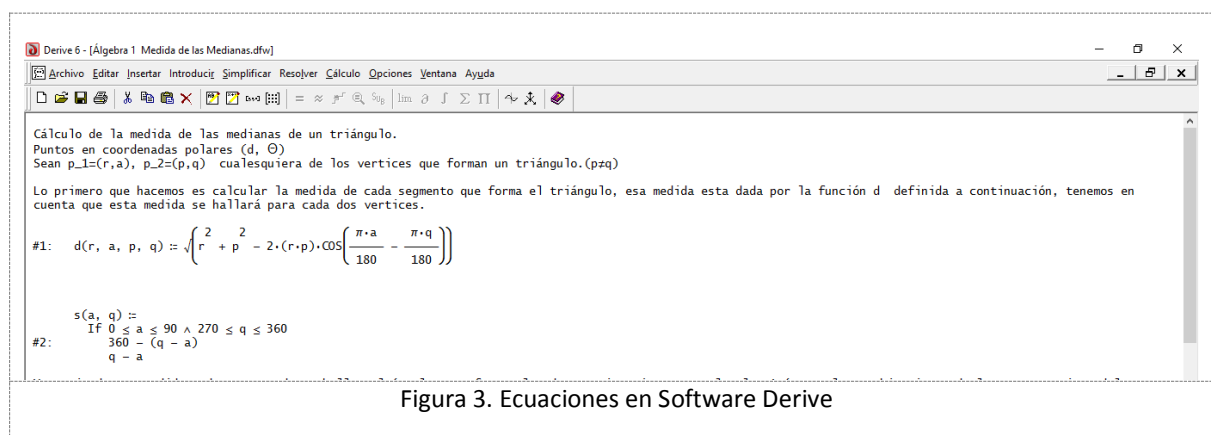
Segundo momento

A manera de reflexión se preguntará a los participantes ¿sí no tuvieran el programa como determinarían las medidas de los elementos y atributos encontrados?, esto con la intención de que piensen en ecuaciones, teoremas y procedimientos algebraicos para poder determinar dichas medidas.



Tercer momento

Se pedirá a los participantes que hagan uso del software Derive con la intención de aprender a usar las herramientas que brinda el mismo, y con esto determinar las medidas del triángulo polar, además de poder aprovechar el software para sistematizar ecuaciones y teoremas.



5. Momento de reflexiones

La idea es que los participantes interactúen y reflexionen frente a los procesos que utilizan para solucionar los triángulos ya sea con GeoGebra de

manera geométrica o con el software Derive de manera algebraica y sistemática, además, entender que estos software sirven para solucionar cualquier problema matemático.

Referencias bibliográficas

Piñeiro, M. E., del Rincón, T. O., & Jalón, M. J. I. (1998). Trigonometría. Madrid: Síntesis.

Villena, M (S,F). Coordenadas Polares. Recuperado de <http://www.dspace.espol.edu.ec>