


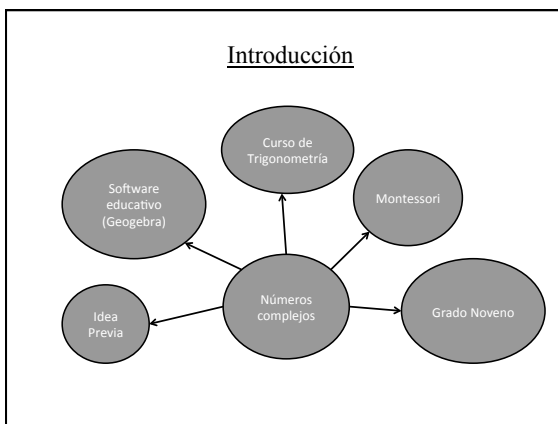
Enseñanza de operaciones con complejos en Geogebra

Gustavo Quintero
 Camilo López
 Universidad Pedagógica Nacional
 Universidad de los Andes
 4 de noviembre de 2016



Programa

1. Introducción
2. Explicación algebraica
3. Construcción en Geogebra
4. Conclusiones



Proceso algebraico

Definiciones...

Levinson (1990), se define un número complejo como aquel número δ compuesto por dos números reales a, b tal que $\delta = a + bi$. Se describe que a es la parte real de δ y bi la parte imaginaria de δ .

Thomas (2005), se define entonces la localización de un punto H que pertenece al plano, un par (r, θ) denominado coordenadas polares, siendo r la distancia del origen a H , y θ el ángulo determinado entre los rayos.

Ejemplo potenciación

$$(2+i)^2 \longrightarrow (2,1) \longrightarrow (\sqrt{5}, 26,5670)$$

$$(r,\theta)^n = (r^n, n\theta)$$

$$(\sqrt{5}, 26.5670)^2 \longrightarrow (5, 53.1270)$$

$$x = 5 \cos(53.12) \quad \wedge \quad y = 5 \sin(53.12)$$

$$(3,4) \longrightarrow (3+4i)$$

$$(2+i)^2 = (2)^2 + 2(2)(i) + i^2$$

$$= 4 + 4i - 1 \quad i^2 = -1$$

$$(2+i)^2 = 3 + 4i$$

¿Por qué?

$$(2+i)^{10}$$

Ejemplo radicaci3n

$$(3+4i)^{1/2} \longrightarrow (3,4) \longrightarrow (5,53.13070)$$

$$(r,\theta)^{1/n} = (r^{1/n}, n\theta+360kn) \quad k=0,1,\dots,(n-1)$$

$$(3+4i)^{1/2} \longrightarrow (2.236,26.56570)$$

$$x=2.236\cos(26.565) \quad \wedge \quad y=2.236\sin(26.565)$$

$$(2,1) \longrightarrow (2+i)$$

$$\longrightarrow (-2-i)$$

Construcci3n Geogebra

Conclusiones

- El uso de la herramienta Geogebra es 3til para la ense1anza de operaciones con n3meros complejos, lo cual se constituye en aporte para la ense1anza desde un punto de vista gr1fico y din1mico. (Generalizar)
- Aunque es una herramienta que fue utilizada para la ense1anza de estudiantes del colegio Montessori en un curso de trigonometr3a, consideramos su f1cil adaptaci3n para otros cursos de educaci3n media en los que se aborden operaciones con n3meros complejos.

Referencias

- Levinson, N., Raymond, M. (1990). Curso de variable compleja. Editorial Revert3, S.A. Espa1a.
- Steiner, E. (2005). Matem1ticas para las ciencias aplicadas. Editorial Revert3, S.A. Espa1a.
- Thomas, G. (2005). C1lculo: varias variables. Und3cima edici3n. Pearson. M3xico.