



Ingeniería en Sistemas de Información  
Universidad Tecnológica Nacional

FACULTAD REGIONAL RESISTENCIA

ANÁLISIS NUMÉRICO

*Previa 1: Conceptos de Complejos*

Profesores:

Ing. García Claudia, Roxana

Nápoles Valdés, Juan

Alumnos:

Acosta Quintana, Lautaro

Guzmán, Tomás

Rosín, Zaira

Stegmayer, Tobías

Agosto 2023

# Números Complejos

## 1. Definición

- Par ordenado de números reales de la forma genérica:  $Z = (a, b)/a, b \in \mathbb{R}$ .
- $a$  represente al componente real de  $Z(Re(Z))$  y  $b$  representa al componente imaginario de  $Z(Im(Z))$ .
- Pueden ser representados en un plano como un punto o el vector que tiene como extremo a dicho punto.

## 2. Suma de Complejos

- Se suman entre sí las partes reales y las partes imaginarias, tal como se hace con los vectores:

$$(a, b) + (c, d) \underset{Df}{=} (a + c, b + d)$$

## 3. Multiplicación de Complejos

$$(a, b) \cdot (c, d) \underset{Df}{=} (a \cdot c - b \cdot d, a \cdot d + b \cdot c)$$

## 4. Complejos de la forma $(a, 0) = a$

## 5. Complejo $i \underset{Df}{=} (0, 1)$

- Si tenemos un número complejo cualquiera  $(a, b)$ , es posible representarlo de la siguiente manera:

$$(a, b) = (a, 0) + (0, b) = a + bi$$

- $i^2 = i \cdot i = (0, 1) \cdot (0, 1) = (-1, 0) = -1$
- La multiplicación de Complejos podrá escribirse como:

$$(a + bi) \cdot (c + di) = ac + adi + bci + bdi^2 \\ = ac - bd + (ad + bc)i$$

## 6. Notación Polar o Trigonométrica

- El ángulo comprendido entre el eje real positivo del plano complejo y la línea que une  $Z$  con el origen de dicho plano se denomina **argumento del complejo**  $\alpha$ .

$$\arg Z = \alpha \pm 2\pi k$$

- **Argumento principal** es aquel que varía entre  $\pi$  y  $-\pi$ :

$$\arg Z = \alpha \pm 2\pi k \Leftrightarrow -\pi \leq \alpha \leq \pi$$

- El complejo  $(a, b)$  puede ser escrito en forma:  $(a, b) = a + bi = r \cos \alpha + r \sin \alpha i$

## 7. Notación Exponencial

$$e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta \Rightarrow \\ (a, b) = a + bi = r \cos \theta + r \sin \theta i = \\ r(\cos \theta + i \sin \theta) = re^{i\theta}$$

## 8. Bibliografía:

- El Traductor de Ingeniería. (23 de mayo de 2017). NÚMEROS COMPLEJOS: Lic. María Inés Baragatti - Parte 1 | Docentes Apasionadxs 2017 [Archivo de Vídeo]. Youtube.
- El Traductor de Ingeniería. (24 de mayo de 2017). NÚMEROS COMPLEJOS: Lic. María Inés Baragatti - Parte 2 | Docentes Apasionadxs 2017 [Archivo de Vídeo]. Youtube.