



## CAPÍTULO 16: FUNCIONES – TRIGONOMETRÍA (II)

Dante Guerrero-Chanduví

Piura, 2015

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas



Esta obra está bajo una [licencia](#)  
[Creative Commons Atribución-](#)  
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura



# UNIVERSIDAD DE PIURA

---

## Capítulo 16: Funciones – Trigonometría (II)

### B. Funciones del Ángulo Doble

## GEOMETRÍA FUNDAMENTAL Y TRIGONOMETRÍA CLASES

---

Elaborado por Dr. Ing. Dante Guerrero  
Universidad de Piura.

4 diapositivas



## B. Funciones del Ángulo Doble

---

**COROLARIOS** de los teoremas XVI-1  $\cos(a + b)$  y  $\sen(a + b)$

$\cos(a + b) = \cos(a) \cdot \cos(b) - \sen(a) \cdot \sen(b)$ , **si  $b = a$**

**$\cos(2a) = \cos^2(a) - \sen^2(a)$**

$\sen(a + b) = \sen(a) \cdot \cos(b) + \cos(a) \cdot \sen(b)$ , **si  $b = a$**

**$\sen(2a) = 2 \sen(a) \cdot \cos(a)$**

Del teorema XVI-2  $\tg(a + b)$

$$\tg(a + b) = \frac{\tg(a) + \tg(b)}{1 - \tg(a) \cdot \tg(b)}, \text{ si } b = a$$

**$\tg(2a) = \frac{2 \tg(a)}{1 - \tg^2(a)}$**

## B. Funciones del Ángulo Doble

**TEOREMA XVI-3a**

$$1 + \cos(2a) = 2\cos^2(a)$$

**DEMOSTRACIÓN**

**Del corolario**

$$\cos(2a) = \cos^2(a) - \sin^2(a)$$

sumamos 1 a ambos miembros de la igualdad:

$$1 + \cos(2a) = 1 + \cos^2(a) - \sin^2(a)$$

$$1 + \cos(2a) = \cos^2(a) + [1 - \sin^2(a)]$$

$$1 + \cos(2a) = 2\cos^2(a)$$

$$1 + \cos(2a) = 2\cos^2(a)$$

**COROLARIO**

$$\cos a = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos 2a}{2}}$$

## B. Funciones del Ángulo Doble

**TEOREMA XVI-3b**

$$1 - \sin(2a) = 2\sin^2(a)$$

**DEMOSTRACIÓN**

**Del corolario**

$$\cos(2a) = \cos^2(a) - \sin^2(a)$$

restamos de 1 ambos miembros de la igualdad:

$$1 - \cos(2a) = 1 - [\cos^2(a) - \sin^2(a)]$$

$$1 - \cos(2a) = \sin^2(a) + [1 - \cos^2(a)]$$

$$1 - \cos(2a) = 2\sin^2(a)$$

$$1 - \cos(2a) = 2\sin^2(a)$$

**COROLARIO**

$$\sin a = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos 2a}{2}}$$