

## FÓRMULAS TRIGONOMÉTRICAS

---

### Relaciones fundamentales

Para cualquier ángulo  $\alpha$  se cumplen las tres relaciones siguientes:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \qquad \operatorname{tag} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \qquad 1 + \operatorname{tag}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

### Razones trigonométricas de sumas y diferencias

Senos:

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

Cosenos:

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

Tangentes:

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$$

### Razones trigonométricas del ángulo doble y del ángulo mitad

$$\sin(2\alpha) = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \qquad \cos(2\alpha) = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \qquad \tan(2\alpha) = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$$

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}} \qquad \cos \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}} \qquad \cos \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}}$$

### Fórmulas de transformación de sumas en productos

$$\sin A + \sin B = 2 \sin \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2}$$

$$\sin A - \sin B = 2 \cos \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2}$$

$$\cos A + \cos B = 2 \cos \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2}$$

$$\cos A - \cos B = -2 \sin \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2}$$