

# **Instituto Tecnológico de Matamoros**

Ingeniería en Sistemas Computacionales

## *Tema 4* *Serie De Taylor*

*Docente: Cecilia Anzaldúa Ramírez*  
*Materia: Calculo Integral*

*Equipo:*  
*Carlos Daniel Cruz Castillo*  
*José Emiliano Briceño Ramírez*

16 de Mayo del 2025

# 1 Serie de Taylor

## 1.1 Introducción

En matemáticas y en mundo real, muchas veces no podemos calcular de forma totalmente exacta lo que nos rodea. Tenemos que recurrir a aproximaciones para tratar de resolver ciertos problemas y que la vida sea más sencilla.

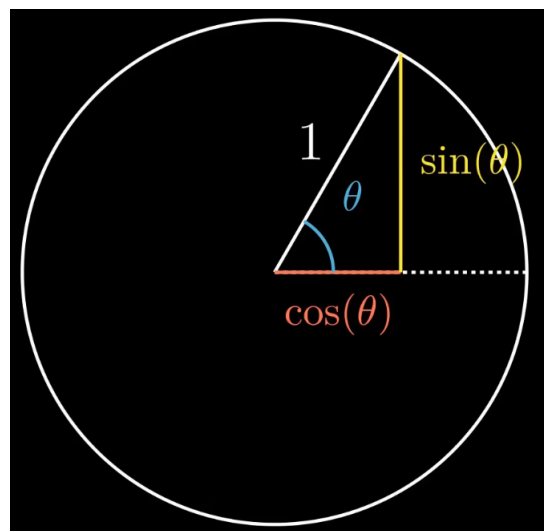
Las **series de Taylor** son una herramienta matemática fundamental utilizada para aproximar funciones mediante polinomios. Esta técnica es ampliamente utilizada en cálculo, análisis matemático, física, ingeniería y otras ramas.

Una serie de Taylor permite expresar una función suave (infinitamente derivable) como una suma infinita de términos derivados de la función evaluada en un punto específico. Esta representación es especialmente útil cuando una función es complicada o imposible de calcular directamente.

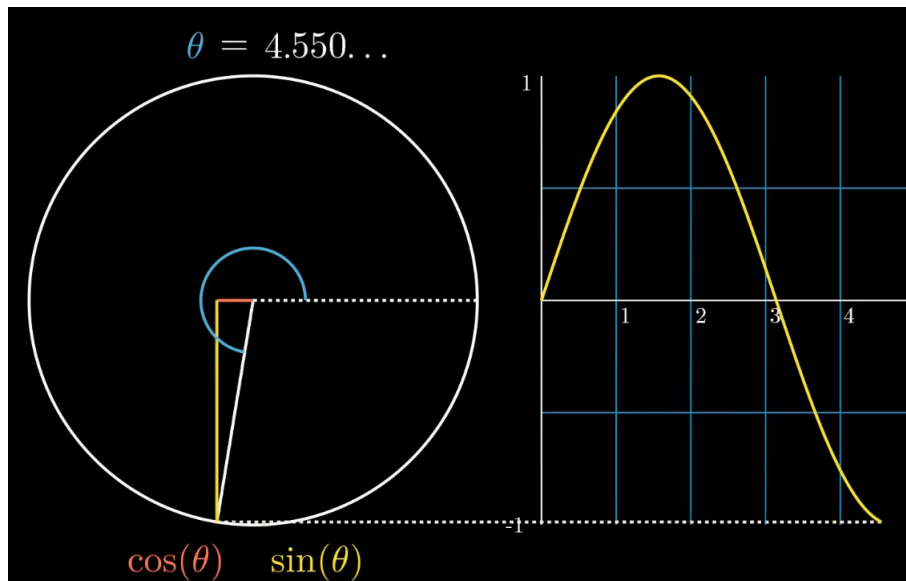
Podemos empezar por las series de Taylor explicando **¿Qué es el seno de un ángulo  $\theta$ ?**

$$\sin \theta$$

Para hallarlo se suele construir un círculo de radio *unidad* y un triángulo de esta forma con el ángulo  $\theta$ .



Pues se dice que el  $\sin$  es la longitud del lado amarillo, mientras que la del lado rojo es el  $\cos$ . Si variamos el valor de  $\theta$  las longitudes de estos segmentos cambian, se hacen mas grandes y mas pequeños. Es decir, esto depende del ángulo  $\theta$  y por lo tanto, podemos dibujar cuanto valen el  $\sin$  y el  $\cos$  en función.



Todo esto esta correcto, pero ahora **¿Qué que pasa si quiero calcular el seno de algo con muchos decimales?** Como 2.4521352121....

La respuesta lógica es que podríamos aumentar la precisión de las medidas y obtendríamos el resultado ¿No? Pues no es tan simple, ya que no tenemos algo como "precisión suficiente" ya que son muchos decimales. Pero las calculadoras lo hacen ¿Verdad?

### **¿Como lo hacen las calculadoras?**

Ya que es imposible de almacenar en la memoria de las calculadoras todos los valores del seno para todos los valores que se introduzca, suelen calcularlo de dos formas diferentes. La primera, un algoritmo muy famoso llamado **Cordic** y por las segunda, las **Series de Taylor**.