

# Semana 1: Revisión del cálculo en una variable

Camilo Espejo<sup>1</sup>, PhD

camilo.espejo@utadeo.edu.co

<sup>1</sup>Maestría en Modelado y Simulación

Departamento de Ciencias Básicas, Univerisdad Jorge Tadeo Lozano

29 de enero de 2015



MM&S - Fundamentos matemáticos para el Modelado y la Simulación

# Sumario

## Revisión de cálculo en una variable

¿Variables de valor real? El primer modelo  $x, t$

Límite de una función y derivada

Antiderivadas e integración (divide y vencerás)

# Revisión de cálculo en una variable

¿Variables de valor real?

- ▶ ¿Cómo obtenemos números del entorno? →

# Revisión de cálculo en una variable

¿Variables de valor real?

- ▶ ¿Cómo obtenemos números del entorno? → **Medición**

# Revisión de cálculo en una variable

¿Variables de valor real?

- ▶ ¿Cómo obtenemos números del entorno? → **Medición**
- ▶ Medición: Comparación con un patrón.

# Revisión de cálculo en una variable

¿Variables de valor real?

- ▶ ¿Cómo obtenemos números del entorno? → **Medición**
- ▶ Medición: Comparación con un patrón.
- ▶ Magnitudes físicas fundamentales: Longitud, tiempo, masa, carga eléctrica.

# Revisión de cálculo en una variable

¿Variables de valor real?

- ▶ ¿Cómo obtenemos números del entorno? → **Medición**
- ▶ Medición: Comparación con un patrón.
- ▶ Magnitudes físicas fundamentales: Longitud, tiempo, masa, carga eléctrica.
- ▶ Magnitudes físicas derivadas: Volumen, densidad, velocidad, energía, etc.

# Revisión de cálculo en una variable

## Generalidades

- ▶ Dominio, codominio, rango.
- ▶ Límites y continuidad.
- ▶ Definición e interpretación de la derivada, **El cambio instantáneo**.



# Revisión de cálculo en una variable

## Límites y continuidad

- ▶ Concepto de límite ▶ limite
- ▶ Continuidad ▶ continuidad
- ▶ Definición e interpretación de la derivada, **El cambio instantáneo.** ▶ derivada

# Revisión de cálculo en una variable

Antiderivadas e integración (divide y vencerás)

- ▶ La función área bajo la curva y la función original. ▶ area
- ▶ Teorema fundamental del cálculo. ▶ TFC
- ▶ ¿Por qué esto es importante en modelado y simulación?

# Revisión de cálculo en una variable

Antiderivadas e integración (divide y vencerás)

- ▶ La función área bajo la curva y la función original. ▶ area
- ▶ Teorema fundamental del cálculo. ▶ TFC
- ▶ ¿Por qué esto es importante en modelado y simulación?
- ▶ Muchos principios de la naturaleza se expresan como condiciones para las derivadas, o las integrales de ciertas funciones → EDO, EDP.
- ▶ Ejemplos:

2da ley de Newton:  $\vec{F} = m\vec{a} \rightarrow \vec{F} = m \frac{d^2\vec{r}}{dt^2}$

Normalización F. Onda:  $\int |\psi(x, y, z)|^2 dv = 1$

Ecuación de Onda:  $\frac{\partial^2 y(x, t)}{\partial x^2} = \frac{\rho}{T} \frac{\partial^2 y(x, t)}{\partial t^2}$