

# Apuntes cálculo diferencial.

Deivid Jiménez.

April 2023.

## 1 Contruccion axiomatica de $\mathbb{R}$

### 1.1 Axiomas de cuerpo

Se considera un conjunto que se llama el conjunto de los números reales, denotado por  $\mathbb{R}$ , donde se definen las siguientes operaciones binarias internas, suma (+) y producto (.) y cumplen las siguientes propiedades:

Sean  $a, b$  y  $c \in \mathbb{R}$ :

#### 1.1.1 C1) Propiedad conmutativa

$$a + b = b + a \text{ y } ab = ba$$

#### 1.1.2 C2) Propiedad asociativa

$$(a + b) + c = a + (b + c) \text{ y } (ab)c = a(bc)$$

#### 1.1.3 C3) Propiedad distributiva

$$a(b + c) = ab + ac$$

$$(a + b)c = ac + bc$$

#### 1.1.4 C4) Existencia de inversos aditivos

Exista  $-a \in \mathbb{R}$  tal que para cada  $a \in \mathbb{R}$  se cumple  $a + (-a) = (-a) + a = 0$

#### 1.1.5 C5) Existencia de inversos multiplicativos

Existe  $a^{-1} \in \mathbb{R}$  tal que para cada  $a \in \mathbb{R}$  se cumple  $a.a^{-1} = a^{-1}.a = 1$

#### 1.1.6 C6) Módulos.

- Módulo para la suma: 0 (cero)  $0 + a = a + 0 = a$
- Módulo para el producto: 1 (uno)  $a.1 = 1.a = a$