

# Derivada de un escalar respecto a un vector

## Contents

Sean un número  $y \in \mathbb{R}$  y un vector  $x = [x_1 \ x_2 \ \cdots \ x_n]^T \in \mathbb{R}^{n \times 1}$ . Se define la siguiente derivada:

$$\frac{dy}{dx} = \begin{bmatrix} \frac{dy}{dx_1} \\ \frac{dy}{dx_2} \\ \cdots \\ \frac{dy}{dx_n} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Se pueden demostrar las siguientes propiedades:

$$\frac{d(a^T x)}{dx} = \frac{d(x^T a)}{dx} = a \quad (2)$$

$$\frac{d(x^T A x)}{dx} = (A + A^T)x \quad (3)$$

donde  $a \in \mathbb{R}^{n \times 1}$  es un vector y  $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$  es una matriz.