

## Lecture 19 - Implicit Differentiation I

**Ejemplo 1.** Encuentre la pendiente de la recta tangente a  $x^2 + y^2 = 1$  en  $(\sqrt{3}/2, 1/2)$ .

Hoy trabajaremos con expresiones en las que la definición de  $f(x) = y$  tiene a  $y$  de forma implícita.

**Ejemplo 2.** Tener a  $y$  explícito:  $y = x^2 + x - 2$ .

Tener a  $y$  implícito:  $x + 3xy + y^2 = 2$ .

**Ejemplo 3.** La expresión  $x^2 + y^2 = 1$  representa a un círculo y la variable  $y$  participa de forma implícita. Note que no es una función.

**Propiedad 1.** Dado que la derivada de  $y$  respecto de  $x$  es  $y'$ , entonces

$$\frac{d}{dx}f(y) = f'(y) \cdot y'$$

**Ejemplo 4.** Encuentre

1. La pendiente de la recta tangente a  $x^2 + y^2 = 1$  en  $(\sqrt{3}/2, 1/2)$  utilizando diferenciación implícita.
2. Encuentre la ecuación de la recta tangente y normal a  $x^3y^3 = -8$  en  $(2, -1)$ .
3.  $\frac{dy}{dx}$  si  $x = \cos y$ .
4.  $\frac{dy}{dx}$  si  $x + \sin(2xy) = 7$ .
5.  $\frac{dy}{dx}$  si  $2xy = x^2 + \sin y$ .
6.  $\frac{dy}{dx}$  si  $x^2 - 2xy + 3y^2 = 2$ .
7.  $\frac{dy}{dx}$  si  $\frac{x+y}{y} = x$ .