

# Introducción

Fernando Lozano

Universidad de los Andes

9 de agosto de 2017



# Ejemplos de aplicaciones

- Reconocimiento de caracteres, voz, objetos en imágenes, video...

# Ejemplos de aplicaciones

- Reconocimiento de caracteres, voz, objetos en imágenes, video...
- Predicción de series de tiempo.

# Ejemplos de aplicaciones

- Reconocimiento de caracteres, voz, objetos en imágenes, video...
- Predicción de series de tiempo.
- Procesamiento de texto, procesamiento de lenguaje natural.

# Ejemplos de aplicaciones

- Reconocimiento de caracteres, voz, objetos en imágenes, video...
- Predicción de series de tiempo.
- Procesamiento de texto, procesamiento de lenguaje natural.
- Bioinformática, astronomía, economía...

# Ejemplos de aplicaciones

- Reconocimiento de caracteres, voz, objetos en imágenes, video...
- Predicción de series de tiempo.
- Procesamiento de texto, procesamiento de lenguaje natural.
- Bioinformática, astronomía, economía...
- Ranking, sistemas de recomendación.

# Ejemplos de aplicaciones

- Reconocimiento de caracteres, voz, objetos en imágenes, video...
- Predicción de series de tiempo.
- Procesamiento de texto, procesamiento de lenguaje natural.
- Bioinformática, astronomía, economía...
- Ranking, sistemas de recomendación.
- Robótica, navegación autónoma.

# Ejemplos de aplicaciones

- Reconocimiento de caracteres, voz, objetos en imágenes, video...
- Predicción de series de tiempo.
- Procesamiento de texto, procesamiento de lenguaje natural.
- Bioinformática, astronomía, economía...
- Ranking, sistemas de recomendación.
- Robótica, navegación autónoma.
- ⋮



# Qué es machine learning?

- Estudio e implementación de **algoritmos** que **aprenden** a partir de su **experiencia** pasada.

# Qué es machine learning?

- Estudio e implementación de **algoritmos** que **aprenden** a partir de su **experiencia** pasada.
- Experiencia:

# Qué es machine learning?

- Estudio e implementación de **algoritmos** que **aprenden** a partir de su **experiencia** pasada.
- Experiencia:
  - ▶ Datos
  - ▶ Sensores

# Qué es machine learning?

- Estudio e implementación de **algoritmos** que **aprenden** a partir de su **experiencia** pasada.
- Experiencia:
  - ▶ Datos
  - ▶ Sensores
- Cuando se usa?

# Qué es machine learning?

- Estudio e implementación de **algoritmos** que **aprenden** a partir de su **experiencia** pasada.
- Experiencia:
  - ▶ Datos
  - ▶ Sensores
- Cuando se usa?
  - ▶ Solución analítica no es posible.

# Qué es machine learning?

- Estudio e implementación de **algoritmos** que **aprenden** a partir de su **experiencia** pasada.
- Experiencia:
  - ▶ Datos
  - ▶ Sensores
- Cuando se usa?
  - ▶ Solución analítica no es posible.
  - ▶ No es programable directamente.

# Qué es machine learning?

- Estudio e implementación de **algoritmos** que **aprenden** a partir de su **experiencia** pasada.
- Experiencia:
  - ▶ Datos
  - ▶ Sensores
- Cuando se usa?
  - ▶ Solución analítica no es posible.
  - ▶ No es programable directamente.
  - ▶ Es posible recolectar datos.

# Aspectos importantes

- Cómo sabemos si funciona?



# Aspectos importantes

- Cómo sabemos si funciona?
- Machine learning estadístico.

# Aspectos importantes

- Cómo sabemos si funciona?
- Machine learning estadístico.
- Machine learning computacional.

# Aspectos importantes

- Cómo sabemos si funciona?
- Machine learning estadístico.
- Machine learning computacional.
- Algoritmos de optimización.

# Aspectos importantes

- Cómo sabemos si funciona?
- Machine learning estadístico.
- Machine learning computacional.
- Algoritmos de optimización.
- Implementación.

# Aspectos importantes

- Cómo sabemos si funciona?
- Machine learning estadístico.
- Machine learning computacional.
- Algoritmos de optimización.
- Implementación.
- Preprocesamiento.

# Aspectos importantes

- Cómo sabemos si funciona?
- Machine learning estadístico.
- Machine learning computacional.
- Algoritmos de optimización.
- Implementación.
- Preprocesamiento.
- Evaluación.

# Una posible taxonomía

## Aprendizaje Supervisado

Aprender  $y = f(x)$  a partir de datos  $\{x_i, y_i\}_{i=1}^n$ .

# Una posible taxonomía

## Aprendizaje Supervisado

Aprender  $y = f(x)$  a partir de datos  $\{x_i, y_i\}_{i=1}^n$ .

## Aprendizaje No Supervisado

Aprender similaridades en datos  $\{x_i\}_{i=1}^n$



# Una posible taxonomía

## Aprendizaje Supervisado

Aprender  $y = f(x)$  a partir de datos  $\{x_i, y_i\}_{i=1}^n$ .

## Aprendizaje No Supervisado

Aprender similaridades en datos  $\{x_i\}_{i=1}^n$

## Aprendizaje Semi Supervisado

Aprender  $y = f(x)$  a partir de datos  $\{x_i, y_i\}_{i=1}^n$  y  $\{x_i\}_{i=1}^n$ .

# Una posible taxonomía

## Aprendizaje Supervisado

Aprender  $y = f(x)$  a partir de datos  $\{x_i, y_i\}_{i=1}^n$ .

## Aprendizaje No Supervisado

Aprender similaridades en datos  $\{x_i\}_{i=1}^n$

## Aprendizaje Semi Supervisado

Aprender  $y = f(x)$  a partir de datos  $\{x_i, y_i\}_{i=1}^n$  y  $\{x_i\}_{i=1}^n$ .

## Aprendizaje Transductivo

# Una posible taxonomía

## Aprendizaje Supervisado

Aprender  $y = f(x)$  a partir de datos  $\{x_i, y_i\}_{i=1}^n$ .

## Aprendizaje No Supervisado

Aprender similaridades en datos  $\{x_i\}_{i=1}^n$

## Aprendizaje Semi Supervisado

Aprender  $y = f(x)$  a partir de datos  $\{x_i, y_i\}_{i=1}^n$  y  $\{x_i\}_{i=1}^n$ .

## Aprendizaje Transductivo

# Una posible taxonomía

## Aprendizaje Supervisado

Aprender  $y = f(x)$  a partir de datos  $\{x_i, y_i\}_{i=1}^n$ .

## Aprendizaje No Supervisado

Aprender similaridades en datos  $\{x_i\}_{i=1}^n$

## Aprendizaje Semi Supervisado

Aprender  $y = f(x)$  a partir de datos  $\{x_i, y_i\}_{i=1}^n$  y  $\{x_i\}_{i=1}^n$ .

## Aprendizaje Transductivo

## Aprendizaje por refuerzo