

Machine Learning

El problema del aprendizaje

Tipos de aprendizaje

Angel Vázquez-Patiño
angel.vazquezp@ucuenca.edu.ec

Departamento de Ciencias de la Computación
Universidad de Cuenca

12 de septiembre de 2017

Objetivos

1. Entender las diferencias entre los tres principales tipos de aprendizaje
2. Entender cuándo es aplicable uno u otro tipo de aprendizaje

Contenido

Aprendizaje supervisado

Aprendizaje reforzado

Aprendizaje no supervisado

Otros enfoques de aprendizaje

Tipos de aprendizaje

Premisa

- Aprender procesos subyacentes desde observaciones
- No hay un framework sólo
- Diferentes situaciones y suposiciones

Aprendizaje supervisado

Aprendizaje supervisado

- Cuando los datos de entrenamiento contiene ejemplos explícitos que cuál es el resultados correcto para una entrada dada

Aprendizaje supervisado



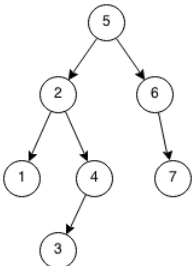
Árbol



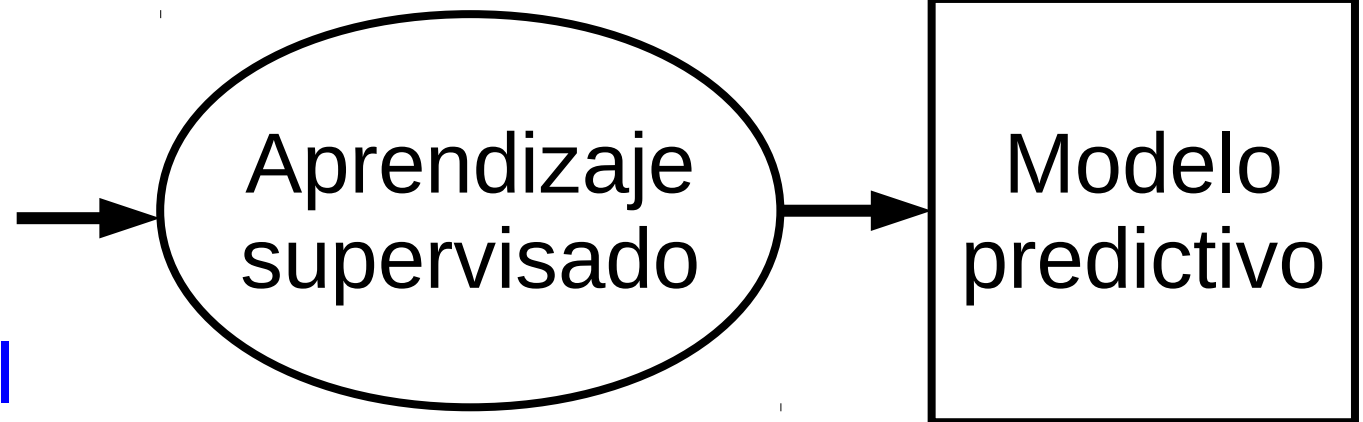
Árbol



No árbol



No árbol



Aprendizaje supervisado

Aprendizaje activo

- Set de datos adquirido mediante consultas
- Se toma un x y el supervisor reporta $f(x)$
- Escoger estratégicamente

Aprendizaje en línea

- El set de datos es dado un ejemplo a la vez
- Streaming data, recomendador, nuevo usuario
- Limitaciones de computación en batch

Aprendizaje reforzado

Aprendizaje reforzado

- Psicología del comportamiento
- Niño aprendiendo a no tocar una taza caliente
- Califica diferentes acciones
- Ejemplos para reforzar las mejores acciones

(input , correct output)

(input , some output , grade for this output)

Aprendizaje reforzado

- Útil en aprender cómo jugar un juego
- No es fácil acertar cuál es la mejor acción en cada etapa del juego, no es fácil crear ejemplos de aprendizaje

Q Learning algorithm

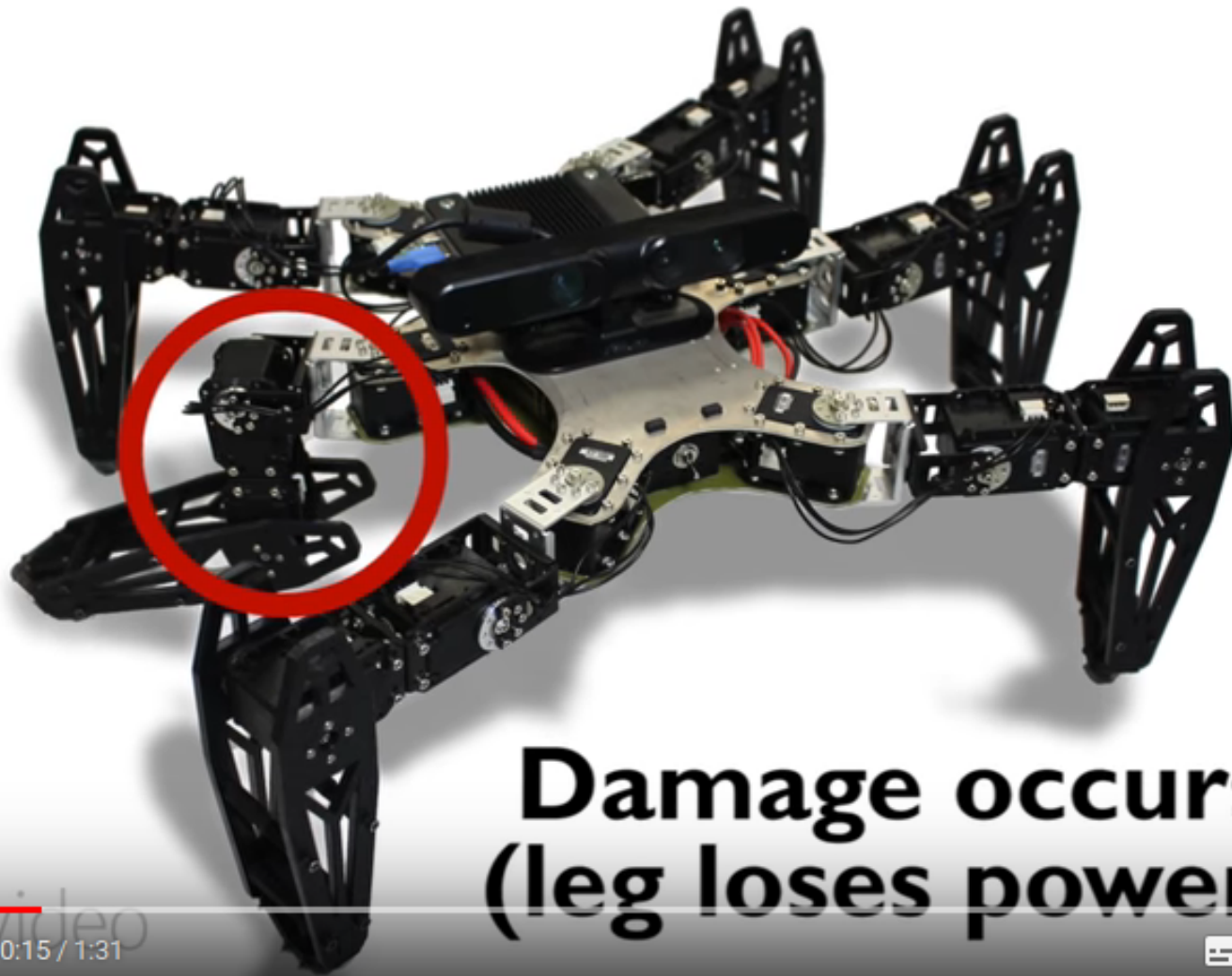
- Vea <https://youtu.be/tovrpoUkzYU>

Starfish Self Modeling Robot



<https://youtu.be/ehno85yl-sA>

Injured robots learn to limp



**Damage occurs
(leg loses power)**

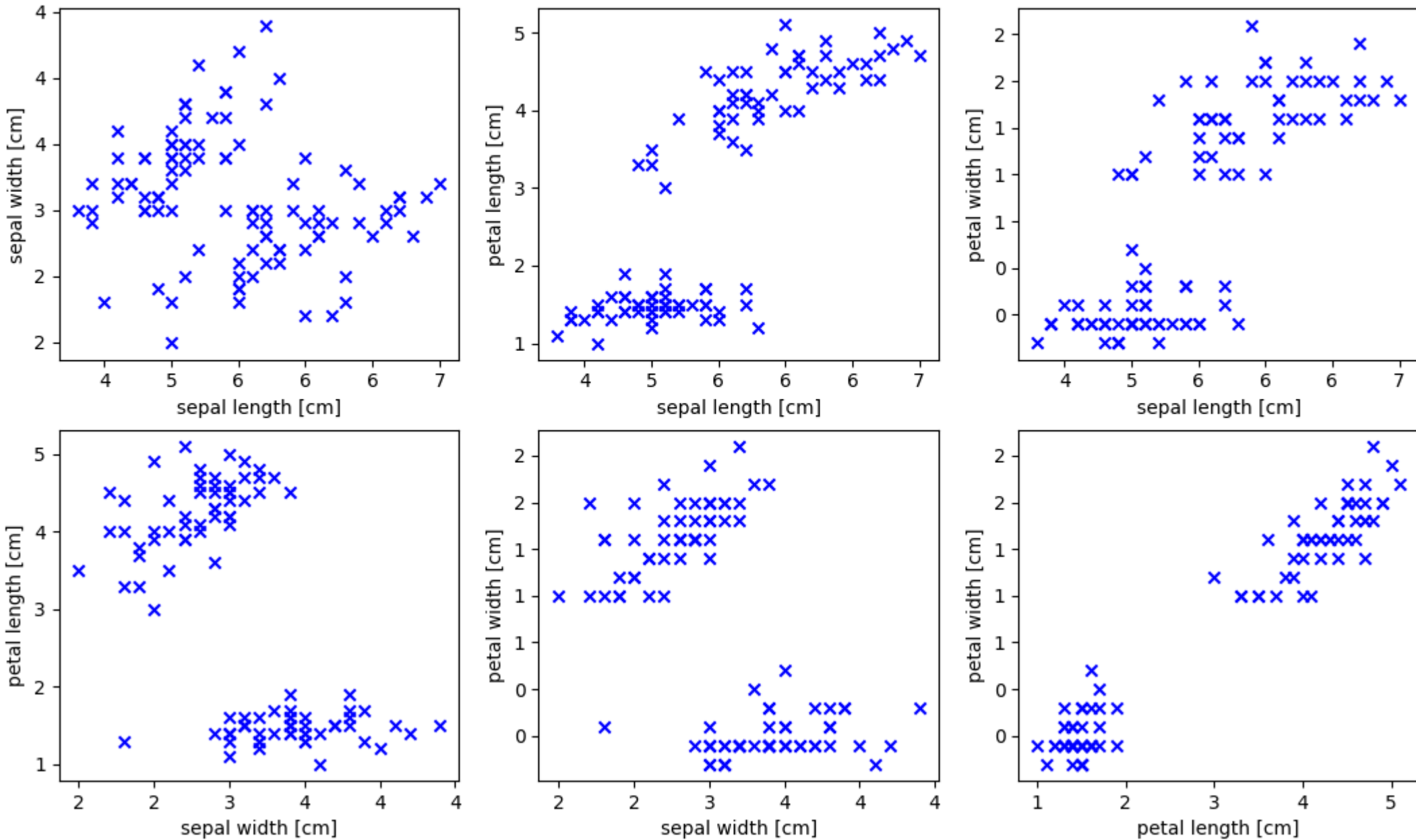
<https://youtu.be/KFDMm666QBU>

Aprendizaje no supervisado

Aprendizaje no supervisado

- Set de datos de entrenamiento no contiene información de salida
- Sólo se tienen ejemplos de entrada x_i
- ¿Aprender de simples entradas?

Iris dataset



Aprendizaje no supervisado

- Set de datos de entrenamiento no contiene información de salida
- Sólo se tienen ejemplos de entrada x_i
- ¿Aprender de simples entradas?
- Aprendiendo inglés

Ejercicio

For each of the following tasks, identify which type of learning is involved (supervised, reinforcement, or unsupervised) and the training data to be used. If a task can fit more than one type, explain how and describe the training data for each type.

- (a) Recommending a book to a user in an online bookstore
- (b) Playing tic tac toe
- (c) Categorizing movies into different types
- (d) Learning to play music
- (e) Credit limit: Deciding the maximum allowed debt for each bank customer

Otros enfoques de aprendizaje

Otros enfoques de aprendizaje

- Desarrollo independiente en varios campos en varios tiempos y en varios dominios

Estadística

- Proceso → distribución de probabilidad
- Observaciones → muestras de la distribución

Data mining

- Campo práctico que se enfoca en encontrar patrones, correlaciones o anomalías en grandes bases de datos relacionales. Más análisis que predicción, problemas de computación

Conceptos y términos importantes

Conceptos y términos importantes

- Aprendizaje supervisado
- Aprendizaje no supervisado
- Aprendizaje reforzado
- Ejemplos de cada uno para diferenciarlos

Referencias

- Abu-Mostafa, Y.S., Magdon-Ismael, M., Lin, H.-T., 2012. Learning from data: a short course. AMLbook.com, USA.
- Raschka, S., 2016. Python machine learning, Community experience distilled. Packt Publishing, Birmingham Mumbai.

Preguntas

