



Machine Learning & Neural Networks

4.- Machine Learning General Methodology

by
Pascual Campoy
Grupo de Visión por Computador
U.P.M. - DISAM



Machine Learning General Methodology

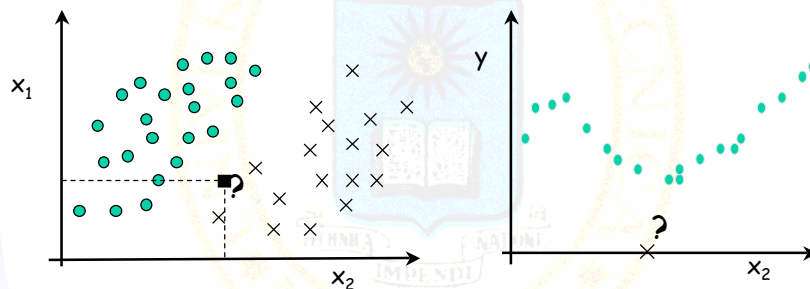
- ***Objectives***
- ***Supervised and not supervised learning***
- ***Learning challenges***
- ***Building machine learning models***
- ***Errors and validation***





Learning objectives

Find a model that predicts the right output for a new input, given previous outputs



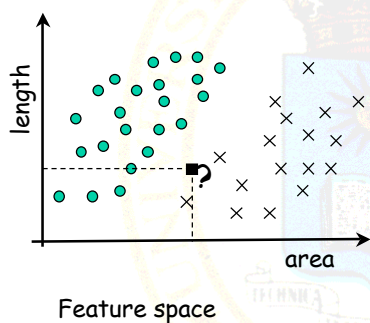
P. Campoy

Machine Learning and Neural Networks

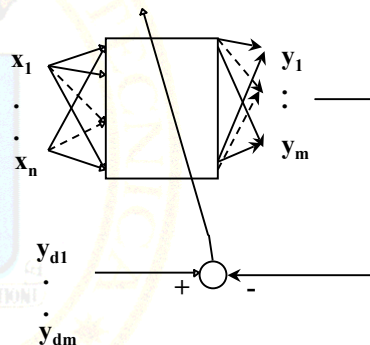


Supervised learning

Supervised learning concept



Working structure



$R^n \Rightarrow R^m$ function generalitation



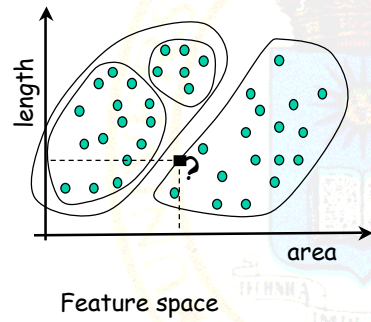
P. Campoy

Machine Learning and Neural Networks

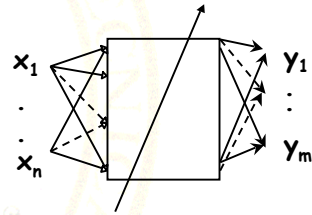


Unsupervised learning

Unsupervised learning concept



Working structure



Clustering



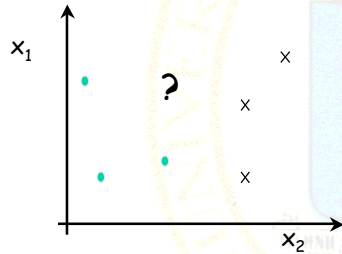
P. Campoy

Machine Learning and Neural Networks

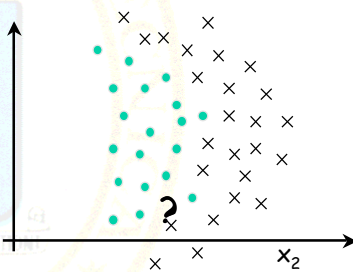


Learning challenges

lack of learning instances



noise



P. Campoy

Machine Learning and Neural Networks

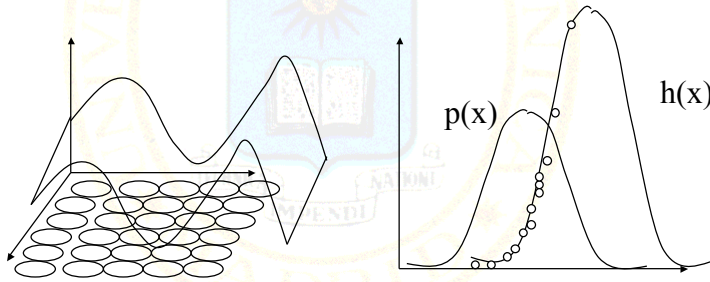


Learning challenges

- **Aprendizaje basado en la f.d.d. de las muestras \Rightarrow posible *incorrelación* entre la cantidad de muestras y su importancia en la salida**



P. Campoy



Machine Learning and Neural Networks

7



Machine Learning General Methodology

- **Objectives**
- **Supervised and not supervised learning**
- **Learning challenges**
- **Building machine learning models**
- **Errors and validation**

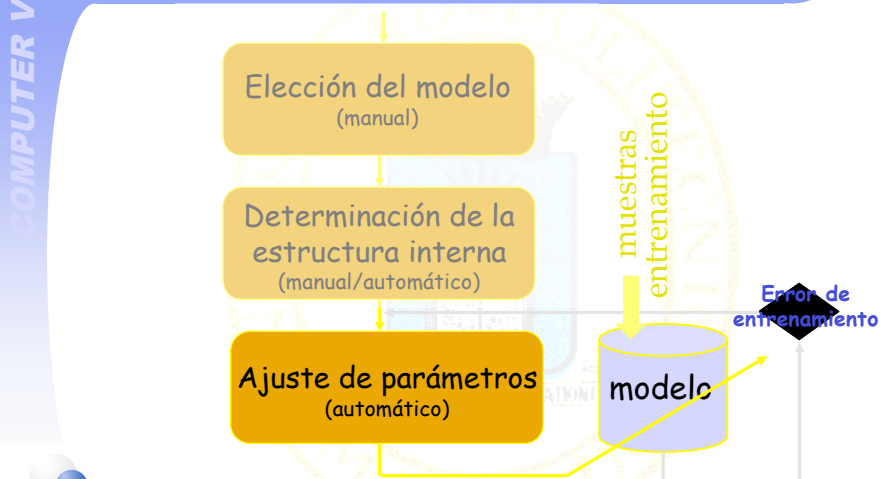


P. Campoy

Machine Learning and Neural Networks

8

Building machine learning models: levels



P. Campoy

Machine Learning and Neural Networks

9

Parameter calculation

■ Optimización de un índice

Error cuadrático medio

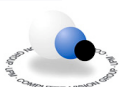
$$E = \sum_n \sum_k (y_k^n - y_{dk}^n)^2$$

Función de coste :

$$L_j(x) = \sum L(w_j/w_i) P(w_i/x)$$

Compromiso:

grado de optimización frente a tiempo de cálculo



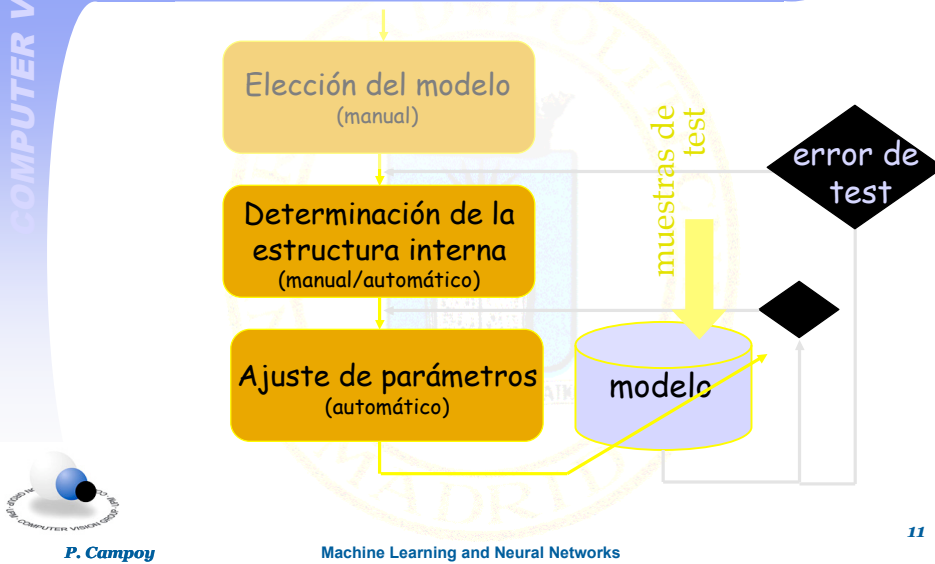
P. Campoy

Machine Learning and Neural Networks

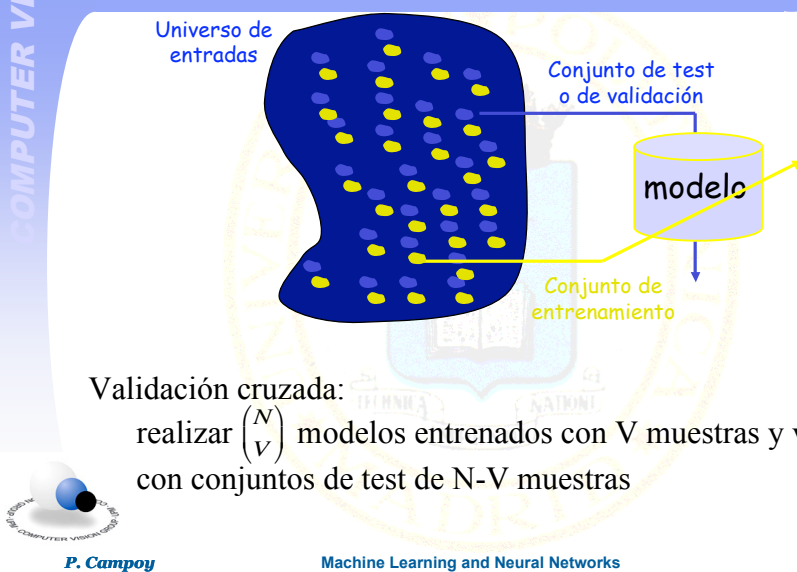
10



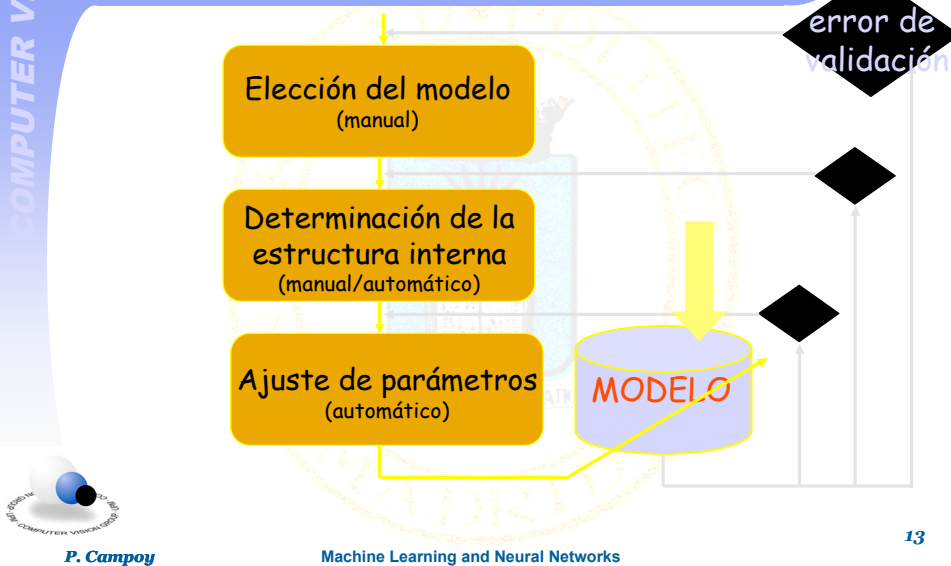
Building machine learning models: model structure



Model structure evaluation



Building machine learning models: model types



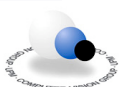
P. Campoy

Machine Learning and Neural Networks

13

Model selection

- **Matemáticos:**
 - polinomios, splines, B-splines, ...
- **Estadísticos:**
 - ARX, ARMAX, Markov, Box-Jenkins, ...
- **Redes Neuronales:**
 - MLP, RBF, SOM, ART, ...



P. Campoy

Machine Learning and Neural Networks

14



Machine Learning General Methodology

- Objectives
- Supervised and not supervised learning
- Learning challenges
- Building machine learning models
- Errors and validation



P. Campoy

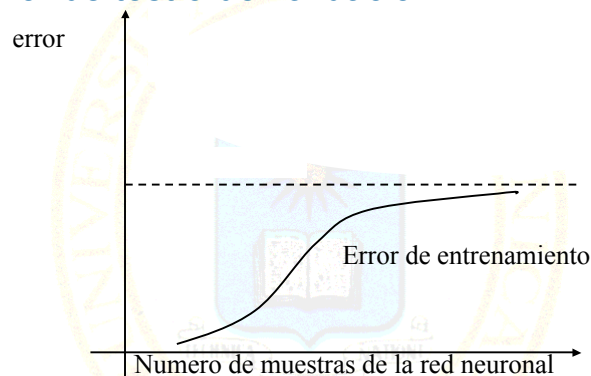
Machine Learning and Neural Networks

15



Influencia nº muestras

Error de entrenamiento y error de test o de validación



P. Campoy

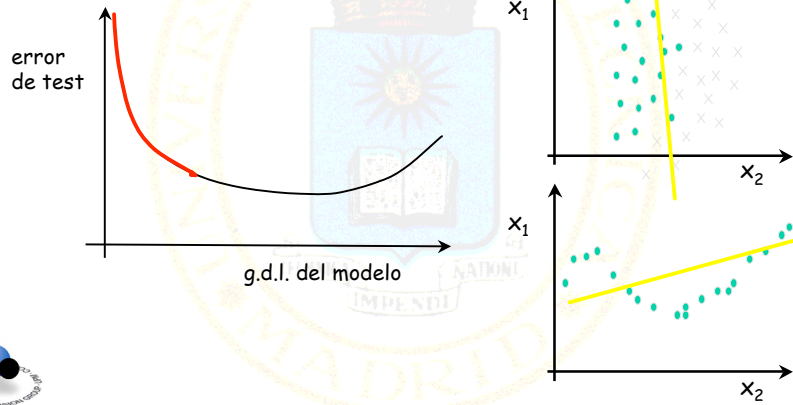
Machine Learning and Neural Networks

16



Influencia nº g.d.l. del modelo

Infra-aprendizaje



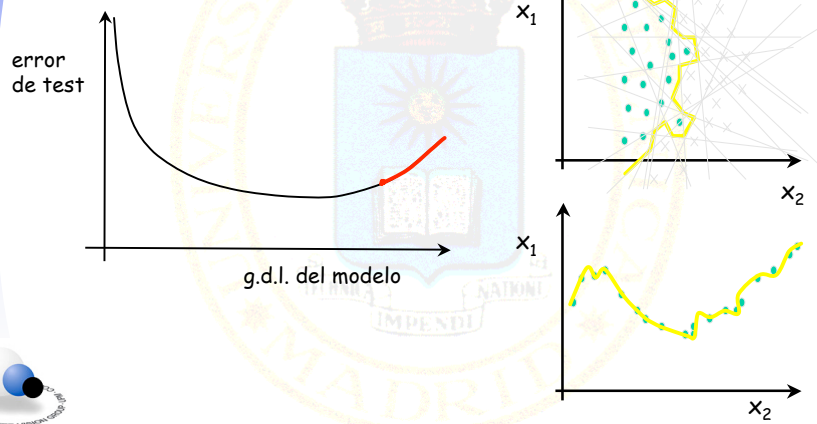
P. Campoy

Machine Learning and Neural Networks



Influencia nº g.d.l. del modelo

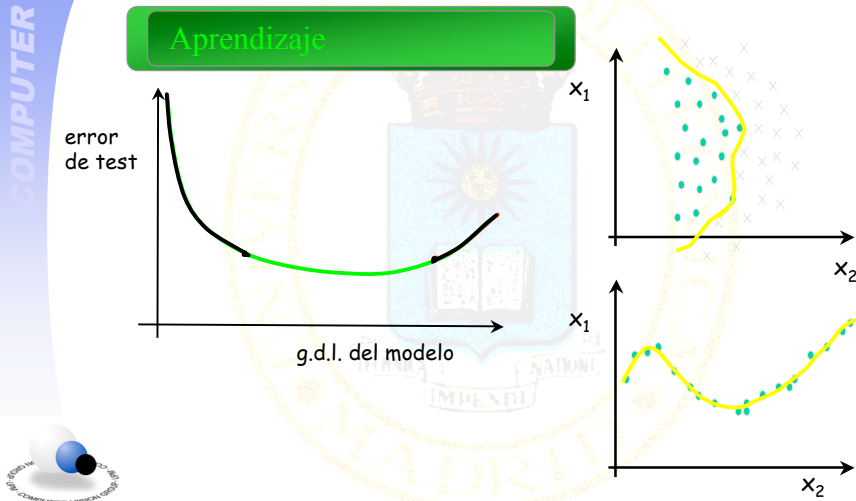
Sobre-aprendizaje



P. Campoy

Machine Learning and Neural Networks

Influencia nº g.d.l. del modelo



P. Campoy

Machine Learning and Neural Networks

19

Portada > Ciencia

ESTUDIO CON NÚMEROS

Jóvenes chimpancés tienen mejor memoria que humanos adultos

- El experimento se realizó con los simios y universitarios

Actualizado martes 04/12/2007 12:28 (CET)

EFE

MADRID.- Los chimpancés de cinco años tienen mejor memoria fotográfica que los estudiantes universitarios, desveló hoy un estudio de la revista 'Current Biology' que podría acabar con la idea de la superioridad humana en todas las funciones cognitivas.

El estudio, realizado por un equipo de investigación sobre primates de la Universidad de Kyoto (Japón), podría significar que durante años se ha subestimado la capacidad intelectual de los antepasados más cercanos de la raza humana.

"Aquí mostramos por primera vez que los jóvenes chimpancés tienen una extraordinaria capacidad para trabajar con la memoria numérica, mejor que la de la de humanos adultos a los que se sometió a las mismas pruebas, siguiendo el mismo procedimiento", dijo el autor del estudio, Tetsuro Matsuzawa, de la Universidad de Kyoto.

competían con estudiantes universitarios en la realización de unos ejercicios de memoria numérica. Todos los chimpancés, madres e hijos, había aprendido previamente a contar del 1 al 9.



Uno de los chimpancés realiza el experimento con números (Foto: AFP)



P.



ht

: 1 de 2

