

# ANÁLISIS VISUAL DE TÉCNICAS DE DEEP LEARNING NO SUPERVISADO

CON EL PAQUETE DLVISR

---

David Charte   Francisco Charte   Francisco Herrera

15 sep 2015 – TAMIDA (Aprendizaje II) – CAEPIA '16



Soft Computing and Intelligent Information Systems – Universidad de Granada

# DEEP LEARNING

## Construir modelos complejos a partir de representaciones sencillas

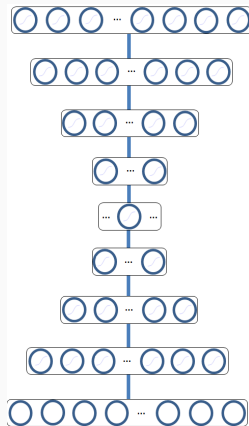
- DL no supervisado: aplicado a extracción de características
- Problema: ¿cómo afectan los parámetros? ¿se puede visualizar?

# ÍNDICE

1. Introducción
2. DL no supervisado
3. El paquete dlvisR
4. Experimentación

# AUTOENCODERS

- Dos etapas: codificación y decodificación
- La capa interna contiene las características aprendidas



# OTRAS ESTRUCTURAS

- *Restricted Boltzmann Machines (RBM)*
- Variantes de autoencoders:
  - *Denoising autoencoders*
  - *Sparse autoencoders*
  - *Variational autoencoders*

# EL PAQUETE DLVISR

## Objetivos

- Aprender visualmente sobre el comportamiento las estructuras de DL no supervisado
- Discernir los cambios que producen distintos valores en distintos parámetros

# EL PAQUETE DLVISR

## Objetivos

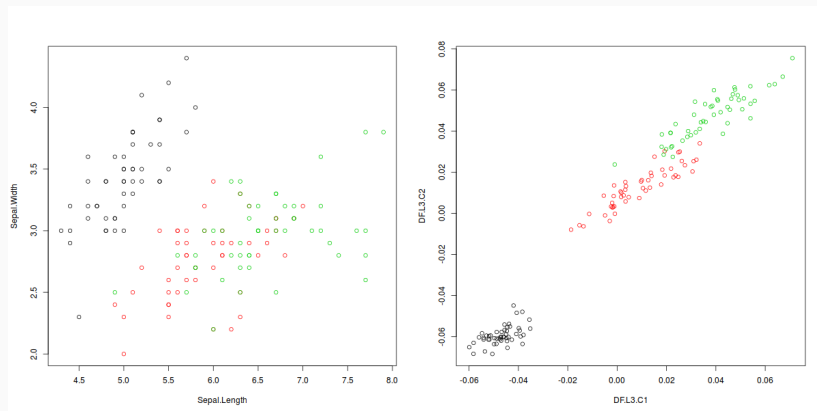
- Aprender visualmente sobre el comportamiento las estructuras de DL no supervisado
- Discernir los cambios que producen distintos valores en distintos parámetros

## Funcionalidades

- Acceso unificado a distintas técnicas de aprendizaje no supervisado
- Objetos con clase `dlmodel` que contienen los modelos aprendidos
- Visualizaciones: gráficos de dispersión de las características aprendidas

# EJEMPLO: IRIS

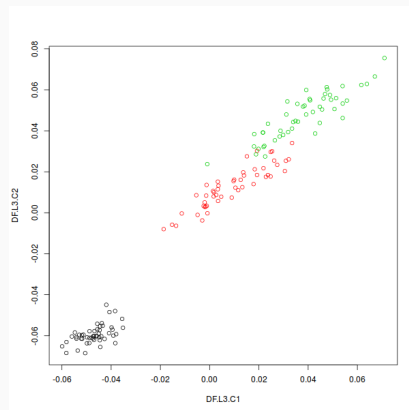
## Iris: 2 características vs. autoencoder





## EJEMPLO: IRIS

```
iris_model <- new_model(  
  type = "autoencoder",  
  dataset = iris,  
  class_col = 5,  
  layer = c(4, 3, 2, 3, 4),  
  activation = "TanhWithDropout",  
  epoch_num = 1000  
)  
plot(iris_model)
```



# INTERFAZ WEB

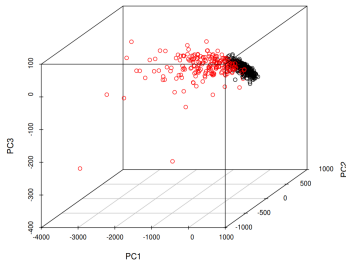
dlvisR [About](#) [Documentation](#) [Source code](#)

wdbc.arff

Class attribute

1 - class

Upload new dataset

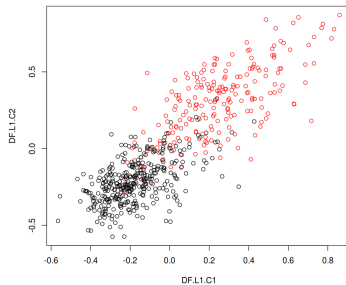


Type

pca

Number of  
dimensions

3



Type

autoencoder

Activation function

Tanh

Number of epochs

2

Layers

30

2

+

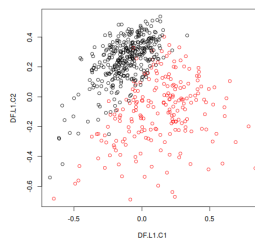
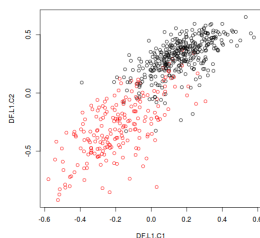
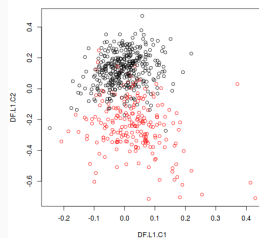
-

30

# DATASET WDBC

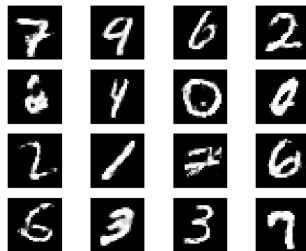
- 569 instancias
- 30 atributos

Función *Tanh*, número de épocas ascendente



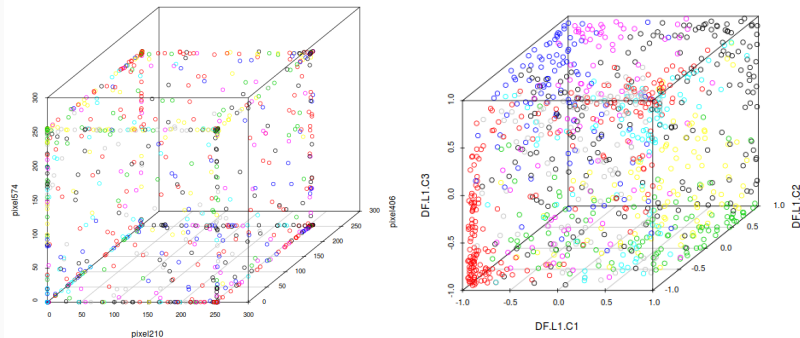
# DATASET MNIST

- 1000 instancias usadas de 60000+10000
- 784 atributos



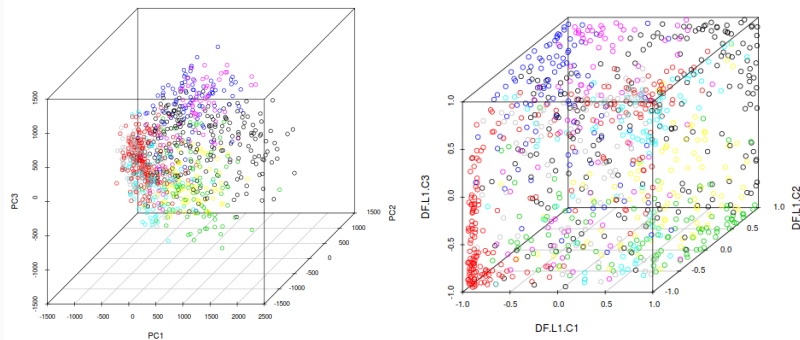
# DATASET MNIST

MNIST: 3 píxeles vs. autoencoder a 3 características



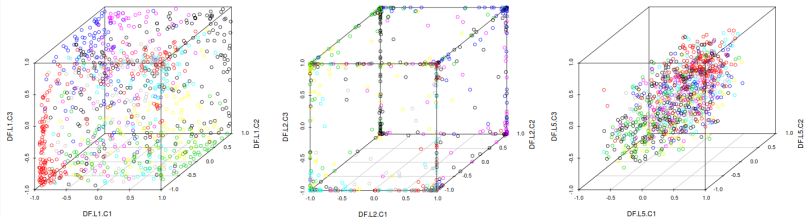
# DATASET MNIST

## MNIST: PCA vs. autoencoder a 3 características



# DATASET MNIST

MNIST: Una, tres y nueve capas ocultas



# GRACIAS POR SU ATENCIÓN. ¿PREGUNTAS?

## ANÁLISIS VISUAL DE TÉCNICAS DE DEEP LEARNING NO SUPERVISADO CON EL PAQUETE DLVISR

Proyecto en GitHub: <https://github.com/fdavidcl/dlvisr>

Más visualizaciones: <http://fdavidcl.me/dlvisr>