

## Inteligencia Computacional

### Guía de trabajos prácticos 2

# Perceptrón multicapa

## Trabajos prácticos

**Ejercicio 1:** Implemente el algoritmo de retropropagación para un perceptrón multicapa de forma que se pueda elegir libremente la cantidad de capas de la red y de neuronas en cada capa. Pruébalo entrenando una red de estructura apropiada para resolver el problema XOR, con sus particiones de entrenamiento y prueba correspondientes (datos de la Guía de Trabajos Prácticos 1).

**Ejercicio 2:** Utilice para entrenamiento y prueba los conjuntos de datos `concent-trn.csv` y `concent-tst.csv`, que consisten en dos clases distribuidas en forma concéntrica como muestra la Figura 1. Determine la estructura de una red de tipo perceptrón multicapa que resulte más apropiada para resolver este problema. Represente gráficamente, con diferentes colores, el resultado de la clasificación realizada por el perceptrón multicapa.

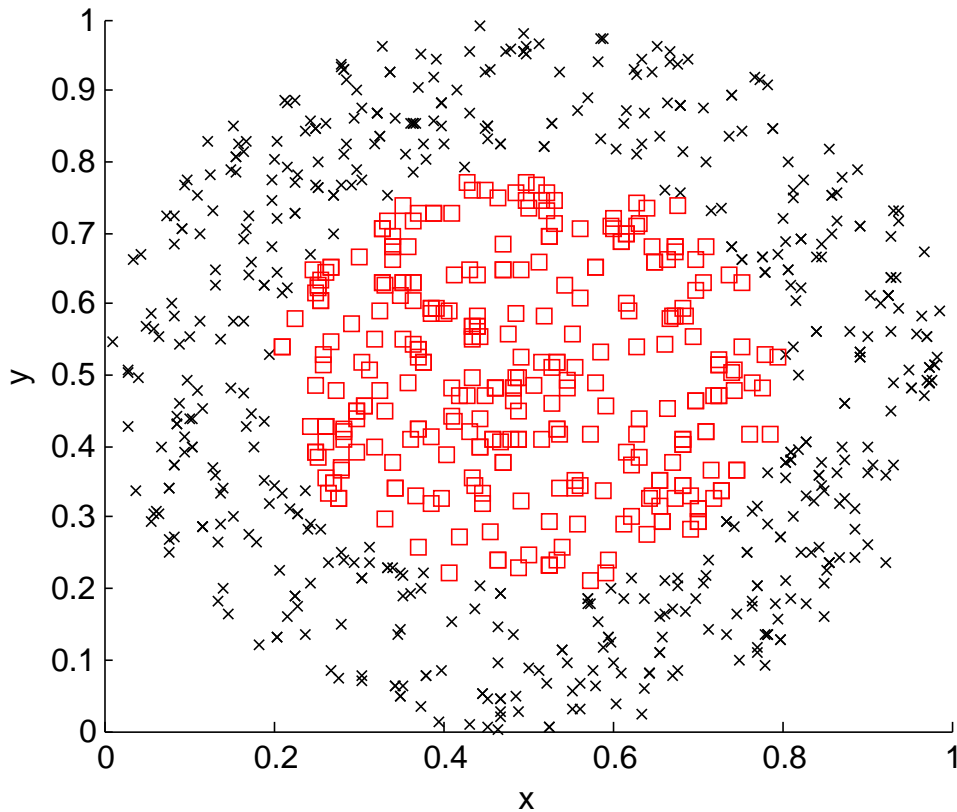


Figura 1: Distribución de clases para la base de datos concentlite.

**Ejercicio 3:** *Iris* es el género de una planta herbácea con flores que se utilizan en decoración. Dentro de este género existen muy diversas especies, entre las que se han estudiado: *Iris setosa*, *Iris versicolor* e *Iris virginica* (ver Figura 2).

Estas tres especies pueden distinguirse según las dimensiones de sus pétalos y sépalos. Un grupo de investigadores ha recopilado la información correspondiente a las longitudes y anchos de los pétalos y sépalos de 50 plantas de cada especie. En el archivo `iris81_trn.csv` se encuentra el conjunto de entrenamiento, y en `iris81_tst.csv` el de prueba, generado a partir de estas mediciones (en cm), junto con un código binario que indica la clase de cada muestra (especie) reconocida por el grupo de investigadores ( $[-1, -1, 1] = \textit{setosa}$ ,  $[-1, 1, -1] = \textit{versicolor}$ ,  $[1, -1, -1] = \textit{virginica}$ ).

Determine la estructura óptima de un perceptrón multicapa para resolver este problema. Explore cómo varía el desempeño al usar distintas tasas de aprendizaje, y para cada caso grafique las curvas de error cuadrático total y error de clasificación en función de las épocas de entrenamiento.

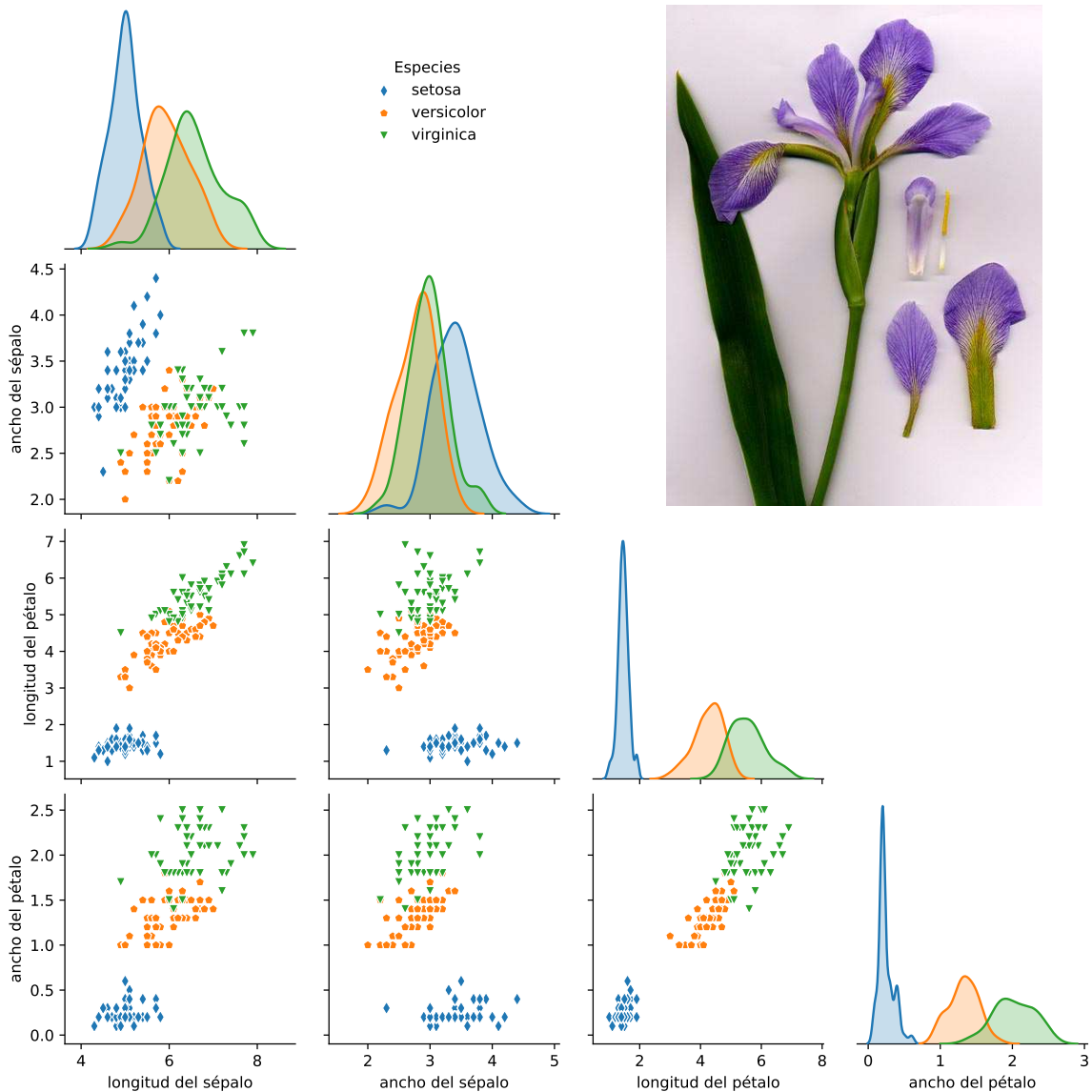


Figura 2: Graficas de dispersión de a pares de variables y distribución de clases para cada variable del conjunto de datos Iris.