



Flor Iris

Alumno: Rubén Horacio Machuca Santos

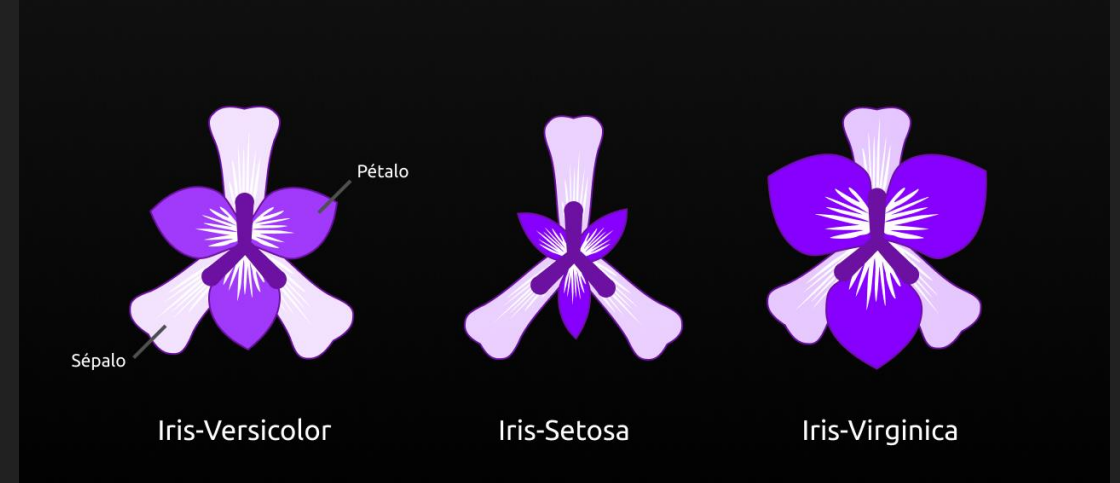
Introducción

Se desea clasificar las flores del conjunto de datos Iris en tres tipos:

- Iris Setosa
- Iris Versicolor
- Iris Virginica

Para ello, se usa una red neuronal artificial.

La red aprende a partir de ejemplos etiquetados.



Conjunto de datos Iris

¿Qué contiene el dataset?

4 características de la flor:

- Longitud del sépalo
- Ancho del sépalo
- Longitud del pétalo
- Ancho del pétalo

3 clases posibles:

- [1,0,0] = Iris Setosa
- [0,1,0] = Iris Versicolor
- [0,0,1] = Iris Virginica

En este programa se usan
30 muestras.

Estructura de la Red Neuronal

- Entradas: 4 (características de la flor).
- Capa oculta: 10 neuronas.
- Salidas: 3 neuronas (una por cada tipo de flor).
- Función de activación: Sigmoide.

```
// Parámetros de la red
n_entradas = 4; // Número de entradas
n_ocultas = 10; // Neuronas en la capa oculta
n_salidas = 3; // Neuronas en la capa de salida
n_num_dat_ent = 30 //numero de datos de entrenamiento

//% Función de activación sigmoide
function y = sigmoid(x)
    y = 1 ./ (1 + exp(-x));
endfunction

//% Derivada de la sigmoide
function y = sigmoid_derivada(x)
    y = sigmoid(x) .* (1 - sigmoid(x));
endfunction
```

Funcionamiento de la red

Inicialización:

- Se asignan pesos y sesgos aleatorios.

Propagación hacia adelante:

- Se calculan los valores de activación en la capa oculta y de salida.

Cálculo del error:

- Se compara la salida obtenida con la esperada.

Retro propagación:

- Se ajustan los pesos para minimizar el error.

Actualización de pesos:

- Se repite el proceso hasta que el error sea pequeño.

Entrenamiento de la red

- Se usa un algoritmo de retro propagación del error.
- Tasa de aprendizaje: 0.1.
- Iteraciones: 1000.
- Se optimizan los pesos para mejorar la clasificación.

```
for iter = 1:max_iter
    Z1 = X * W1 + b1;
    A1 = sigmoid(Z1);
    Z2 = A1 * W2 + b2;
    A2 = sigmoid(Z2);
    error = Y - A2;
    dZ2 = error .* sigmoid_derivada(Z2);
    W2 = W2 + tasa_aprendizaje * (A1' * dZ2);
end
```

Resultados y pruebas

- Una vez entrenada, la red recibe nuevas entradas y predice su tipo de flor.
- La salida es aproximada a $[1,0,0]$, $[0,1,0]$ o $[0,0,1]$.

Longitud Sépalo	Ancho Sépalo	Longitud Pétalo	Ancho Pétalo	Clase predicha
5.1	3.5	1.4	0.2	Iris Setosa [1,0,0]
6.5	3.0	5.2	2.0	Iris Virginica [0,0,1]

Conclusiones

- Se logró entrenar una red neuronal para clasificar flores Iris.
- Se utilizó un conjunto reducido de datos (30 muestras).
- La clasificación se basa en la forma y tamaño de la flor.
 - La red podría mejorarse con:
 - Más datos de entrenamiento.
 - Ajuste fino de hiperparámetros.
 - Uso de otras arquitecturas de redes neuronales.