

Facultad de Ciencias, UNAM  
Redes Neuronales  
Tarea 2

Rubí Rojas Tania Michelle

13 de abril de 202

1. Usando `sklearn.datasets.make moons` genera un conjunto de datos de la siguiente forma:

```
In [1]: C1, C2 = moons(random state=123, n samples=200, noise=0.1)
```

- a) Implementa la regresión logística usando el descenso gradiente para clasificar  $C_1$  y  $C_2$ .  
b) ¿Qué transformación de los datos ocupaste para poder hacer la correcta clasificación?

2. Calcula la derivada de la tangente hiperbólica  $\tanh$ .

SOLUCIÓN:

$$\begin{aligned}\frac{d}{dx} \tanh(x) &= \frac{d}{dx} \left( \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)} \right) && \text{definición de } \tanh(x) \\ &= \frac{(\sinh'(x) \cdot \cosh(x)) - (\cosh'(x) \cdot \sinh(x))}{\cosh^2(x)} && \text{derivative quotient rule} \\ &= \frac{(\cosh(x) \cdot \cosh(x)) - (\sinh(x) \cdot \sinh(x))}{\cosh^2(x)} && \sinh'(x) = \cosh(x) \text{ y } \cosh'(x) = \sinh(x) \\ &= \frac{\cosh^2(x) - \sinh^2(x)}{\cosh^2(x)} && \text{aritmética} \\ &= \frac{1}{\cosh^2(x)} && \cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1 \\ &= \operatorname{sech}^2(x) && \frac{1}{\cosh^2} = \operatorname{sech}^2(x)\end{aligned}$$

3. Usando el perceptrón multicapa visto en clase, clasifica a  $C_1$  y  $C_2$ . ¿Qué parámetros ocupaste?
4. Con la red neuronal, vista en clase, que hace la clasificación multiclase usando la función `softmax`, realiza los siguiente ejercicios:
- a) Encuentra la mejor arquitectura para el conjunto de Iris. Justifica tu respuesta de por qué es la mejor.
- b) Usa las funciones  $\tanh$  y  $\gamma$  en la capa intermedia. ¿Cuál funciona mejor?
- c) Clasifica los siguientes estímulos y reporta a qué clase pertenece cada uno:
- 5.97 4.20 1.23 0.25
  - 6.80 5.00 1.25 1.20

■ 12.50 9.20 40.32 21.55

d) ¿Te parecen correctas todas las clasificaciones? En caso de que alguna no, ¿por qué? ¿cómo corregirías este error?

5. ¿Qué es y cómo funciona la función de activación *Radial Basis Function (RBF)*?

SOLUCIÓN: