Práctica 2: Introducción a las redes neuronales

Evelyn G. Coronel
Aprendizaje Profundo y Redes Neuronales Artificiales
Instituto Balseiro

(28 de septiembre de 2020)

EJERCICIO 1

Debido a la utilización de bias, definimos $\tilde{x} = \{x, 1\}$ y $\tilde{w} = \{w, b\}$ a partir de esto:
Entrada: $x = (2.8, -1.8)$
Pesos: $w = (1.45, -0.35)$
Bias: $b = -4$
Pasamos a esto:
Entrada Modificada: $\tilde{x} = (2.8, -1.8, 1)$
Pesos Modificada: $\tilde{w} = (1.45, -0.35, -4)$
Con una salida $y = \sum_i \tilde{x}_i \tilde{w}_i = 0.69$
La arquitectura simplificada de la red es de esta manera:
Grafico feo con el detalle del bias y la entrada extra

(a) Sigmoid Function:

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

Derivada:

$$f'(x) = \frac{e^{-x}}{(1 + e^{-x})^2} = e^{-x} \times f(x)$$

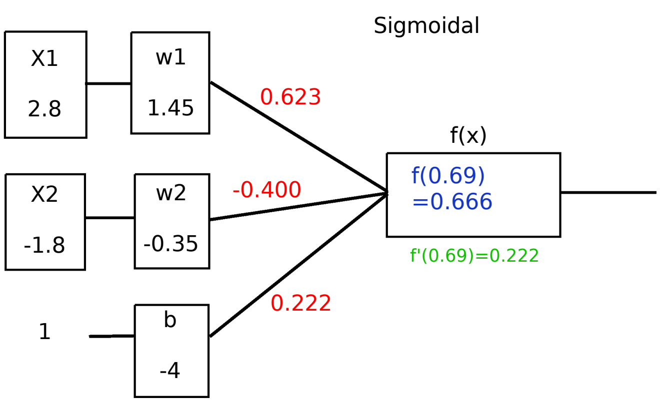

Fig. 1: 1a

(b) Hyperbolic tangent:

$$\tanh(x)$$

Derivada:

$$f'(x) = \frac{1}{\cosh x^2} = 1 - \tanh^2 x = 1 - f(x)^2$$

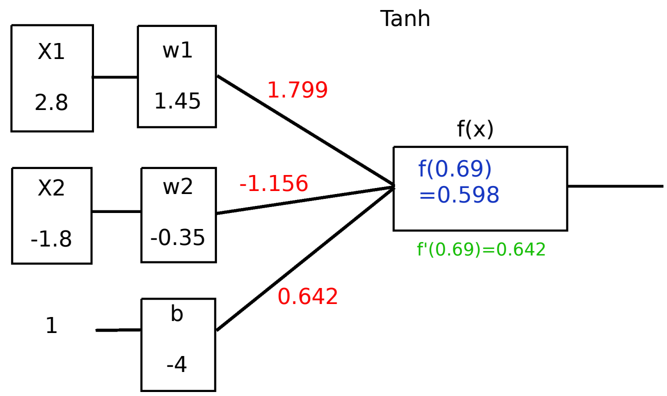

Fig. 2: 1b

(c) ELU:

$$f(x) = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ \alpha(e^x - 1) & x < 0 \end{cases}$$

Derivada:

$$f'(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \\ \alpha e^x & x < 0 \end{cases}$$

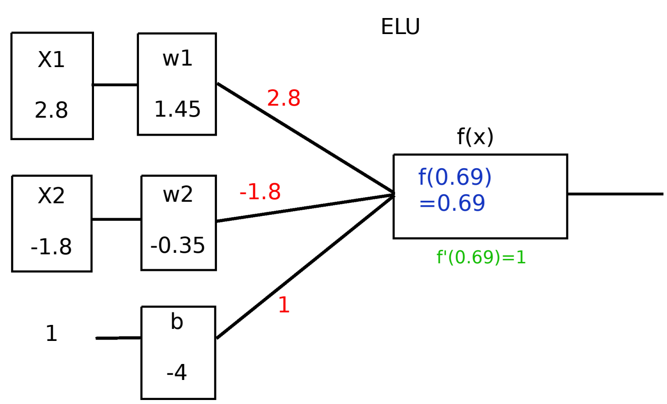

Fig. 3: 1c

(d) Leaky Relu:

$$f(x) = max(0.1x, x) =$$

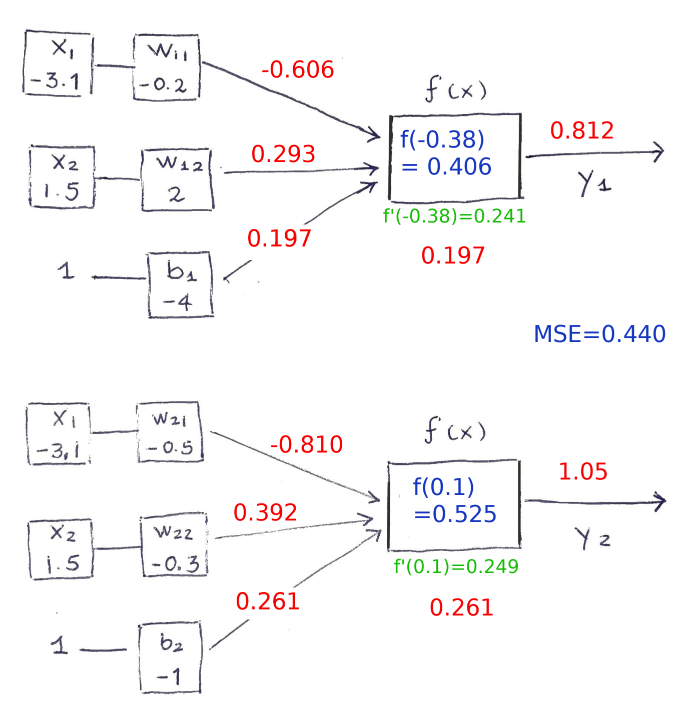

Fig. 5

$$f'(x) = \begin{cases} 0.1 & x < 0 \\ 1 & x > 0 \end{cases}$$

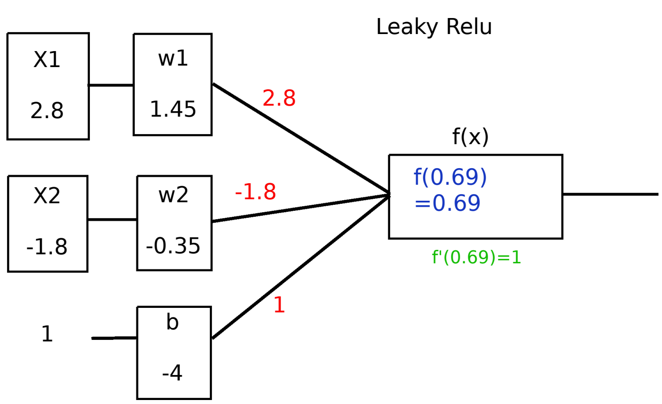

Fig. 4: 1d

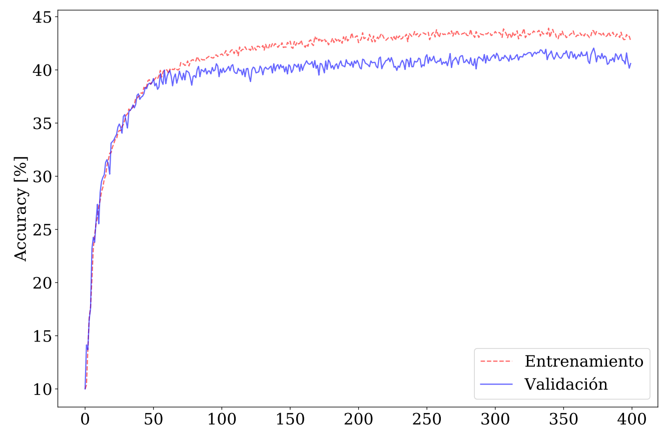

Fig. 6

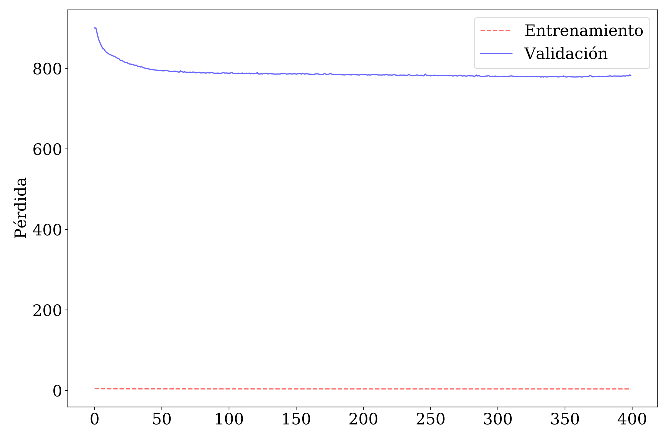

Fig. 7

EJERCICIO 2

EJERCICIO 3

EJERCICIO 4

EJERCICIO 5

EJERCICIO 6

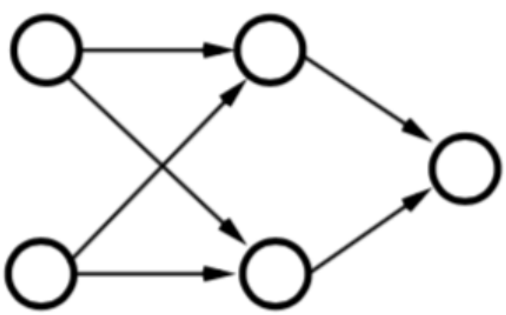

Fig. 8: Arquitectura 221.

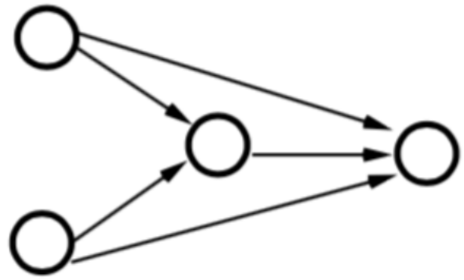

Fig. 9: Arquitectura 211.

EJERCICIO 7

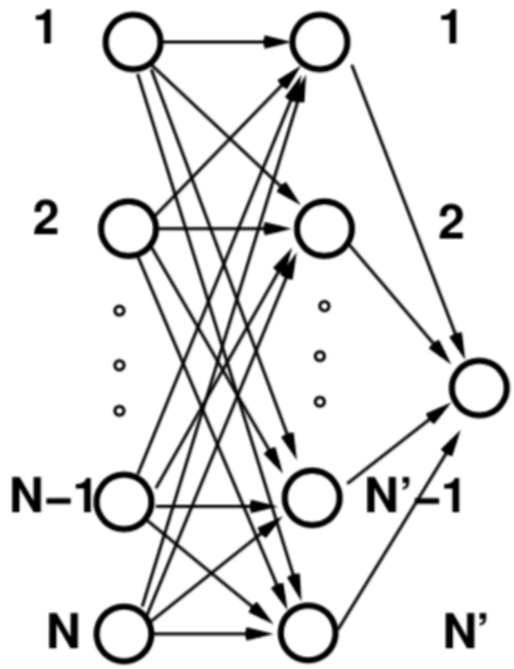

Fig. 10: Arquitectura 211.

EJERCICIO 8