

# APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

4º Curso

Nombre:

DNI:

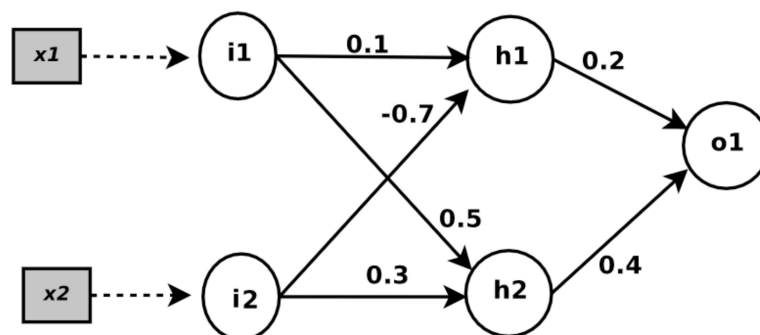
1. (1 punto) Deducir la posibilidad de que el perceptrón simple sea capaz de representar la fórmula lógica  $((x1 \wedge x2) \vee x3)$  mediante la función de activación umbral. Dar los pesos en caso de que sea posible o demostrar la imposibilidad de ello.
2. (1 punto) Dentro de la demostración de la separabilidad mediante vector soporte, ¿qué importancia tiene el vector normal a la recta y el producto escalar sobre un ejemplo concreto para determinar si este está a un lado o al otro del hiperplano buscado?.

Haz una representación gráfica del concepto y pon un ejemplo con un caso positivo y uno negativo.

3. (2 puntos) Teniendo la red neuronal siguiente, de función de activación sigmoide, tasa de aprendizaje  $\mu = 0,25$  y los pesos como se indican en el dibujo. Explica detalladamente todos los pasos teóricos que sustentan la retropropagación en cada uno de los pasos del ejemplo a continuación:

$(\omega_0 = 0,5)$

- a) Realizar el cálculo hacia delante ejemplo  $E1(x1, x2, y) = (0,1,1)$
- b) Realizar una iteración del algoritmo de backpropagation y calcular el cambio de los pesos.
- c) Mostrar la diferencia en el nuevo calculo hacia delante y comentar el cambio producido.



4. (1.5 puntos) Dado el siguiente conjunto de datos:

Tamaño	Color	Forma	Clase
pequeño	rojo	hueco	no
medio	azul	rectang	si
pequeño	rojo	circulo	si
grande	verde	cilindro	si
grande	rojo	hueco	no
grande	verde	circulo	si
grande	rojo	cilindro	no

- Definir Selector, Complejo, Recubrimiento y función LEF.
- Escribir (pseudocódigo) y describir el algoritmo AQ.
- Obtener la primera regla, sobre los datos, DETALLANDO todos los pasos.

5. (1.5 puntos) Dado el siguiente conjunto de datos:

avion(a,b), avion(a,c), barco(d,b), transporte(a,b), transporte(a,c), transporte(d,b), aire(a), agua(c), agua(d)
---

- Explicar qué es: Una cláusula de Horn, un programa consistente, un programa completo
- Escribir (pseudocódigo) y describir el algoritmo FOIL.
- Si tenemos la regla a medio construir:  
 $\text{avion}(X,Y) \text{ :- transporte}(X,Y)$   
¿Cuál sería el siguiente paso del algoritmo? DETALLAR y EXPLICAR todos los pasos.

6. (1 punto) **Clustering:**

- Pseudocódigo del algoritmo Kmeans
- Describir los posibles criterios de convergencia para Kmeans
- Fortalezas del Kmeans
- Describe qué son y cómo se pueden evitar los Outliers