

## Inteligencia Computacional

### Preguntas introductorias

# Redes neuronales estáticas

## Aclaración

Estas preguntas son *introductorias*. El nivel de profundidad y detalle es útil para comenzar el estudio. Debe quedar claro que NO son preguntas de parcial. El nivel requerido en el parcial puede ser superior al de la mayor parte de estas preguntas.

## 1. Introducción general

1. ¿Cuáles son las principales características de la forma que tiene el ser humano para resolver problemas, que no pueden ser alcanzadas por una computadora?
2. Enumere problemas prácticos que el ser humano aún hoy resuelve mejor que una computadora.
3. ¿Qué diferencias hay entre Inteligencia Artificial e Inteligencia Computacional?
4. ¿Cómo funcionan básicamente las neuronas biológicas?
5. ¿Cuales son las principales características del cerebro humano visto como un sistema inteligente?
6. Clasifique las arquitecturas neuronales y en cada caso indique la regla de aprendizaje que se utiliza para el entrenamiento.
7. ¿Qué problemas ocasionan los mínimos locales en el espacio de soluciones de un problema?
8. ¿Qué es la capacidad de generalización y como puede estimarse?
9. ¿Por qué es necesario utilizar métodos de validación cruzada?

## 2. Perceptrón simple

1. ¿El perceptrón simple (PS) es un clasificador lineal?
2. Describa las diferentes funciones de activación que conoce.
3. ¿Qué tipo de problemas puede resolver el PS?
4. ¿Cómo se determinan los pesos adecuados para resolver un problema?
5. ¿Qué función cumple la entrada de *bias* o sesgo en un PS?
6. ¿En qué se basa la regla de aprendizaje?
7. ¿Cuándo se finaliza el entrenamiento?
8. ¿Qué número de entradas puede tener un PS?
9. ¿Y de salidas?

## 3. Perceptrón multicapa

1. ¿El perceptrón multicapa (PMC) es un clasificador lineal?
2. ¿Que tipo de problemas puede resolver?
3. ¿A que arquitecturas neuronales se denominó originalmente como ADALINE y MADALINE?
4. ¿Se puede usar para aproximar funciones? ¿Cómo?
5. ¿Se puede usar para comprimir información? ¿Cómo?
6. ¿El aprendizaje en un PMC es supervisado?
7. ¿En que consisten los métodos de gradiente descendiente?
8. ¿Cómo se inicializan los pesos?
9. ¿Cuántas entradas puede tener?
10. Deduzca la regla de aprendizaje para un PS con salida lineal.
11. ¿Cómo se interpreta gráficamente el algoritmo de aprendizaje por corrección de error?
12. ¿Cuántas salidas puede tener un PMC?
13. ¿Cuántas capas intermedias puede tener?
14. ¿Cuántas neuronas puede tener cada capa?

15. ¿Qué tipo de regiones de decisión se pueden obtener?
16. ¿Cómo es el algoritmo de aprendizaje?
17. ¿En qué se basa el algoritmo de aprendizaje?
18. ¿Tiene restricciones en cuanto al rango de valores de entrada?
19. ¿Qué es la tasa de aprendizaje?
20. ¿Cómo se determina su valor?
21. ¿Es (o debe ser) constante?
22. ¿Qué es el término de momento?
23. ¿Qué valor debe tener la constante de momento?
24. ¿Qué puede suceder si es muy grande?
25. ¿Cómo se determina el número de neuronas de la capa de entrada? ¿y de salida?
26. ¿Cómo se determina el número de neuronas en las capas intermedias?
27. ¿Es aconsejable, ante la duda, poner muchas neuronas esperando que si con menos podía resolver el problema, con más de las necesarias también lo resolverá?
28. ¿Cuándo se finaliza el entrenamiento? ¿qué criterios se utilizan para determinar que el entrenamiento fue exitoso?
29. ¿Cómo se puede verificar que la red generalice correctamente?
30. ¿Qué se puede hacer si no generaliza cómo se esperaba?
31. ¿Qué es la validación cruzada? ¿cómo se realiza?
32. ¿En qué consiste el método de validación *leave one out*?
33. ¿En qué consiste el método de validación *leave k out*?

#### **4. Redes con funciones de base radial**

1. ¿Qué es una función de base radial (FBR)?
2. ¿Para qué se utilizan las redes con FBR (RFBR)?
3. ¿Cómo es la estructura de una RFBR?
4. ¿El aprendizaje es supervisado o no supervisado?

5. ¿Cómo se determinan los parámetros de la red?
6. ¿Se puede entrenar la red completa adaptando los pesos como en un PMC, en lugar de hacerlo por capas?
7. ¿Cómo se determina cuándo ha finalizado el entrenamiento?
8. ¿Cómo se sabe que la red generaliza bien?
9. ¿Tienen alguna ventaja frente a los PMC?
10. ¿Pueden resolver el mismo tipo de problemas que los PMC?

## **5. Mapas auto-organizativos**

1. ¿Cómo es la arquitectura de un mapa auto-organizativo (MAO)?
2. ¿Qué tipo de regla de aprendizaje utilizan los MAO?
3. ¿Qué es la función de inhibición lateral y qué relación guarda con la vecindad de la ganadora?
4. ¿En que se basa el algoritmo de entrenamiento?
5. ¿Qué es lo “auto-organizativo” de estas redes?
6. ¿Qué son los mapas topológicos y para que sirven?
7. ¿A que se denomina etapa de ordenamiento topológico y que características tiene su algoritmo de entrenamiento?
8. ¿Qué es la cuantización vectorial?
9. ¿Qué semejanzas hay entre el método de cuantización vectorial con aprendizaje y el algoritmo de un MAO?
10. ¿Puede un MAO utilizarse como cuantizador vectorial? ¿Cómo lo haría?
11. ¿Cómo se puede obtener una tasa de aprendizaje que varíe de forma óptima?
12. Deduzca la ecuación de reducción de la tasa de aprendizaje en función del tiempo de entrenamiento.