



# Universidad Nebrija

**DII**

Asignatura: **CI5128 – Ingeniería del conocimiento**

Cuatrimestre: **2º**

Examen: **Final**

Convocatoria: **Extraordinaria**

Grupo: **SIT1**

Curso: **2009/2010**

Fecha: **7-7-2010**

Alumno: \_\_\_\_\_

**NOTA:** Se puede usar todo tipo de libros y apuntes de manera personal e intransferible. La duración del examen es de 3 horas.

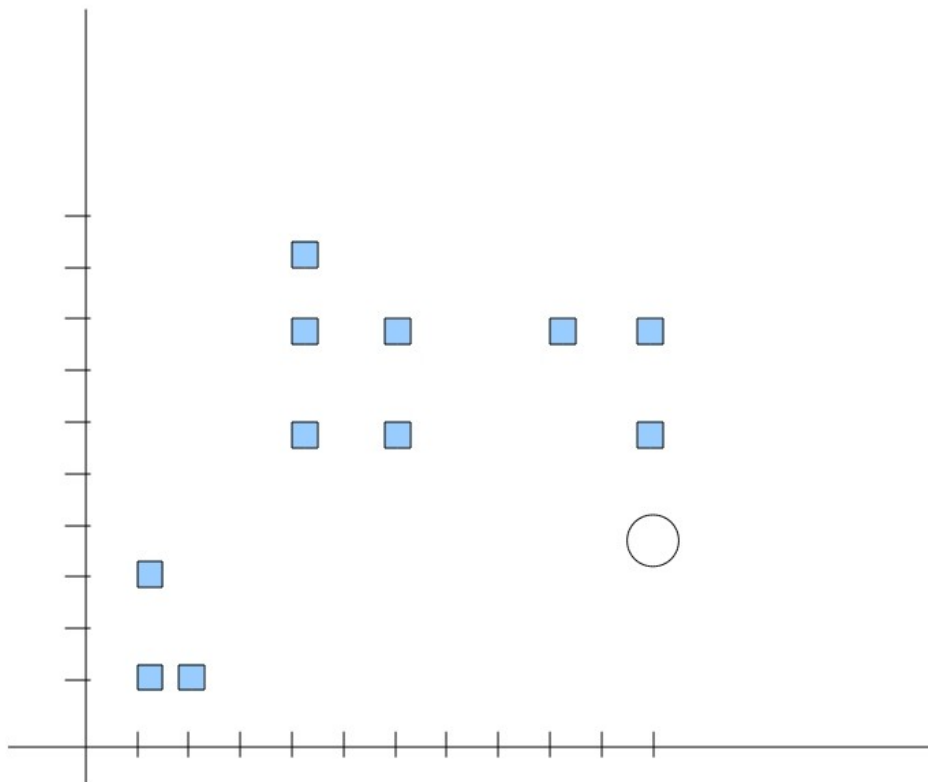
1. (1.5 puntos) Consideremos un problema de clasificación binario con clases 1 y 2, un conjunto de entrenamiento formado por cinco ejemplos  $E = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5\}$  y A un atributo discreto tales que

Identificador	$e_1$	$e_2$	$e_3$	$e_4$	$e_5$
A	$a_1$	$a_3$	$a_2$	$a_2$	$a_2$
Clase	2	2	1	2	2

Se pide calcular la ganancia de A respecto al conjunto de entrenamiento E.

2. (3 puntos) De acuerdo a los patrones representados en la siguiente figura, contesta a las siguientes preguntas.

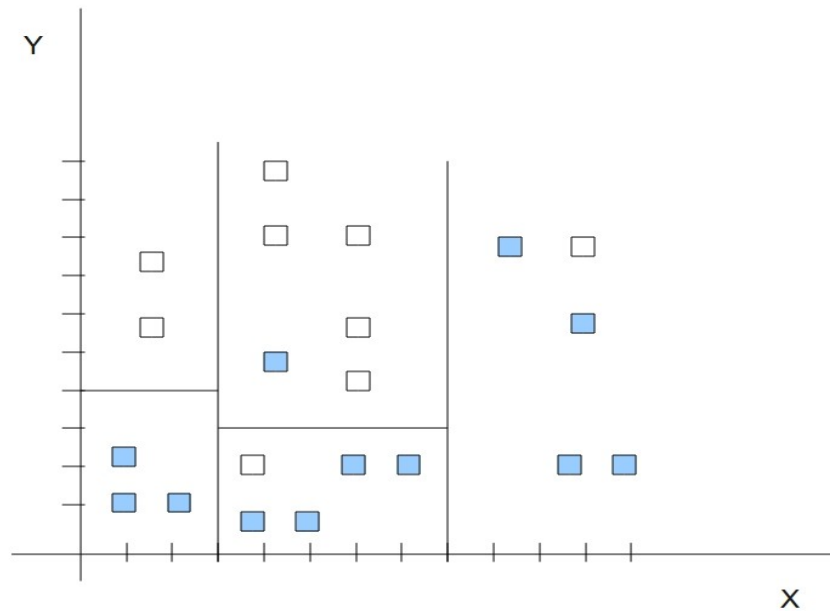
- Diseña una red neuronal que sea adecuada para resolver el problema de agrupar convenientemente estos patrones. No es necesario hacer cálculos, pero sí especificar el algoritmo que utilizarías. Especifica un conjunto de pesos finales adecuado de forma que el patrón representado en forma de círculo quede agrupado en su cluster más cercano. Explica el razonamiento que has llevado a cabo para ello.
- ¿Qué resultado obtendríamos al final del algoritmo k-means si entrenamos con este conjunto de patrones? En qué cluster quedaría el patrón representado por un círculo. Resuélvelo analíticamente, no gráficamente.
- ¿Qué resultado obtendríamos si aplicáramos el algoritmo del clustering jerárquico? Dibuja para ello el dendograma resultante. En qué cluster quedaría el patrón representado por un círculo. Resuélvelo analíticamente, no gráficamente.



3. (2.5 puntos) Una región de decisión es una zona delimitada por un modelo y que clasificará a los ejemplos futuros con la clase mayoritaria de los ejemplos situados en esa región. En la figura se puede ver un gráfico con las 5 regiones que ha generado un árbol de decisión a partir del algoritmo ID3. Se pide:

a) Dibuja el árbol que ha generado estas regiones de decisión, indicando el rango de valores que has considerado para los atributos X e Y ya discretizados.

b) ¿Cuál sería el porcentaje de errores que ha cometido si lo testeamos con el mismo conjunto de entrenamiento? ¿Cuál sería su matriz de confusión?



4. (3 puntos) Resuelve mediante el perceptrón multicapa de la figura un problema de clasificación, del que sabemos que para el patrón  $I_1=1$ , la salida debe ser (1,1). Elige para ello todos los parámetros de la red que creas necesarios, añadiéndolos al dibujo junto con los nombres dados a cada una de las unidades, y utiliza la regla delta generalizada para la actualización de los pesos sinápticos.

