

Apellidos : .....

Nombre : .....

Sólo se corregirán los ejercicios escritos a **bolígrafo azul** o **bolígrafo negro**

**Ejercicio 1. [1.75 puntos]**

Consideremos la siguiente gramática libre de contexto:  $G = \langle N, T, P, R \rangle$  definida como:

- Símbolos no terminales:  $N = \{A, B, D, S\}$
- Símbolos terminales:  $T = \{a, b, d\}$
- Producciones:  $P$ 
  - $R \rightarrow AB$
  - $R \rightarrow BD$
  - $A \rightarrow AA$
  - $A \rightarrow a$
  - $B \rightarrow Bb$
  - $B \rightarrow b$
  - $D \rightarrow DD$
  - $D \rightarrow d$
- Raíz o símbolo inicial:  $S$

1. ¿Qué condiciones cumple la definición anterior para ser considerada una gramática libre de contexto? ¿Pon ejemplos de dos reglas que al introducirlas provocasen que la gramática dejase de ser libre de contexto e indica por qué?
2. Define qué se entiende por **lenguaje generado por una gramática**. Indica una sentencia correcta generada por la gramática anterior. Indica así mismo una secuencia de símbolos terminales de la gramática anterior que no formen una secuencia generada (correcta en definitiva) según la gramática.
3. Construye el árbol de derivación (o los árboles en caso de que haya más de uno si es ambigua), de la siguiente secuencia de símbolos terminales:

**a b b d d d**

**Ejercicio 2. [1.75 puntos]**

- Diseña un perceptrón que utilice la función de activación umbral y que permita representar la función lógica OR sobre dos entradas.

Para realizar este ejercicio debes diseñar la estructura del perceptrón indicando y explicando claramente qué función realiza cada uno de los elementos del diseño.

A continuación, crea la tabla de verdad del operador o función lógica OR. Para cada una de las entradas de dicha tabla de verdad analiza el resultado que obtendría el perceptrón diseñado para comprobar que dicho resultado es el correcto.

- Teniendo en cuenta que el condicional lógico entre dos variables  $A$  y  $B$ :

$$A \rightarrow B \text{ (IF A THEN B)}$$

es equivalente a la expresión lógica:

$$\neg A \vee B \text{ (NOT A OR B)}$$

Construye una red neuronal que reciba como entrada los valores (binarios) de las variables  $A$  y  $B$  y obtenga como resultado el valor (binario) correspondiente al condicional (**IF A THEN B**).