

**DISEÑO, ENTRENAMIENTO Y SIMULACION DE REDES NEURONALES
CON MATLAB**

JAIRO PERTUZ CAMPO

**INVESTIGADOR EN REDES NEURONALES
UNIVERSIDAD DE MEDELLIN
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

INSTRUCTOR Y ASESOR DE MATLAB

Medellín, Mayo de 2005



- **FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LAS REDES NEURONALES.**
- **ARQUITECTURA NEURONAL: Redes Feedforward.**
- **ENTRENAMIENTO SUPERVISADO.**
- **ASPECTOS GENERALES DEL MATLAB, EL SIMULINK Y EL TOOLBOX DE REDES NEURONALES.**
- **DISEÑO, ENTRENAMIENTO Y SIMULACIÓN DE UNA RED NEURONAL:
NNTool.**
- **SIMULINK: BLOCKSET Y BLOCK GENERATION.**



OBJETIVOS

- ✓ Describir e ilustrar, los aspectos fundamentales de las redes neuronales artificiales.
- ✓ Implementar la función lógica AND y XOR, mediante el diseño, entrenamiento y simulación de una red Feedforward y el algoritmo Backpropagation.
- ✓ Ilustrar y manejar la interfaz gráfica NNtool, Block Set y el Block Generation en el desarrollo de la aplicación propuesta.



- REDES NEURONALES

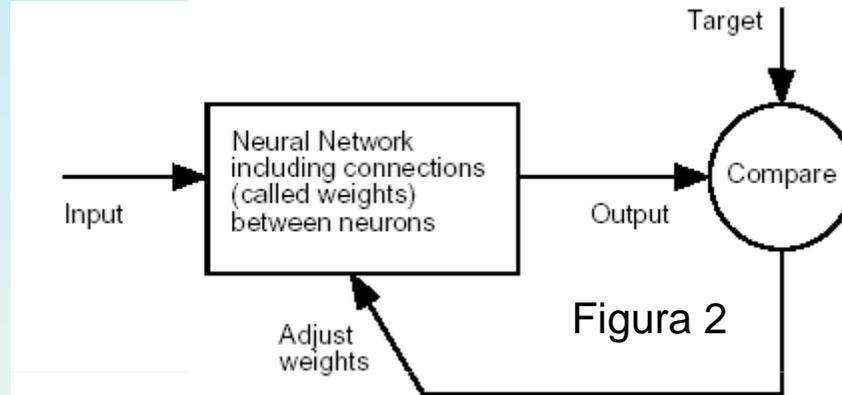
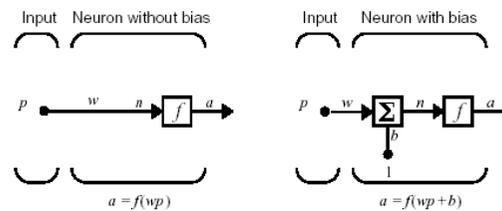


Figura 2

Figura 1

- MODELO NEURONAL (Neurona simple)



• FUNCIONES DE TRANSFERENCIA

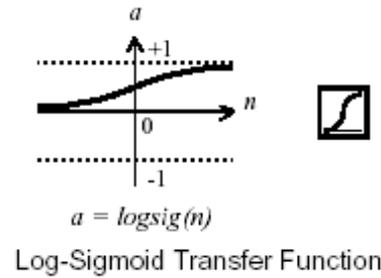


Figura 3

• NEURONA CON VECTOR DE ENTRADA

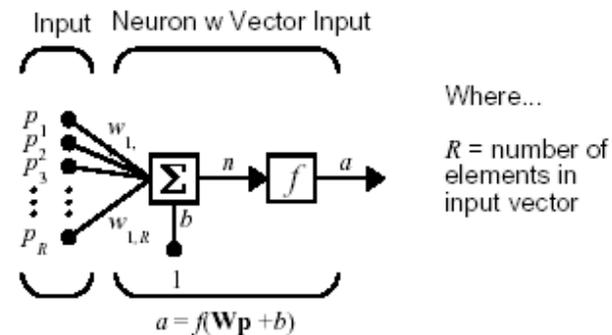
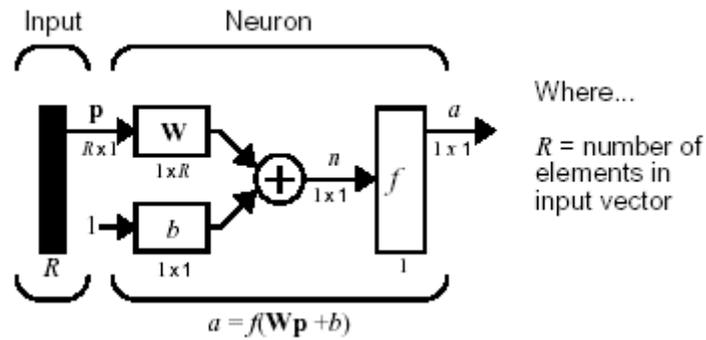


Figura 4



- NOTACION ABREVIADA PARA UNA NEURONA INDIVIDUAL



- ARQUITECTURA DE REDES (Una capa de neuronas)

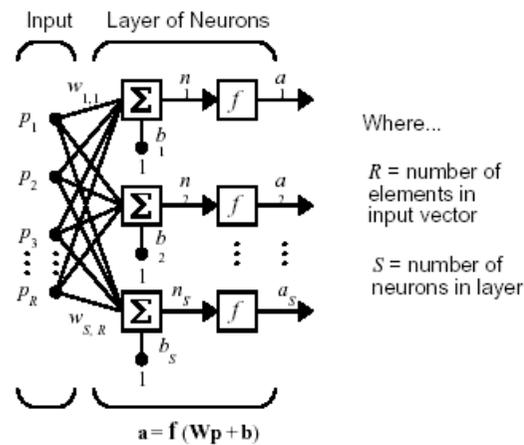


Figura 6



- MATRIZ DE PESO W

$$W = \begin{bmatrix} W_{1,1} & W_{1,2} & \dots & W_{1,R} \\ W_{2,1} & W_{2,2} & \dots & W_{2,R} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ W_{S,1} & W_{S,2} & \dots & W_{S,R} \end{bmatrix}$$

Figura 7

- CAPAS MÚLTIPLES DE NEURONAS

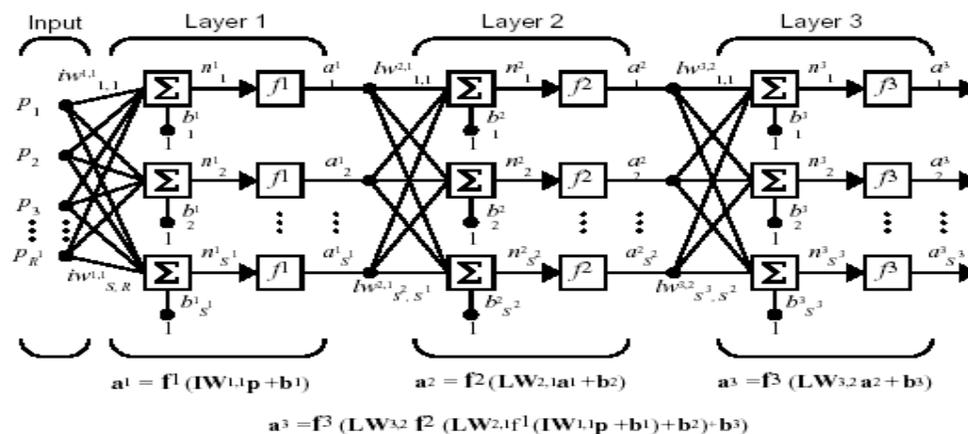
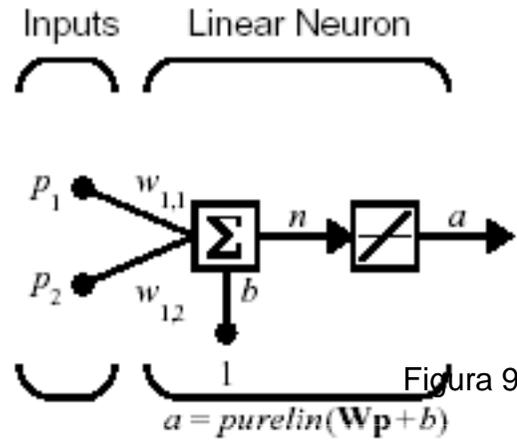


Figura 8

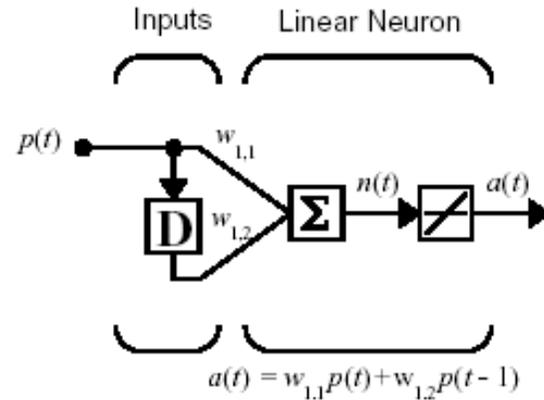


- ESTRUCTURAS DE DATOS

- Entradas concurrentes en una red estática



- Entradas secuenciales en una red dinámica



- ESTILOS DE ENTRENAMIENTO

- Entrenamiento incremental
- Entrenamiento por lote

- ARQUITECTURA NEURONAL: Redes Feedforward

- ENTRENAMIENTO SUPERVISADO

- Algoritmos de entrenamiento.
- Backpropagation



➤ ASPECTOS GENERALES DEL MATLAB, EL SIMULINK Y EL TOOLBOX DE REDES NEURONALES

(navegación, descripción, recursos disponibles, comandos, biblioteca de bloques, modelos, simulación, códigos de programación,...)

➤ DISEÑO, ENTRENAMIENTO Y SIMULACIÓN DE UNA RED NEURONAL

- NNtool

➤ SIMULINK: Block Set y Block Generation