



VNIVERSITAT VALÈNCIA

MASTER DE INGENIERÍA BIOMÉDICA.

Guía para la realización de los trabajos (IV)

Modelos no lineales:
Redes neuronales y
árboles de decisión

Profesores: Emilio Soria y Antonio José Serrano, Dpto Ingeniería Electrónica, ETSE

VNIVERSITAT VALÈNCIA

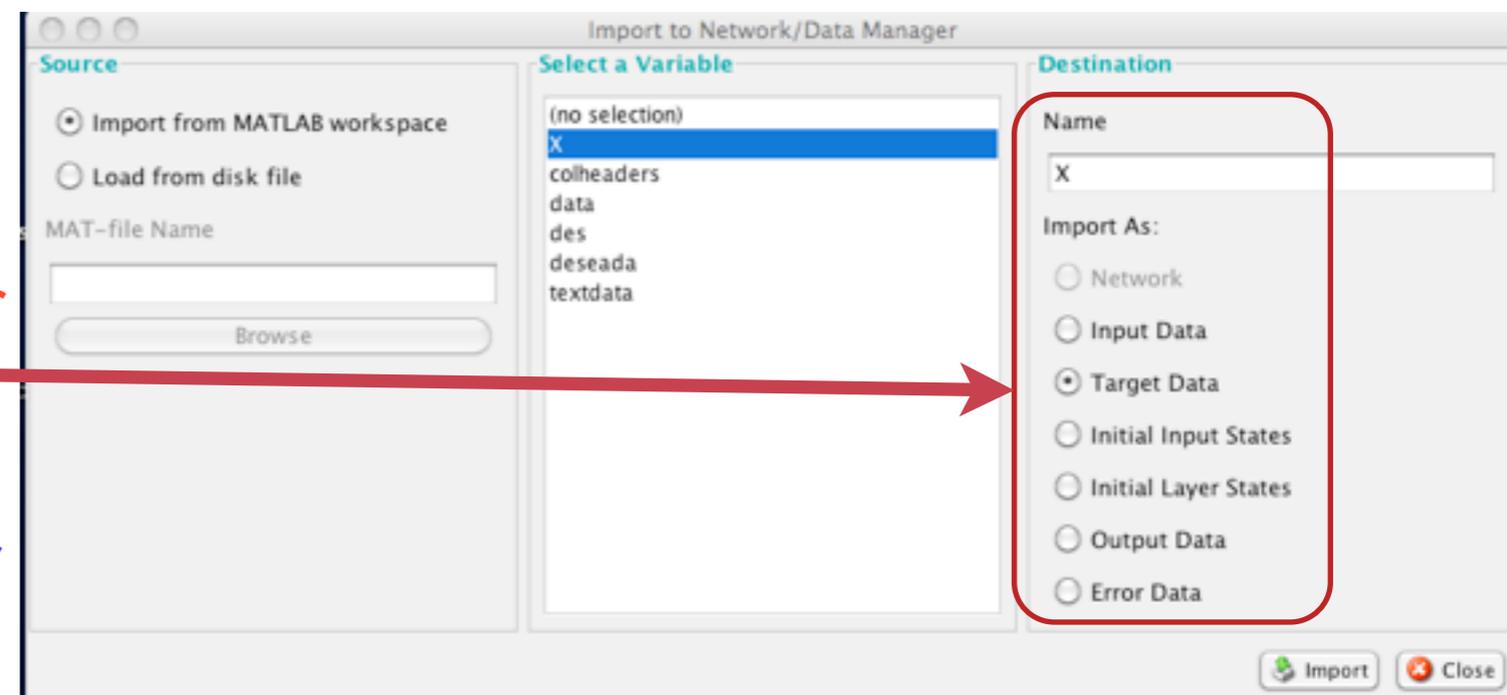
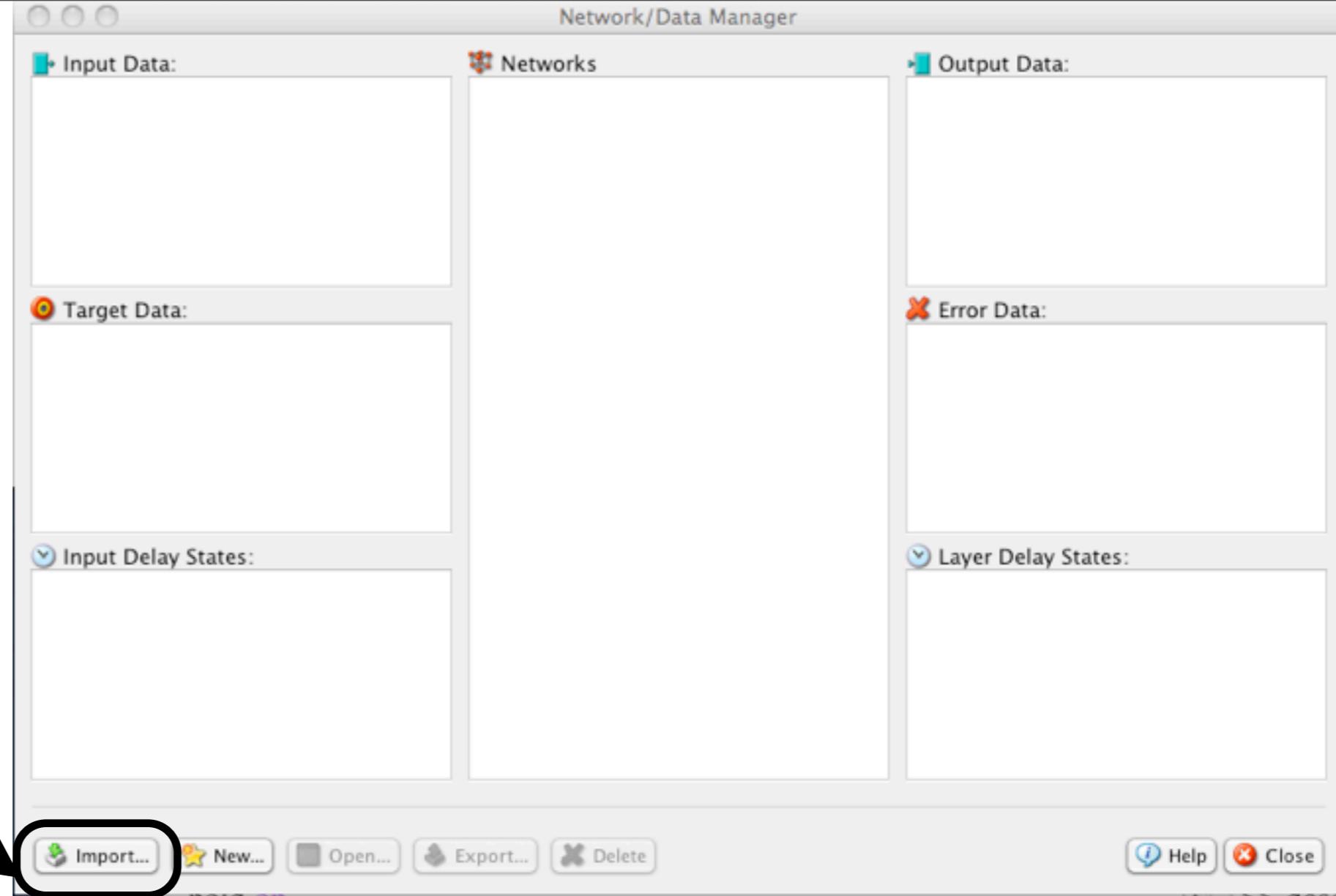
Una ayuda muy buena.....**nntool**

El ejecutar **nntool** en la línea de comandos se abre el siguiente interfaz

Lo primero que hay que indicar son las entradas y señales deseadas de la red neuronal, pulsando Import se abre otro interfaz.

Aquí se selecciona la variable a considerar para, posteriormente, escoger si es de entrada o la señal deseada

IMPORTANTE; la señal deseada debe ser un vector fila.



Creación de la red

Una vez escogidas las entradas y salidas de la red hay que definirla; para ello en el primer interfaz se pulsa sobre **new** apareciendo el siguiente interfaz. A continuación se describen las diferentes partes usando el mismo color que la figura

Nombre de la red

Tipo de modelo neuronal utilizado; en nuestro caso siempre será éste.

Son las variables usadas como entradas a la red y señal deseada que debe conseguir

Algoritmos de adaptación usados para entrenar la red neuronal

Parámetros a variar en la red (número de capas ocultas y de neuronas por capa).

Una vez fijadas todas las elecciones se pulsa en Create.

Create Network or Data

Network Data

Name: prueba

Network Properties

Network Type: Feed-forward backprop

Input data: X

Target data: deseada

Training function: TRAINLM

Adaption learning function: LEARNGDM

Performance function: MSE

Number of layers: 2

Properties for: Layer 1

Number of neurons: 5

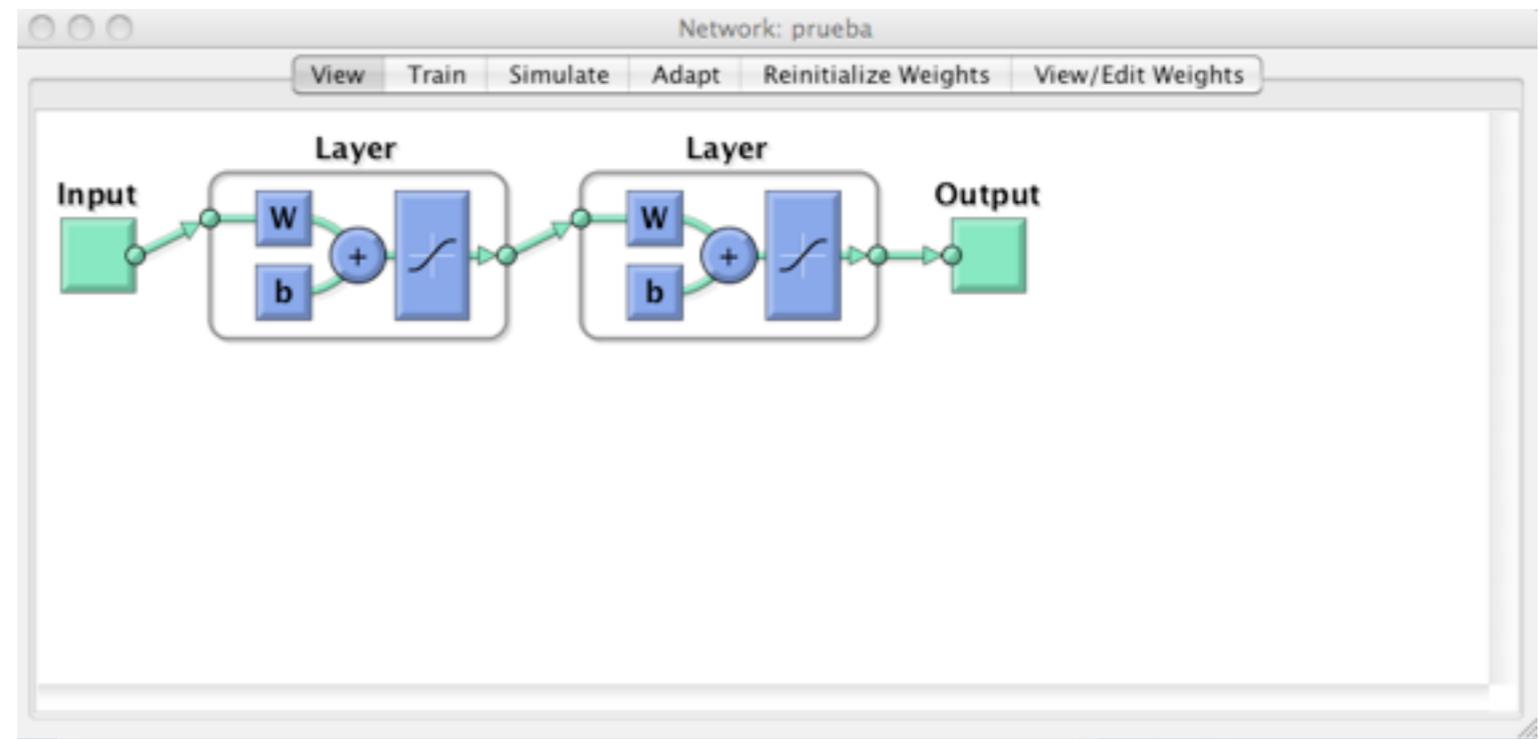
Transfer Function: TANSIG

View Restore Defaults

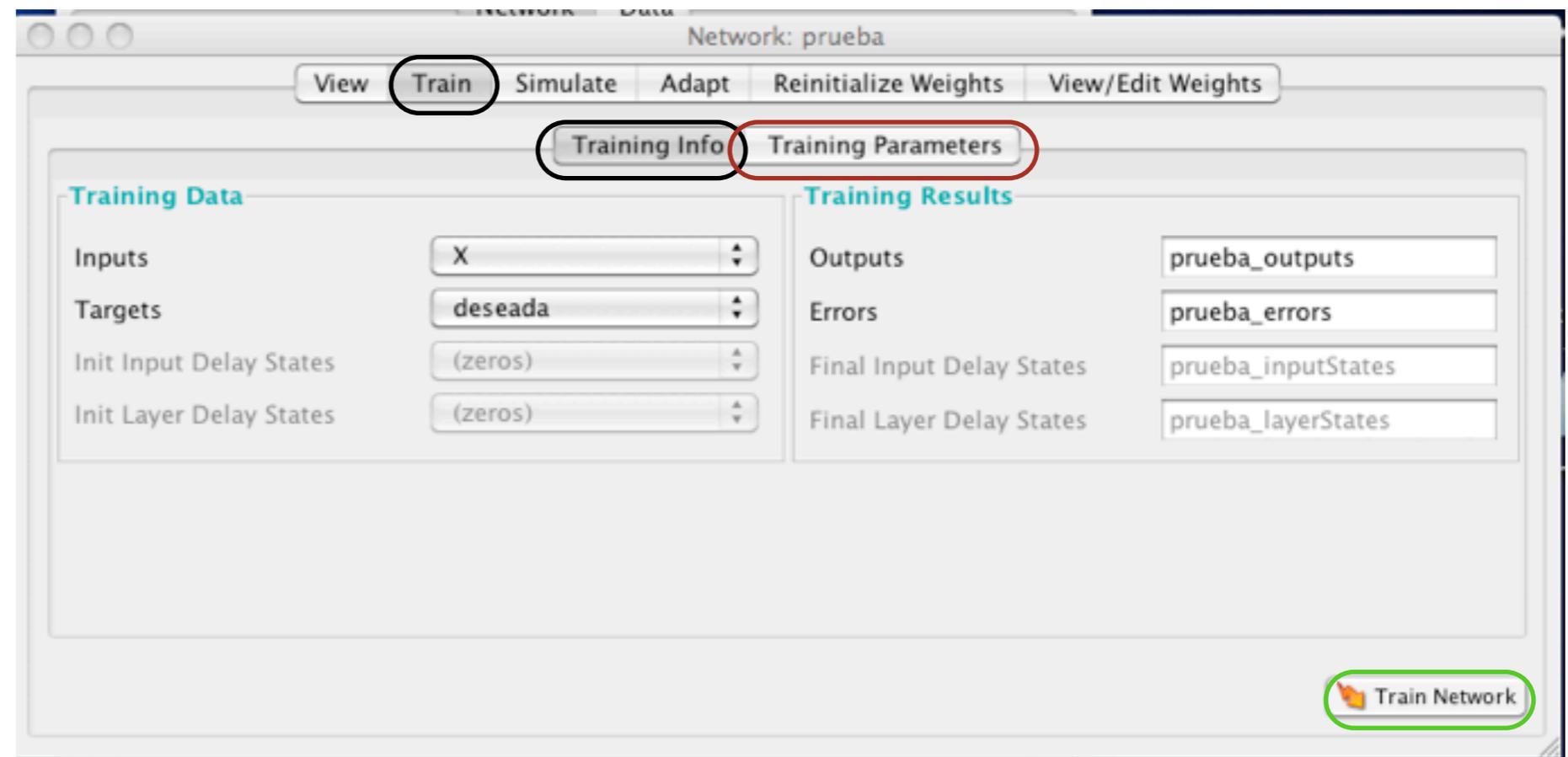
Help Create Close

Entrenamiento.

Si has seguido los pasos desde la primera transparencia debería tener rellenos los campos de **Input Data**, **Target Data** y **Networks**. El siguiente paso es pulsar dos veces sobre el nombre de la red para acceder a sus características abriéndose el siguiente interfaz



En el nuevo interfaz hay que fijar de nuevo las entradas y señales deseadas (se pulsa en **Train** y luego en **Training Info**) y, si se quiere modificar los parámetros del algoritmo de aprendizaje se pulsa en **Training Parameters**



Y una vez que se tiene todo.....se pulsa **Train Network** y a ver los resultados!!!!

Usamos mejor programitas.....

Los pasos anteriores están muy bien si se quieren hacer una o dos pruebas pero si se quiere hacer un barrido sobre algún parámetro (por ejemplo el número de neuronas en la capa oculta) es bastante pesado!!!!

Como pasos previos; antes de entrenar las redes es necesario:

a) Dividir los datos en dos partes: que serán los conjuntos de entrenamiento (2/3 del total) y validación (1/3 del total); b) estandarizar los dos conjuntos pero usando el valor medio y varianza del conjunto de entrenamiento (ya que se hace el modelo con dicho conjunto). Todo esto aparece en el fichero **preprocesado.m** que deberás modificar mínimamente para adecuarlo a tu problema.

El fichero que entrena las redes es el **entrena_redes.m**. Míralo con detenimiento y, si tienes pegas, como siempre (?) pregunta. Este fichero, para cada arquitectura, inicializa un número de veces (un punto de partida podría ser 50). Modifica también el número de neuronas de cada capa oculta de acuerdo a tu problema

El último fichero es **analiza_redes.m** que va cargando todas las redes y va calculando los índices, para los conjuntos de entrenamiento y validación, que nos pueden interesar (en un problema de clasificación serían los de sensibilidad y especificidad). Todos los índices se guardan en el fichero sensibilidades.

El último paso es cargar este fichero y determinar qué red nos puede interesar más.....**ESA ES TU TAREA!!!!**

Árboles de clasificación

El fichero **arboles.m** implementa árboles de clasificación a partir de nuestro fichero de datos. Al igual que el caso de la red neuronal tienes que modificar este fichero para adaptarlo a tu problema. Lee detenidamente el programa porque debes hacer ciertas modificaciones a tus datos antes de usarlo

Puedes analizar la matriz de confusión obtenida determinando los parámetros de dicha matriz; **nosotros hemos determinado la sensibilidad/especificidad** faltaría determinar el valor predictivo positivo y negativo (intenta determinarlos tú!!).

Además deberías modificar la función de coste que tiene en cuenta cómo se pesan los diferentes errores cometidos por el árbol (**no es lo mismo un falso positivo que un falso negativo en medicina**).



VNIVERSITAT VALÈNCIA

MASTER DE INGENIERÍA BIOMÉDICA.

Guía para la realización de los trabajos (IV)

Modelos no lineales:
Redes neuronales y
árboles de decisión

Profesores: Emilio Soria y Antonio José Serrano, Dpto Ingeniería Electrónica, ETSE

VNIVERSITAT VALÈNCIA