

PERCEPTRON SIMPLE Y MULTICAPA

Trabajo práctico - #3

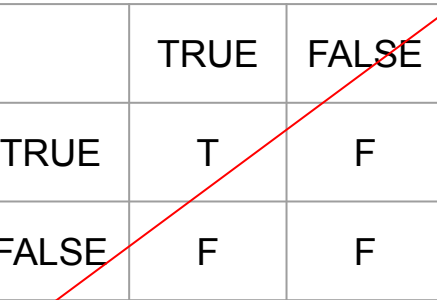
OBJETIVOS

- Implementar y responder los tres ejercicios de la consigna.
 - Aplicar diferentes arquitecturas de redes neuronales a la clasificación automática de datos.
 - Verificar experimentalmente las limitaciones del método de separación por hiperplanos.

PERCEPTRÓN SIMPLE

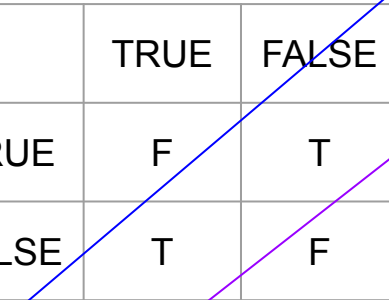
Ejercicio 1: Implemente el algoritmo del perceptrón simple con función de activación escalón y utilízelo para aprender los siguientes problemas:

AND



	TRUE	FALSE
TRUE	T	F
FALSE	F	F

XOR



	TRUE	FALSE
TRUE	F	T
FALSE	T	F

IMPLEMENTACIÓN

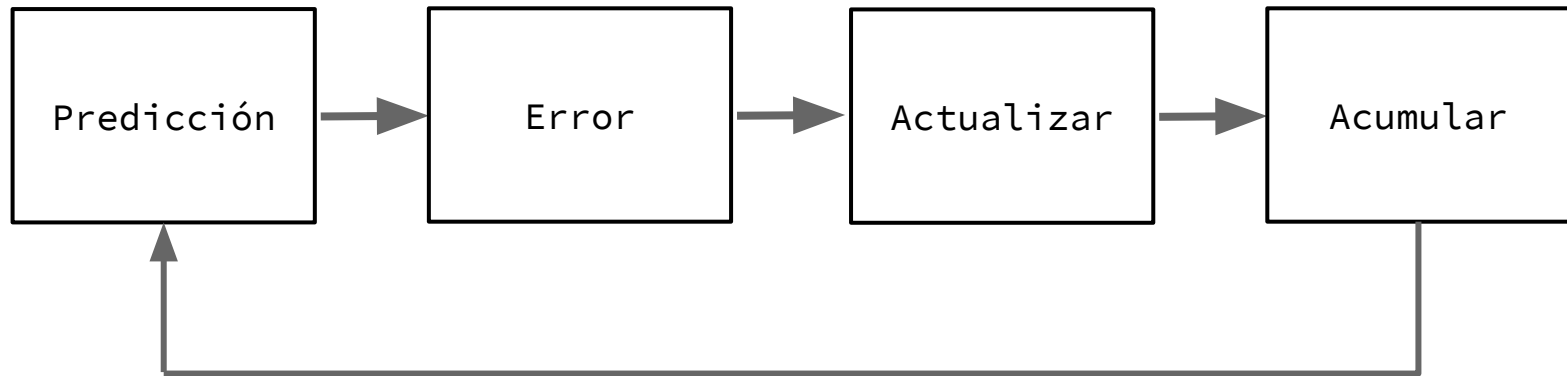


GRÁFICO - AND

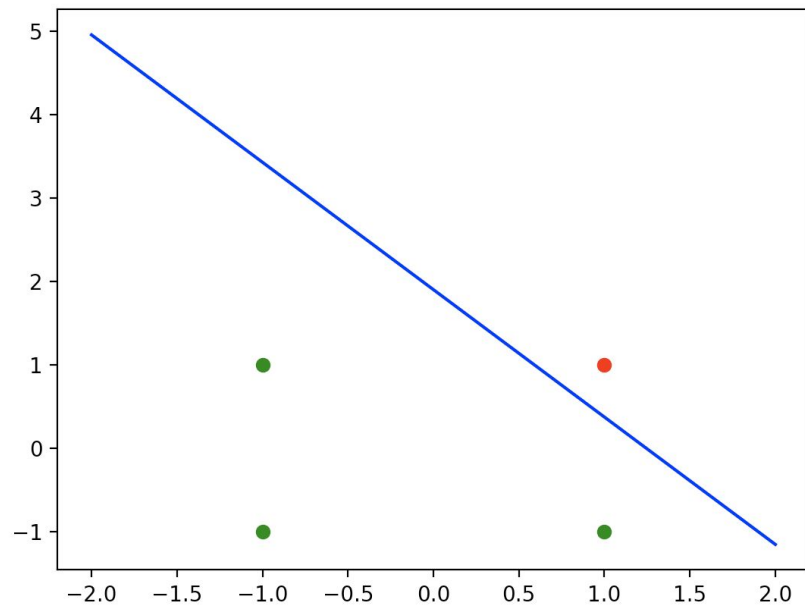


GRÁFICO - XOR

Figure 1

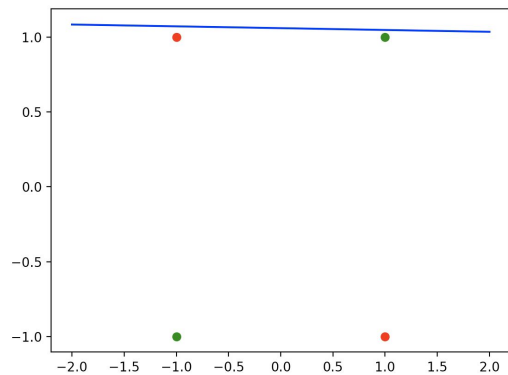


Figure 1

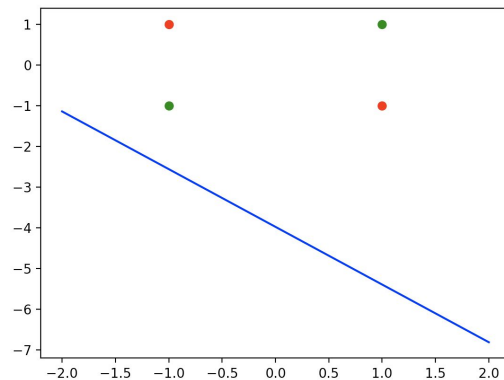


Figure 1

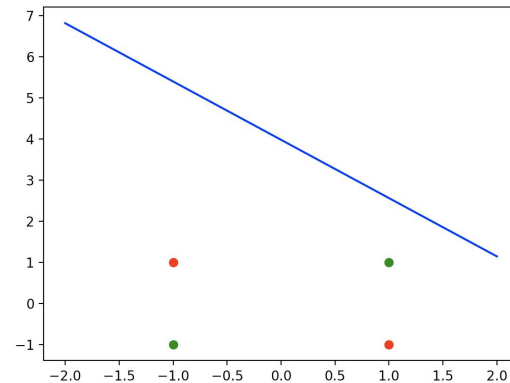
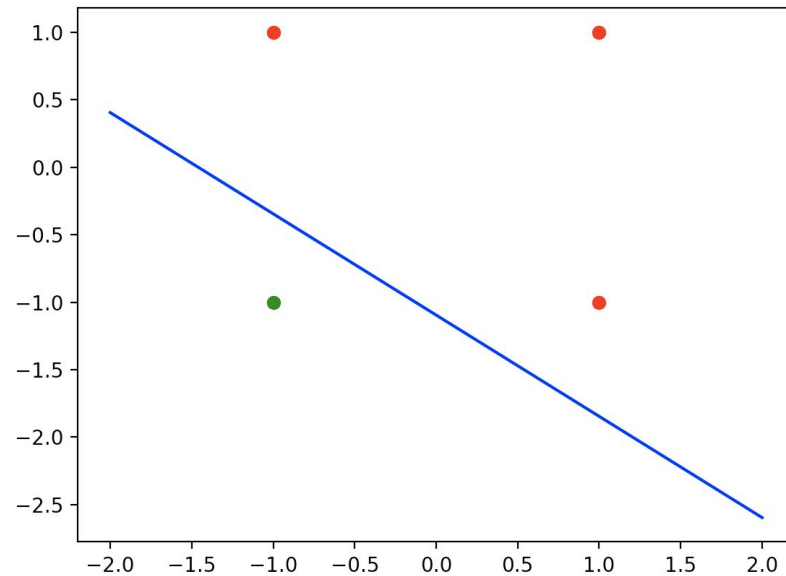


GRAFICO - OR

	TRUE	FALSE
TRUE	T	T
FALSE	T	F

Figure 1



QUIZ - CONCLUSIONES

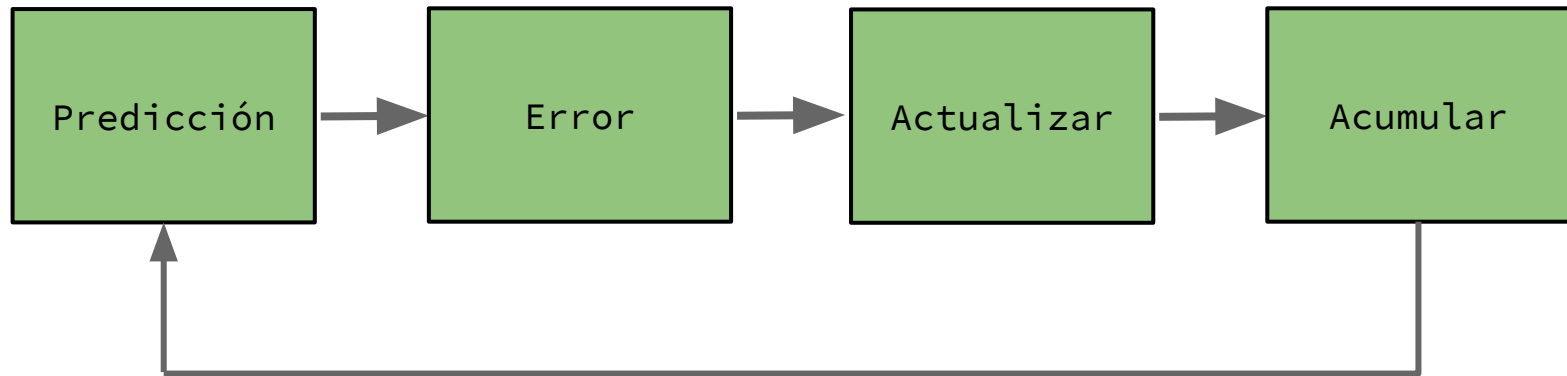
¿Qué puede decir acerca de los problemas que puede resolver el perceptrón simple escalón en relación a la resolución de los problemas que se le pide que haga que el perceptrón aprenda?

El perceptrón no es capaz de encontrar un hiperplano que separe las clases del XOR ya que las mismas no son linealmente separables.

PERCEPTRÓN SIMPLE

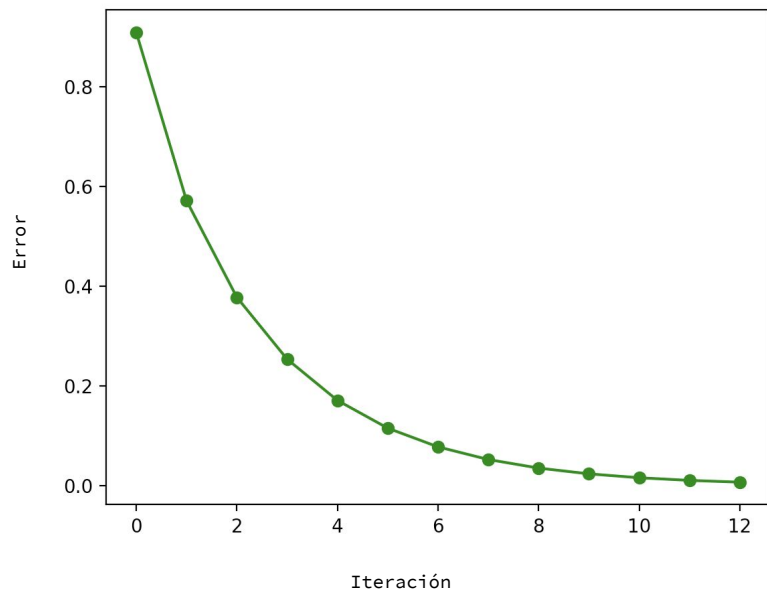
Ejercicio 2: Implemente el algoritmo del perceptrón simple lineal y perceptrón simple no lineal y utilízarlos para aprender el problema especificado en los archivos TP3-ej2-Conjuntoentrenamiento.txt y TP3-ej2-Salida-deseada.txt.

IMPLEMENTACIÓN

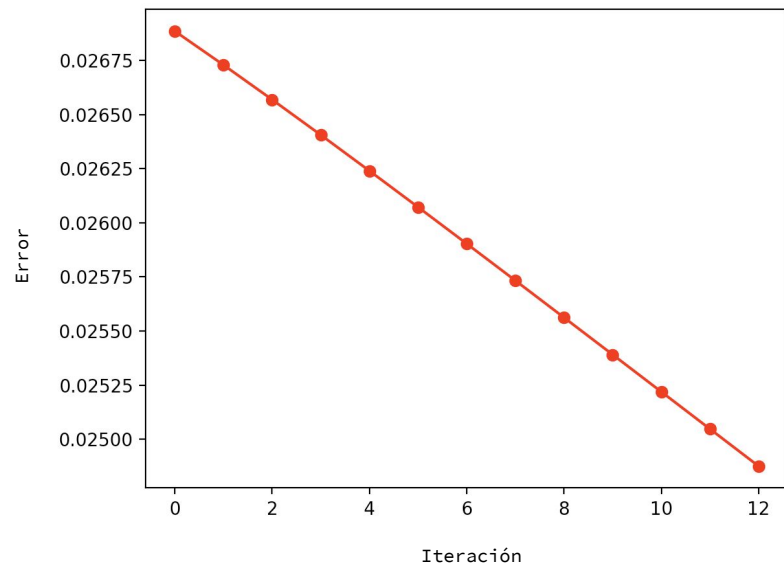


GRÁFICOS COMPARATIVOS

Lineal

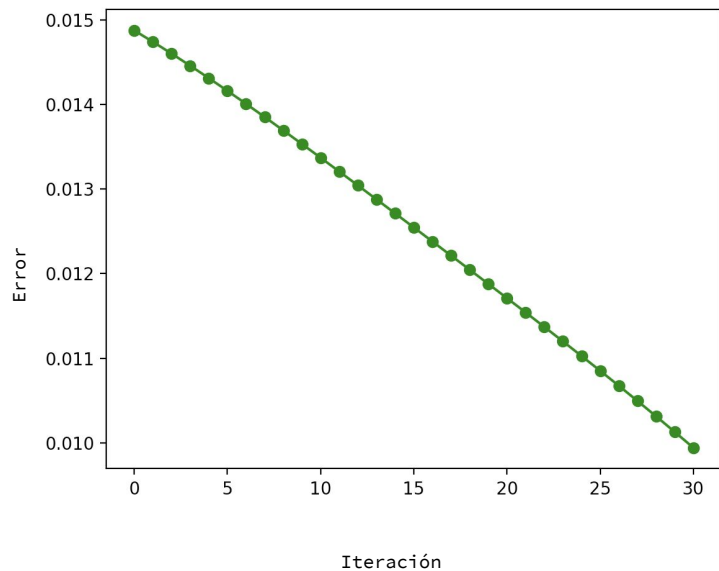


No Lineal

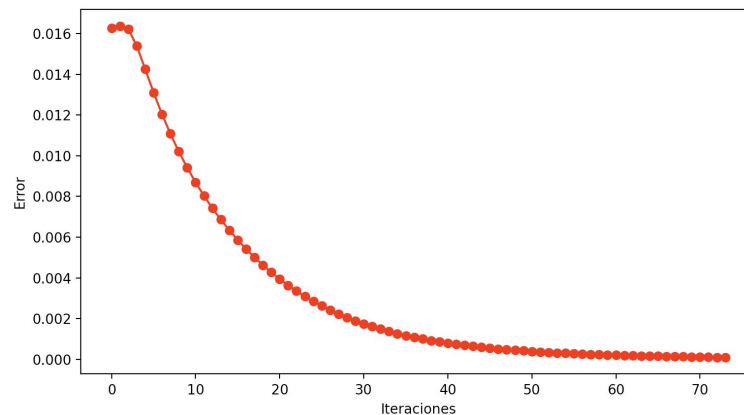


GRÁFICOS COMPARATIVOS

Lineal



No Lineal



QUIZ - CONCLUSIONES

- ¿Cómo podría escoger el mejor conjunto de entrenamiento?

De manera aleatoria

- ¿Cómo podría evaluar la máxima capacidad de generalización del perceptrón para este conjunto de datos?

Agarrando de a varios conjuntos y comparando su máxima diferencia entre ellos, y es más grande que la media entonces la capacidad de generalización no es buena

PERCEPTRÓN MULTICAPA

Ejercicio 3: Implemente un perceptrón multicapa y utilícelo para aprender los siguientes problemas:

- XOR
- Discriminar si un número es par, con entradas dadas por el conjunto de números decimales del 0 al 9 (usar archivo TP3-ej3-mapa-de-pixeles-dígitos-decimales.txt) representados por imágenes de 5 x 7 pixeles. Entrene con un subconjunto de los dígitos y utilice el resto para testear a la red.

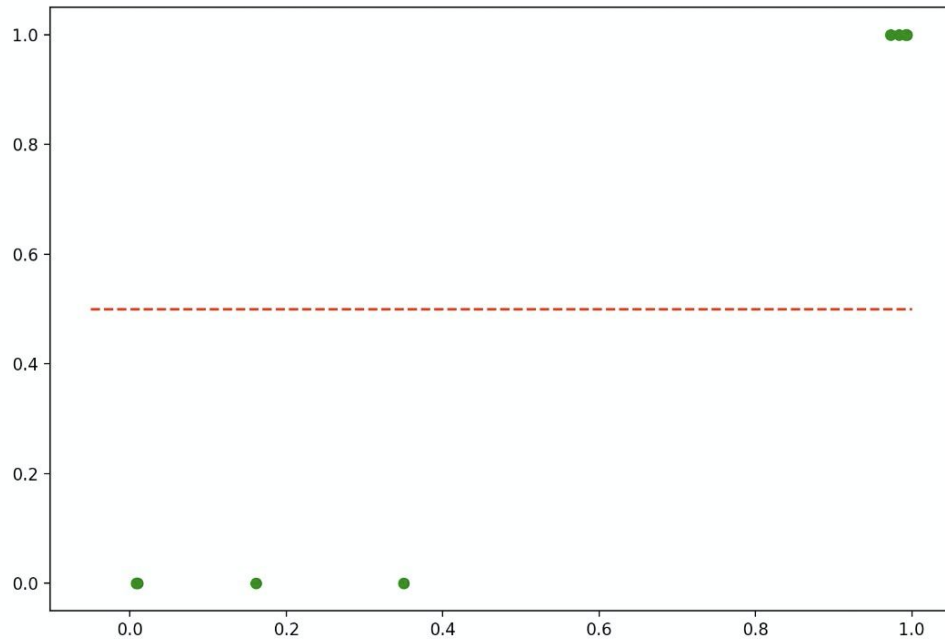
IMPLEMENTACIÓN

```
loop {
```

```
Generate the hidden outputs → Activation function → Generate  
the outputs → Calculate the error → Calculate the hidden  
layer errors → Calculate gradient → Calculate hidden  
gradient → Calculate deltas → Calculate hidden deltas.
```

```
}
```

GRÁFICOS



QUIZ - CONCLUSIONES

¿Que podría decir acerca de la capacidad para generalizar de la red?

La capacidad de generalización de la red no es buena. Si bien mejora en proporción al tamaño utilizado para entrenarla, no logra una adecuada generalización.