



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y
COMPUTACIÓN DEPARTAMENTO DE CIENCIAS COMPUTACIONALES INGENIERIA EN COMPUTACION

Hugo Vladimir Ramirez Gutierrez

Seminario de Soluciones de Problemas de Inteligencia Artificial II

Sección: D05

Contenido

Introducción:	2
Desarrollo:	2
Definición de Funciones:	2
Entrenamiento y Prueba:	2
Visualización Gráfica:.....	2
Resultados:	3
Representación gráfica - OR:	3
Representación gráfica - XOR:	4
Conclusiones:	4
Referencias	5

Introducción:

El perceptrón es una unidad fundamental en el campo de las redes neuronales. Es capaz de aprender y realizar clasificaciones lineales, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para problemas simples de clasificación. En este contexto, el código implementa un perceptrón simple para realizar operaciones lógicas como OR y XOR. Es esencial comprender que el perceptrón opera mediante la activación de una función, lo que le permite tomar decisiones basadas en las entradas proporcionadas.

Desarrollo:

Definición de Funciones:

- `step_function`: Esta función define una función de activación de escalón que asigna un valor de salida basado en el signo de la entrada. Es crucial en la etapa de predicción del perceptrón.
- `predict`: Utilizando los pesos y el sesgo, esta función predice la salida del perceptrón aplicando la función de activación de escalón.
- `read_data`: Lee los datos desde un archivo CSV y devuelve las entradas y salidas por separado para su posterior procesamiento.
- `train_perceptron`: Implementa el entrenamiento del perceptrón utilizando la regla de actualización de pesos y sesgo basada en el error, fundamental para ajustar el modelo a los datos de entrenamiento.
- `test_perceptron`: Esta función predice las salidas del perceptrón para nuevos datos de entrada utilizando los pesos y el sesgo previamente entrenados.
- `_plot`: Encargada de visualizar los datos de entrada, las clases y la frontera de decisión aprendida por el perceptrón, lo que proporciona una comprensión visual del proceso de clasificación.

Entrenamiento y Prueba:

Se especifican los parámetros de entrenamiento como la tasa de aprendizaje y el número máximo de épocas. Luego, los pesos y el sesgo se inicializan de manera aleatoria. Durante el proceso de entrenamiento, se ajustan estos parámetros para minimizar el error y mejorar la capacidad de clasificación del perceptrón.

Una vez entrenado, el perceptrón se prueba con datos de prueba para evaluar su desempeño en un conjunto independiente de datos.

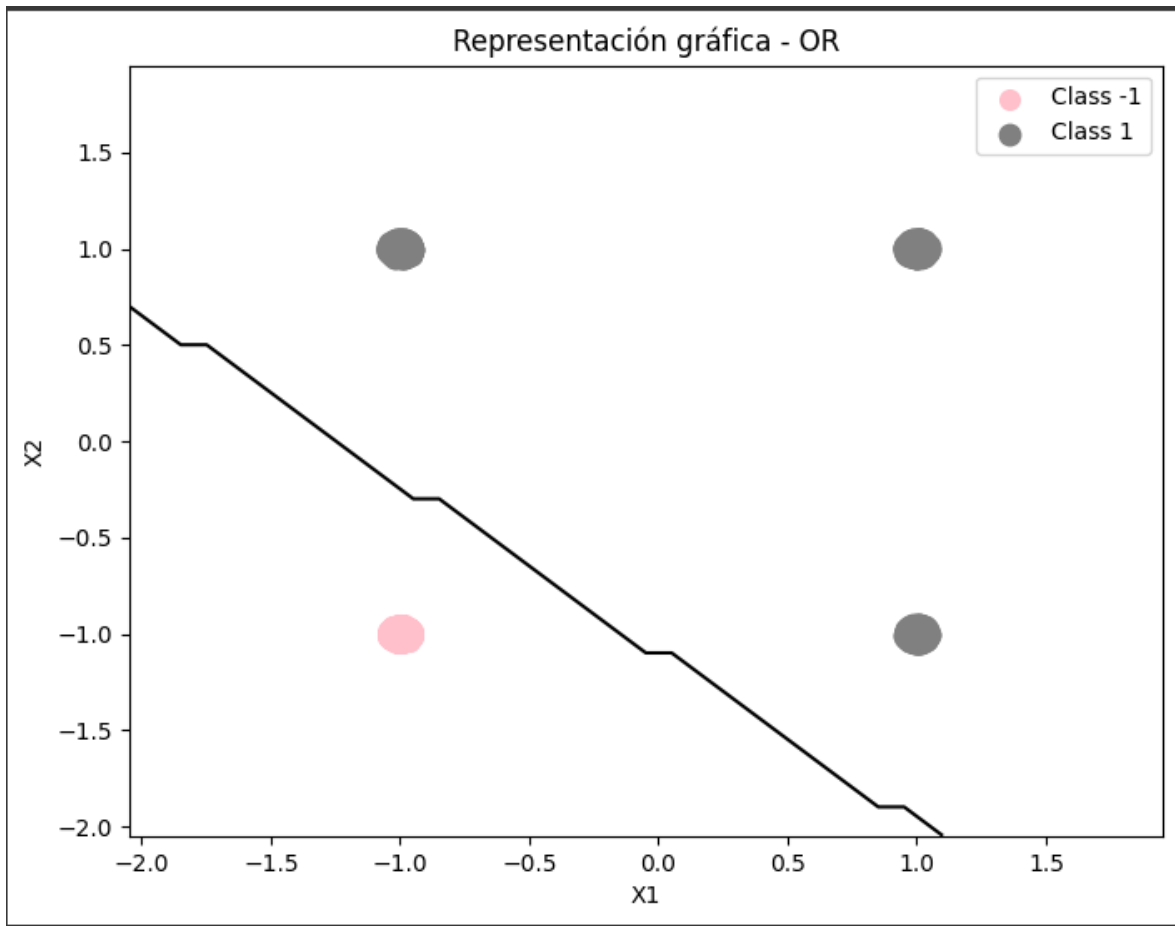
Visualización Gráfica:

La función `_plot` se encarga de visualizar gráficamente los datos de entrenamiento, las clases y la frontera de decisión aprendida por el perceptrón. Esta visualización es crucial para comprender cómo el modelo está tomando decisiones y cómo se está comportando en relación con los datos de entrada.

Resultados:

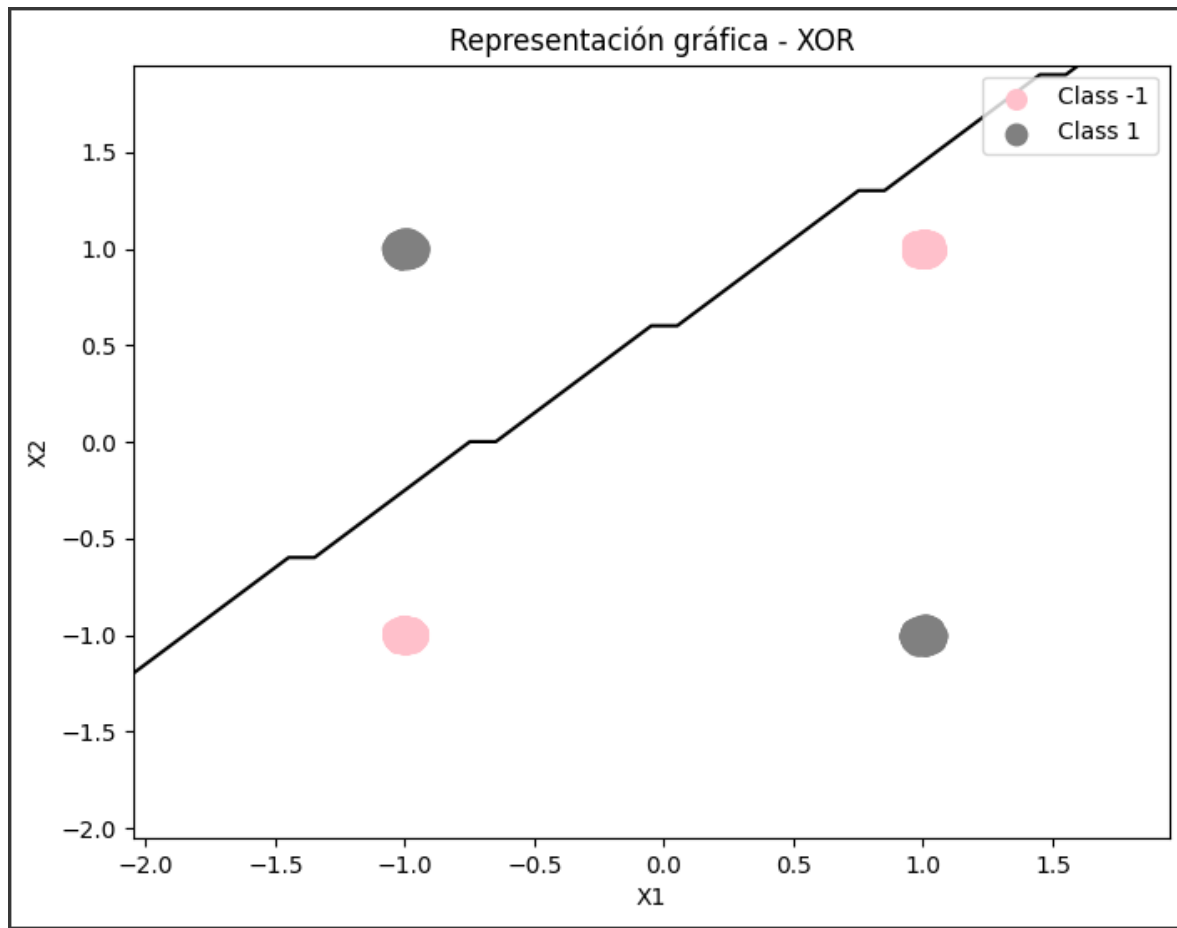
Representación gráfica- OR:

Se muestra una efectiva clasificación donde la frontera de decisión separa las dos clases de manera razonable.



Representación gráfica - XOR:

En este caso, debido a la naturaleza no lineal del problema XOR, se esperaría una frontera de decisión más compleja, sin embargo, el perceptrón simple solo puede clasificar problemas de naturaleza lineal, lo que limita su capacidad para abordar este tipo de problemas.



Conclusiones:

El código proporciona una introducción práctica al concepto básico de un perceptrón y su aplicación en problemas sencillos de clasificación. Sin embargo, es importante tener en cuenta sus limitaciones, especialmente en problemas más complejos y no lineales como el XOR. Para abordar estos problemas, se requerirían enfoques más avanzados y arquitecturas de redes neuronales más complejas. Esta implementación sirve como un punto de partida útil para comprender los fundamentos de los perceptrones y su aplicación en tareas de clasificación.

Referencias

"Perceptrons: An Introduction to Computational Geometry" de Marvin Minsky y Seymour Papert, uno de los textos fundamentales en el desarrollo de perceptrones.

"A Fast Learning Algorithm for Deep Belief Nets" de Geoffrey Hinton, uno de los pioneros en el campo del aprendizaje profundo.

"Deep Learning" de Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, y Aaron Courville.