

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CULIACÁN

CARRERA INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES



**TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO**



**Materia: Inteligencia Artificial**

**Hora:18-19**

**Nombre de Alumno: ABEL ALEJANDRO MARTÍNEZ**

**LIZÁRRAGA**

**Nombre del docente: JOSE MARIO RIOS FELIX**

**Algoritmo de BackPropagation**

*Culiacán Sinaloa, 27 de Octubre de 2025.*

## ¿Qué es backpropagation en redes neuronales?

Es un método de cálculo que se emplea en algoritmos diseñados para el entrenamiento de redes neuronales artificiales

Las redes neuronales artificiales son un tipo de *machine learning* que busca imitar cómo aprende el cerebro humano. Funcionan con nodos (o “neuronas”) conectados entre sí en varias capas, y gracias a eso pueden reconocer patrones y procesar información de forma compleja. Dentro de este campo, un algoritmo clave es el **backpropagation**, que se usa para entrenar la red ajustando sus parámetros mediante un proceso de dos fases.

Gracias al backpropagation, una red neuronal puede aprender a identificar patrones incluso si los datos son incompletos o irregulares, y así encontrar soluciones adecuadas a los problemas planteados. En pocas palabras, este algoritmo ayuda a detectar y corregir errores durante el entrenamiento de la red.

## ¿Cómo opera el método de backpropagation en una red neuronal?

Entrenar una red neuronal implica varias etapas, y la retropropagación corresponde a una de las fases centrales del proceso. Aunque forma parte de un ciclo mayor, este método también se divide en varios pasos:

- **Selección de entradas y salidas:**  
Primero se define qué datos se usarán como entrada y cuál es el resultado esperado. Esta elección marca el inicio del proceso de retropropagación.
- **Ajustes iniciales:**  
Con las entradas y salidas ya establecidas, el algoritmo asigna valores adicionales que servirán para modificar los parámetros dentro de cada capa y en cada nodo de la red.
- **Cálculo del error:**  
En esta etapa se determina cuánta diferencia existe entre la salida obtenida y la salida correcta. El análisis recorre las capas y nodos para medir el error total.
- **Reducción del error:**  
Una vez identificado el error, el algoritmo intenta minimizarlo, ajustando gradualmente los parámetros internos para mejorar el comportamiento de la red.
- **Actualización de parámetros:**  
Si el error sigue siendo alto, backpropagation continúa afinando los valores de los pesos y sesgos para reducirlo tanto como sea posible.

## ¿Para que sirve?

El **algoritmo de backpropagation** sirve para poder detectar cuánta culpa tiene cada uno de los nodos de la red en los posibles errores.

Como hemos visto, el **método de cálculo** que se emplea en este tipo de algoritmo es lo que hace que tenga sentido. Y es que, lo que se determina con él en el análisis de errores es el primer nodo y el primer error. A partir de este punto, el algoritmo hace un recorrido inverso para detectar otros puntos sensibles de haber cometido errores. Esto permite detectar los problemas y aplicar las soluciones pertinentes.

## Conclusión

En resumen, el backpropagation es el mecanismo que permite que una red neuronal aprenda de sus errores y mejore con cada iteración. Y gracias a este algoritmo, la red puede identificar cuánto contribuyó cada nodo al fallo final y ajustar sus parámetros de manera precisa. El proceso combina la selección de datos, el cálculo de errores y la actualización gradual de los pesos, esto es posible que las redes neuronales reconozcan patrones complejos incluso en información incompleta.