

## PROCESO DE EVALUACIÓN PARA LA ACREDITACIÓN DE CONOCIMIENTOS A NIVEL LICENCIATURA POR ACUERDO 286

### Licenciatura en Ciencias Computacionales

**Referencias temáticas:** Algoritmia, desarrollo de *software* de aplicación, soluciones de cómputo inteligente; estructuras de datos, ingeniería de *software*, lenguajes de programación.

#### 1. Planteamiento del problema

El Centro de Investigación en Inteligencia Artificial Aplicada busca incursionar en el mercado de los cursos en línea. Para ello, ha formado un equipo de trabajo que construye un curso sobre redes neuronales. Los investigadores del centro se encargan de generar los contenidos teóricos.

Como se desea que el curso sea totalmente en línea deciden contratar a un licenciado en Ciencias Computacionales para que construya un simulador de red neuronal interactivo que permita a los estudiantes visualizar las diferentes capas y neuronas de una red, así como el funcionamiento de los algoritmos empleados para el entrenamiento de este tipo de redes.

El simulador debe estar construido de forma que se pueda integrar en una plataforma de gestión de aprendizaje web.

Los requerimientos del simulador son:

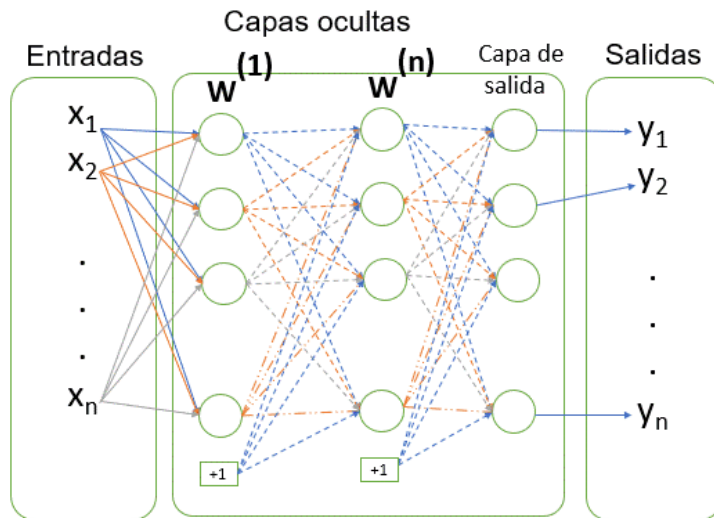
- Permitir elegir el número de entradas, capas ocultas, neuronas por capa oculta y salidas de la red neuronal
- Configurar la función de activación y el algoritmo de actualización de pesos
- Configurar el patrón de conexiones hacia adelante y hacia atrás
- Mostrar el proceso de entrenamiento de la red
- Implementar el algoritmo de perceptrón multicapa evitando el uso de bibliotecas especializadas

Para probar el funcionamiento del simulador se requiere implementar un aprendizaje supervisado por corrección de error y construir la animación de forma que en una parte de la pantalla se muestre el algoritmo escrito en pseudocódigo y en la otra, la red neuronal con los cambios que va sufriendo mientras se ejecuta el algoritmo. El alumno podrá avanzar o retroceder en la ejecución del algoritmo con controles tal como se sugiere en la figura.

ADVERTENCIA: QUEDA EstrictAMENTE PROHIBIDO CUALQUIER TIPO DE REPRODUCCIÓN, EXPLOTACIÓN COMERCIAL, INTERCAMBIO O ALTERACIÓN, PARCIAL O TOTAL, DEL CONTENIDO DE ESTE MATERIAL IMPRESO.

LA VIOLACIÓN DE ESTA PROHIBICIÓN SE PONDRÁ EN CONOCIMIENTO DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES SIN EXCEPCIÓN DE PERSONA ALGUNA Y DARÁ LUGAR A QUE SE IMPONGAN LAS SANCIONES PENALES, CIVILES O ADMINISTRATIVAS QUE PROCEDAN DE ACUERDO CON LAS LEYES, TRATADOS INTERNACIONALES Y EL CÓDIGO PENAL FEDERAL.

## Red Neuronal



## Pseudo código

```
Si el error E es menor que  $\epsilon$ 
  Calcular el peso  $W_i$ 
En otro caso
  Dejar el peso sin ajuste
```



Para validar el correcto funcionamiento del algoritmo de adaptación de pesos se requiere que el simulador se pruebe con las siguientes funciones: XOR, AND y OR.

### 2. Consignas por atender

- Elabore la representación interna, como una estructura de datos, de la red neuronal.
- Implemente el algoritmo de perceptrón multicapa sobre la estructura desarrollada.
- Genere la interfaz web gráfica para el simulador solicitado.
- Realice las pruebas de entrenamiento sobre las funciones XOR, AND y OR.

ADVERTENCIA: QUEDA EstrictAMENTE PROHIBIDO CUALQUIER TIPO DE REPRODUCCIÓN, EXPLOTACIÓN COMERCIAL, INTERCAMBIO O ALTERACIÓN, PARCIAL O TOTAL, DEL CONTENIDO DE ESTE MATERIAL IMPRESO.

LA VIOLACIÓN DE ESTA PROHIBICIÓN SE PONDRÁ EN CONOCIMIENTO DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES SIN EXCEPCIÓN DE PERSONA ALGUNA Y DARÁ LUGAR A QUE SE IMPONGAN LAS SANCIONES PENALES, CIVILES O ADMINISTRATIVAS QUE PROCEDAN DE ACUERDO CON LAS LEYES, TRATADOS INTERNACIONALES Y EL CÓDIGO PENAL FEDERAL.