

Cuestionario: Redes Neuronales

Redes Neuronales: Fundamentos y Aplicaciones

nombre: Carlos Ariel Colatto

Carrera: Técnico Superior en Ciencias de Datos e Inteligencia Artificial

2° Año

Materia: Desarrollo de Sistemas de Inteligencia Artificial

Instituto: Instituto Beltrán

Fecha: mayo de 2025

Guía de Estudio Redes Neuronales en Inteligencia Artificial

Objetivo: Comprender los fundamentos, estructura, aplicaciones y métodos de aprendizaje de las redes neuronales artificiales.

1. Redes Neuronales: Definición

- a) ¿Qué es una red neuronal artificial?
- b) ¿Qué similitudes y diferencias existen entre una red neuronal biológica y una artificial?
- c) ¿Por qué las redes neuronales son relevantes en el campo de la inteligencia artificial?

2. Estructura de una Red Neuronal

- a) ¿Cuáles son los componentes principales de una red neuronal artificial?
- b) ¿Qué rol cumple cada capa en una red neuronal (entrada, oculta, salida)?
- c) ¿Qué es una neurona artificial y cómo procesa la información?
- d) ¿Qué función cumple la función de activación en una neurona artificial?

3. Topologías a) ¿Qué se entiende por “topología” en el contexto de redes neuronales?

- b) ¿Cuáles son las principales topologías de redes neuronales? Mencionar al menos tres.
- c) ¿Qué diferencias existen entre una red feedforward y una red recurrente?
- d) ¿Cómo influye la topología en el rendimiento o aplicación de una red neuronal?

4. Campos de Aplicación a) ¿En qué áreas se utilizan redes neuronales actualmente? Mencionar al menos tres.

- b) ¿Cómo se aplica una red neuronal en la medicina?
- c) ¿Qué papel tienen las redes neuronales en el reconocimiento de imágenes y voz?
- d) ¿Cuál es la ventaja de usar redes neuronales en el análisis de datos complejos?

5. Predicciones de Redes Neuronales a) ¿Cómo puede una red neuronal realizar predicciones?

b) ¿Qué tipo de datos necesita una red neuronal para predecir correctamente?

c) ¿Cuál es el rol del entrenamiento en el proceso de predicción?

d) ¿Qué es el sobreajuste (overfitting) y cómo afecta las predicciones?

6. Modelos Neuronales

a) ¿Qué es un modelo neuronal?

b) ¿Cuál es la diferencia entre un modelo supervisado y uno no supervisado?

c) ¿Cuáles son las características principales de los modelos neuronales Perceptrón, Perceptrón Multicapa y Hopfield?

d) ¿Qué es un perceptrón y cómo funciona?

7. Redes Neuronales de Base Radial (RBF)

a) ¿Qué es una red neuronal de base radial?

b) ¿Cómo se estructura una red RBF?

c) ¿Cuál es la función de la capa oculta en una red RBF?

8. Arquitectura

a) ¿Qué se entiende por “arquitectura” de una red neuronal?

b) ¿Cómo se define la cantidad de capas y neuronas en una red?

c) ¿Qué factores se deben tener en cuenta al diseñar la arquitectura de una red?

d) ¿Qué es el “número de parámetros” en una red neuronal y cómo influye en su comportamiento?

9. Métodos de Aprendizaje

a) ¿Qué es el aprendizaje en redes neuronales?

b) ¿Cuál es la diferencia entre aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo?

c) ¿Qué es el algoritmo de retropropagación (backpropagation)?

d) ¿Qué son las épocas (epochs) en el proceso de entrenamiento? e) ¿Qué es una función de costo o error y para qué se utiliza?

1. Redes Neuronales: Definición

a) ¿Qué es una red neuronal artificial?

Una red neuronal artificial (RNA) es un modelo computacional diseñado para imitar el funcionamiento del cerebro humano. Está formada por neuronas artificiales conectadas en capas (entrada, ocultas y salida). Aprende ajustando los pesos de sus conexiones para reconocer patrones, clasificar, predecir y tomar decisiones.

b) ¿Qué similitudes y diferencias existen entre una red neuronal biológica y una artificial?

Aspecto	Biológica	Artificial
Inspiración	Basada en el cerebro humano	Inspirada en el cerebro
Unidad básica	Neurona biológica	Nodo matemático
Conexiones	Sinapsis	Pesos entre nodos
Procesamiento	Bioquímico	Matemático
Aprendizaje	Neuroplasticidad	Algoritmos como retropropagación
Complejidad	Muy alta	Limitada por tecnología

Similitudes: ambas procesan información, aprenden con la experiencia y tienen estructuras interconectadas.

Diferencias: las redes artificiales son simplificadas y menos adaptables que el cerebro humano.

c) ¿Por qué son relevantes en la inteligencia artificial?

Porque permiten aprender automáticamente de grandes volúmenes de datos, detectar patrones complejos, generalizar conocimientos y realizar tareas como visión artificial, análisis de voz o predicción de enfermedades.

2. Estructura de una Red Neuronal

a) Componentes principales:

- Neuronas artificiales
- Capas (entrada, ocultas, salida)
- Pesos
- Funciones de activación
- Sesgos
- Algoritmo de aprendizaje

b) Rol de cada capa:

- **Entrada:** recibe los datos.
- **Ocultas:** procesan y transforman los datos.
- **Salida:** entrega el resultado final (clasificación, predicción).

c) ¿Qué es una neurona artificial?

Es una unidad que recibe entradas, las pondera con pesos, suma los resultados, aplica una función de activación y genera una salida.

d) Función de activación:

Introduce no linealidad, decide si la neurona se activa y limita el rango de salida. Ejemplos: ReLU, Sigmoide, Tanh, Softmax.

3. Topologías

a) ¿Qué es la topología?

Es la estructura de la red: cantidad de capas, neuronas y cómo están conectadas.

b) Principales topologías:

- Red Feedforward
- Red Recurrente (RNN)
- Red Convolucional (CNN)

c) Diferencias entre Feedforward y Recurrente:

Característica	Feedforward	Recurrente
Flujo de datos	Unidireccional	Con retroalimentación
Memoria	No	Sí, temporal
Uso típico	Clasificación	Texto, secuencias

d) ¿Cómo influye la topología?

Determina la capacidad de la red para resolver ciertos problemas. Por ejemplo: CNN para imágenes, RNN para texto o audio.

4. Campos de Aplicación

a) Áreas de uso:

- Medicina
- Finanzas
- Visión por computadora
- Lenguaje natural
- Robótica

b) Aplicación en medicina:

Diagnóstico automático, análisis de imágenes médicas, predicción de enfermedades, personalización de tratamientos.

c) Reconocimiento de imágenes y voz:

En imágenes, las CNN reconocen formas y objetos. En voz, las redes (RNN, transformers) interpretan y transcriben palabras o emociones.

d) Ventajas en análisis de datos complejos:

Pueden detectar patrones ocultos, manejar datos no estructurados y adaptarse a nuevas situaciones sin reglas fijas.

5. Predicciones de Redes Neuronales

a) ¿Cómo predicen?

Aprendiendo de ejemplos pasados y ajustando pesos para generar salidas ante nuevas entradas.

b) Datos necesarios:

Representativos, etiquetados (en modelos supervisados), variados y de buena calidad.

c) Rol del entrenamiento:

Ajusta los pesos para minimizar el error y mejorar la precisión del modelo.

d) ¿Qué es el sobreajuste (overfitting)?

Cuando la red memoriza los datos de entrenamiento pero no generaliza bien. Se traduce en baja precisión con datos nuevos.

6. Modelos Neuronales

a) ¿Qué es un modelo neuronal?

Es una configuración matemática que simula cómo una red neuronal procesa y aprende.

b) Diferencia entre modelos supervisados y no supervisados:

- Supervisado: usa datos con salida conocida.
- No supervisado: aprende sin conocer el resultado.

c) Características de modelos comunes:

- **Perceptrón:** simple, una capa, problemas lineales.
- **Perceptrón Multicapa (MLP):** varias capas, resuelve problemas complejos.
- **Hopfield:** red de memoria asociativa, útil para recuperar patrones.

d) ¿Qué es un perceptrón y cómo funciona?

Modelo básico que combina entradas y pesos, pasa por una función de activación y genera una salida binaria.

7. Redes Neuronales de Base Radial (RBF)

a) ¿Qué es una RBF?

Red que usa funciones de base radial para calcular la distancia entre entradas y ciertos centros.

b) Estructura:

- Capa de entrada
- Capa oculta (con funciones de base radial)
- Capa de salida

c) Función de la capa oculta:

Transforma los datos en un espacio en el que puedan separarse fácilmente mediante funciones de activación.

8. Arquitectura

a) ¿Qué es la arquitectura?

Es la estructura de la red: número de capas, neuronas, tipo de conexiones y funciones de activación.

b) ¿Cómo se define?

En base a la complejidad del problema, tipo de datos y capacidad de la máquina.

c) Factores a considerar:

- Cantidad de datos
- Recursos disponibles
- Tipo de problema
- Riesgo de sobreajuste
- Tiempo de entrenamiento

d) ¿Qué es el número de parámetros?

Cantidad total de pesos y sesgos que la red debe ajustar. Influye en su capacidad de aprender y en el riesgo de sobreajuste.

9. Métodos de Aprendizaje

a) ¿Qué es el aprendizaje en redes?

Es el proceso mediante el cual la red ajusta sus pesos para mejorar su rendimiento en una tarea.

b) Tipos de aprendizaje:

- **Supervisado:** con datos etiquetados.
- **No supervisado:** sin etiquetas.
- **Por refuerzo:** aprendizaje por prueba y error con recompensas.

c) ¿Qué es retropropagación (backpropagation)?

Algoritmo para ajustar los pesos según el error de salida, propagándolo hacia atrás.

d) ¿Qué son las épocas (epochs)?

Cada vez que la red procesa todos los datos de entrenamiento una vez completa.

e) ¿Qué es la función de costo?

Mide cuánto se equivoca la red y guía el aprendizaje para mejorar su precisión.