

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

Miranda Martínez Diego Ismael

19071551

Inteligencia artificial

12:00 – 1:00 pm

Tarea 7. Redes neuronales

21 de mayo de 2023

ÍNDICE

Redes neuronales	1, 2, 3
Conceptos básicos	3
Clasificación	3, 4
Desarrollos actuales y aplicaciones	4, 5
Bibliografía	5

REDES NEURONALES

Las Redes Neuronales Artificiales (RNA) surgieron como modelos informáticos fuertemente inspirados en la estructura neuronal del cerebro humano. Por esta razón, las neuronas artificiales se encuentran interconectadas de manera similar a las observadas en su contraparte biológica, emulando su diseño natural.

El objetivo de estos modelos conexionistas es que funcionen del mismo modo que las neuronas biológicas durante los procesos de aprendizaje, abstracción y generalización, y que sean capaces de imitar a la perfección el comportamiento lógico-racional de nuestro cerebro.

Emular redes neuronales de manera artificial no es un desarrollo reciente, se hicieron algunos intentos antes del advenimiento de los computadores, pero su verdadero desarrollo tuvo lugar cuando las simulaciones por computador fueron factibles por su capacidad de procesamiento y bajo costo. Luego de un periodo inicial de entusiasmo, las redes neuronales cayeron en un periodo de frustración y desprestigio, durante esta etapa el soporte económico y computacional eran muy ilimitado y sólo unos pocos investigadores consiguieron logros de algún nivel de importancia.

Se han realizado progresos muy significativos en el campo de las RNA, lo suficiente como para atraer una gran atención e interés en generar nuevos campos de aplicación. Ya se encuentran comercialmente circuitos integrados basados en RNAs y las aplicaciones desarrolladas resuelven problemas cada vez más complejos.

La neurona artificial por si sola posee una baja capacidad de procesamiento y su nivel de aplicabilidad es bajo, su verdadero potencial radica en la interconexión de las mismas, tal como sucede en el cerebro humano. Esto ha motivado a diferentes investigadores a proponer diversas estructuras para conectar neuronas entre sí, dando lugar a las redes neuronales artificiales.

Las redes neuronales artificiales han sido desarrolladas como generalizaciones de modelos matemáticos del conocimiento humano o de la biología neuronal, con la base en las siguientes consideraciones:

- *El procesamiento de información se realiza en muchos elementos simples llamados neuronas.*
- *Las señales son pasadas entre neuronas a través de enlaces de conexión.*
- *Cada enlace de conexión tiene un peso asociado, el cual, en una red neuronal típica, multiplica la señal transmitida.*
- *Cada neurona aplica una función de activación a las entradas de la red para determinar su señal de salida.*

Una red entrenada puede ser vista como un experto en el manejo de información que se le ha dado para analizar, este experto puede ser utilizado para proporcionar proyecciones ante nuevas situaciones de interés.

Entre las características y ventajas representativas de las redes neuronales artificiales tenemos:

- ✓ **Capacidad de aprendizaje:** las RNA son capaces de aprender a partir de un conjunto de ejemplos que sean representativos o intenten modelar el problema a solucionar.
- ✓ **Capacidad de generalización:** cuando se usan las RNA se necesita que ellas sean capaces de extender su respuesta adecuada a eventos o datos que no han sido utilizados en la fase de aprendizaje.
- ✓ **Capacidad para extraer características esenciales los datos:** algunos tipos de RNA, son capaces de extraer información relevante que hay en ciertos datos y rechazar aquella información que no sea importante.
- ✓ **Aprendizaje adaptativo:** las RNA, al igual que las naturales aprenden a realizar algunas tareas gracias a un proceso de entrenamiento utilizando ejemplos lo suficientemente ilustrativos para ello.

- ✓ **Auto-organización:** en el caso concreto de los modelos de RNA propuestos por Teuvo Kohonen, su arquitectura se puede modificar completamente dependiente de la forma como estén organizados los datos o del objetivo a cumplir.
- ✓ **Tolerancia a fallos:** las RNA son tolerables a fallos en los datos debido a que la red no almacena el conocimiento de una manera localizada, sino que él mismo se encuentra distribuido en toda la estructura de la red.

CONCEPTOS BÁSICOS

Redes neuronales biológicas

Son un conjunto muy complejo de células nerviosas enlazadas entre sí que de manera natural conforman el sistema neuronal del cerebro humano.

Neurona

Es una célula viva y está constituida por los mismos elementos que conforman las células biológicas.

Red neuronal

Es un procesador paralelo masivamente distribuido que tiene una facilidad natural para el almacenamiento de conocimiento obtenido de la experiencia para luego hacerlo utilizable (Haykin).

CLASIFICACIÓN

La distribución de las neuronas dentro de una red neuronal artificial se realiza formando niveles de un número de neuronas determinado. Si un conjunto de neuronas artificiales recibe simultáneamente el mismo tipo de información, lo denominaremos capa. En una red podemos diferenciar tres tipos de niveles.

Entrada

Es el conjunto de neuronas que reciben directamente la información proveniente de las fuentes externas de la red.

Oculto

Corresponde a un conjunto de neuronas internas a la red y no tiene contacto directo con el exterior. El numero de niveles ocultos puede estar entre cero y un número elevado. En general las neuronas de cada nivel oculto comparten el mismo tipo de información, por lo que formalmente se denominan Capas Ocultas. Las neuronas de las capas ocultas pueden estar interconectadas de diferentes maneras, lo que determina, junto a su número, las distintas arquitecturas de redes neuronales.

Salida

Es el conjunto de neuronas que transfieren la información que la red ha procesado hacia el exterior.

DESARROLLOS ACTUALES Y APLICACIONES

Hoy en día, la cantidad de publicaciones dedicadas a la investigación sobre predicción con RNAs es bastantes amplia. Con este trabajo se pretende llevar a cabo un compendio de aquellos artículos que presten especial atención a la aptitud predictiva de las redes neuronales en el ámbito financiero, analizando sus principales aplicaciones y contribuciones a este campo.

En la actualidad, el perceptrón multicapa, junto con el algoritmo de aprendizaje de retroprogración, se han implementado en el diseño de multitud de aplicaciones, especialmente en predicción, a pesar de existir otros muchos modelos de redes neuronales y diferentes métodos de entrenamiento.

En los últimos diez años, el estudio de las redes ha experimentado un importante crecimiento, extendiéndose a diferentes áreas de conocimiento. Así lo demuestra la enorme cantidad de artículos publicados en revistas de muy diversa índole, y la aparición de importantes revistas científicas específicas de este nuevo campo. La realización de cada vez más congresos y reuniones científicas sobre este campo patente el creciente interés demostrado por esta nueva técnica.

Algunas aplicaciones en diferentes áreas son las siguientes:

- Aplicaciones financieras de las RNA
- Aplicaciones de las RNAs en el ámbito empresarial
- Las RNAs como herramienta de predicción en el campo de las finanzas
- Predicciones de la quiebra o insolvencia empresarial

BIBLIOGRAFÍA

- Como Caicedo Bravo, E. F. y López Sotelo, J. A. (2009). Una aproximación práctica a las redes neuronales artificiales. Calí, Colombia, Programa Editorial Universidad del Valle. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/tecnmcdmadero/129183?page=214>.
- Restrepo Leal, D. A. Viloria Porto, J. P. y Robles Algarín, C. A. (2021). El camino a las redes neuronales artificiales. 1. Santa Marta, Editorial Unimagdalena. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/tecnmcdmadero/222347?page=14>.
- Martín del Peso, M. (2005). Aplicaciones de las redes neuronales artificiales a problemas de predicción y clasificación financiera. Madrid, Spain: Universidad Rey Juan Carlos. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/tecnmcdmadero/34664?page=53>.