

# Universidad Veracruzana

Facultad de Negocios y Tecnologías

**Experiencia Educativa:** Paradigmas De Programación.

**Alumno:** Barrena González Erick.

**Tema:** Reporte Técnico.

**Grupo:** 402 ISW 1° Parcial

Fecha de Entrega: 17 de Marzo del 2023

CodigyX Marzo 2023

### **Introducción:**

En este reporte técnico se abordará el tema de redes neuronales de Hopfield, la relevancia que tiene este tema, el impacto que genera y su uso en la vida cotidiana. Todo esto abarcando el enfoque en las matrices y el reconocimiento de las vocales mayúsculas con este procedimiento que logra encontrar las figuras a través de binario en una matriz, la narrativa sobre la experiencia y mi conclusión personal.

### **Las Redes de Hopfield:**

- Hopfield conceptualizó las redes neuronales como sistemas dinámicos con energía y mostró su semejanza con ciertos modelos físicos.
- Hopfield propuso varios modelos de redes recurrentes. En este tipo de redes, la salida de cada neurón se calcula y se retro-alimenta como entrada, calculándose otra vez, hasta que se llega a un punto de estabilidad.
- Supuestamente los cambios en las salidas van siendo cada vez mas pequeños, hasta llegar a cero, esto es, alcanzar la estabilidad.
- Puede ser que una red recurrente nunca llegue a un punto estable.

P. Gómez Gil. INAOE,(2017)

### **Configuración de la Red:**

- Se utiliza principalmente con entradas binarias.
- Se puede utilizar como una memoria asociativa, o para resolver problemas de optimización.
- Una memoria asociativa o dirigida por contenido es aquella que se puede acceder teniendo una parte de un patrón de entrada, y obteniendo como resultado el patrón completo.
- Hopfield también utilizó sus redes para resolver un problema de optimización: el agente viajero. Además construyó una red con circuitos integrados que convierte señales analógicas en digitales.

P. Gómez Gil. INAOE,(2017)

**Matriz de representación:**

- Asimismo, la matriz se puede representarse en un vector con  $N^2$  elementos, donde  $N$  es el número de ciudades.
- A su vez, este vector puede representarse en una red de Hopfield de  $N^2$  neuronas.
- El objetivo del entrenamiento es hacer converger la red hacia una ruta válida, en el cual exista la mínima energía posible.

P. Gómez Gil. INAOE,(2017)

**Las redes neuronales Hopfield tienen muchas aplicaciones prácticas en la vida diaria:**

- Reconocimiento de patrones: Las redes Hopfield se utilizan en el reconocimiento de patrones, como el reconocimiento de caracteres escritos a mano. Los modelos de redes Hopfield pueden aprender y almacenar patrones, lo que les permite identificar patrones similares en nuevos datos.
- Optimización: Las redes Hopfield también se utilizan en problemas de optimización, como la optimización de la distribución de energía o la optimización del enrutamiento de vehículos. Los modelos de redes Hopfield pueden encontrar soluciones óptimas para problemas de optimización.
- Modelado de sistemas biológicos: Las redes Hopfield se utilizan para modelar sistemas biológicos, como la memoria y la cognición. Los modelos de redes Hopfield pueden simular la forma en que el cerebro almacena y recupera información.

**Hopfield en vocales**

El reconocimiento de las vocales mayúsculas en las matrices a través del método hopfield es algo brillante que se muestra en el otro proyecto, es una gran experiencia saber lo mínimo de como funciona el reconocimiento de objetos.

**Conclusión:**

Las redes Hopfield son una herramienta valiosa en muchas áreas, incluyendo el reconocimiento de patrones, la optimización y el modelado de sistemas biológicos. Las referencias bibliográficas mencionadas anteriormente ilustran cómo se aplican las redes Hopfield en la vida diaria.

**Bibliografía:**

- P. Gómez Gil. INAOE,(2017).
- Bello-Ortiz G., Hernández-Castro J. C., Camacho D. (2016).
- Mirjalili S., Mirjalili S. M., Lewis A. (2014).
- Sato M., Ishii S. (2016).
- Kargaran E., Aghabozorgi S., Wah T. Y. (2016).