

# La red Hopfield.

Mario A. Ibarra-Manzano

Departamento de Comunicaciones y Electrónica  
Facultad de Ingeniería, Mecánica, Eléctrica y Electrónica

Marzo del 2006.  
15 de marzo de 2006



# Contenido

- 1 Modelo de una neurona.
- 2 Modelo de una RNA.
- 3 La red Hopfield.
- 4 Características de la red de Hopfield.
- 5 Modelo de la red de Hopfield.
- 6 Aplicación.



# Contenido

- 1 Modelo de una neurona.
- 2 Modelo de una RNA.
- 3 La red Hopfield.
- 4 Características de la red de Hopfield.
- 5 Modelo de la red de Hopfield.
- 6 Aplicación.



# Contenido

- 1 Modelo de una neurona.
- 2 Modelo de una RNA.
- 3 La red Hopfield.
- 4 Características de la red de Hopfield.
- 5 Modelo de la red de Hopfield.
- 6 Aplicación.



# Contenido

- 1 Modelo de una neurona.
- 2 Modelo de una RNA.
- 3 La red Hopfield.
- 4 Características de la red de Hopfield.
- 5 Modelo de la red de Hopfield.
- 6 Aplicación.



# Contenido

- 1 Modelo de una neurona.
- 2 Modelo de una RNA.
- 3 La red Hopfield.
- 4 Características de la red de Hopfield.
- 5 Modelo de la red de Hopfield.
- 6 Aplicación.



# Contenido

- 1 Modelo de una neurona.
- 2 Modelo de una RNA.
- 3 La red Hopfield.
- 4 Características de la red de Hopfield.
- 5 Modelo de la red de Hopfield.
- 6 Aplicación.



Modelo de una neurona.

Modelo de una RNA.

La red Hopfield.

Características de la red de Hopfield.

Modelo de la red de Hopfield.

Aplicación.

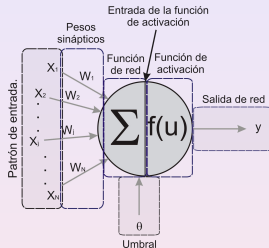


Figura: Modelo de una RNA

$$y = f(u) \quad u = \sum_{j=1}^N w_j x_j + \theta$$





Modelo de una neurona.

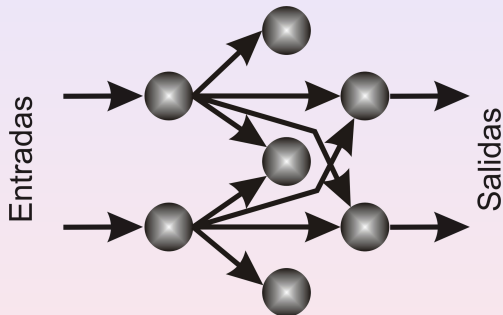
**Modelo de una RNA.**

La red Hopfield.

Características de la red de Hopfield.

Modelo de la red de Hopfield.

Aplicación.



**Figura:** Representación gráfica de una RNA.

Modelo de una neurona.

**Modelo de una RNA.**

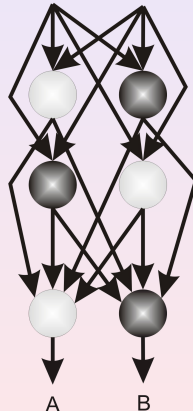
La red Hopfield.

Características de la red de Hopfield.

Modelo de la red de Hopfield.

Aplicación.

Entradas



Salidas

## Definición (La red de Hopfield)

La red Hopfield es un red neuronal artificial supervisada utilizada con entrada binarias, es conocida como memoria direccionable.

La red de Hopfield es normalmente usada como una memoria asociada o para resolver problemas de optimización. Está red es utilizada con patrones de entradas binarias.



Las características importantes de una red Hopfield son:

- Representación distribuida.
- Control asíncrono y distribuido.
- Memoria direccionable por contenido.
- Tolerancia a falla.



Modelo de una neurona.

Modelo de una RNA.

La red Hopfield.

Características de la red de Hopfield.

Modelo de la red de Hopfield.

Aplicación.

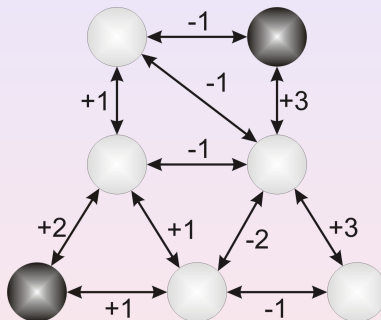


Figura: Red Hopfield inicial.

Modelo de una neurona.

Modelo de una RNA.

La red Hopfield.

Características de la red de Hopfield.

Modelo de la red de Hopfield.

Aplicación.

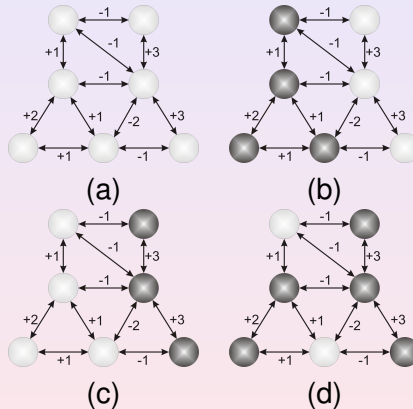


Figura: Los cuatro estados estables de un red Hopfield concreta

Modelo de una neurona.

Modelo de una RNA.

La red Hopfield.

Características de la red de Hopfield.

**Modelo de la red de Hopfield.**

Aplicación.





Modelo de una neurona.

Modelo de una RNA.

La red Hopfield.

Características de la red de Hopfield.

**Modelo de la red de Hopfield.**

Aplicación.



Modelo de una neurona.

Modelo de una RNA.

La red Hopfield.

Características de la red de Hopfield.

Modelo de la red de Hopfield.

Aplicación.

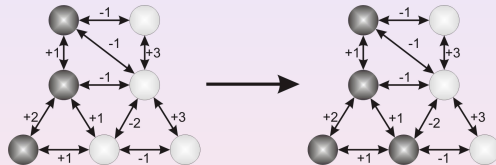


Figura: Ejemplo de un clasificador de Hopfield.