



DECSAI

Departamento de Ciencias de la Computación e I.A.

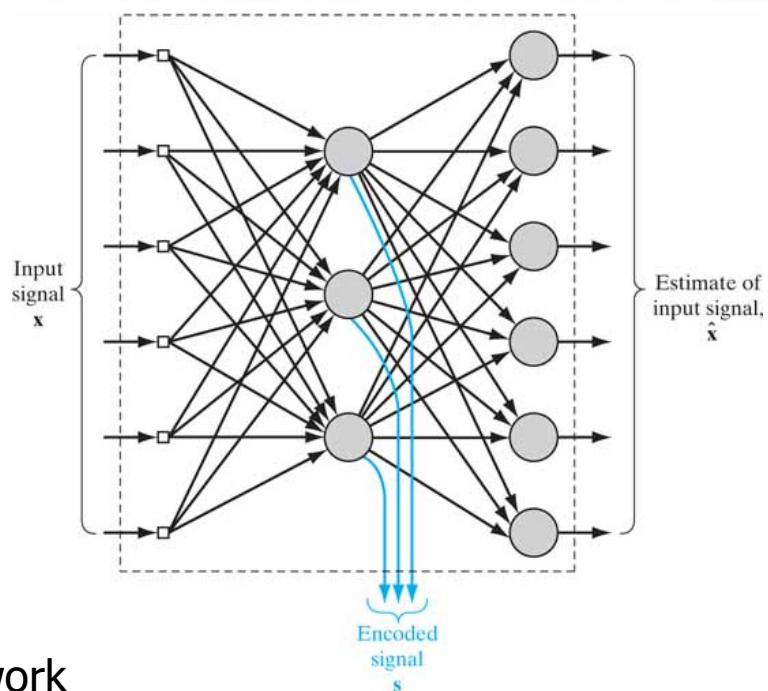
Universidad de Granada



Autoencoders

Fernando Berzal, berzal@acm.org

Autoencoders

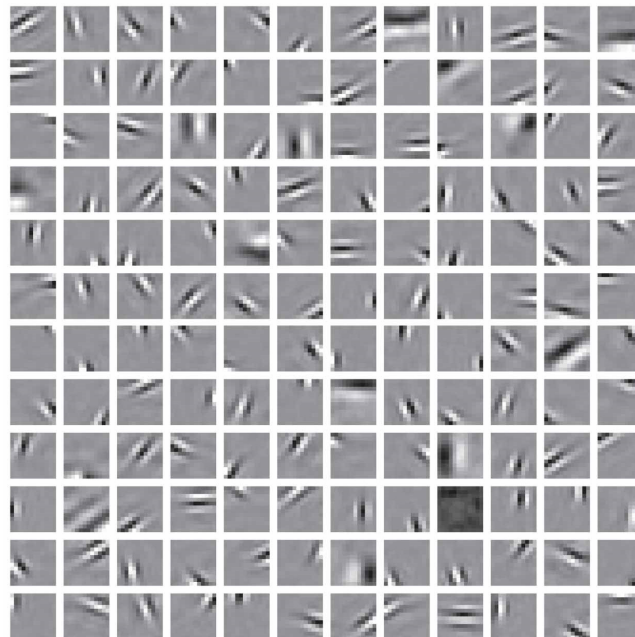


Replicator network

[Haykin: "Neural Networks and Learning Machines", 3rd edition]



Autoencoders

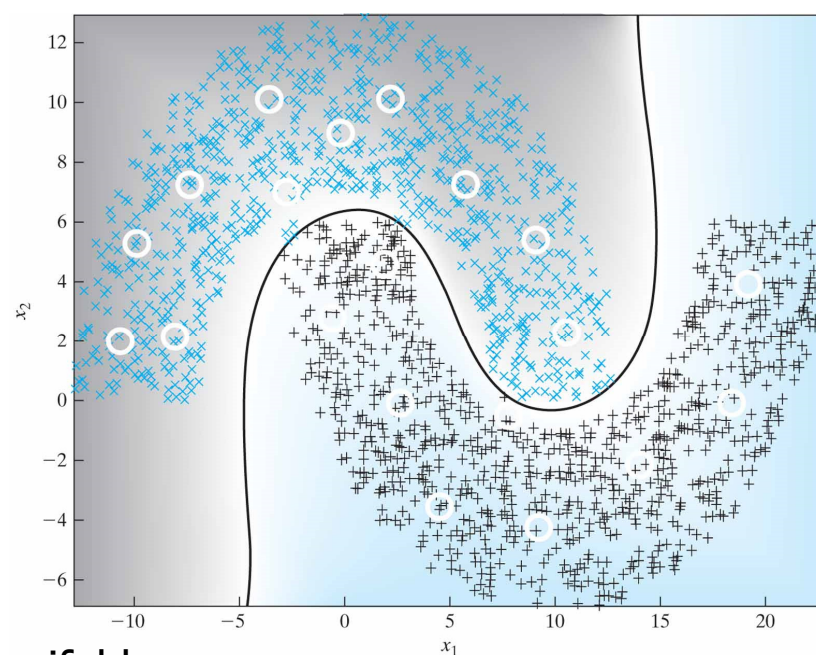


Sparse coding

[Haykin: "Neural Networks and Learning Machines", 3rd edition]



Autoencoders



Optimal manifold

[Haykin: "Neural Networks and Learning Machines", 3rd edition]



Deep Autoencoders



Autoencoders con múltiples capas ocultas y un algoritmo de entrenamiento similar a las DBNs.

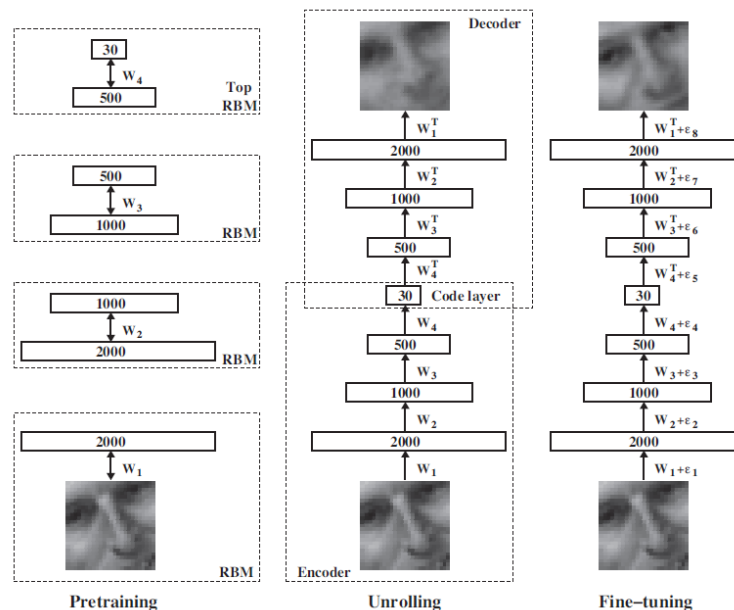
- Red neuronal no supervisada utilizada para reducir la dimensionalidad de los datos y aprender nuevas características.
- Como las DBNs, pueden utilizarse para inicializar los pesos de una red neuronal [generative pre-training].



Deep Autoencoders



Algoritmo de entrenamiento



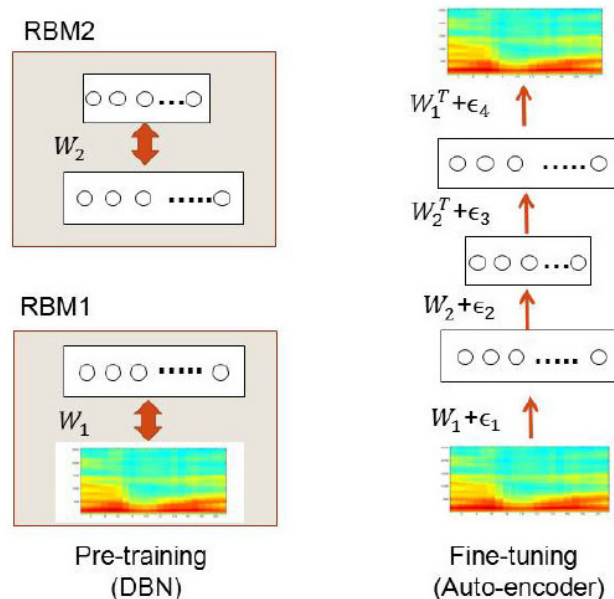
Geoffrey Hinton & Ruslan Salakhutdinov: "Reducing the dimensionality of data with neural networks." Science 313(5786), 504, July 2006



Deep Autoencoders



Ejemplo



L. Deng, M. Seltzer, D. Yu, A. Acero, A. Mohamed & G. Hinton:
"Binary coding of speech spectrograms using a deep autoencoder"
Interspeech'2010.



Deep Autoencoders



- Para evitar que un "autoencoder" aprenda la función identidad, lo normal es crear un cuello de botella de forma que existan menos unidades ocultas que unidades visibles (i.e. capas de codificación de menor dimensión que la capa de entrada).
- Sin embargo, hay aplicaciones en las que interesa que las capas de codificación sean más anchas que la capa de entrada (para capturar la riqueza de la distribución de los datos de entrada). En estos casos, son útiles técnicas como introducir ruido anulando datos de entrada, como "dropout" pero para las entradas [**denoising autoencoders**].

