

**Hojas de cálculo para la simulación de redes de neuronas artificiales (RNA)**

*Spreadsmeet for the simulation of artificial neural networks (ANNs)*

J. García<sup>(1)</sup>, A. M. López<sup>(2,6)</sup>, J. E. Romero<sup>(3)</sup>, A. R. García<sup>(4)</sup>, C. Camacho<sup>(2)</sup>, J. L. Cantero<sup>(5)</sup>, M. Atienza<sup>(5)</sup> y R. Salas<sup>(5)</sup>

(1) Departamento de Ingeniería del Diseño. Universidad de Sevilla.

(2) Departamento de Psicología Experimental. Universidad de Sevilla.

(3) Departamento de Economía Aplicada I. Universidad de Sevilla.

(4) I.E.S. Los Viveros. Sevilla.

(5) Laboratorio de Sueño y Cognición.

La utilización de Redes de Neuronas Artificiales (RNA) en problemas de predicción de series de tiempo, clasificación y reconocimiento de patrones ha aumentado considerablemente en los últimos años. Programas informáticos de matemáticas de propósito general tales como MATLAB, MATHCAD y aplicaciones estadísticas como SPSS y S-PLUS incorporan herramientas que permiten implementar RNAs. A esta oferta de software hay que añadir programas específicos como NeuralWare, EasyNN o Neuron. Desde un punto de vista educativo, el acceso de los estudiantes a estos programas puede ser difícil dado que no están pensadas como herramientas didácticas. Por otro lado, las hojas de cálculo como Excel y Gnumeric incorporan utilidades que permiten implementar RNAs y son de fácil acceso para los estudiantes. El objetivo de este trabajo es proporcionar un pequeño tutorial sobre la utilización de Excel para implementar una RNA que nos permita ajustar los valores de una serie de tiempo correspondiente a actividad cerebral alfa y que permita al alumno entender el funcionamiento de estos dispositivos de cálculo.

*In recent years, the use of Artificial Neural Networks or ANNs has increased considerably to solve prediction problems in time series, classification and recognition of patterns. General-purpose mathematical programs such as MATLAB, MATHCAD and mathematical and statistical programs such as SPSS and S-PLUS incorporate tools that allow the implementation of ANNs. In addition to these, specific programs such as NeuralWare, EasyNN, or Neuron, complete the software offer using ANNs.*

*From an educational point of view, an aspect that concerns the authors of this work, student access to these programs can be expensive or, in some case, unadvisable given the few possibilities they provide as didactic instruments. These programs are usually easy to use but do not facilitate the understanding of the technique used. On the other hand, spreadsheets like Excel or Gnumeric incorporate tools that allow all of the necessary calculations to implement an ANN. These programs are user-friendly to the point that they are used by university laboratories, as well as psychology, economic science, and engineering students, to mention a few. This paper provides a small tutorial on the use of a spreadsheet, specifically Excel, to implement an ANN to adjust the values of a time series corresponding to cerebral alpha activity.*

**Palabras clave:** Redes de neuronas artificiales, hoja de cálculo, aprendizaje supervisado

**Keywords:** Artificial neural network, spreadsheet, supervised learning

**Clasificación AMS (MSC 2000):** 97U70

\*\*\*