

Conferencia invitada al Dpto de Física Aplicada 1, Universidad de Málaga (Julio 2016)

(financiada por el Vicerrectorado de Investigación)

Teoría de información para tratar variabilidad: magnetismo, hipertensión arterial, mercados financieros y energía eólica.

Eugenio E. Vogel

Universidad de La Frontera, Temuco, Chile

(eugenio.vogel@ufrontera.cl)

Se ha mostrado que la teoría de información puede encontrar la temperatura crítica de distintas transiciones magnéticas [1], muy particularmente las transiciones de fases ferromagnéticas a paramagnéticas y/o a vidrio de espín, incluyendo el punto triple [2,3,]. La performance mejoró al desarrollarse un reconocedor de información apropiado denominado wzip [2]. Esto se basa en algoritmos del tipo compresor de información pero la operación es diferente a aquel: se reconoce cadenas de largo definido, en ubicación definida, a lo largo de series de tiempo de parámetros de orden representativos del fenómeno. En el caso de las transiciones magnéticas, ellas pueden ser mejor reconocidas por el parámetro de orden de sitio de Edwards y Anderson en series de tiempo generadas mediante simulación de Monte Carlo, para temperaturas incrementales dentro de un rango apropiado. El peso en bytes del archivo comprimido maximiza justo sobre la temperatura crítica previamente establecida por otros métodos. Este método se ha aplicado recientemente a otros fenómenos donde la gran variabilidad en los datos puede también ser medida mediante la aplicación de wzip. Un ejemplo de ello son las variables económicas, como es el caso de las fluctuaciones en la bolsa de comercio [4] o en capitalizaciones individuales en mercados de valores [5]. También se le ha aplicado exitosamente a series de tiempo médicas como son los exámenes Holter de presión arterial para cada paciente: wzip reconoce cuantitativamente la agitación en esta serie de tiempo generada a lo largo de 24 horas [6,7]. Más recientemente se ha incursionado en la aplicación de este método a anticipar periodos convenientes para la producción de energía eólica dentro de la matriz energética en Alemania [8].

[1] E.E. Vogel, G. Saravia, F. Bachmann, B. Fierro, J. Fisher; *Physica A* **388** (2009) 4075-82.

[2] E.E. Vogel, G. Saravia, L.V. Cortez; *Physica A* **391** (2012) 1591-601.

[3] L.V. Cortez, G. Saravia, E.E. Vogel; *J. Magn. Magn. Mater.* **372** (2014) 173-80.

[4] E.E. Vogel, G. Saravia; *European Phys. J. B* **87** (2014) #177.

[5] E.E. Vogel, G. Saravia, J. Astete, J. Díaz, F. Riadi; *Physica A* **424** (2015) 372-82.

[6] D.J. Contreras, Tesis de Magíster en Física Médica, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile (2015);

[7] D.J. Contreras, E.E. Vogel, B. Stockins, G. Saravia, manuscrito aceptado para publicación en *Journal of the American Society of Hypertension* (2016).

[8] E.E. Vogel, G. Saravia, S. Kobe, R. Schumann, R. Schuster, manuscrito en preparación.