

Título: Detección de anomalías en consumos de energía: Aplicación de técnicas de aprendizaje automático a un problema con clases desbalanceadas, muestras con costos distintos y con restricciones.

El uso irregular o fraudulento de la energía eléctrica representa un problema de gran magnitud que provoca cuantiosas pérdidas a las empresas distribuidoras de muchos países. Las pérdidas en la red incluyen las pérdidas técnicas en la red de distribución, las pérdidas asociadas a las zonas carenciadas, y las pérdidas por fraude o fallas. En [Kosut 2015] se describe el trabajo de colaboración entre IIE-UTE en el que se propuso diseñar distintas estrategias de clasificación automática, que separasen los registros normales de aquéllos que son anómalos o potencialmente anómalos, de forma de optimizar las campañas de inspección. A lo largo del trabajo se propusieron distintas estrategias con el objetivo de aumentar la eficiencia y la eficacia en la detección de fraudes, con la consiguiente reducción de los perjuicios económicos. El problema, dentro del área de reconocimiento de patrones, se puede catalogar como un problema de clasificación con clases desbalanceadas, donde se tienen dos clases, una normal y una anómala poco frecuente (la más importante). Los principales aportes académicos se centraron en la propuesta y evaluación de desempeño de distintas estrategias de clasificación: supervisadas, no supervisadas y semi-supervisadas, la selección de características, la comparación de distintas formas de aprendizaje: basado en etiquetas manuales (sospechoso/no sospechoso) y etiquetas de inspección (fraude/no fraude) y por último el diseño de distintos clasificadores [Di Martino 2013]. Recientemente nos focalizamos en la aplicación de técnicas de ranqueo sensibles al costo de cada muestra, comparando el riesgo bayesiano de inspeccionar con el de no hacerlo. Es de destacar el abordaje metodológico, que incluyó el trabajo conjunto del equipo universitario con la contraparte del sector productivo (UTE) durante todo el proyecto, lo que facilitó la transferencia del software desarrollado pero sobre todo la transferencia de conocimiento entre ambos equipos.

[Kosut 2015] *Abnormal consumption analysis for fraud detection: UTE UdelaR joint efforts*-Juan Pablo Kosut and Fernando Santomauro, Andres Jorysz (UTE) ; Alicia Fernández ; Federico Lecumberry; Fernanda Rodriguez (UdelaR) - 2015 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Latin America (ISGT LATAM)

[Di Martino 2013] *A new framework for optimal classifier design*. Di Martino, M., Hernández, G., Fiori, M., & Fernández, A. (2013).. *Pattern Recognition*, 46(8), 2249-2255.