

Información resumida solicitada por la RESeT

- **Nombre del grupo:**
Grupo de Optimización y PREDicción para el desarrollo de Sistemas Ayuda en la toma de Decisiones: GOPreSAD
- **Universidad:**
Universitat de València y Universidad Miguel Hernández de Elche
- **Número aproximado de personas que integran el grupo:**
4
- **Persona de contacto, con su e-mail:**
José D. Bermúdez Edo, bermudez@uv.es
- **Descripción cualitativa del tipo de investigación que desarrollan relacionada con la red.**

Podríamos decir que el eje central de nuestra investigación radica en el desarrollo de nuevas estrategias de predicción basadas en el modelo de suavizado exponencial generalizado. Los modelos de suavizado exponencial actualizan para cada periodo los parámetros de nivel medio, tendencia y estacionalidad. Este tipo de modelos han sido muy utilizados por diferentes motivos, pero fundamentalmente porque, además de presentar resultados fiables en lo que respecta a la obtención de predicciones puntuales, dichos resultados son fácilmente interpretables por parte del decisor.

Con el objetivo de obtener alguna medida de la incertidumbre alrededor de las predicciones puntuales hemos desarrollado nuevas herramientas que permiten construir intervalos de predicción. Hemos trabajado fundamentalmente en la aplicación de técnicas bayesianas a este tipo de problemas y aunque la distribución final de los parámetros del modelo de suavizado exponencial no es tratable analíticamente, se han aplicado métodos de simulación para obtener una muestra de la misma. Se ha aproximado la distribución predictiva mediante técnicas de integración Monte Carlo, y a partir de esta última distribución se han podido calcular con facilidad predicciones puntuales fiables e intervalos de predicción bien calibrados.

Asimismo, hemos desarrollado una nueva aproximación metodológica para la predicción de series temporales multivariantes con errores correlados basándonos en nuestra formulación lineal heterocedástica modelo multivariante de Holt- Winters (HW). Asumiendo que cada una de las series temporales univariantes se comporta según el modelo univariante HW, y que hay una correlación contemporánea entre los errores correspondientes en los modelos univariantes. Para poder decidir si los parámetros de suavizado de las distintas series pueden considerarse iguales o no, realizamos inferencias sobre la selección del modelo adecuado, mediante técnicas bayesianas de comparación y validación de modelos.

- **Algunas publicaciones relevantes del grupo o enlace a las mismas.**

- Corberán-Vallet, A., Bermúdez, J.D., Segura, J.V., Vercher, E. (2011) Initial conditions estimation for improving forecast accuracy in exponential smoothing. *TOP*. DOI 10.1007/s11750-011-0221-9.
 - Bermúdez, J.D., Corberán-Vallet, A., Vercher, E. (2011) Forecasting correlated time series with exponential smoothing models. *International Journal of Forecasting*. 27(2), 252-265.
 - Corberán-Vallet, A., Bermúdez, J.D., Segura, J.V., Vercher, E. (2010) A Forecasting Support System Based on Exponential Smoothing. En *Handbook on Decision Making: Techniques and Applications*, Jain, L.C. and Lim, C.P., eds. Springer-Verlag. Páginas 181-204.
 - Bermúdez, J.D., Segura, J.V., Vercher, E. (2010) Bayesian forecasting with the Holt-Winters model. *Journal of the Operational Research Society* 61, 164-171.
 - Bermúdez, J.D., Segura, J.V., Vercher, E. (2009) SIOPRED®: A Prediction and Optimisation Integrated System for the Demand. *TOP* 16, 258-271.
- **Algunos proyectos relevantes de investigación de miembros del grupo.**
 - Predicción bayesiana de series temporales mediante modelos multivariantes de suavizado exponencial. Investigador principal: E. Vercher González, 2009-2011. MTM2008-03993. Ministerio de Ciencia e Innovación.
 - Datos y modelos en heurísticas basadas en soft computing: aplicaciones económico-financieras. Investigador principal: Vicente Liern Carrión, 2006-2008. TIN2005-0840C04-04. Ministerio de Educación y Ciencia.
 - **Algunos contratos de I+D con empresas de miembros del grupo.**
 - Proyecto INNPACTO 2011 solicitado por la empresa INDRA Sistemas S.A. Datos del proyecto: INMOBIKE. Plataforma de planificación intermodal para el transporte público con bicicleta. IPT-2011-1355-370000. Ministerio de Ciencia e Innovación. Investigador principal: Ramón Álvarez-Valdés. Duración: Julio 2011 a junio 2013.
 - **Necesidades de colaboración con otros grupos.**

Los modelos de suavizado exponencial univariante los tenemos programados en R y en Visual Basic 6.0, y estamos trabajando en su migración a Visual Net, con el objetivo de que la herramienta sea utilizable a través de la web. Nos interesaría colaborar con grupos que nos ayudasen a implementar todos estos modelos que estamos desarrollando en un software paralelo, amigable y modular para los diferentes tipos de plataformas disponibles en la actualidad. La colaboración se podría centrar, por tanto, en el desarrollo de técnicas de optimización y autooptimización de software paralelo.
 - **Posibles aplicaciones de lo que realizáis y tipos de empresas que se podrían beneficiar del know-how que tenéis.**

Este tipo de herramientas puede ser útil para cualquier empresa que necesite realizar predicciones para la toma de decisiones. Basta que trabajen con datos históricos de ventas de productos (en unidades o volumen económico), de consumo de materias primas (agua, luz, gas,...), de datos financieros, etc.