

Resolución de un modelo de Decisiones Robustas para la selección de variedad de soja en la producción agrícola usando herramientas de Cloud Computing.

Xavier Ignacio González¹²

1 FIUBA. Av. Las Heras 2214 - 1er. piso - C1127AAR CABA Argentina
2 Columbia University. 116th Street and Broadway, New York, NY 10027 United States

Abstract .El trabajo desarrolla un modelo de Decisiones Robustas (DR) [1] que permite asistir a los productores agrícolas en la toma de mejores decisiones de asignación de cultivo, es decir ayuda a decidir que cultivar en el terreno disponible incorporando factores que aportan profunda incertidumbre relacionados con el clima y las condiciones económicas. La presentación propuesta extiende la aplicación de un modelo ya exhibido en congresos pasados nacionales e internacionales. Dicha extensión propone la consideración de múltiples estrategias posibles (asignaciones de cultivos) y a su vez múltiples escenarios. Estas incorporaciones al modelo implican la generación, almacenamiento, análisis y visualización de grandes volúmenes de datos. El objetivo de la presentación será mostrar como la utilización de tecnologías de cloud computing son adecuadas para la implementación y resolución del modelo planteado.

Los datos utilizados corresponden a rendimientos históricos de distintas variedades de soja publicados en el marco del concurso 'Syngenta Crop Challenge in Analytics' [2]. Con esos datos, la metodología de las DR explora diferentes escenarios utilizando algoritmos de Machine Learning (i.e. decision tree) y sugiriendo estrategias robustas en lugar de óptimas, es decir, aquellas asignaciones de cultivos que devuelvan un buen resultado para la mayor cantidad de escenarios posibles. La presentación comentara el pretratamiento de datos, un análisis clúster para agrupar las distintas locaciones de las que se tienen datos, y un análisis de componentes principales realizado para mejorar el rendimiento del algoritmo de aprendizaje automático. Las variedades V41 y V187 son identificadas como candidatas iniciales para luego analizar sus vulnerabilidades, es decir condiciones de contexto en las que las mismas tienen un resultado poco satisfactorio. Según este análisis la estrategia V41 retorna valores bajos de rendimiento cuando las temperaturas son bajas y la performance de la estrategia V187 depende de la distribución de las lluvias.

El modelo y su resolución se implementó en R, y su ejecución se realizó en la plataforma de cloud computing MS Azure.

Referencias.

1. Lempert, Robert J., et al. "A general, analytic method for generating robust strategies and narrative scenarios." *Management science* 52.4 (2006): 514-528.

2. <https://www.ideaconnection.com/syngenta-crop-challenge>.
3. Copeland, Marshall, et al. "Microsoft Azure and Cloud Computing." Microsoft Azure. Apress, 2015. 3-26.

El trabajo fue aceptado para ser presentado en el Congreso Latino Ibero Americano de Investigación Operativa (CLAIO) en su edición 2016 a realizarse en la ciudad de Santiago de Chile del 2 al 6 de octubre del mismo año.