



ITESO
Universidad Jesuita
de Guadalajara

MAESTRÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA, SISTEMAS E INFORMÁTICA

RESUMEN DE PROPUESTA DE TOG

NETWORK-BASED MACHINE LEARNING FOR EARLY CUSTOMER CHURN DETECTION

Proponente: Dr. Ismael Moreno Núñez, Chief Data Scientist, Relativity6 Inc.,
ismael@relativity6.com, <http://relativity6.com/>

1) Descripción general del proyecto propuesto

El proyecto consiste en desarrollar un modelo predictivo para la detección temprana de *churn* (fuga) de clientes en modelos de negocio de suscripción. El modelo predictivo debe hacer uso de dos fuentes de datos principales, datos externos (aquellos obtenidos de fuentes externas, por ejemplo, datos económicos, estadísticos, censos, websites de reviews, redes sociales, etc.) y datos internos (los obtenidos directamente del dataset del cliente, por ejemplo, datos de CRM).

La innovación del proyecto consiste en integrar dos tecnologías claves para el desarrollo del modelo predictivo:

(1) Network-based machine learning y graph theory para obtener variables, analíticas e *insights* necesarios para alimentar los algoritmos predictivos. Ver:
<https://www.nature.com/articles/s41698-017-0029-7>

(2) Modelos avanzados de churn basados en RNN y LSTM ANN, que estiman *Lifetime Values* y *Churn Rates* de forma eficiente, tomando en cuenta el comportamiento de los clientes y su contexto (datos externos). Ver: <https://ragulpr.github.io/>

2) Vinculación o Colaboración

Dr. Ismael Moreno Núñez, Relativity 6 Inc., Director de TOG.

M.Sc. Héctor Jalil Desirena López, Relativity 6 Inc., Co-director de TOG.

3) Asignaturas de la MSC relacionadas con el desarrollo del proyecto

Fundamentales: Matemáticas Avanzadas para Computación, Análisis y Diseño de Algoritmos.

Electivas: Bases de Datos Avanzadas, Manejo y Análisis de Información Masiva, Aprendizaje Automático, Estadística Aplicada.

4) Estudiante participante en la propuesta

1 estudiante

RESUMEN DE PROPUESTA DE TOG

Bibliografía relacionada

Zhang, W., Chien, J., Yong, J., & Kuang, R. (2017). Network-based machine learning and graph theory algorithms for precision oncology. *NPJ precision oncology*, 1(1), 25.

Martinsson, E. G. I. L. (2016). *Wtte-rnn: Weibull time to event recurrent neural network* (Doctoral dissertation, Master's thesis, University of Gothenburg, Sweden).

JanusGraph: Distributed graph database. <http://janusgraph.org/>

Weibull Time To Event Recurrent Neural Network: A machine-learning framework for churn- and time to event prediction. <https://ragulpr.github.io/>

Neo4j: <https://neo4j.com/>

CV breve del proponente

Doctor y maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica por el Centro de Investigación de Estudios Avanzados (CINVESTAV). Desde 2016 es senior data scientist en Relativity6 Inc. Durante dos años se ha desempeñado como director de TOGs en la maestría en ciencias de la computación del Iteso. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Conacyt.

Ha participado en diferentes proyectos de investigación para la industria en temas de energías renovables, aplicaciones de aprendizaje de máquinas e I+D de sistemas predictivos con objetivos empresariales y de negocios.

Campo de especialidad:

- Aprendizaje automático interpretable
- Aprendizaje automático probabilístico
- Aplicaciones de Redes Bayesianas
- Filtrado Bayesiano
- Sistemas de recomendación
- Sistemas y marketing predictivo
- Analítica de datos para eficiencia energética y *smart-grids*