



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

CIMPA Centro de Investigación en
Matemática Pura y Aplicada

Charla:

“Análisis de una red hidrometeorológica usando técnicas de reducción de dimensión y algoritmos de clasificación automática”

**Alejandro Tenorio
Sánchez**

Clustering algorithms
Civil Engineering Thesis
San José, C.R:
A. Tenorio S., 2020.

Meeting ID: 424 548 9018
Password: 828079

Miércoles 10 de junio, 2020
4:00 p.m.
Mediante Zoom

Resumen: Este proyecto presenta una propuesta para el análisis de rutas de viaje a través de una red hidrometeorológicas que consiste en 354 estaciones a través del territorio nacional. Se utilizarán técnicas de reducción de dimensionalidad y métodos de clasificación automática (*clustering* en inglés).

Para crear la matriz de disimilaridades de la red, se requiere un mapa con la información de la red vial nacional en conjunto con las ubicaciones en puntos coordenados en el mapa de las estaciones hidrometeorológicas, proporcionada por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Utilizando *software* de Sistema de Información Geográfica (GIS, por sus siglas en inglés), se computa un algoritmo para determinar la ruta más corta. Así, obteniendo la matriz de disimilaridades que consiste en la distancia recorrida en carretera para cada par de estaciones.

Para poder analizar la información mediante representaciones visuales, se comparan diferentes métodos de reducción de dimensionalidad con el objetivo de evaluar cual de ellos provee la mejor representación de la información en un espacio euclídeo de baja dimensión. Entre ellos: MDS, MDS no métrico, ISOMAP y t-SNE.

Métodos de clasificación automática fueron utilizados para agrupar y clasificar cada estación en su *cluster* más adecuado. Se evalúan métodos particionales como k-medias, métodos jerárquicos y métodos de clasificación basados en densidad, DBSCAN y OPTICS. Para cada mapa de baja dimensión, se realizará una clasificación en *clusters* para determinar la eficiencia de cada método basado en tamaños de cluster, tiempos de ruta y comparar con tiempos de ruta actuales.