



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA
SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA E INSTITUTOS DE INVESTIGACIONES

Resumen Ampliado

Jornadas Anuales

“Investigaciones en la Facultad”

Ciencias Económicas y Estadística



Gibellini, Emilia

Quaglino, Marta Beatriz

Righetti, Claudio E.

Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas, Escuela de Estadística

CLASIFICACIÓN DE SEÑALES PARA LA DETECCIÓN DE PATRONES ANÓMALOS. EXPLOTACIÓN DE UNA BASE DE DATOS NO ESTRUCTURADA¹

Resumen

En este trabajo se analizan señales de una red de telecomunicaciones, por la que se provee el servicio de banda ancha de Internet a un conjunto de hogares. Cuando ocurre algún daño físico en la estructura de la red, como ser deterioro del cableado, un doblez, ruptura, corrosión, filtración de agua, una mala instalación, etc., ocurren deformaciones de las señales que allí se transmiten. Consecuentemente, la detección de patrones anómalos en las señales recibidas por los módems que se encuentran en los hogares, permite identificar daños.

El objetivo planteado fue resolver problemas de clasificación y predicción en el área de procesamiento de señales mediante metodología estadística, en particular, análisis *cluster*, para agrupar conjuntos de señales que exhiban patrones comunes de afecciones, verificando si éstas se correspondan a causas conocidas

Se presenta una estrategia automatizada que permitió clasificar una gran muestra de datos de señales almacenadas en bases no estructuradas. La identificación de patrones que puedan ser ocasionados por problemas estructurales en la red, conocidos comúnmente como afecciones, permite el ahorro de tiempo de diagnósticos que actualmente se llevan a cabo a través de la observación caso a caso. Adicionalmente, provee una alternativa de control para los casos en los que se quiere corroborar que determinadas señales estén siendo recibidas efectivamente por algún conjunto de módems. Por otra parte a partir de una muestra de señales ya etiquetadas, se pudo definir una regla de clasificación que detecte anomalías sobre nuevas muestras.

En la muestra analizada se encontraron grupos de señales con pendientes crecientes o decrecientes a lo largo de todo el espectro, así como a ruidos internos. Estos patrones se asocian a problemas de ecualización en equipos que pertenecen a la red. También se identificó el ingreso de señales del aire, lo cual ocurre cuando la red HFC se daña (por rotura, corrosión, conexiones clandestinas, etc.), y se rompe el aislamiento, permitiendo el ingreso y egreso de señales. Asimismo, se encontraron módems con otros patrones que no responden a afecciones sino a filtros aplicados por políticas de la compañía y señales de prueba mal configuradas.

Los métodos propuestos en este trabajo posibilitan poner en marcha acciones de mantenimiento proactivo de la red en la compañía de telecomunicaciones.

Palabras claves: minería de datos, análisis cluster, procesamiento de señales, detección de patrones, bases de datos no estructuradas

¹ Trabajo elaborado en el marco del Proyecto de Métodos de Clasificación y Predicción en Contextos de Big-Data a Dos y Tres Modos, dirigido por la Dra. Marta Beatriz Quaglino.