

Diseño de un Sistema de Observación Meteorológica combinando Estaciones Meteorológicas y Radioenlaces Satelitales



Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica



Autora: Elena Encinas Pérez

Tutores: Dr. Juan Luis Navarro Mesa y José Antonio Godoy Rosario

Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación (Sistemas Electrónicos)

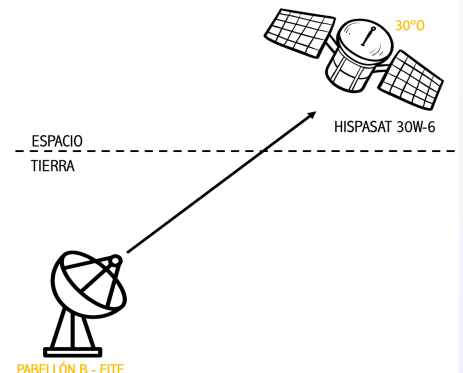
Diciembre de 2020

INTRODUCCIÓN

En este TFG se ha diseñado un sistema de observación meteorológica combinando estaciones meteorológicas y radioenlaces satelitales, cuya implementación de algoritmos se lleva a cabo mediante el uso de *Machine Learning* para la detección de precipitación de lluvia en la zona de observación. Nos apoyamos en el hecho de que cuando llueve se produce una atenuación de la señal de potencia.

OBJETIVO

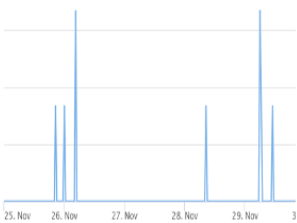
Plantear una mejora en la observación meteorológica incorporando los radioenlaces satelitales al darles un doble uso como detectores de lluvia, y hacer un uso combinado con estaciones meteorológicas.



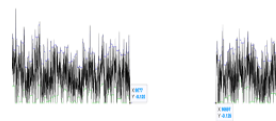
METODOLOGÍA



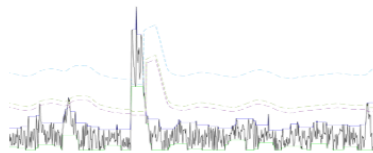
Lectura de datos y sincronismo



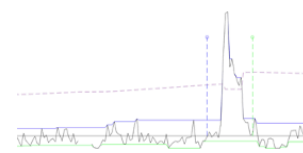
Detección de gaps



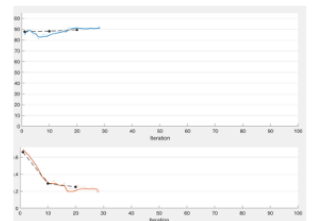
Detector de umbral óptimo



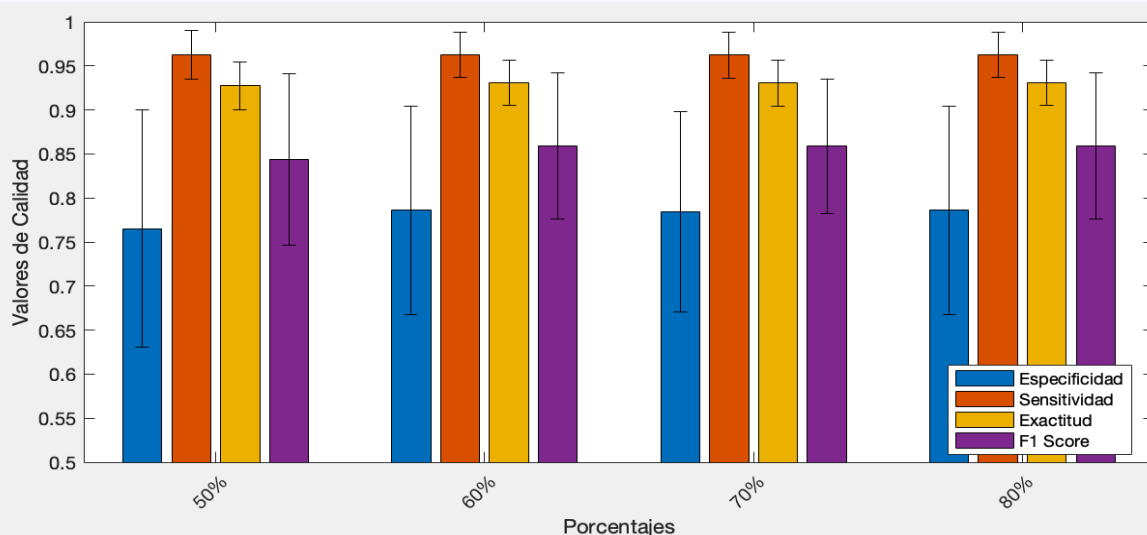
Detección de eventos de lluvia en base al umbral seleccionado



Modelos basados en redes LSTM



RESULTADOS



Se han empleado diferentes porcentajes de meses para el entrenamiento con el fin de comprobar si se obtenían mejores o peores resultados.

50%, 60% 70% y 80%

Però no se aprecian grandes diferencias, por lo que se deduce que con pocos datos es posible entrenar unos modelos que muestran buena calidad.

CONCLUSIONES

- ✓ Dado que las redes LSTM han generado **muy buenos resultados**, no ha sido necesario emplear otros mecanismos de detección.
- ✓ Los modelos obtenidos son **muy estables** bajo diferentes condiciones de entrenamiento. Además son **fiables** frente a situaciones reales.
- ✓ Quedan sentadas las bases para implementar un **detector** que trabaje **en tiempo real**.
- ✓ Hemos comprobado que **la sensibilidad** a la lluvia del detector satelital **es mejor que** las mostrada por **las estaciones meteorológicas**.

¿LÍNEAS FUTURAS?



Integración de nuevas estaciones meteorológicas.



Nuevas formas de extracción de características.



Predicción a un tiempo futuro.



Otros mecanismos de detección.