

APLICACIONES DE ANÁLISIS

Predicción de Energías Renovables como Series Temporales

En esta práctica vamos a analizar y predecir la energía eólica del parque eólico Sotavento como una serie temporal. Para ello se debe utilizar el archivo **Eolica.csv** disponible en Moodle donde encontraréis tres años de datos diarios, con la siguiente información:

- Fecha (dd/mm/aaaa)
- Velocidad del viento (m/s)
- Dirección del viento
- Energía eólica producida (Kw/día)

Es interesante conocer que la potencia instalada de este parque es de 17560Kwh, de forma que en lugar de utilizar como objetivo la energía en Kw podamos utilizar un porcentaje de potencia, ya que son números más intuitivos y manejables. Cuidado porque al ser datos diarios, esta cantidad se debe multiplicar por 24h para escalar los datos.

La **tarea** a realizar consiste en:

1. Análisis de la ST

Se deberán analizar las características de la serie temporal (análisis estadístico, autocorrelaciones, dibujos de la serie...) para detectar comportamientos particulares de la energía .

Además, se realizará un buen preprocesado de los datos, detectando y rellenando posibles huecos, así como haciendo la serie estacionaria si fuese necesario.

2. Predicción de la ST

La serie temporal dada se dividirá en un conjunto de entrenamiento (año 2016), un conjunto de validación (año 2017) y un conjunto de test (año 2018).

Se probarán distintos modelos de los vistos en clase para predecir a distintos horizontes. Estos modelos deben ejecutarse con los parámetros adecuados, por lo que será



buena idea hacer una validación de los modelos y buscar hiperparámetros con una búsqueda en rejilla siempre que sea posible.

Se deben justificar los modelos elegidos y se deberán analizar los resultados mediante una comparativa de los errores obtenidos por cada modelo, explicando por qué sale mejor un modelo que otro para este problema concreto, además de analizar la degradación del modelo según aumentamos el horizonte, ¿cuánto aguanta el mejor modelo?

Por último, nos podemos preguntar si sería interesante añadir variables exógenas. ¿Qué variables aportan información para la predicción de la energía eólica?

3. Comparación frente a modelos estándar [Opcional]

Comparar los modelos de ST probados con un modelo clásico de aprendizaje automático como una SVM o una red neuronal, entrenado con los patrones meteorológicos y con la energía eólica como salida.

Evaluación:

Código para realizar el análisis y preproceso	Código para la aplicación de modelos predictivos	Explicación del análisis y conclusiones	Opcional
3 puntos	3 puntos	4 puntos	+ 1 punto

Entrega:

Se debe entregar vía Moodle un notebook como los realizados en clase con el análisis de la serie de energía eólica (pueden entregarse ficheros .py o de datos extra si se considera necesario).

Se debe entregar tanto el código como el análisis y conclusiones en el propio notebook de manera limpia y ordenada, usando las celdas de *markdown* para explicar el trabajo realizado y las conclusiones obtenidas.

