

Estimación de errores en predicciones  
operativas.

Caso de simulaciones de baja  
resolución.

Gabriel Cazes Boezio

# Errores de predicción de viento o generación eólica

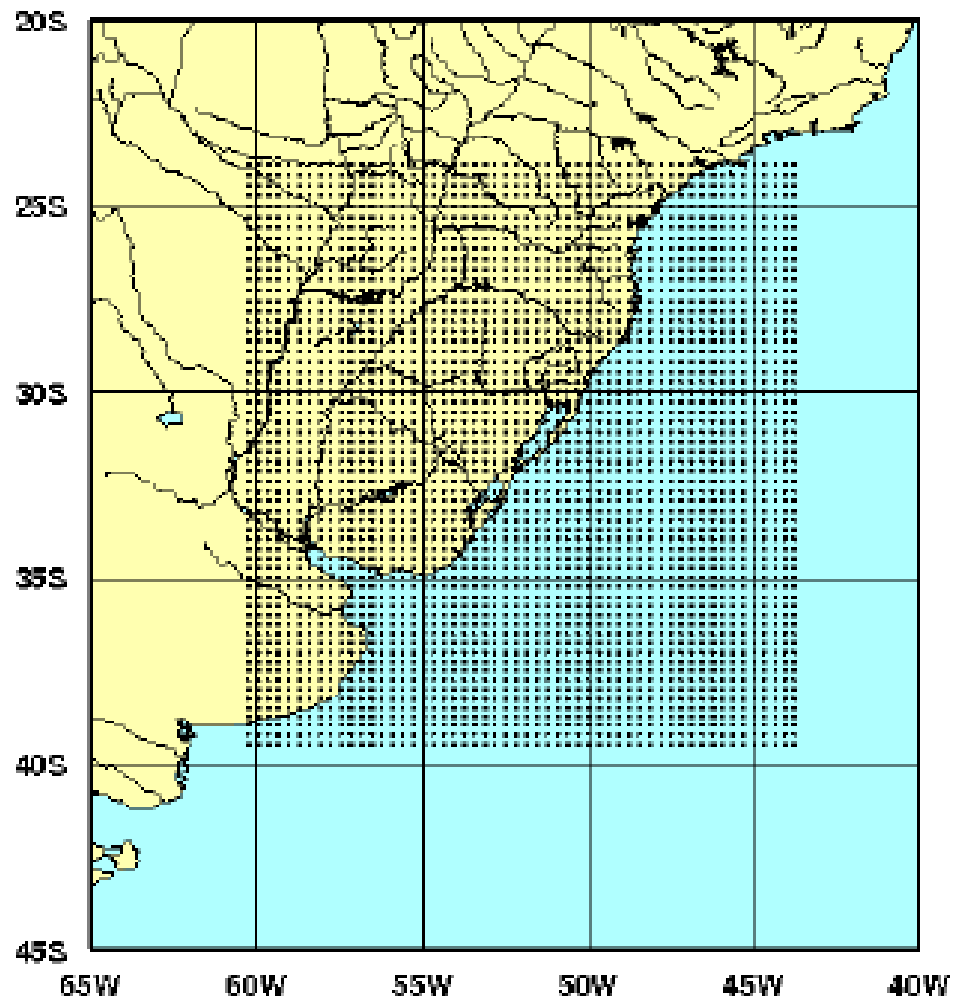
- **Errores sistemáticos:** se deben evaluar y corregir mediante técnica empírica que evite skill artificial
- **Errores aleatorios:** se deben cuantificar (en términos de probabilidades).
- Ambas clases de errores dependen del **ciclo diario y del ciclo anual**
- El error aleatorio también **puede depender del flujo atmosférico de cada día.**

# Disponibilidad de datos

- Se requiere al menos un ciclo anual de datos de potencia generada, incluyendo disponibilidad de aerogeneradores. **Al presente este NO es un factor limitante.**

- Se requieren simulaciones correlativas. Presentamos un sistema de predicciones operativo desde febrero de 2016, de baja resolución, calibrado con datos de potencia de calidad controlada, entre noviembre de 2014 a octubre de 2015.

# Dominio utilizado

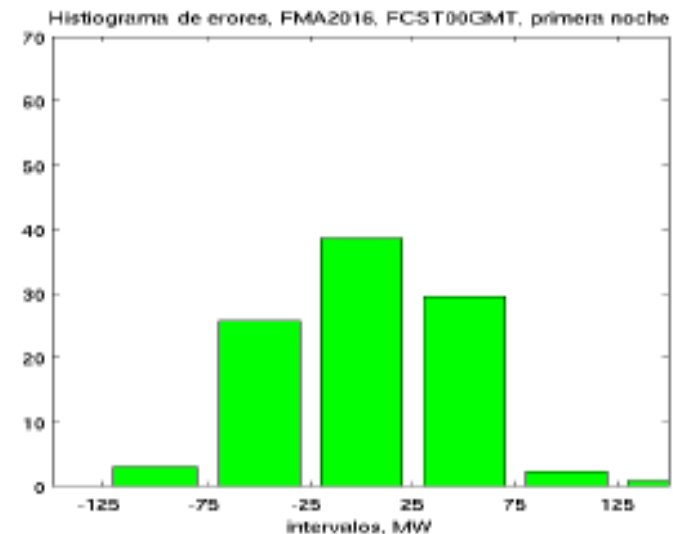
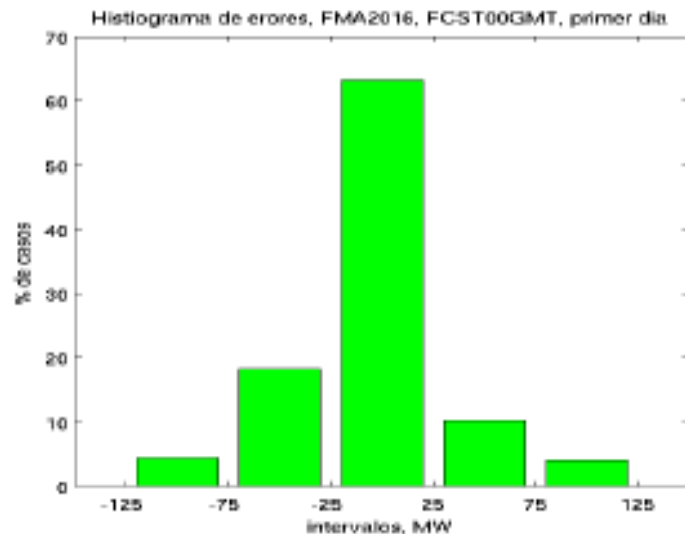


# Corrección de errores sistemáticos mediante validación cruzada

- Durante el período de calibración, se quita cada día de la muestra, y los cuatro días adyacente (dos anteriores y dos posteriores).
- Para cada hora, y en cada temporada del año, se determina el coeficiente de speed up que minimiza la diferencia de medianas de la predicción de potencia y la potencia observada. Con este coeficiente se realiza el pronóstico del día en cuestión, que no participa en la calibración (ni sus vecinos).

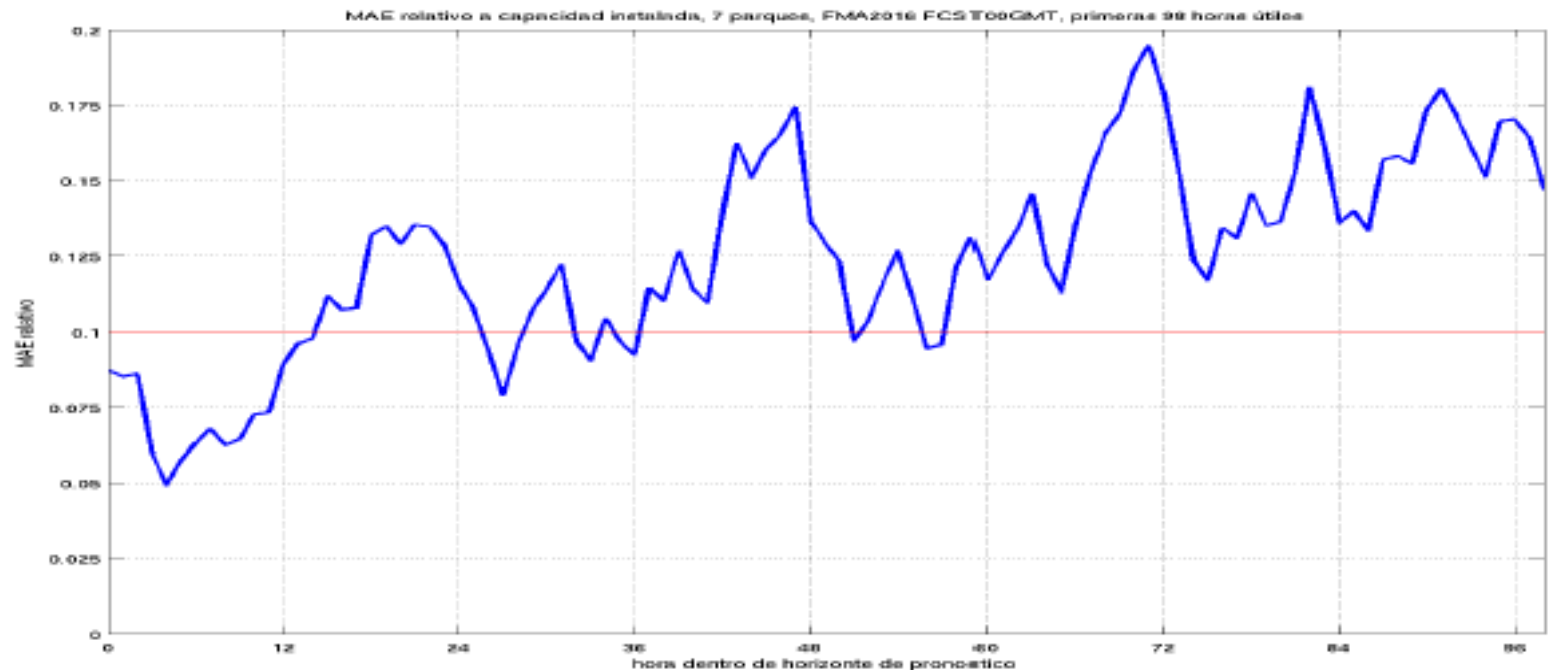
# Corrección de errores sistemáticos.

## Resultados operativos Nov-Feb 2015-2016, 7 parques, 420MW



Buen nivel de corrección de **errores sistemáticos**

# Errores aleatorios. Dependencia de los ciclos anual y diario.

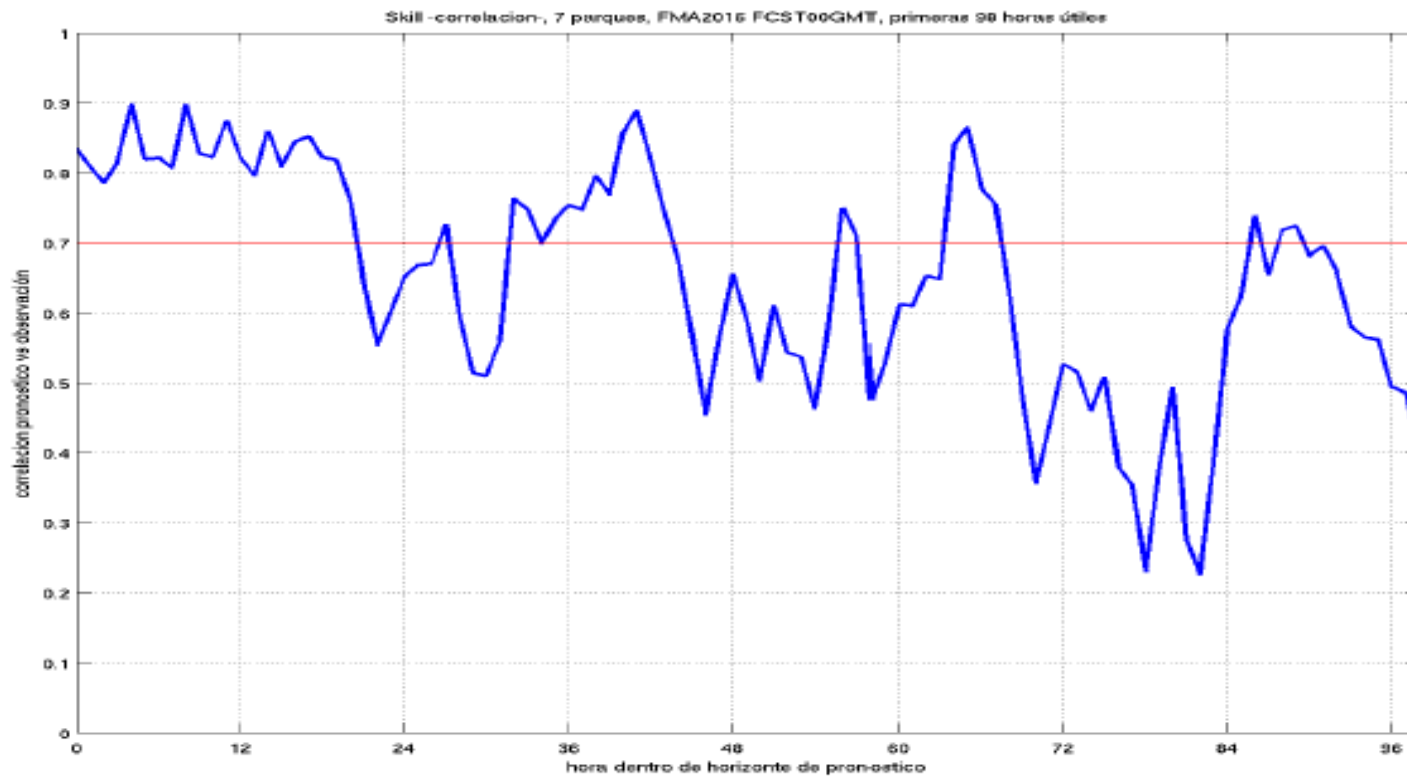


Error aleatorio relativamente bajo

Apreciable ciclo diario, mayor error en la noche;  
(esto se modera en el invierno).

# Errores aleatorios. Dependencia de los ciclos anual y diario.

## Skill en términos de correlación

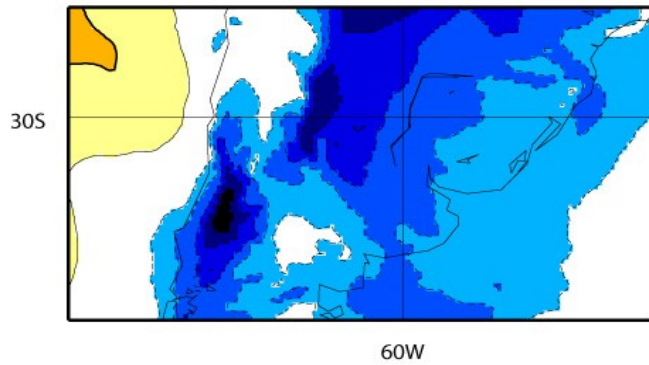




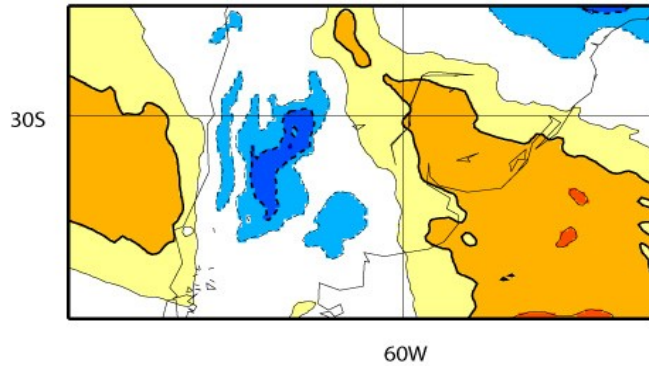
# Dependencia del flujo atmosférico del día.

Clusters de anomalías v850hPA durante el verano

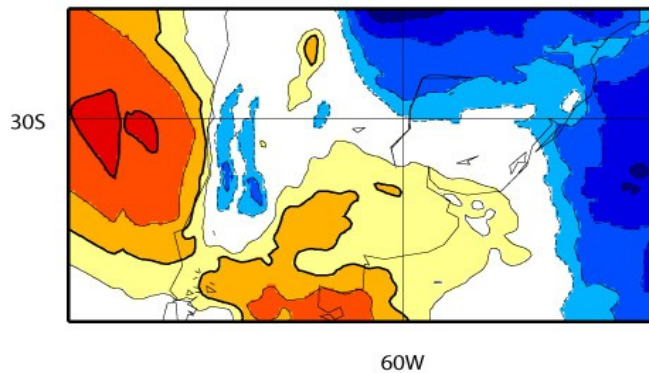
a) Regimen de verano 1



b) Regimen de verano 2

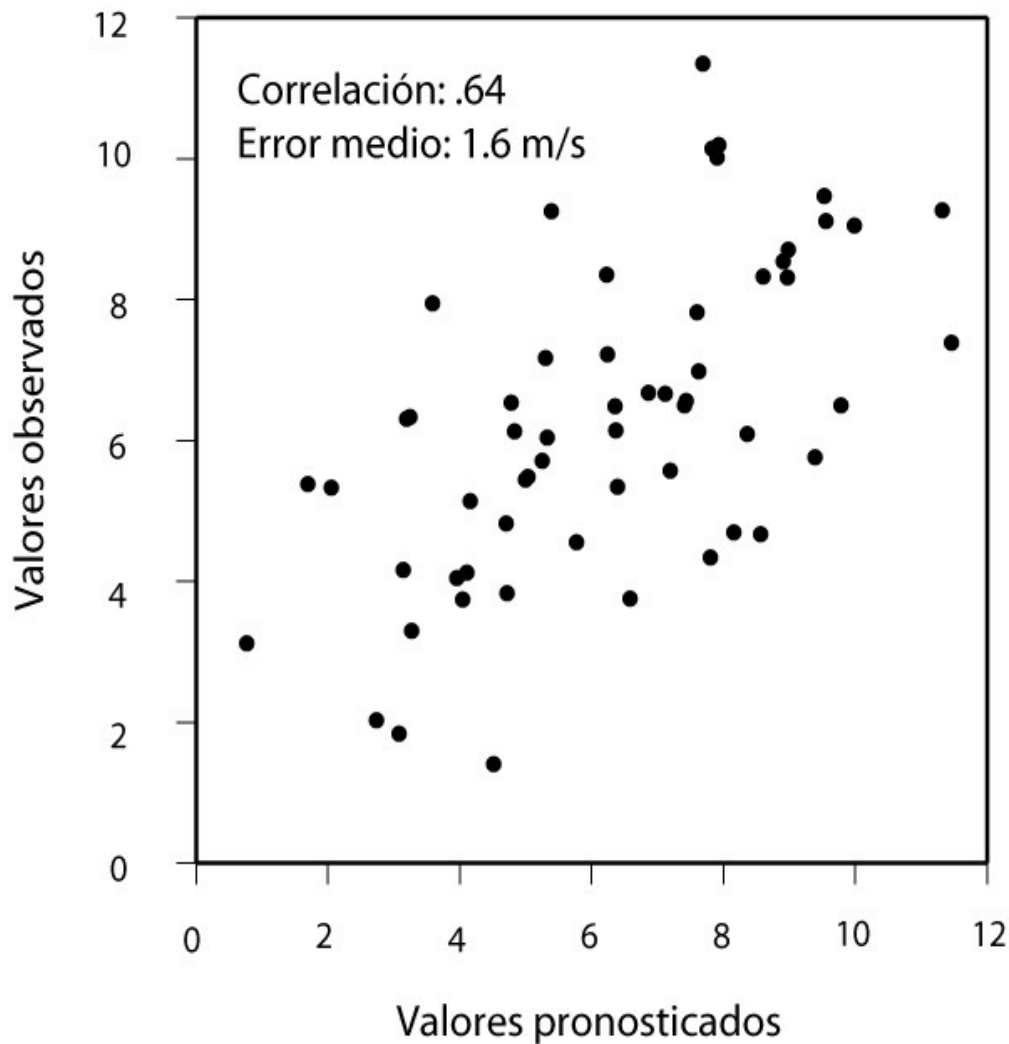


c) Regimen de verano 3

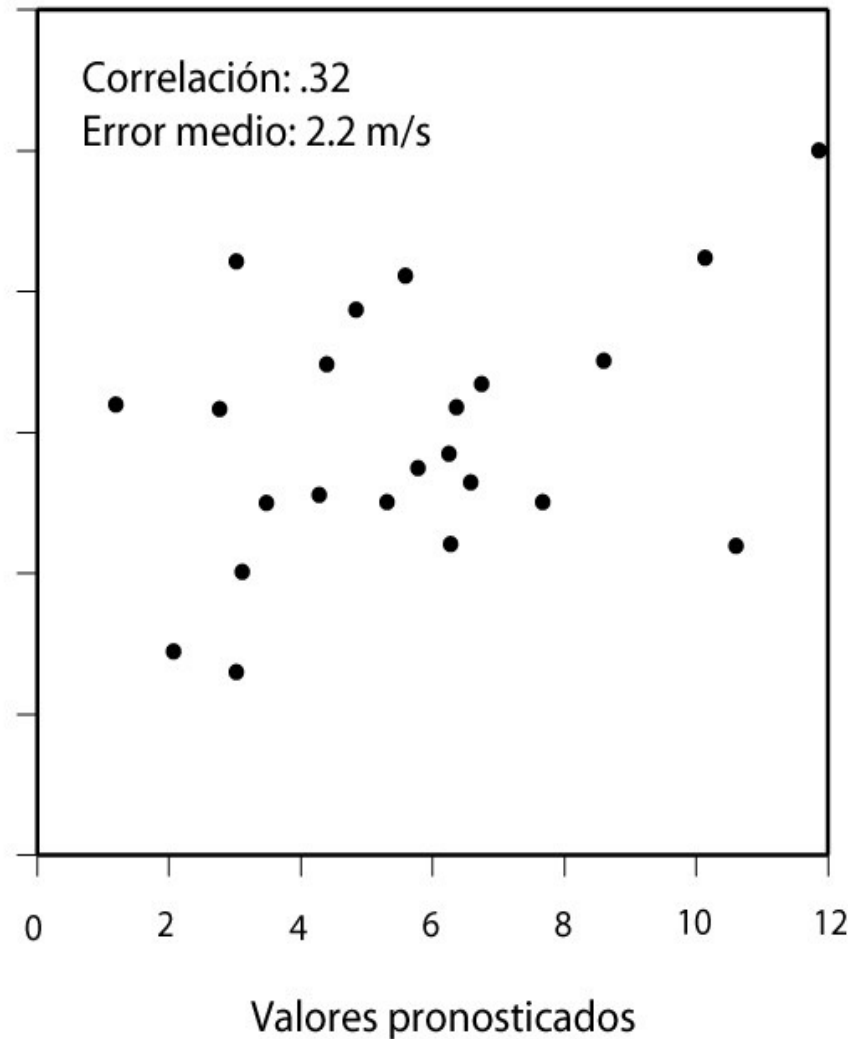


# Efecto de los regímenes en predicciones viento en Peralta

a) Regimenes 1 y 2



b) Regimen 3



# Conclusiones:

- Se implementó un pronóstico operativo de baja resolución con buena corrección de errores sistemáticos y resultados satisfactorios (mae del orden del 10% capacidad instalada las primeras 24 horas de verano, y mejor en invierno).
- El error esperado depende del ciclo diario y anual.
- El error también depende del flujo atmosférico, se puede implementar estimación que considere esto mediante clusters o ensemble (ejemplo, Badagian 2014).

## **Conclusiones 2:**

- Se encuentran importantes mejoras mediante la asimilación de datos de viento observado, superando predicciones del modelo numérico y de pronósticos de persistencia en horizontes de 2 a 8 horas.