

# NOWCASTING EN BASE A EXTRAPOLACIÓN DE DATOS DE RADAR: UN CASO DE ESTUDIO



Aldana Arruti<sup>1-4</sup>, Yanina García Skabar<sup>1-4-5</sup>, Juan Ruiz<sup>2-3-4-5</sup>, Paola Salio<sup>2-3-4-5</sup>

1- Servicio Meteorológico Nacional, 2- Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera. CONICET – UBA, 3- Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, FCEyN. Universidad de Buenos Aires, 4- CONICET, 5- UMI-Instituto Franco Argentino sobre Estudios del Clima y sus Impactos  
aarruti@smn.gov.ar

## MOTIVACIÓN

- El centro y norte de Argentina es una de las regiones más favorables a nivel mundial para la ocurrencia de eventos meteorológicos de alto impacto.
- La disponibilidad de datos de radar se ha incrementado en los últimos años en Argentina.

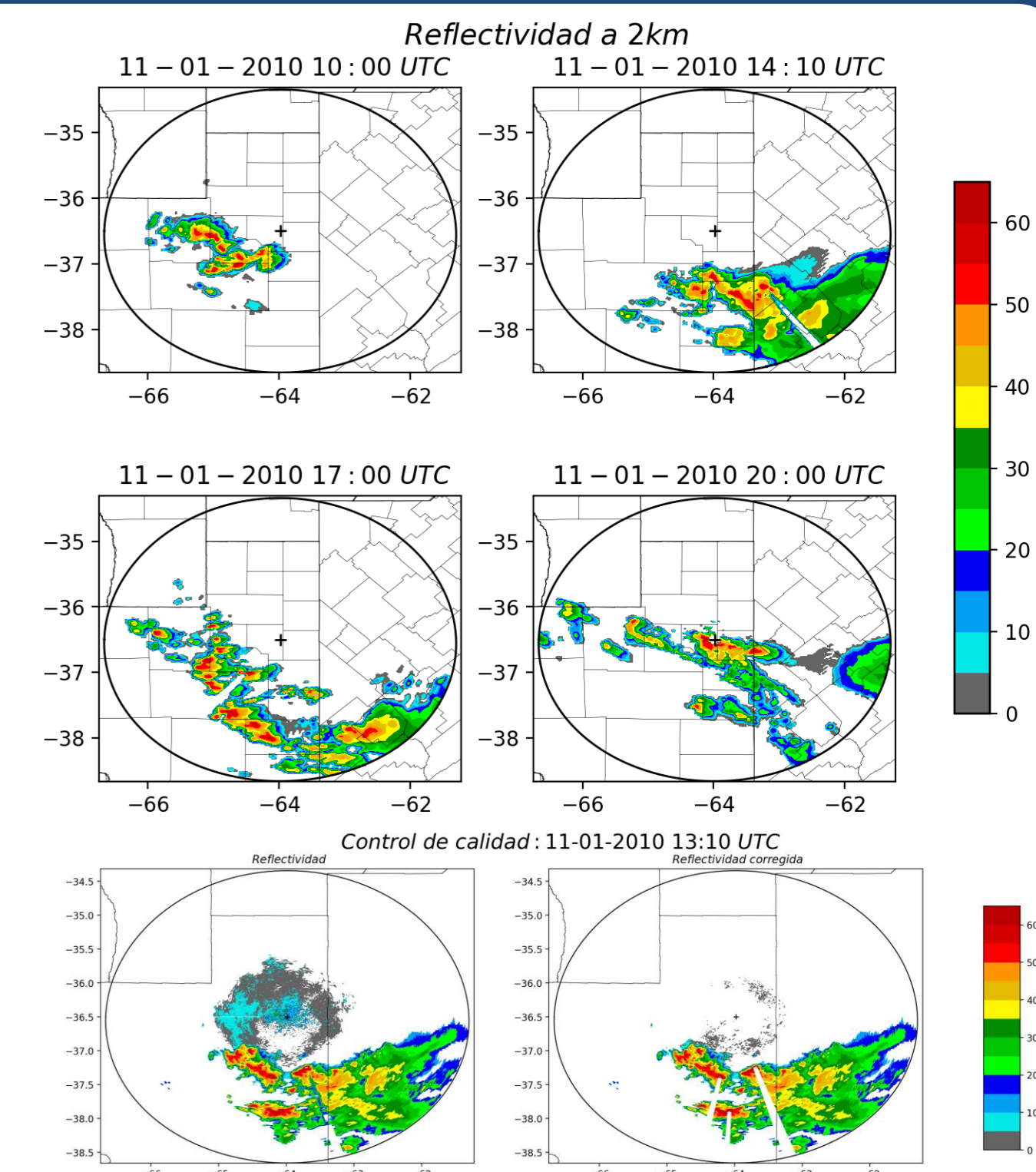


## OBJETIVOS

- Implementación de un sistema de nowcasting basado en la extrapolación del campo de reflectividad utilizando un esquema advectivo semi-lagrangiano y S-TRES.
- Análisis de la sensibilidad del sistema de nowcasting a diferentes parámetros utilizados en el cálculo de los vectores de movimiento (VM).

## DATOS

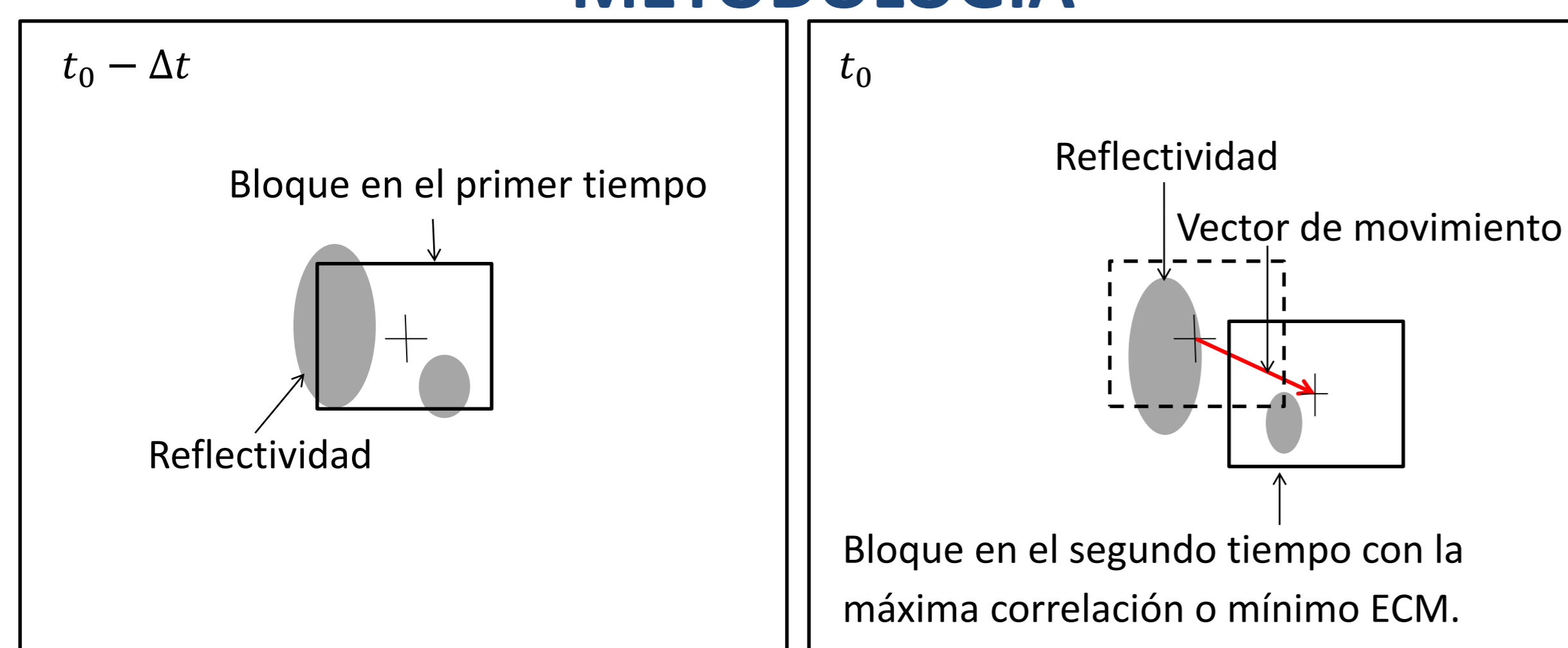
- Radar banda C Anguil.
- Resolución espacial: 2 km.
- Resolución temporal: 10 minutos.
- CAPPI a 2km.
- Período estudiado: 11-01-2010 desde las 9 UTC hasta las 21 UTC.



## CONTROL DE CALIDAD

- Coefficiente de correlación: remoción de ecos no meteorológicos.
- Estimación de la atenuación: algoritmo para detectar los haces de radar más atenuados.

## METODOLOGÍA



S-TRES: Cálculo de VM.

S-TRES: Control de calidad y suavizado de los VM.

Advección semi-lagrangiana.

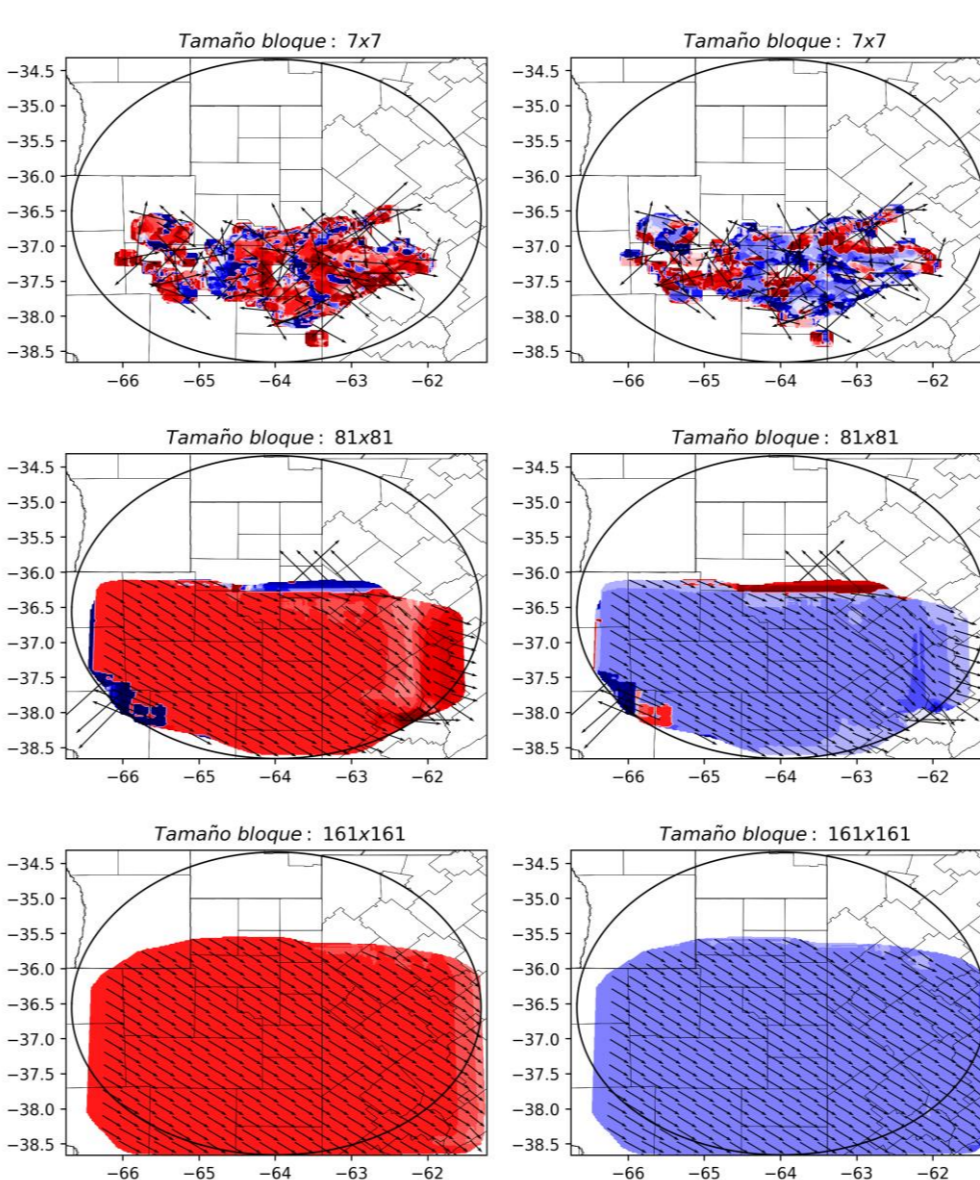
- Medidas de Similitud: Coeficiente de Correlación (CC) Error Cuadrático Medio (ECM).

- Control de Calidad: Anomalías locales.
- Filtro gaussiano.

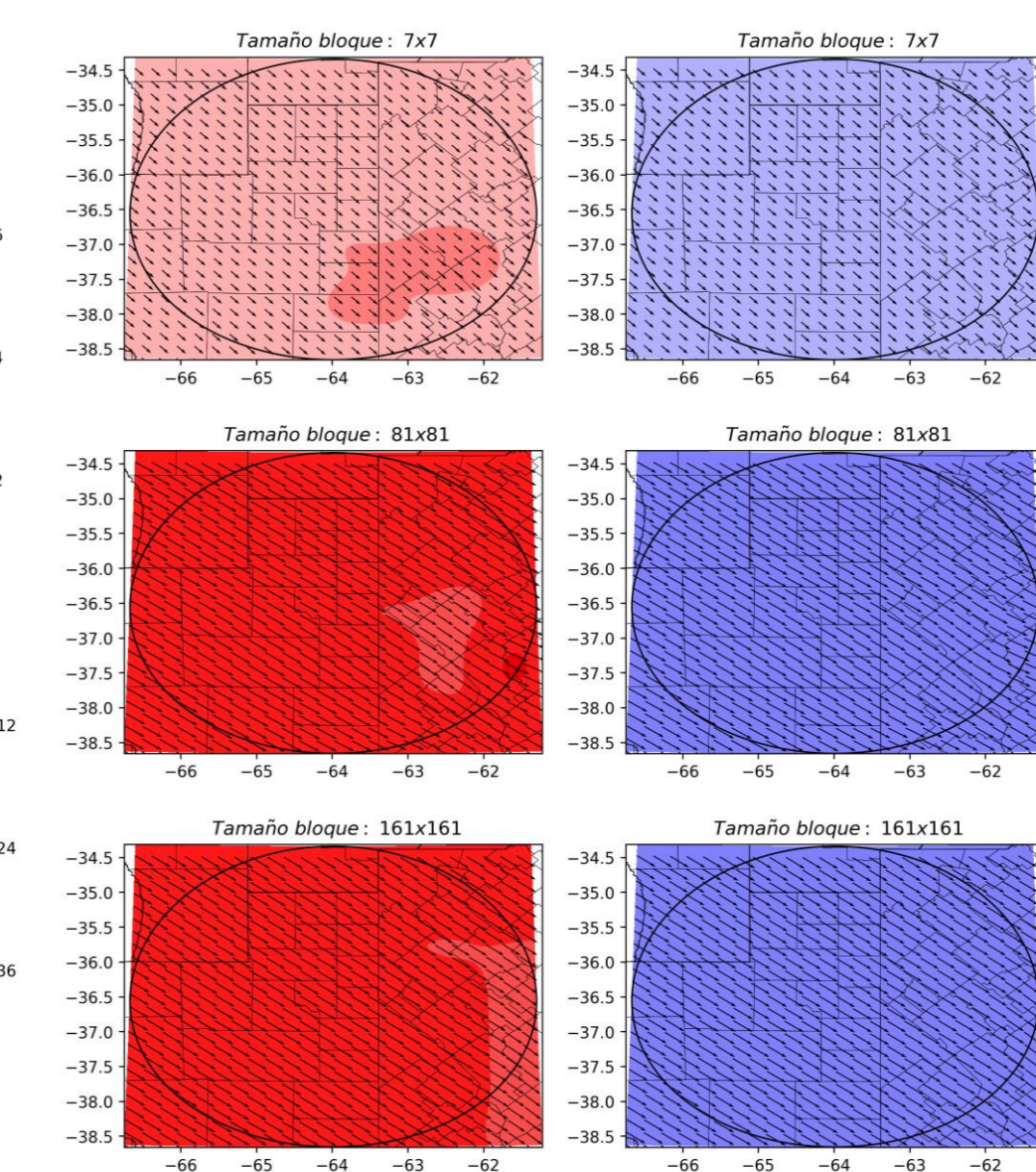
- Se asume persistencia lagrangiana.
- Advección de los VM.

## ESTIMACIÓN DE LOS VECTORES MOVIMIENTO

### VECTORES DE MOVIMIENTO



### VECTORES DE MOVIMIENTO POST-PROCESADOS



Resultados ruidosos

Control de calidad

### PARÁMETROS S-TRES

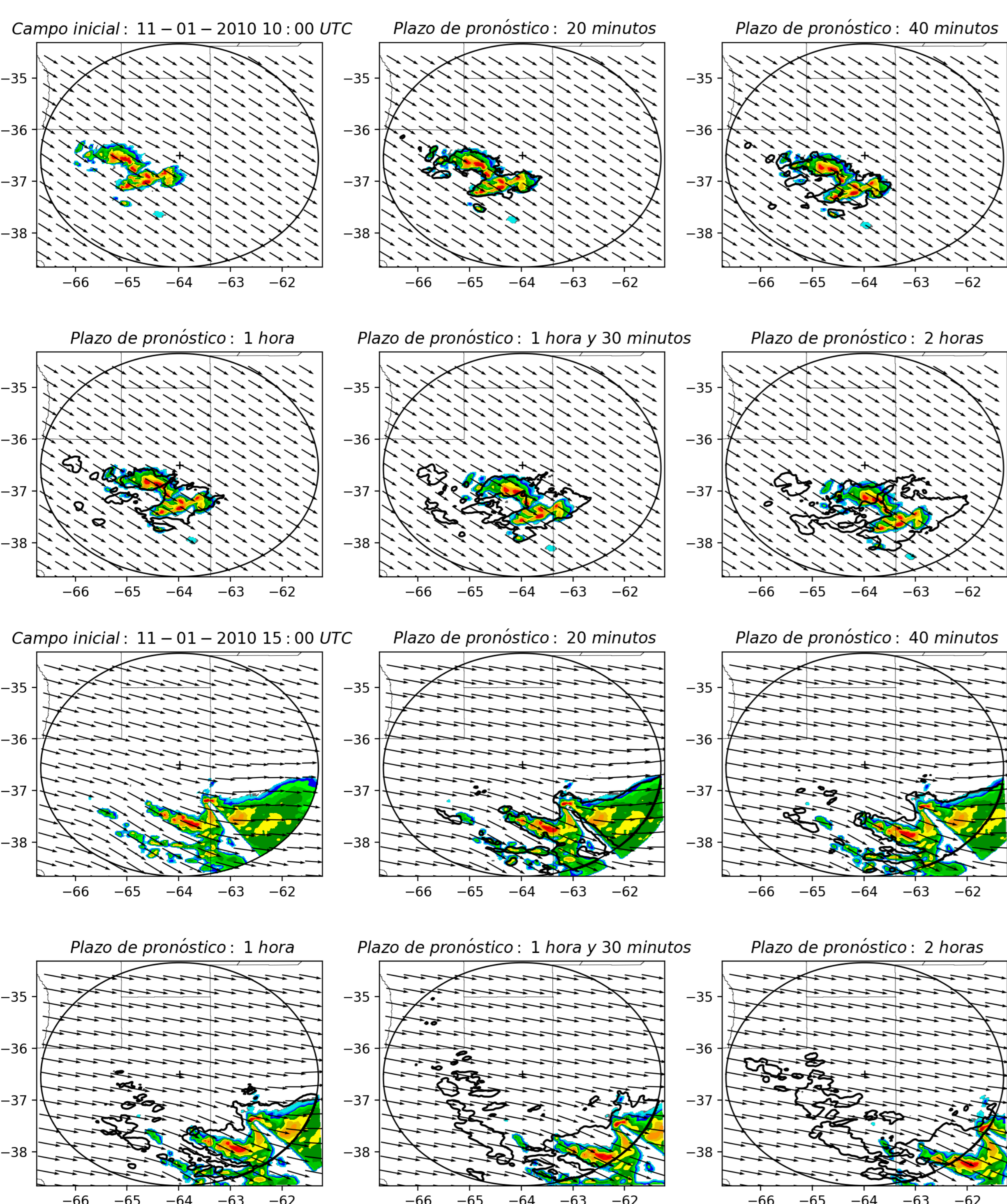
MEDIDA DE SIMILITUD ECM

CONTROL DE CALIDAD Área = 61x61 puntos de retícula. Umbral = 7m/s

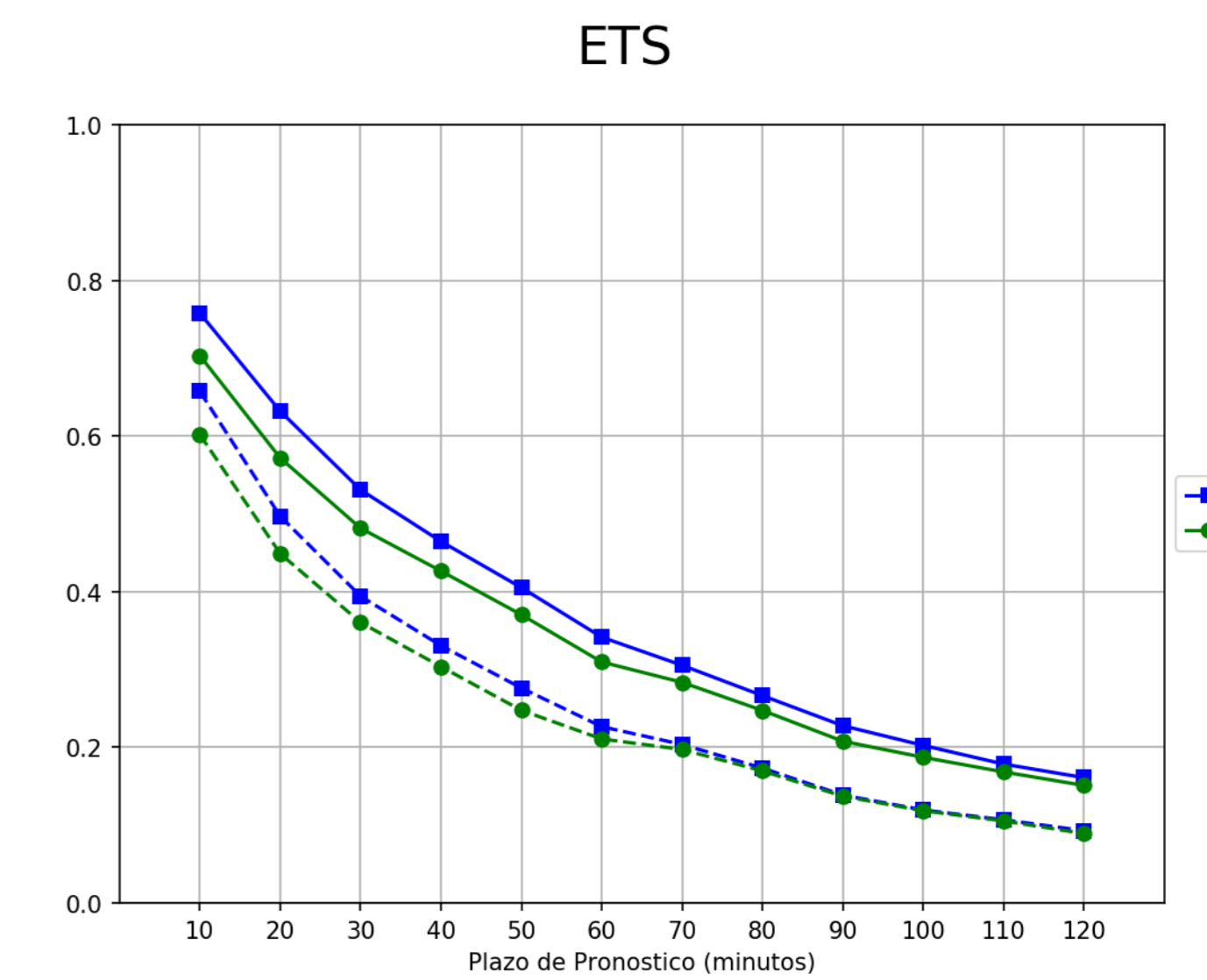
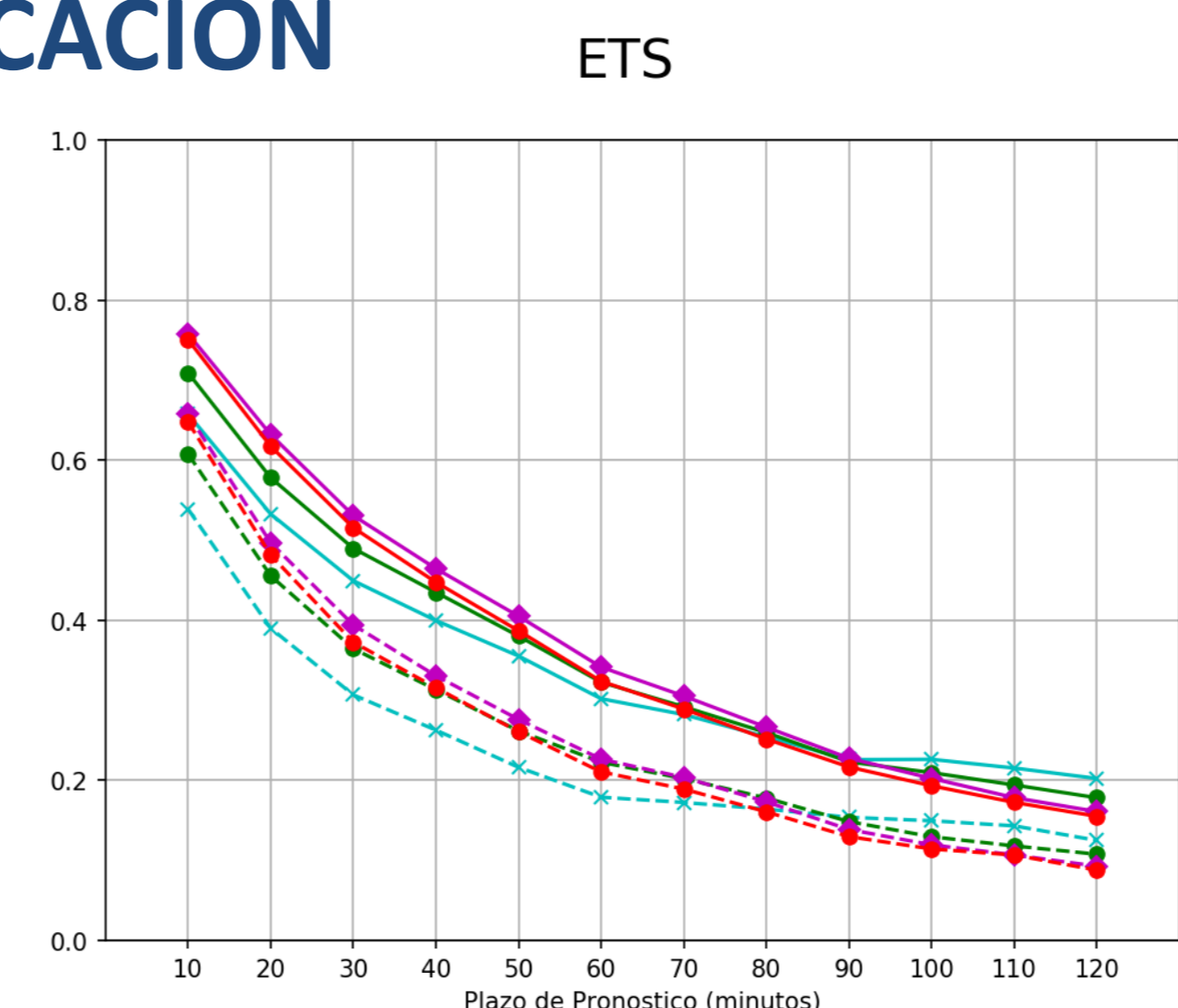
FILTRO GAUSSIANO Desvío: 20 puntos de retícula.

Pronósticos inicializados entre las 9 y 19 UTC cada 30 minutos con un plazo de 2 horas, dando un total de 20 pronósticos.

## EJEMPLOS



## VERIFICACIÓN



## TIEMPOS DE CÓMPUTO

- Estimación de los VM:
  - 7x7: 0,42 seg
  - 21x21: 3,2 seg
  - 81x81: 53,35 seg
  - 161x161: 3min 20 seg
- Control de calidad: 0,073 seg
- Filtro gaussiano: 5,7 seg
- Cálculo de la advección: 1min 40seg
- Pronóstico a 2hs para radar Anguil : 3min

La técnica no es capaz de identificar áreas de iniciación e intensificación de los sistemas precipitantes.

Una vez que el sistema está desarrollado permite obtener información acerca del desplazamiento del sistema. El costo computacional no es alto por lo que es posible su implementación operativa.

Limitaciones



Ventajas



## CONCLUSIONES Y TRABAJOS A FUTURO

- El control de calidad implementado logró la remoción de casi la totalidad de eco no meteorológico y de los haces más atenuados.
- El post-procesamiento implementado permitió obtener un campo de movimiento con mejor coherencia espacial y menor ruido de la estimación.
- Un intervalo de 10 minutos entre imágenes de reflectividad permitió identificar correctamente la continuidad del campo de reflectividad en imágenes sucesivas.
- Se está trabajando en la asimilación de los VM que utiliza el Local Ensemble Transform Kalman Filter (LETKF) con el fin de hacer frente a las incertidumbres del campo de movimiento y desarrollar un sistema de pronóstico por ensambles.

AGRADECIMIENTOS: PTDS ALERT.AR, PICT 2013-1299, UBACyT 20020130100618BA, UBACyT 20020170100164BA, PIDDEF 05/2014.

