



Estrategias de **Deep Learning** para la predicción satelital de nubosidad al corto plazo

Franco Mozo, Ignacio Camiruaga, Andrés Herrera



■ INTRODUCCIÓN:

Problema: Predicción de nubosidad intra día.

Objetivo: Desarrollar sistema competitivo contra CMV usando técnicas de Deep Learning.



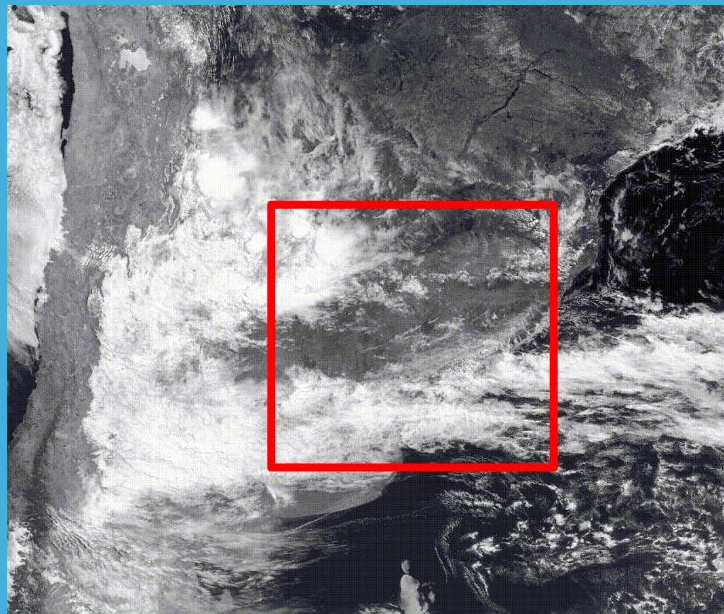
■ TRABAJOS EN EL ÁREA:

- **Cloud Cover Nowcasting with Deep Learning | Meteo France, Francia.**
- **IrradianceNet: Spatiotemporal deep learning model for satellite-derived solar irradiance short-term forecast | Aarhus University, Dinamarca.**
- **MetNet: A Neural Weather Model for Precipitation Forecasting | Google Research, Estados Unidos.**



DATASET:

- **Satélite:** GOES 16
- **Cadencia:** 10 minutil
- **Año:** 2020
- **Tamaño:** (1024, 1024)px
- **Resolución:** 1110 x 1100m por px

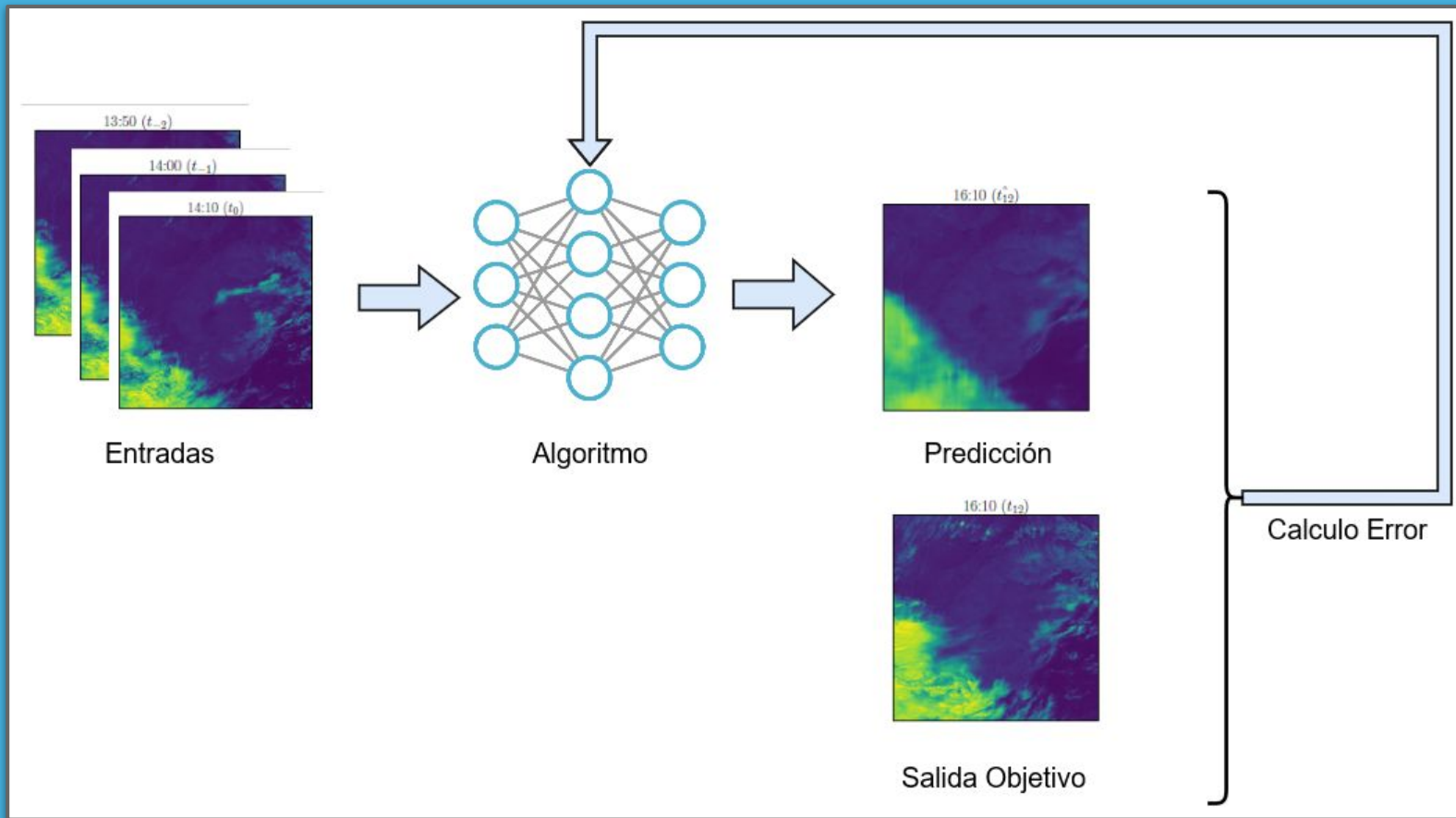




MODELOS de Deep Learning:

- U-Net (Auto Encoder + skip connections)
- WGAN (Wasserstein Generative Adversarial Network)

Diagrama Del Algoritmo:

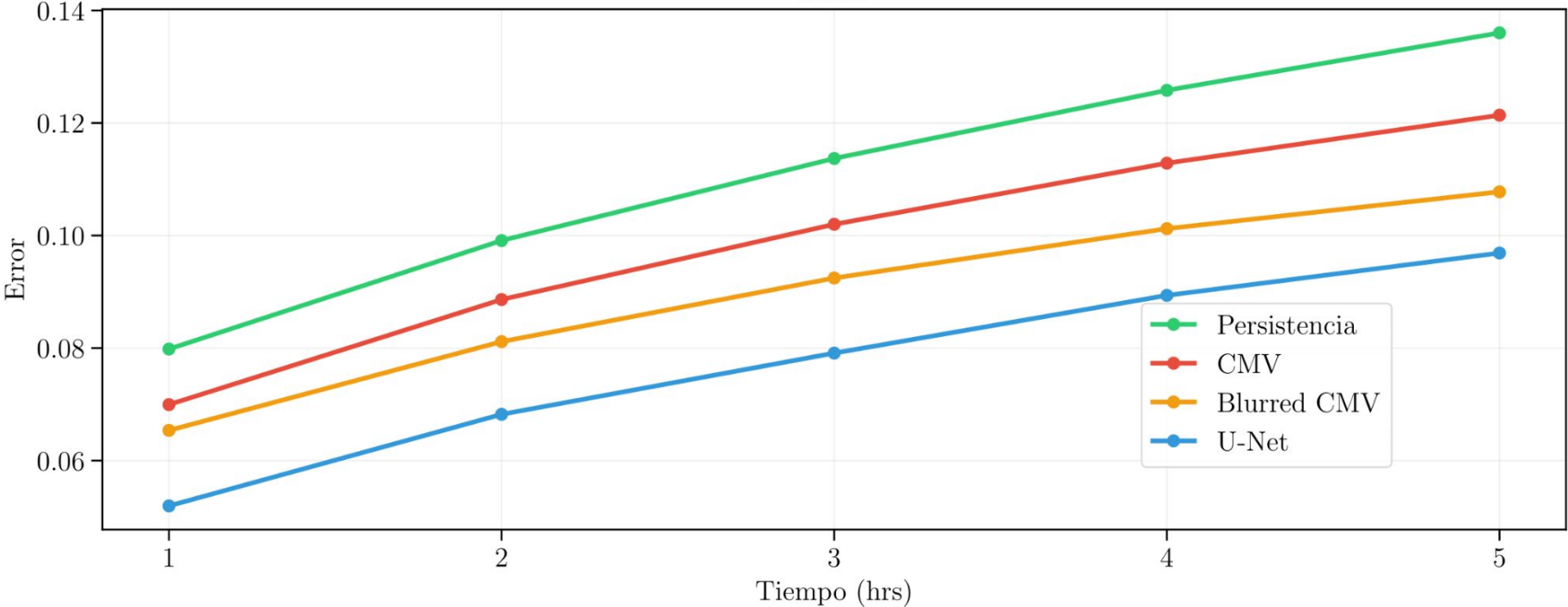




RESULTADOS:

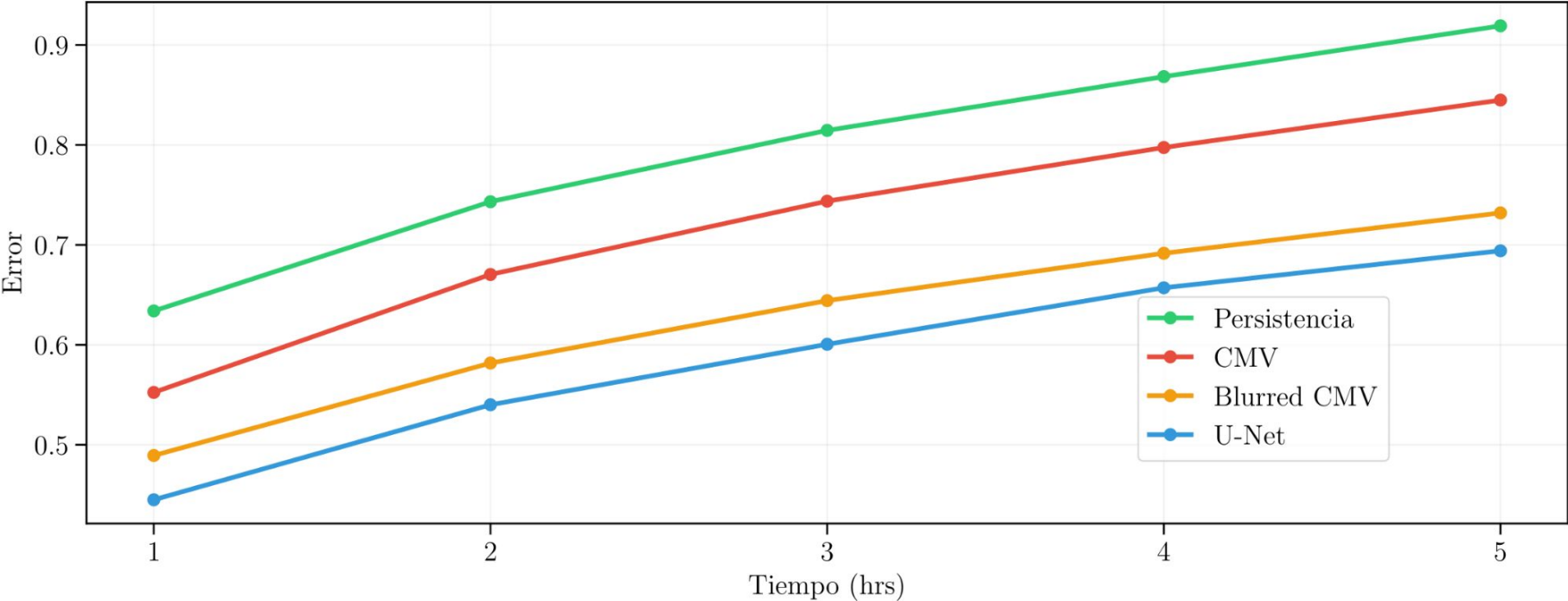


MAE



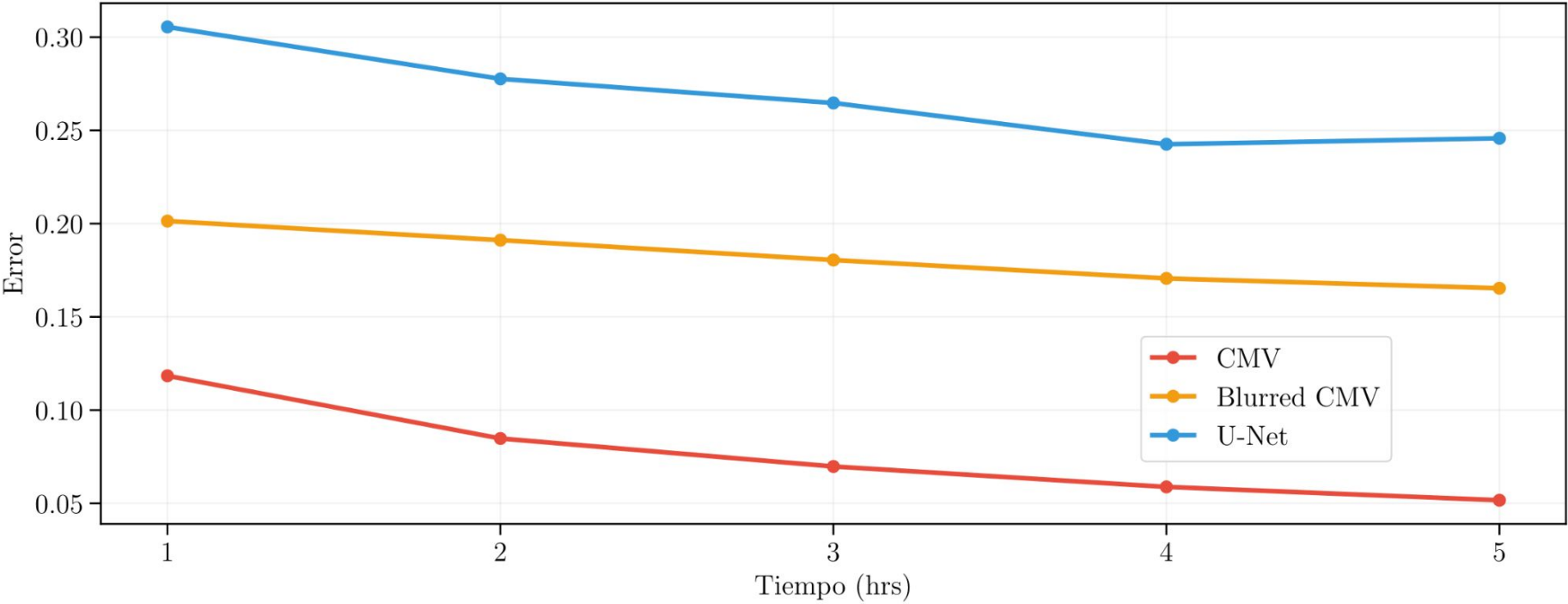


RMSE%





FS

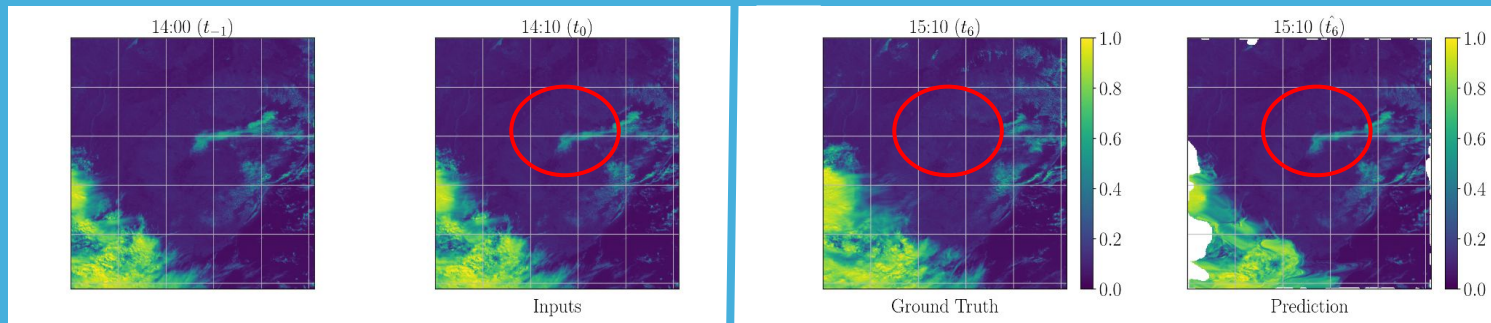




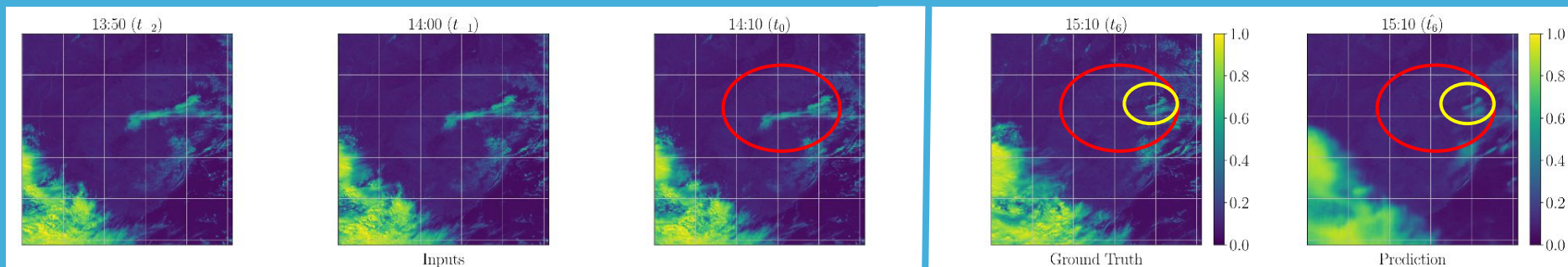
EJEMPLOS:

Predicción a 1 hora:

CMV



U-Net

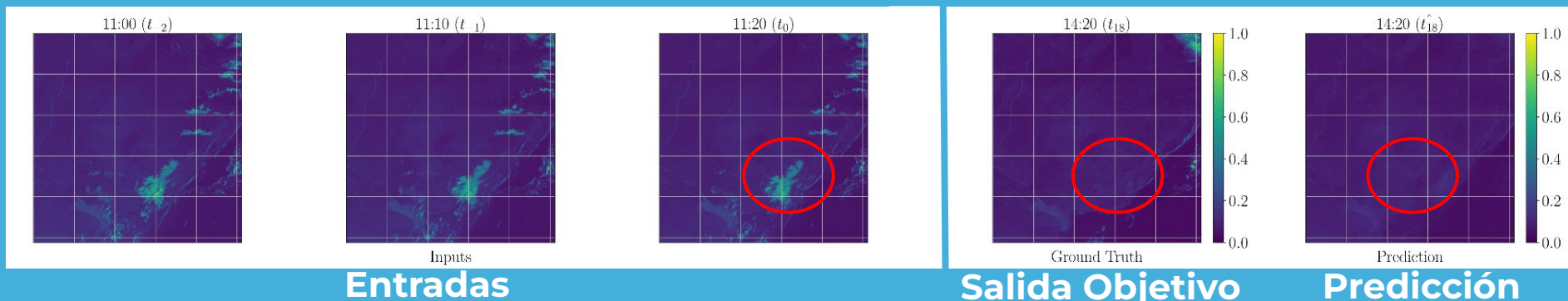
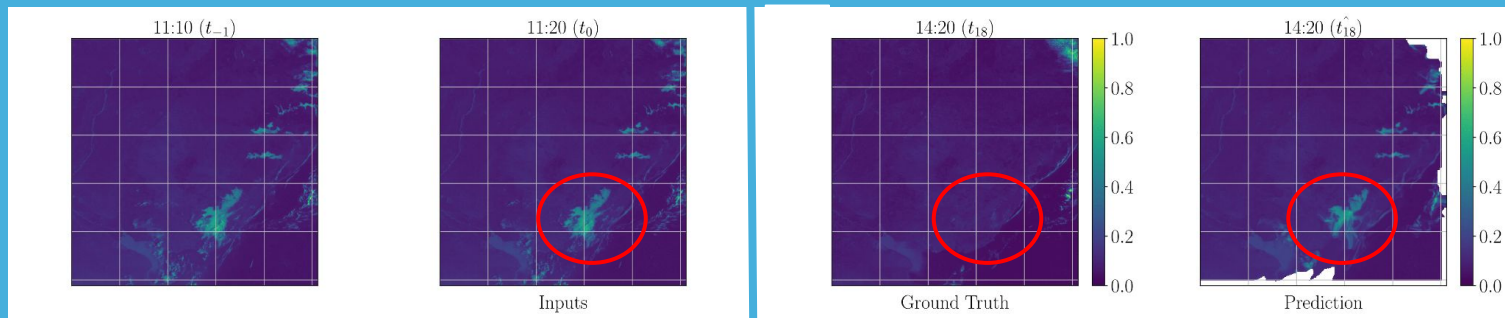


Entradas

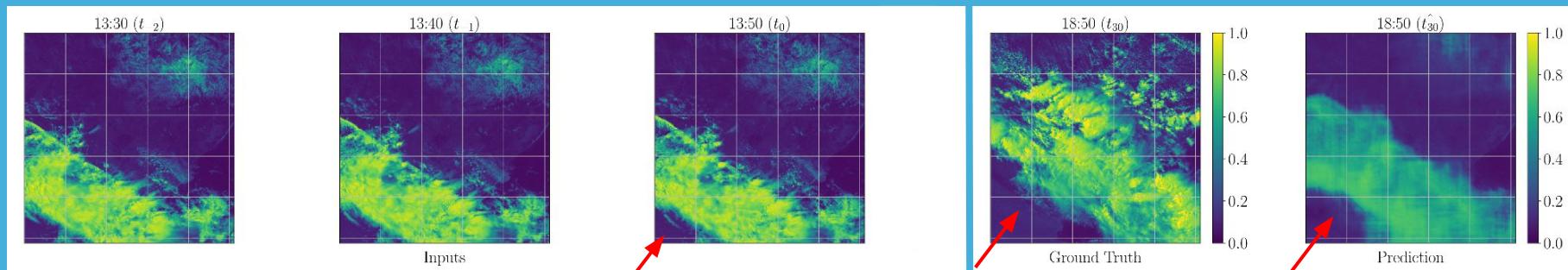
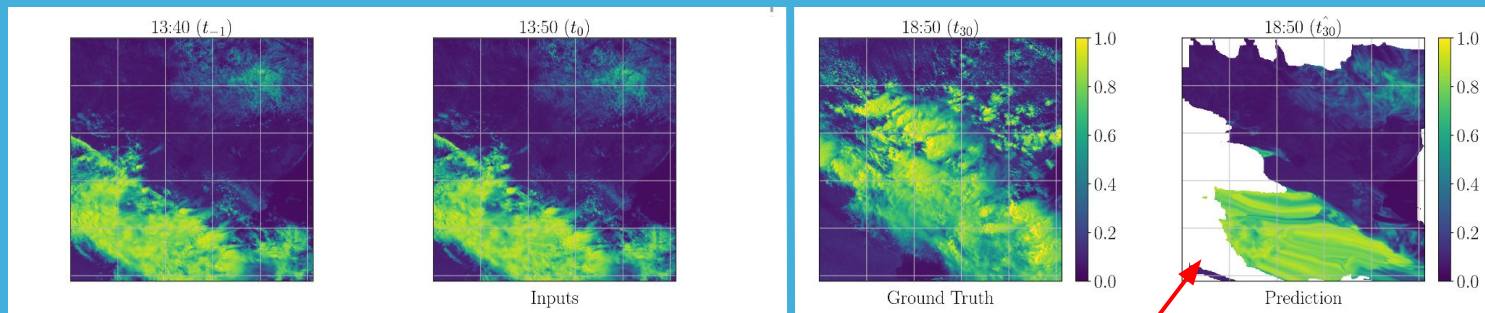
Salida Objetivo

Predicción

Predicción a 3 horas:



Predicción a 5 horas:



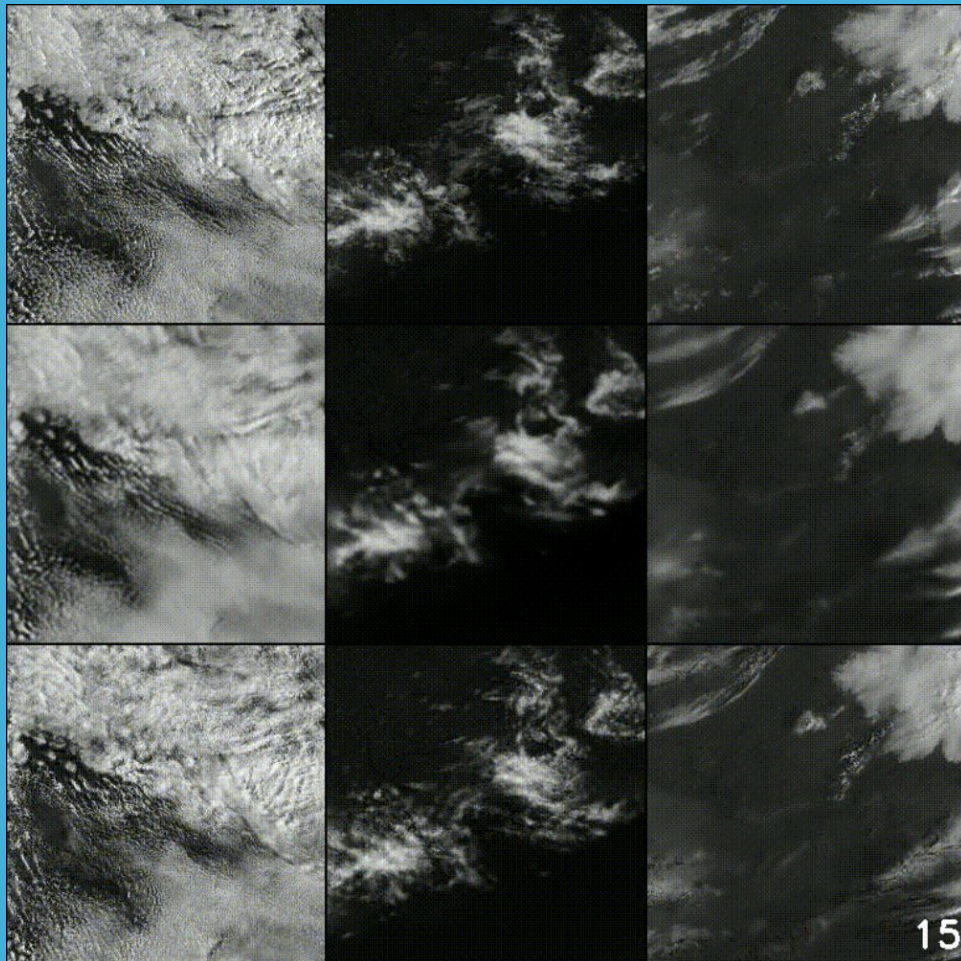
Entradas

Salida Objetivo

Predicción



GAN:



ground truth

salida U-Net

salida WGAN



CONCLUSIONES:

- Mejores desempeños.
- Otras ventajas :
 - Posibilidad de utilizar distintos tipos de datos (elevación, hora, estación) o integración con modelos existentes.
 - Arquitectura validada sobre diversos dominios.

franco.mozo@fing.edu.uy
ignacio.camiruaga@fing.edu.uy
andres.herrera@fing.edu.uy





■ TRABAJO ACTUAL:

- **Comparación con IrradianceNet**
- **Diversas variantes**
- **Integración con sistemas del LES**

franco.mozo@fing.edu.uy
ignacio.camiruaga@fing.edu.uy
andres.herrera@fing.edu.uy





■ AGRADECIMIENTOS:

- Idea y Tutoría: Rodrigo Alonso-Suárez, Franco Marchesoni y Alberto Castro
- Datos: Laboratorio de Energía Solar (LES)
- Hardware Especializado: ClusterUy (<https://www.cluster.uy/>)