

DESARROLLO DE HERRAMIENTAS PARA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN EL DCAO UTILIZANDO PRODUCTOS DE UNIDATA

Juan Ruiz^{1,2,3}, Gustavo Pittaluga¹, Moira Doyle^{1,2,3}, Martín Rugna^{4,1}, Luis Astudillo¹
banco@at.fcen.uba.ar

¹Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (FCEyN, UBA)

²Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CONICET-UBA)

³Instituto Franco-Argentino sobre Estudio de Clima y sus Impactos (UMI-3351
IFAEICI/CNRS-CONICET-UBA)

⁴Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

Palabras clave: Observación meteorológica, análisis e imágenes, tecnologías de la Información

1) INTRODUCCIÓN

La era digital o de la información, vinculada con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), permitió en las últimas décadas un mayor y rápido flujo de información. Estas TIC permiten acceder a producciones científicas y técnicas de diversas áreas y especialidades del conocimiento. Las mismas incluyen a las tecnologías que se aplican en los procesos de difusión, generación, procesamiento, almacenamiento, transformación, y reproducción de información, y en los procesos de comunicación (López de la Madrid, M.C., y otros, 2018).

Dentro del marco de las TIC, el objetivo de este trabajo es dar a conocer a la comunidad de ciencias de la tierra y en particular a la comunidad meteorológica, una serie de productos de libre disponibilidad (<https://github.com/dcao-tics/proyectos-python>) asociados a las TIC. La iniciativa la lleva adelante el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (DCAO) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN) de la Universidad de Buenos Aires (UBA). El desarrollo de estos productos se basa principalmente en software y conjuntos de datos provistos por Data Services and Tools for Geosciences (UNIDATA, <https://www.unidata.ucar.edu/>).

UNIDATA representa un conjunto de instituciones educativas y de investigación de EE.UU. que tiene como uno de sus objetivos principales compartir datos geocientíficos y herramientas de software para facilitar el acceso y la visualización de los mismos con el fin de mejorar la educación y la investigación del sistema terrestre. Los sistemas están diseñados para proporcionar a los centros educativos y de investigación los medios para adquirir, organizar, almacenar y analizar datos científicos (Sherretz y Fulke, 1988). Esta iniciativa se hizo extensiva a los Centros de Formación Regional de la OMM (CFR) entre los cuales se encuentra el DCAO. UNIDATA brindó también apoyo para la adquisición de un servidor de última generación que permite acceder a las bases de datos, almacenar datos localmente y ejecutar los distintos programas que permite procesar la información recibida en tiempo real.

2) MATERIALES

Los desarrollos llevados a cabo en el DCAO utilizan un entorno de sistemas y software provisto por UNIDATA.

Los productos desarrollados en el DCAO están actualmente basados principalmente en el software GEMPAK (“GEneral Meteorology PacKage”). El mismo comprende un conjunto de programas para decodificar, analizar y representar datos meteorológicos (<https://github.com/Unidata/gempak>).

3) PRODUCTOS DCAO

Los productos desarrollados están disponibles en Internet en el sitio web del DCAO. Su URL es: <http://ldm.at.fcen.uba.ar/> y algunos ejemplos se muestran en la Figura 1.

A la fecha, los productos disponibles incluyen:

- Ploteo de datos METAR para Argentina y países limítrofes en forma horaria,
- Ploteo de datos Synop para Argentina y países limítrofes cada 6 horas,
- Ploteo de datos Synop para Argentina y países limítrofes combinados con la imagen satelital del canal infrarrojo cada 6 horas,
- Imágenes satelitales y su animación de Argentina para los canales infrarrojo (4 km de resolución), visible (4 y 1 km de resolución) y de vapor de agua (4 km de resolución),
- Análisis del modelo Global Forecasting System para variables de presión reducida a nivel del mar, y espesor 1000-500 hPa combinado con la imagen de satélite del canal infrarrojo a las 00Z y 12Z,
- Diagramas aerológicos para el análisis de los datos de radiosondeo para Argentina, países limítrofes y Antártida (hora 00Z y 12Z),
- Tablas conteniendo datos SYNOP y en particular datos de precipitación acumulada para las estaciones de Argentina y países limítrofes.

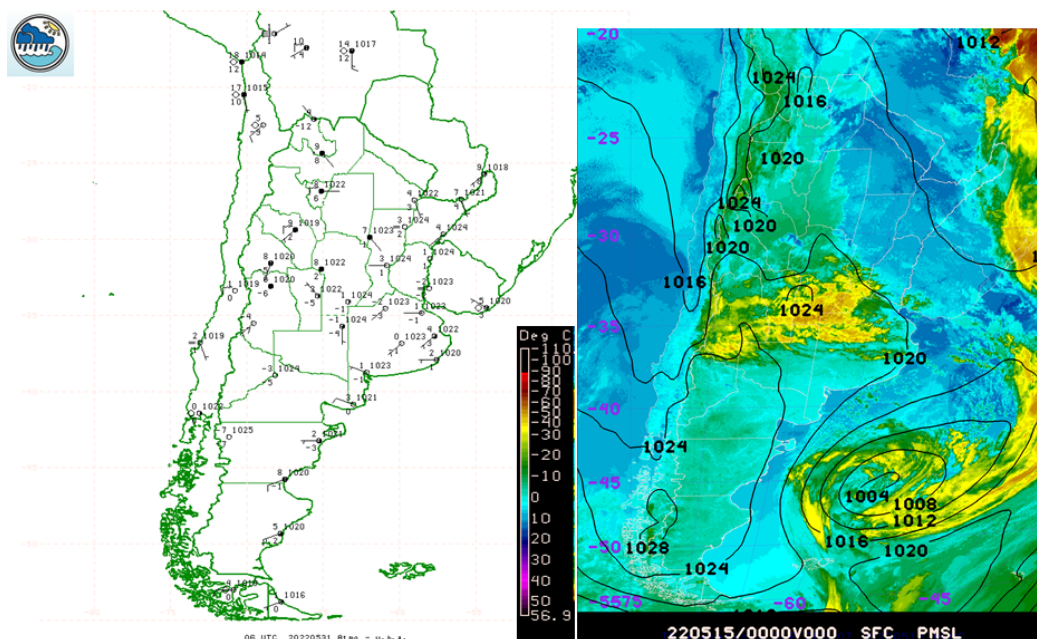


Figura 1: Ejemplo de mapas e imágenes locales generados en la web: a la izquierda mapa de datos SYNOP ploteados por estación del 31/05/2022 de las 06Z. A la derecha se muestra una

imagen satelital GOES 16 del canal infrarrojo, superpuesta con el análisis del campo de presión reducida al nivel medio del mar según el modelo GFS para el 15/05/2022, 00 Z.

Todo el material se actualiza automáticamente de forma diaria y horaria según disponibilidad y tipo de producto. Esto permite acceder a los datos en tiempo real. Al mismo tiempo, parte de la información se archiva de manera de permitir el acceso a figuras y datos de fechas y horas anteriores.

En paralelo se está avanzando en el desarrollo de herramientas para su uso en docencia, utilizando librerías de código abierto de UNIDATA escritas en el lenguaje de programación Python (Python-AWIPS, <http://unidata.github.io/python-awips/>). Las mismas se están desarrollando además para su uso en ambientes colaborativos como por ejemplo Google Colaboratory (<https://colab.research.google.com/>) que promueven el intercambio y facilitan el acceso a los datos, el software y los recursos computacionales a los docentes y estudiantes. Por otra parte se está evaluando la potencial aplicación de otros softwares desarrollados por UNIDATA tales como la interfaz interactiva para acceso a datos meteorológicos AWIPS (“Advanced Weather Interactive Processing System”).

4) COMENTARIOS FINALES

Las ciencias de la tierra se caracterizan por el uso intensivo de datos y de recursos computacionales. Actualmente se fomentan dentro de la comunidad internacional las acciones para hacer más accesible la información del sector a través de diversas herramientas web. Esto implica al mismo tiempo desafíos tales como alojar y mantener los datos y los sistemas, garantizar su calidad y presentarlos en formatos adecuados (de Vos y otros, 2020).

En ese sentido los productos desarrollados por el DCAO y disponibilizados a través de la web constituyen una herramienta abierta para incorporar en tareas de docencia, investigación y extensión. A lo largo de este artículo se detalla la línea actual de trabajo DCAO – UNIDATA con énfasis en los productos web disponibles en la actualidad. A futuro se espera continuar con una evolución orientada a generar nuevos contenidos.

AGRADECIMIENTOS. El desarrollo de los productos mencionados en este trabajo fue posible gracias al soporte de UNIDATA, en particular a la ayuda brindada por T. Yoksa. El equipamiento utilizado fue financiado por el proyecto “Upgrading LDM server at DAOC University of Buenos Aires” de Unidata Community equipment awards 2020.

REFERENCIAS

de Vos, M. G., Hazeleger, W., Bari, D., Behrens, J., Bendoukha, S., Garcia-Marti, I., van Haren, R., Haupt, S. E., Hut, R., Jansson, F., Mueller, A., Neilley, P., van den Oord, G., Pelupessy, I., Ruti, P., Schultz, M. G., y Walton, J.: 2020: Open weather and climate science in the digital era, *Geoscience Communication*, 3, 191–201.

López de la Madrid, M.C., López de la Madrid, C. A. y Flores Guerrero, K., 2018: Información, conocimiento y aprendizaje en la era digital, *Revista de Educación*, Año IX N°15, 119-138.

Sherretz, L. A. y Fulker, W. F. 1988: Unidata: Enabling Universities to Acquire and Analyze Scientific Data, *Bulletin American Meteorological Society*, Vol. 69, No. 4, 373-376.