

Modelos numéricos de mesoescala aplicados a Ingeniería.

Abril 2023



Contenido

- 1 Las clases.
- 2 La atmósfera y la Ingeniería.
- 3 Introducción modelos operativos de circulación atmosférica.

Docentes.

- Dr. Ing. Gabriel Cazes (Teórico y Práctico)
- Dr. Ing. Alejandro Gutiérrez.(Teórico y Práctico)
- Lic. Sofia Orteli.(Práctico)
- Mag. Ing. Everton de Almeida. (Práctico)

Contenido del curso

- Atmósfera, procesos, modelos.
- Principales ecuaciones.
- Escalas.
- Esquemas numéricos (parametrizaciones).
- Modelo WRF técnicas de corridas anidamiento Nudging, conjunto de corridas (ensembles).
- Modelos Operativos.
- Variables atmosféricas de interés para la Ingeniería.
- Técnicas de postprocesamiento, tratamiento de errores.

Recursos informáticos.



Modalidad de trabajo.

- Teóricas por zoom / presenciales (híbridas).
- Práctico con conexión a clusteruy apoyo en grupos por zoom.

Conexión al clusteruy.

Tendrán un usuario, se le da acceso por medio de una clave que se enviara por mail, se conectaran por medio de ssh.

Modalidad de conexión a clusteruy.

- Linux `ssh -i mesoescalaXXkey mesoescalaXX@cluster uy`
- Windows por medio de la aplicación MobaXterm

Cronograma.

Día	Fecha	Hora	Tema	Teórico / Práctico
Martes	11/04/23	18:00 a 19:30	Clase inaugural contenidos	T
Jueves	13/04/23	18:00 a 19:30	Cluster y descripción configuraciones – tutorial Linux	T-P
Viernes	14/04/23	18:00 a 20:00	Atmósfera procesos modelos escalas	T
Martes	18/04/23	18:00 a 20:00	Modelos meso escala Parametrizaciones	T
Jueves	20/04/23	18:00 a 20:00	Datos de modelos de circulación general (wgrib2)	P
Viernes	21/04/23	18:00 a 20:00	Circulación general	T
Martes	25/04/23	18:00 a 20:00	Circulación general Escalas	T
Jueves	27/04/23	18:00 a 20:00	Modelos operativos modelo WRF	T-P
Viernes	28/04/23	18:00 a 20:00	Corridas WRF y consultas	P
Martes	02/05/23	18:00 a 20:00	Técnicas de pronóstico, en función del horizonte de tiempo pronóstico tiempo.	T
Jueves	04/05/23	18:00 a 20:00	Evaluación de salidas WRF	P
Viernes	09/05/23	18:00 a 20:00	Variables de interés para la ingeniería, ejemplos de modelación, eólica, solar, precipitaciones, ráfagas, cuantificación de errores	T
Martes	11/05/23	18:00 a 20:00	Descripción de primeras tareas entregables	T-P
Viernes	15/05/23	18:00 a 20:00	Consulta tareas	P
Martes	18/05/23	18:00 a 20:00	Consulta tareas	P
	22/05/23		ENTREGA TAREAS	

Evaluación

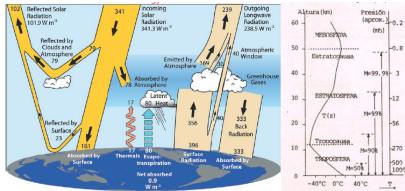
Forma de Evaluación: Trabajo final de simulación numérica con informe reportando resultados se acepta el informe escrito en español o en portugués de una extensión no superior a las 12 páginas.

Conocimientos que facilitan el desarrollo del curso.

- Matlab u Octave.
- Linux bash.

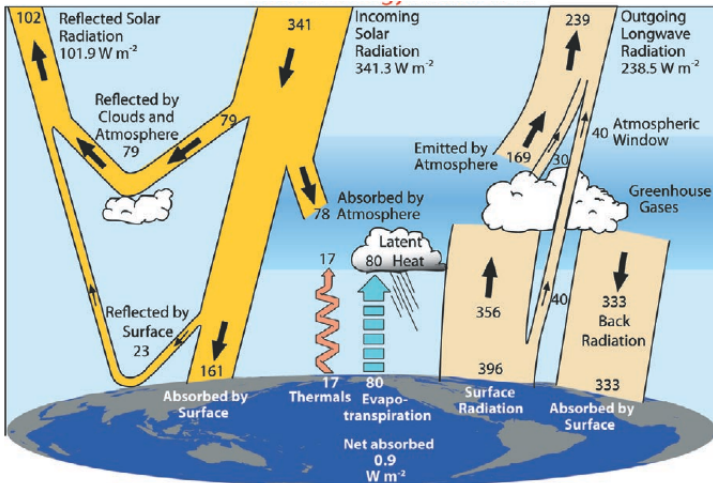
Procesos en la atmósfera.

La potencia que el sol transmite a la tierra es en media 341.3 W/m^2 .



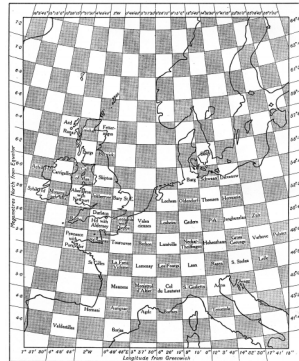
ISS013E78960

Procesos en la atmósfera.

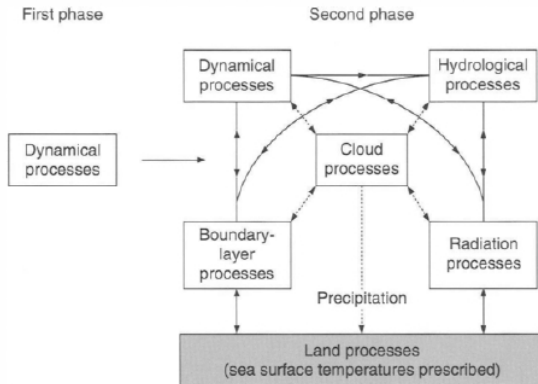


Las primeras versiones de los modelos

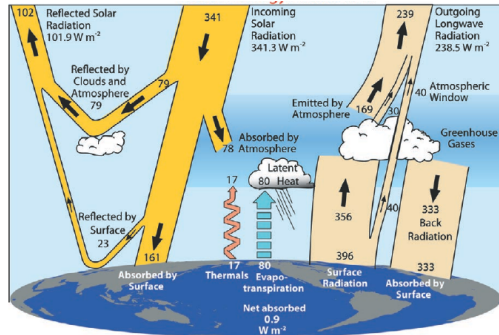
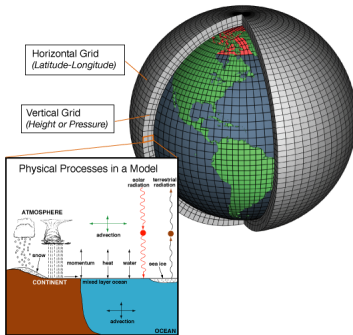
Bjerknes 1904, proponía que a partir del conocimiento de las necesarias y suficientes condiciones iniciales y de frontera luego con la aplicación de las leyes físicas, es decir la conservación de la masa de la energía y las leyes de estado, las ecuaciones de cantidad de movimiento, se podría conocer la evolución futura de la atmósfera. Richardson utilizando grillas de 200 km de longitud horizontal simula la evolución de las escalas sinópticas.



Modelos numéricos de la atmósfera - Actualidad -



Modelos operativos de circulación atmosférica.

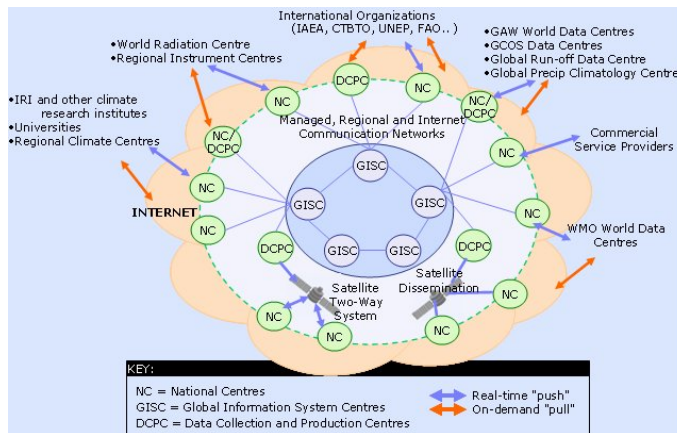


Información estática y dinámica.

- **Información satelital estática , propiedades de la superficie:** porcentaje de agua en el suelo, la emisividad del terreno, rugosidad, calor específico, cobertura de nieve, Los modelos de circulación general de la atmósfera definen propiedades físicas para las clases de uso del suelo.
- **Información de observaciones atmosféricas, información dinámica:** estaciones de meteorología; radares meteorológico; perfiladoras de viento; información dinámica satelital; perfiles de aviones meteorológicos; boyas de acopio de datos (a la deriva y fondeadas); flotadores perfiladores oceánicos y planeadores de superficie; observaciones realizadas desde buques; estaciones mareográficas, globo sondas. **Inicializaciones 00:00, 06:00, 12:00, 18:00 GMT.**

Observaciones atmosféricas, red de medición mundial

OMM



Modelos de circulación general

BRAMS (Brazilian Regional Atmospheric Modeling System)

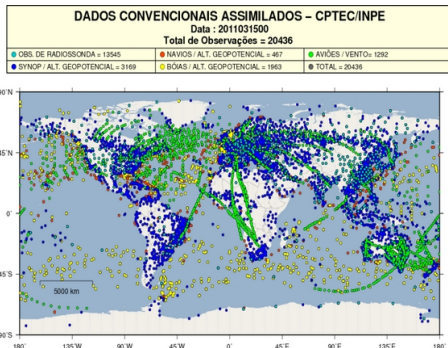
<http://www.cptec.inpe.br/>

General Circulation Model Global Forecast System (GFS)
National Centers for Environmental Prediction (NCEP)/NOAA/
0:00 GMT, 06:00 GMT, 12:00 GMT and 18:00 GMT. GRIB2, 1° x
1°, 0.5° x 0.5°, 3 h.

<http://www.emc.ncep.noaa.gov/index.php?branch=GFS>

The European Centre for Medium-Range Weather Forecasts
(ECMWF, the Centre) is an intergovernmental organisation
supported by 34 States, based in Reading, west of London, in
the United Kingdom.

<http://www.ecmwf.int/about/>



Modelo GFS NOAA

Operativos:

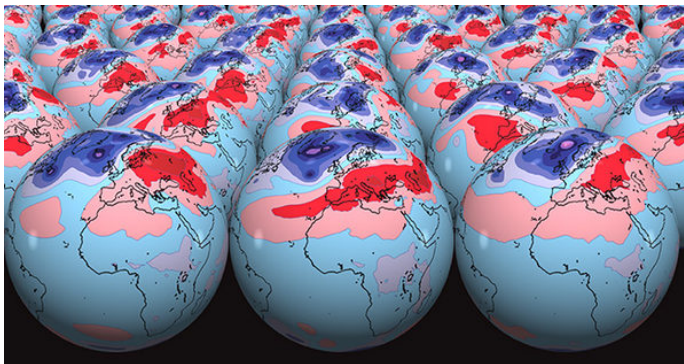
<http://www.ftp.ncep.noaa.gov/data/nccf/com/gfs/prod/>

Ensembles :

<https://www.ftp.ncep.noaa.gov/data/nccf/com/gens/prod/>

Ensembles - Conjuntos de corridas

Conjuntos de corridas con condiciones iniciales perturbadas.



Modelo Europeo ECMWF

ECMWF Search site... Contact Log In

Home About Forecasts Computing Research Learning Publications

Charts **Datasets** Quality of our forecasts Documentation Access to forecasts

ECMWF produce and disseminate weather forecast data for the National Meteorological and Hydrological Services (NHMSs) of [ECMWF Member and Co-operating States](#) and their authorised users.

ECMWF also archives data and makes this available to authorised users. Some data is also made available under licence and some is publicly available.

See also

- [Parameter database](#)

Real-time forecast data
These are the medium, extended, and long range forecast data produced by our [current model](#).
[Catalogue of ECMWF Real-time](#)

Archive data for research
These are the historical meteorological data available from the ECMWF archive.
[Data in the MARS Catalogue](#)

How to access ECMWF data
Who you are and the agreement you have with ECMWF determines which data you can access. How you obtain the data depends on which data it is.

Modelo de código abierto MPAS



[MPAS Home](#)

Overview

[MPAS-Atmosphere](#)

[MPAS-Albany Land Ice](#)

[MPAS-Ocean](#)

[MPAS-Sealce](#)

[Data Assimilation](#)

[Publications](#)

[Presentations](#)

Download

[MPAS-Atmosphere download](#)

[MPAS-Albany Land Ice download](#)

[MPAS-Ocean download](#)

[MPAS-Sealce download](#)

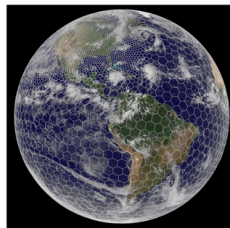
Resources

[License Information](#)

[Wiki](#)

MPAS Overview

The Model for Prediction Across Scales (MPAS) is a collaborative project for developing atmosphere, ocean and other earth-system simulation components for use in climate, regional climate and weather studies. The primary development partners are the climate modeling group at Los Alamos National Laboratory ([COSIM](#)) and the [National Center for Atmospheric Research](#). Both primary partners are responsible for the MPAS framework, operators and tools common to the applications; LANL has primary responsibility for the ocean and land ice models, and NCAR has primary responsibility for the atmospheric model.



The defining features of MPAS are the unstructured [Voronoi meshes](#) and [C-grid](#) discretization used as the basis for many of the model components. The unstructured Voronoi meshes, formally Spherical Centroidal Voronoi Tessellations (SCVTs), allow for both quasi-uniform discretization of the sphere and local refinement. The C-grid discretization, where the normal component of velocity on cell edges is prognosed, is especially well-suited for higher-resolution, mesoscale [atmosphere](#) and [ocean](#) simulations. The land ice model takes advantage of the SCVT-dual mesh, which is a triangular Delaunay tessellation appropriate for use with Finite-Element-based discretizations.

The current MPAS release is version 7.0. Please refer to each core for changes, and to the GitHub repository for source.

Modelo de código abierto mesoescala (regional)

WRF USERS PAGE

Home
Model System
User Support
Download
Doc / Pub
Physics
Users Forum
WRF Forecast
Links

WRF General Information

Public Domain Notice

WRF User Support

Download WRF

WRF Version 4 User's Guide

How to Cite WRF

WRF MODEL USERS' PAGE

Welcome to the users' page for the Weather Research and Forecasting Model (here "WRF", for short). WRF is a state-of-the-art atmospheric modeling system designed for both meteorological research and numerical weather prediction. It offers a host of options for atmospheric processes and can run on a variety of computing platforms. WRF excels in a broad range of applications across scales ranging from tens of meters to thousands of kilometers, including the following.

- Meteorological studies
- Real-time NWP
- Idealized simulations
- Data assimilation
- Earth system model coupling
- Model training and educational support

The Mesoscale and Microscale Meteorology Laboratory (MMM) of NCAR supports the WRF system to the user community, and maintains the WRF code on GitHub. MMM provides user assistance via an online [Support Forum](#). MMM also issues WRF releases, conducts WRF tutorials, and hosts the annual WRF and MPAS Users' Workshop.

WRF FORECAST

WRF Real-Time Forecasting

ANNOUNCEMENTS

2020 VIRTUAL Joint WRF/MPAS Users' Workshop: [Presentations are now available](#)

Summer 2020 WRF Users' Tutorial: [UPDATE](#)

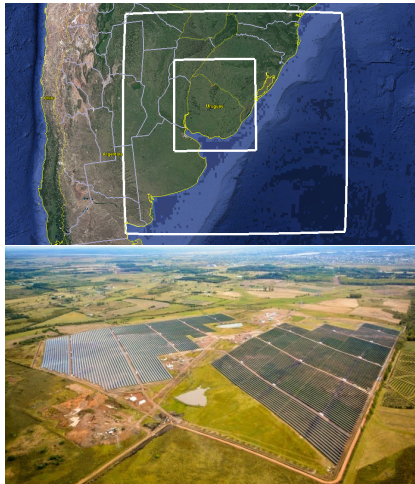
Latest WRF Release: [WRF Version 4.2.1](#) is now available for download.

[WRF Releases - Known Problems](#)

Aplicaciones modelos de mesoescala - Ingeniería.



Aplicaciones modelos de mesoescala - Ingeniería.



Aplicaciones modelos de mesoescala - Ingeniería.

