

# Datos Geoespaciales - 513376

R. Cifuentes Lobos <sup>1</sup>   N. Soto Delis <sup>1</sup>   Franco Retamal <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Geofísica  
Universidad de Concepción  
Concepción, Chile

Introducción a Basemap.

# Temario.

# Nociones básicas.

## Comando básicos.

```
from mpl_toolkits.basemap import Basemap
import matplotlib.pyplot as plt
mapa = Basemap(projection = '...', opciones...)
mapa.drawcoastlines()
mapa.fillcontinents(opciones de color)
mapa.drawparallels(vector con latitudes)
mapa.drawmeridians(vector con longitudes)
mapa.drawmapboundary(opciones de color)
```

## Mapas simples, Mercator.

```
from mpl_toolkits.basemap import Basemap
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
m = Basemap(projection='merc', llcrnrlat=-80,
            urcrnrlat=80, llcrnrlon=-180,
            urcrnrlon=180, lat_ts=20, resolution='c')
m.drawcoastlines()
m.fillcontinents(color='slategrey',
                lake_color='midnightblue')
m.drawparallels(np.arange(-90., 91., 30.))
m.drawmeridians(np.arange(-180., 181., 60.))
m.drawmapboundary(fill_color='midnightblue')
plt.title("Mercator")
plt.show()
```

# Ejemplo.

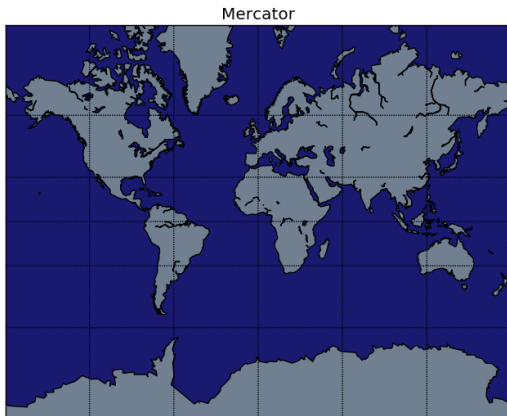


Figura: Ejemplo de mapa simple con proyección de Mercator.

## Mapas simples, ortogonal.

```
from mpl_toolkits.basemap import Basemap
import matplotlib.pyplot as plt

map = Basemap(projection='ortho',
              lat_0=-36, lon_0=-72)
map.drawmapboundary(fill_color='midnightblue')
map.fillcontinents(color='seashell',
                  lake_color='midnightblue')
map.drawcoastlines()
plt.show()
```

Ejemplo.



Figura: Ejemplo de mapa simple con proyección ortogonal.

# Anotaciones y símbolos.

```
from mpl_toolkits.basemap import Basemap
import matplotlib.pyplot as plt
m = Basemap(projection='ortho', lat_0=-36, lon_0=-72)
m.drawmapboundary(fill_color='midnightblue')
m.fillcontinents(color='seashell',lake_color='midnightblue')
m.drawcoastlines()
xs, ys = m(-70.6506,-33.4372) # Stgo
m.scatter(xs,ys,marker='v',color='b',s=50, zorder=2000+2, alpha=.9, clip_on=True,
          lw=.8, edgecolors='k')
txs, tys = m(-70.6506+0.5,-33.4372+1)
plt.annotate("Santiago", (txs, tys), weight='bold', fontsize=12,
            ha='center', va='bottom', clip_on=True, zorder=2000+3)
x, y = m(-70.1, -53.1)
x2, y2 = (50, 10)
plt.annotate('Punta Arenas', xy=(x,y), xycoords='data',xytext=(x2,y2),
            textcoords='offset points',color='#680612',
            arrowprops=dict(arrowstyle="->"))

plt.show()
```



Ejemplo.



Figura: Ejemplo de mapa con anotaciones y símbolos.

# Datos grillados de netCDF.

```
import numpy as np
from mpl_toolkits.basemap import Basemap
from netCDF4 import Dataset
import matplotlib.pyplot as plt
nc_f = './air.sig995.2012.nc'
nc_fid = Dataset(nc_f, 'r')
lats = nc_fid.variables['lat'][:] # extract/copy the data
lons = nc_fid.variables['lon'][:]
time = nc_fid.variables['time'][:]
air = nc_fid.variables['air'][:]
air = air[:]-273.15
lon2, lat2 = np.meshgrid(lons,lats)
m = Basemap(projection='npstere',boundinglat=60,
            lon_0=0,resolution='l')
x, y = m(lon2, lat2)
m.drawcoastlines()
m.fillcontinents(color='gray',lake_color='gray')
m.drawparallels(np.arange(-80.,81.,20.))
m.drawmeridians(np.arange(-180.,181.,20.))
m.drawmapboundary(fill_color='white')
m.contourf(x,y,air[0,:,:])
plt.colorbar()
plt.show()
```

# Ejemplo.

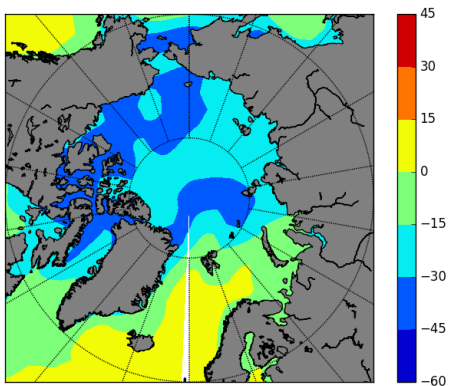


Figura: Ejemplo de mapa con datos grillados.

## Ejercicios.

- 1 Cree un mapa simple de la antártica.
- 2 Agregue un símbolo en el polo sur y un texto que lo defina.
- 3 Cree un mapa de la región del Biobío, busque qué opción le permite graficar ríos y grafíquelos. Incluya un símbolo para Concepción, Los Ángeles y Lebu.
- 4 Cree un mapa de temperatura del aire para Sudamérica.