

Modelación Aplicada del Océano

Curso Básico - CROCO

Andrés Sepúlveda

Departamento de Geofísica
Universidad de Concepción

13 Enero 2022

Anuncios

- Hoy: **OpenDrift**

Aspectos Generales

- OpenDrift es un programa de deriva lagrangiana hecho con python.


<https://github.com/OpenDrift/opendrift/>

- El código esta adaptado para leer archivos de salida de ROMS_AGRIF/CROCO, entre muchos otros.
- Incluye diversos *modelos* para estudiar
 - ▶ Deriva de objetos en superficie
 - ▶ Derrame de petróleo
 - ▶ Larvas pelágicas

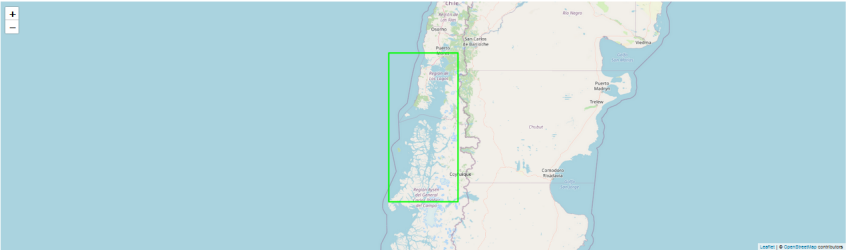
- Es la base de esta aplicación

<http://chonos.ifop.cl/partimosa/>

← → ↻ 🏠 chonos.ifop.d/partimosa/ 67% *** ☆

CHONO MOSA **PARTI-MOSA** CLIC ATLAS ATLAS (AVSËN) TIEMPO REAL ⓘ ACCESO  INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

PRONÓSTICO CORTO PLAZO (3 DÍAS) PRONÓSTICO LARGO PLAZO (10 DÍAS)



Leñer | © OpenStreetMap contributors

Datos de entrada

Latitud Longitud

Latitud Longitud Profundidad

Generar trayectoria

Descargar archivo netcdf

← → ↻ 🏠 mosa.dgeo.udec.cl/MOSAv5/ 67% ⋮ 📄 ☆

Mapa **Satélite**

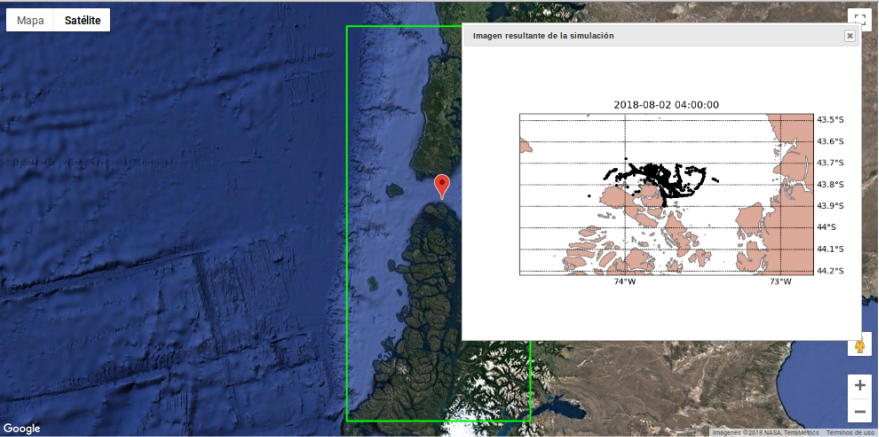
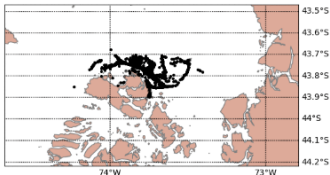


Imagen resultante de la simulación

2018-08-02 04:00:00



43.5°S
43.6°S
43.7°S
43.8°S
43.9°S
44°S
44.1°S
44.2°S

74°W 73°W

Datos de entrada

Latitud -44.1349 Longitud -77.1427

Partículas por hora dt liberación [h] Hora inicial

100 3 0

Latitud Longitud Profundidad

-43.7314 -73.8138 -5

Mostrar temperatura superficial

Generar trayectoria

Calcular

🗨️ + 2018-07-31

Aspectos Generales

- Para su instalación, las instrucciones se encuentran en:
<https://opendrift.github.io/install.html>
- Debido a la dependencia con diversos módulos de python, es conveniente instalar **miniconda3** previamente.

```
$ conda config --add channels conda-forge
$ conda create -n opendrift python=3
$ conda activate opendrift
$ conda install -c opendrift -c conda-forge
-c noaa-orr-erd opendrift
```

Pasos de Instalación - Opcional

- Conviene bajar el código de OpenDrift si se quiere editarlo o actualizarlo

```
git clone https://github.com/OpenDrift/opendrift.git
```

- Instalar

```
$ cd opendrift;  
$ pip install -e
```

- Modificar el .bashrc

```
export PATH=$PATH:$OPENDRIFT_FOLDER/opendrift/scripts/
```

- Referencia

Dagestad, K.-F., Röhrs, J., Breivik, Ø., and Ådlandsvik, B.: OpenDrift v1.0: a generic framework for trajectory modelling, Geosci. Model Dev., 11, 1405–1420, 2018.

Configuración mínima 1/3

```
#!/usr/bin/env python
import matplotlib
matplotlib.use('Agg')

import sys
sys.path.append('/home/mosa/opendrift/')

import os
from datetime import datetime, timedelta
import numpy as np

from opendrift.readers import reader_basemap_landmask
from opendrift.readers import reader_ROMS_native
from opendrift.models.oceandrift import OceanDrift
```


Configuración mínima 2/3

```
o = OceanDrift(loglevel=0)
filename_nc = 'roms_his.nc';
mosa_native = reader_ROMS_native.Reader(filename_nc)
mosa_native.interpolation='linearND'
o.add_reader([mosa_native])
time = mosa_native.start_time

# Posicion inicial
lon = -73; lat = -42;

# Liberacion en el tiempo
initime = 0
num_steps = 72
time_step = timedelta(hours=1)
time_step0 = timedelta(hours=1)
```

Configuración mínima 3/3

```
for i in range(num_steps+1):
    o.seed_elements(lon, lat, radius=1500, number=100, z=-3,
        time=time + i*time_step + initime*time_step0)

# Strading
o.set_config('general:coastline_action', 'stranding')

# Simulacion
o.run(time_step=3600)

# Grafico
o.plot(filename='simulation.png')
o.animation(filename='simulation.gif')
```

Ejemplos

Algunos ejemplos disponibles por defecto en OpenDrift, en el directorio **examples**:

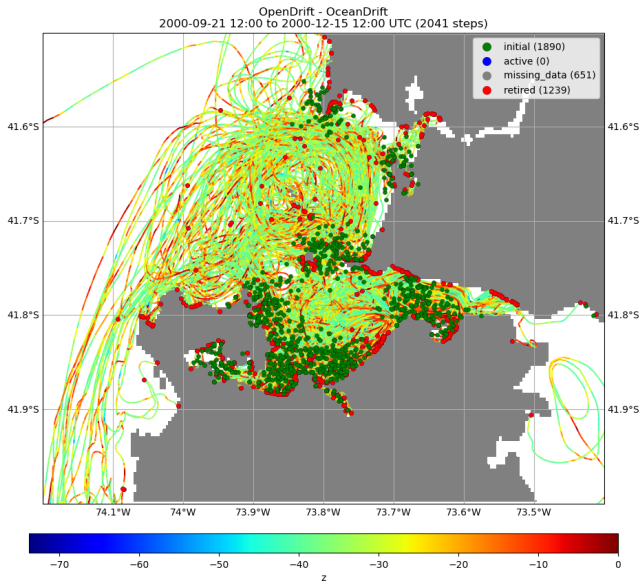
- `example_fjord.py`
- `example_shipdrift.py`
- `example_windblow.py`
- `example_oilspill_seafloor.py`
- `example_codegg.py`

Ejercicio 2

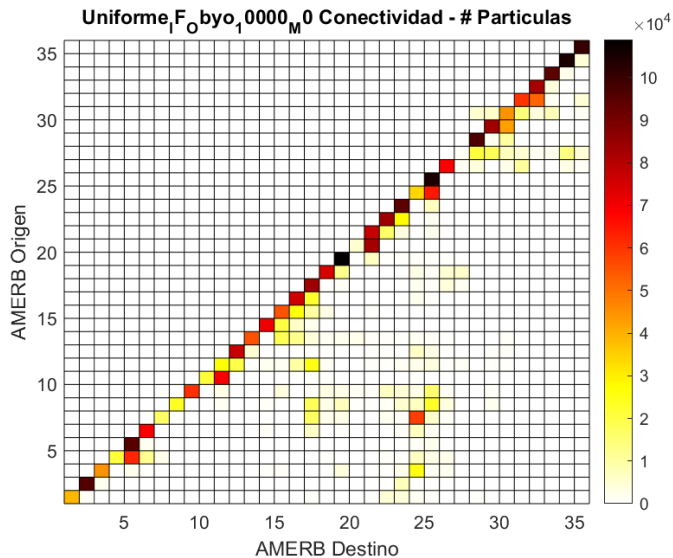
Se puede adaptar el código de OpenDrift para que, usando sus simulaciones:

- Libere partículas a distintas profundidades.
- Logre que las partículas
 - ▶ Reboten en la costa.
 - ▶ Se queden pegadas en la costa.
- Configure un caso de derrame de petróleo.
- Libere partículas en todo el dominio.
- Libere 200 partículas, cada 1 hora, dispersándolas en un radio de 50 km.
- Y obtener como resultado
 - ▶ Un gráfico en formato PNG.
 - ▶ Una animación.
 - ▶ Un archivo NetCDF con la trayectoria de las partículas
 - ▶ Un archivo CSV con solo los puntos iniciales y finales de cada partícula

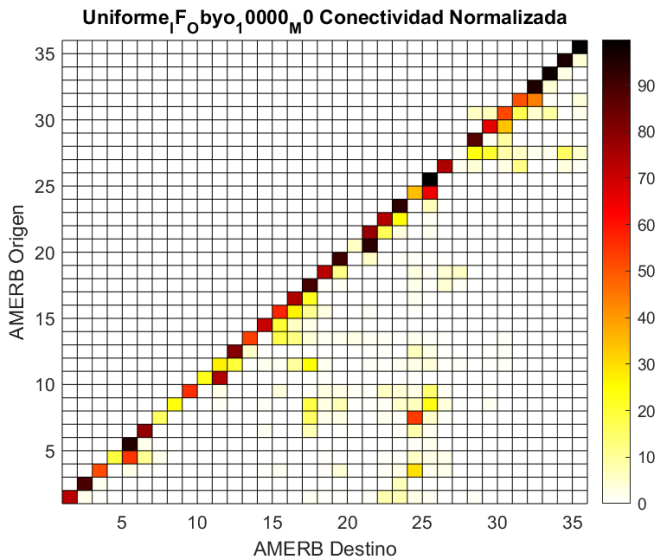
Trayectorias



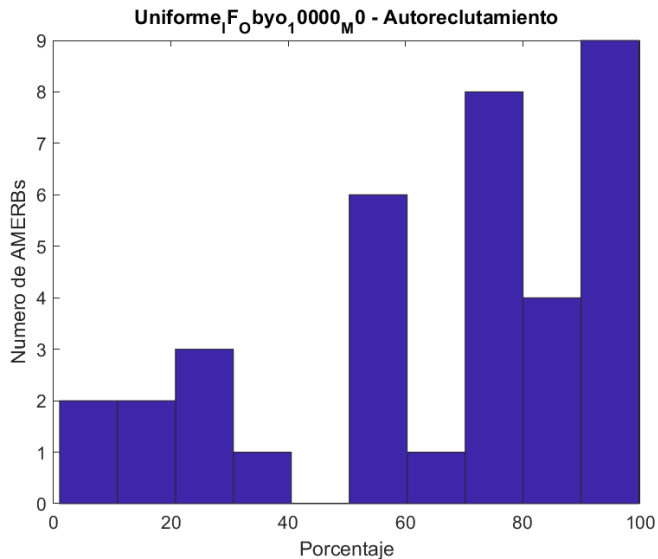
Origen - Destino



Matriz de Conectividad Potencial



Autoreclutamiento



Teoría de Grafos

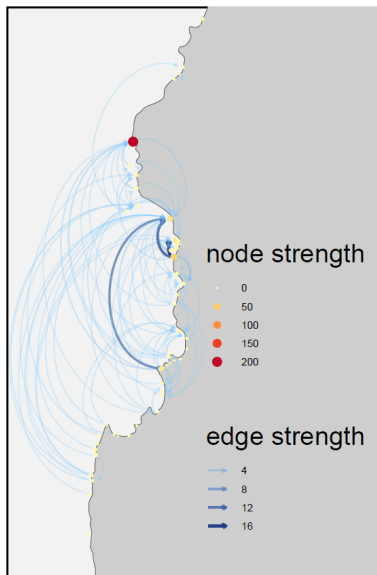


Diagrama de Sankey

