Universidad de Sonora

Departamento de ciencias exactas

Física Computacional

Análisis de las mareas y salinidad del manglar "El Sargento"

Alumno:
Martha Anahí Iñiguez Beltrán

214202804

March 9, 2018

Contents

1 Introducción

En el siguiente reporte le daremos seguimiento a los pasos a seguir para la Evaluación 1 de la clase de Física Computacional.

En ésta práctica evaluaremos lo anteriormente visto en las actividades anteriores, ahora apoyados de una nueva base de datos otorgada por el profesor.

2 Código de la Evaluación 1

Cargarmos las bibliotecas que usaremos

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

Despues se le pide a pandas que lea los datos de los archivos "sargento_201117.csv" y "sargento-salinidad-201117.csv":

```
sal =pd.read_csv('sargento-salinidad-201117.csv',skiprows=2,sep=',',
header=None, names=['#', 'DATETIME', 'CHR', 'TEMP', 'SPECOND', 'SALINITY'])

df1 =pd.read_csv('sargento_201117.csv',skiprows=2,sep=',',
header=None, names=['#', 'DATETIME', 'PRES', 'TEMP', 'WALE'])
```

Leemos los 5 primeros renglones de cada archivo:

```
sal.head()
df1.head()
```

Separamos el formato del DATETIME por día, mes, año, horas, minutos y segundos y leemos nuevamente los primeros 5 renglones:

```
sal['Ndate'] = pd.to_datetime(sal['DATETIME'], format='\%m/\%d/\%Y \%H:\%M:\%S')
sal['month'] = sal['Ndate'].dt.month
sal.head()

sal['Ndate'] = pd.to_datetime(sal['DATETIME'], format='\%m/\%d/\%Y \%H:\%M:\%S')
sal['month'] = sal['Ndate'].dt.month
sal.head()
```

Hacemos lo diagramas de cajas de nivel del mar, salinidad y temperatura para cada mes:

```
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
ax = sns.boxplot(x="month", y="WATERLEVEL", data=df1)
plt.show()

import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
ax = sns.boxplot(x="month", y="SALINITY", data=sal)
plt.show()

import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
ax = sns.boxplot(x="month", y="TEMP", data=sal)
plt.show()
```

Exploramos si hay una correlación de Pearson entre cada pareja de variables (Regresión lineal con las distribuciones marginales): Nivel de mar-Salinidad, Nivel de mar-Temperatura del agua, Salinidad-Temperatura del agua.

```
import seaborn as sns
sns.set(style="darkgrid", color_codes=True)
g= sns.jointplot("TEMP", "WATERLEVEL", data=df1, kind="reg", color="c", size=7)
plt.show(g)

import seaborn as sns
sns.set(style="darkgrid", color_codes=True)
h= sns.jointplot("TEMP", "SALINITY", data=sal, kind="reg", color="r", size=7)
plt.show(h)

df3=pd.concat([sal["Ndate"], sal["SALINITY"], df1["WATERLEVEL"]], axis=1)
df3.head()

import seaborn as sns
sns.set(style="darkgrid", color_codes=True)
n= sns.jointplot("WATERLEVEL", "SALINITY", data=df3, kind="reg", color="b", size=7)
plt.show(n)
```

A continuación realizamos 3 gráficas independientes de las variables: Nivel del mar, Salinidad y Temperatura del Agua, para ver su variabilidad como función del tiempo:

```
plt.plot_date(x=df1.Ndate, y=df1.WATERLEVEL, fmt="b-")
plt.title("Nivel del Agua en función del tiempo")
```

```
plt.ylabel("Nivel del Agua (Metros)")
plt.grid(True)
plt.show()

plt.plot_date(x=sal.Ndate, y=sal.SALINITY, fmt="c-")
plt.title("Salinidad del Agua en función del tiempo")
plt.ylabel("Salinidad (ppt)")
plt.grid(True)
plt.show()

plt.plot_date(x=df1.Ndate, y=df1.TEMP, fmt="r-")
plt.title("Variación de la Temperatura en función del tiempo")
plt.ylabel("Temperatura (°C)")
plt.grid(True)
plt.show()
```

Producimos dos gráficas superpuestas con doble eje vertical (izquierda, derecha): Nivel de mar y Salinidad; Nivel de mar y Temperatura:

```
plt.plot_date(x=df1.Ndate, y=df1.WATERLEVEL, fmt="b-")
plt.plot_date(x=sal.Ndate, y=sal.SALINITY, fmt="g-")
plt.title("Variación de la salinidad y el nivel del agua")
plt.grid(True)
plt.show()

plt.plot_date(x=df1.Ndate, y=df1.WATERLEVEL, fmt="b-")
plt.plot_date(x=df1.Ndate, y=df1.TEMP, fmt="g-")
plt.title("Variación de la salinidad y el nivel del agua")
plt.grid(True)
plt.show()
```

Por último usamos la función xlim de pyplot para analiza las gráficas del punto anterior para 5 días y tratar de explicar si hay o no una clara manifestación de dependencia de Salinidad y Nivel de mar o de Nivel de Mar y Temperatura del agua:

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib import rc
rc('mathtext', default='regular')

fig = plt.figure()
```

```
ax = fig.add_subplot(111)

ax.plot(df1["#"], df1["WATERLEVEL"], '-', label = 'Nivel')
ax2 = ax.twinx()
ax2.plot(df1["#"], df1["TEMP"], '-r', label = 'Temperatura')

# ask matplotlib for the plotted objects and their labels
lines, labels = ax.get_legend_handles_labels()
lines2, labels2 = ax2.get_legend_handles_labels()
ax2.legend(lines + lines2, labels + labels2, loc=0)

ax.grid()
ax.set_xlabel("Fecha")
ax.set_ylabel(r"Nivel del Agua (metros)")
ax2.set_ylabel(r"Temperatura (°C)")
ax2.set_ylim(0, 25)
ax.set_ylim(-10,25)
plt.show()
```

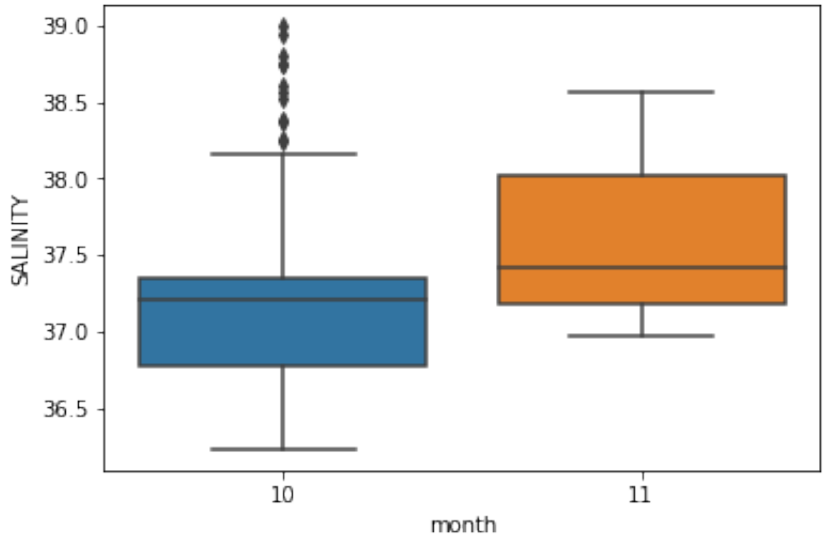
3 Resultados

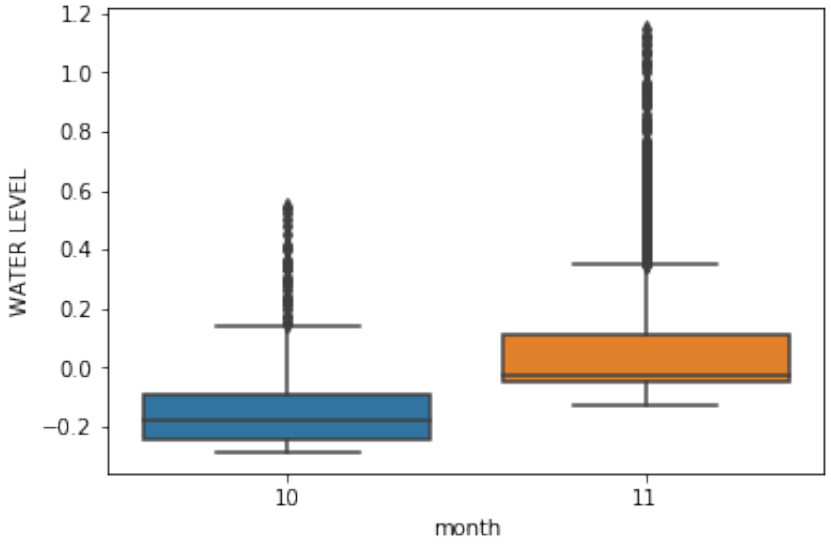
A continuación se muestran las gráficas obtenidas en la actividad.

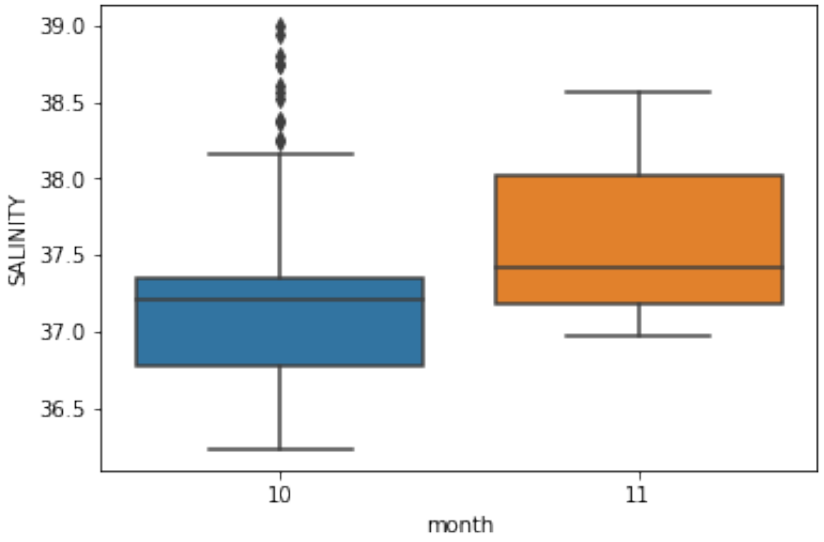
4 Bibliografía

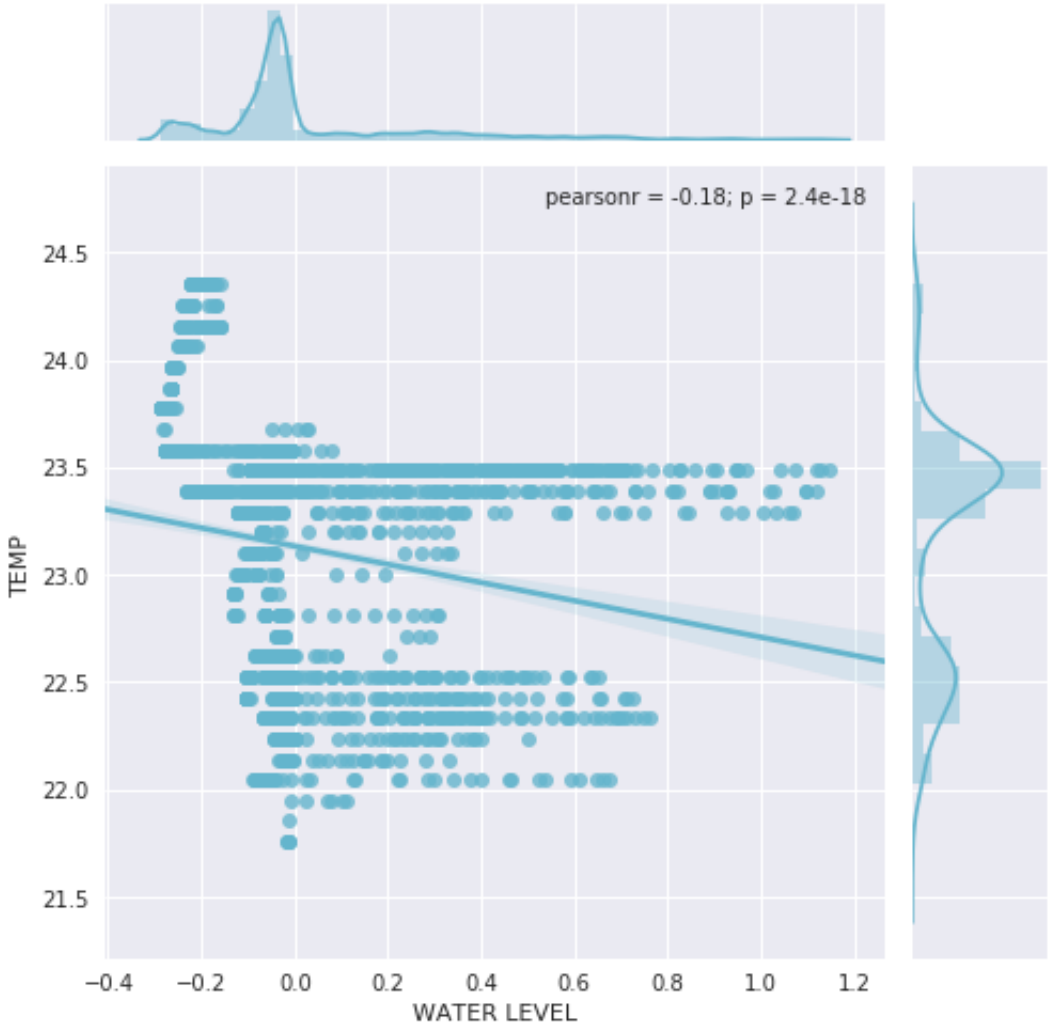
-Secondary axis with twinx() (2018) de stackoverflow. Recuperado el 08 de marzo del 2018: https://stackoverflow.com/questions/5484922/secondary-axis-with-twinx-how-to-add-to-legend

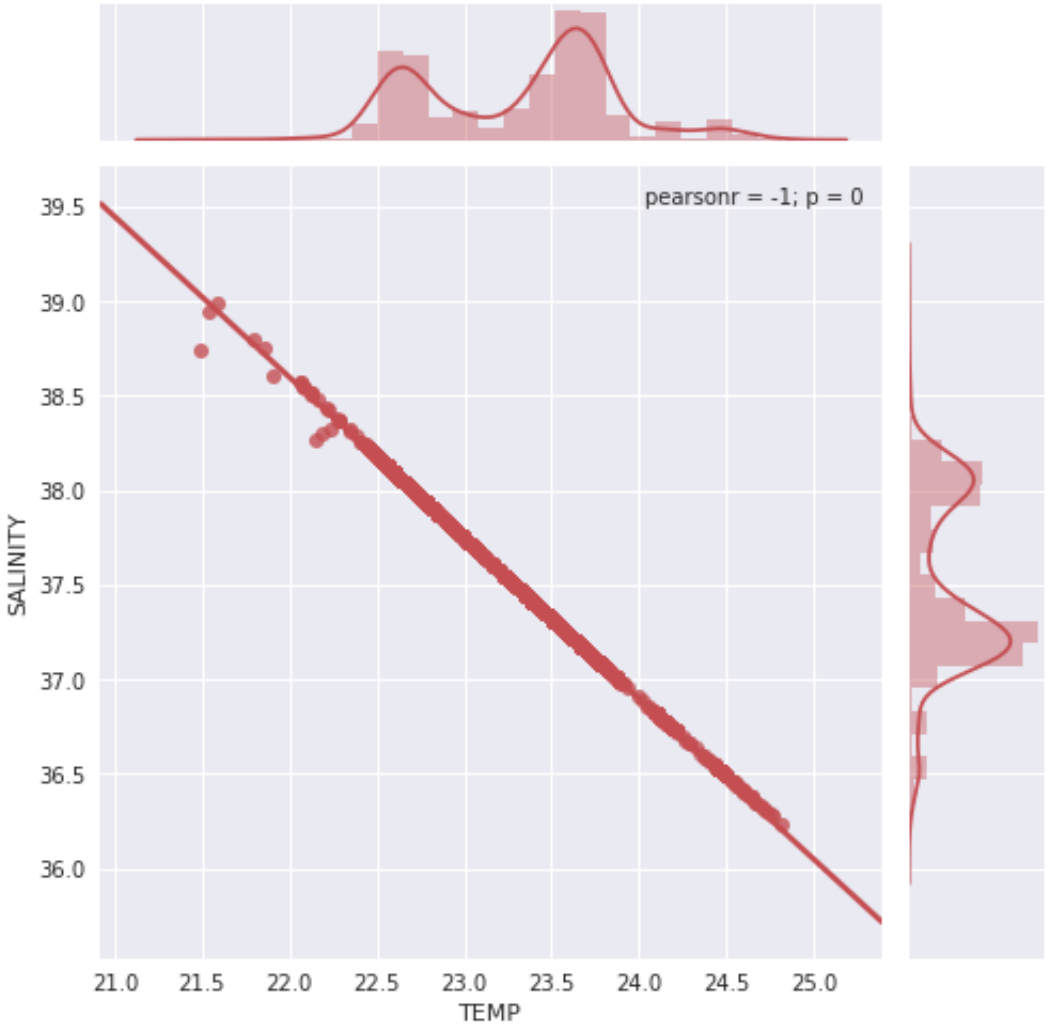
-Merge, join, and concatenate (2018) de pandas.pydata.org. Recuperado el 08 de marzo del 2018: https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/merging.html

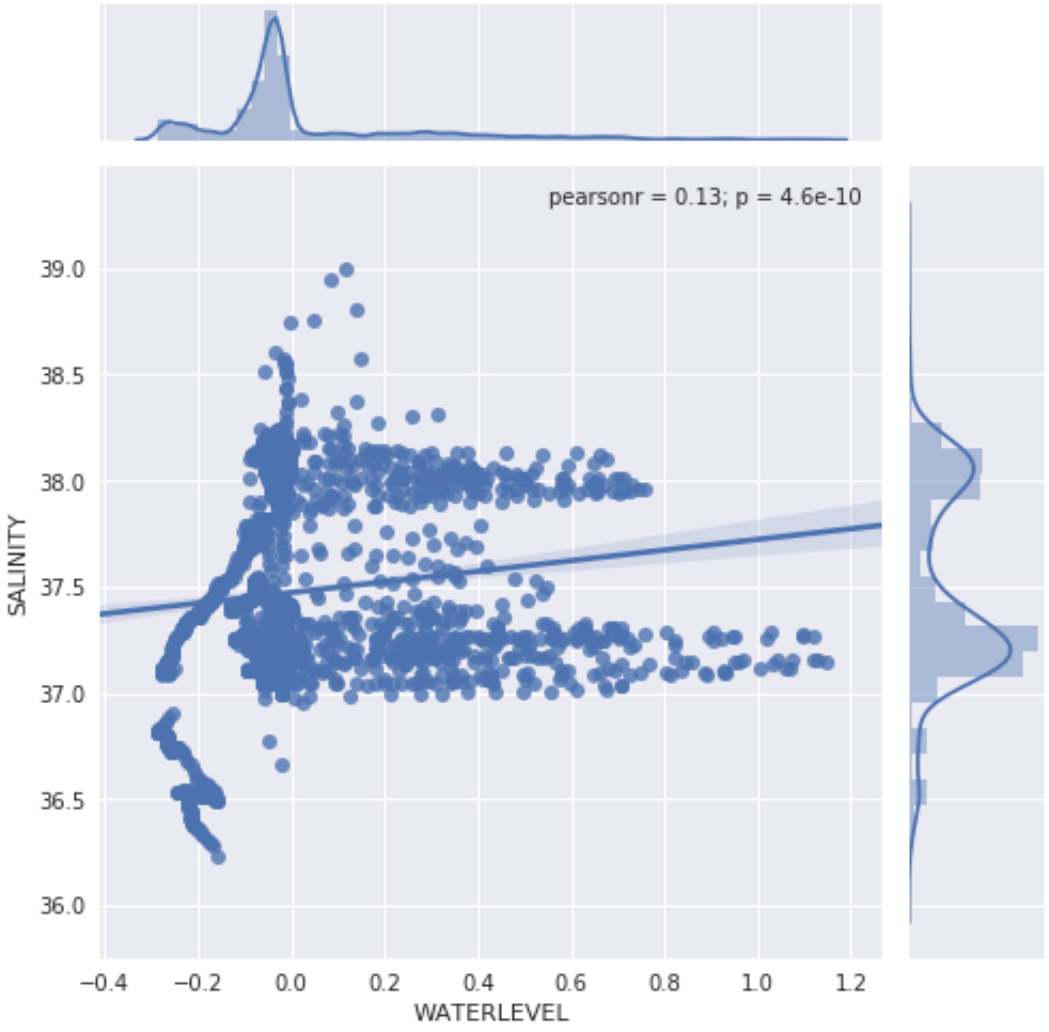

39.0
38.5
38.0
37.5
37.0
36.5
SALINITY
10
11
month

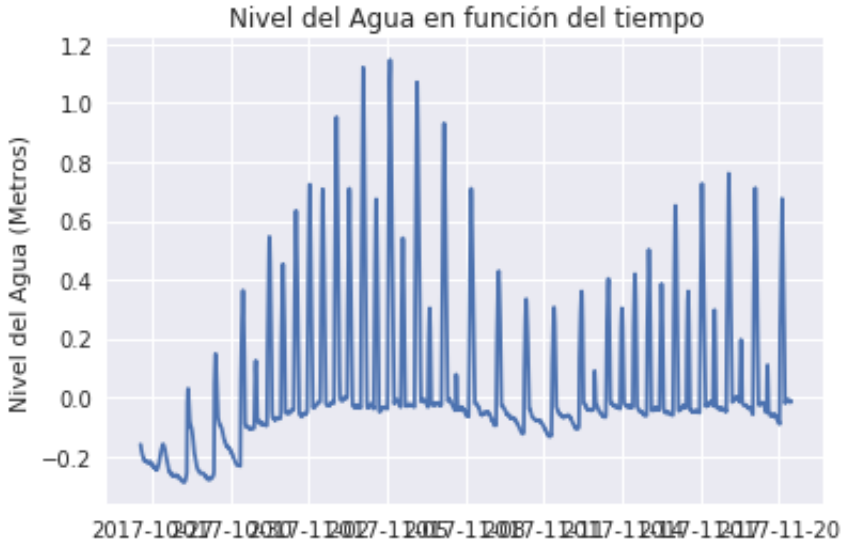

1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
−0.2
WATER LEVEL
10
11
month


39.0
38.5
38.0
37.5
37.0
36.5
SALINITY
10
11
month

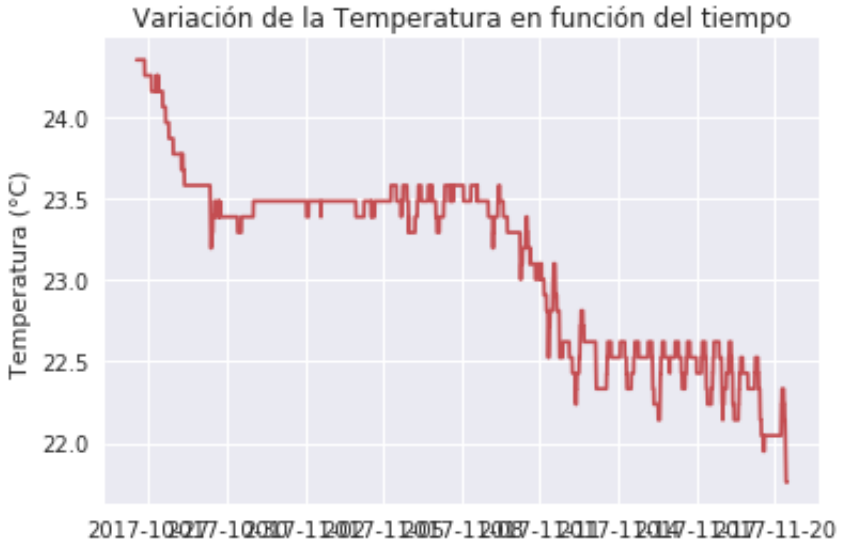

pearsonr = -0.18; p = 2.4e-18
TEMP
WATER LEVEL
24.5
24.0
23.5
23.0
22.5
22.0
21.5
−0.4
−0.2
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2


pearsonr = -1; p = 0
SALINITY
TEMP
39.5
39.0
38.5
38.0
37.5
37.0
36.5
36.0
21.0
21.5
22.0
22.5
23.0
23.5
24.0
24.5
25.0


pearsonr = 0.13; p = 4.6e-10
SALINITY
WATERLEVEL
39.0
38.5
38.0
37.5
37.0
36.5
36.0
−0.4
−0.2
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2

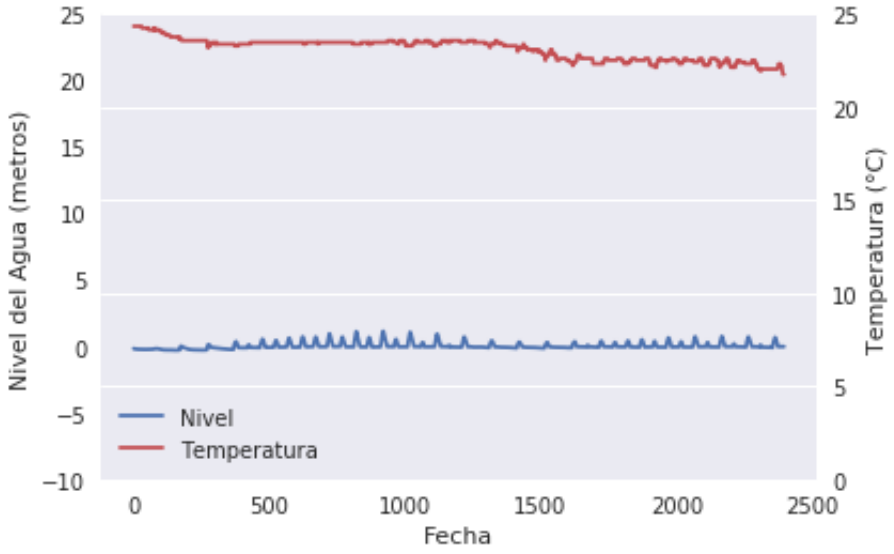

Nivel del Agua en función del tiempo
Nivel del Agua (Metros)
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
−0.2


Salinidad del Agua en función del tiempo
Salinidad (ppt)
39.0
38.5
38.0
37.5
37.0
36.5


Variación de la Temperatura en función del tiempo
Temperatura (°C)
24.0
23.5
23.0
22.5
22.0
2017-11-20


Variación de la salinidad y el nivel del agua
40
35
30
25
20
15
10
5
0
2017-11-20


Variación de la salinidad y el nivel del agua
25
20
15
10
5
0
2017-11-20


Nivel del Agua (metros)
Temperatura (°C)
Nivel
Temperatura
Fecha
0
500
1000
1500
2000
2500