# Reporte - Evaluación 1

# García Monge Itzel Alexia

08 de Marzo, 2018

## 1 Descarga de Datos

Se descargan los archivos que se proporcionan en la página de PbWorks, creando una carpeta llamada Evaluacion1 dentro de FisicaComputacionalI para guardar los archivos.

Verificamos con *Emcas* que los archivos descargados se encuentran en buen estado. Ya que los datos no necesitan de un reacomodo o filtro, la limpieza de datos puede llevarse acabo con *JupyterNotebook*, así que procedemos a abrir una terminal en la carpeta recién creada y abriendo el kernel.

## 2 Jupyter Notebook

### 2.1 Limpieza de datos

Se abre un nuevo Notebook de Python3 y se descargan las bibliotecas necesarias, como **numpy**, **pandas**, **matplotlib**, y **datetime**. Leemos los archivos descargados, llamando al archivo sargento como df sar, mientras que el archivo sargento-salinidad fue llamado df sal. Los archivos deben empezar y terminar con la misma fecha y hora, así que los leemos con pandas, llamando al archivo sargento como df sar y le ordenamos que se salte las primeras tres líneas de su documento, mientras que el archivo sargento-salinidad fue llamado df sal y se le ordenó saltar las primeras dos líneas. Con esto, ambos archivos comienzan en la misma fecha y hora.

Al saltar las líneas iniciales estamos borrando los títulos de las columnas, por lo que necesitamos reincorporarlas con:

```
dfsal.columns=['#','Date Time GMT 7','Cond High Rng S/cm','TempC','Specific Conductance
S/cm','Salinity']
dfsar.columns=['#','Date Time GMT 7','Abs Pres kPa','TempC','WaterLevel']
```

Como los dos archivos, aunque tengan algunos datos similares, no comparten todos los datos es importante tener cuidado con el nombre que se le otorga a cada columna.

Ahora falta que ambos archivos acaben en la misma fecha y hora, observando que solamente difieren por una hora de más encontrada en el archivo de dfsar, borránodse con:

```
dfsar=dfsar[:-1]
```

Así, ambos documentos están completamente en sincronía de fecha, obteniendo unas tablas de la forma:

0 2 10052017131500 105513 24351 -0.106 0 3 10262017131500 545255 2482 54710 362311 1 3 10052017133000 105433 24351 -0.108 1 4 10022017133000 545255 2476 54783 362787 2 4 1005201714000 105387 24351 -0.179 3 6 1026701714000 545255 2475 54784 86.2878 3 5 1076201714000 105321 24351 -0.119 3 6 1026701714000 545255 2473 548162 36.308 4 6 10262017141500 105273 24351 -0.184 4 7 10262017141500 545255 2472 54827 368162 36.308 5 7 10762017143000 105225 24351 -0.189 5 8 10262017141500 545255 2470 548162 36.308 6 8 102622017144500 105177 24351 -0.189 5 8 10262017144500 545255 2470 548162 36.32878 7 9 10262017143500 105177 24351 -0.189 5 8 10262017144500 545255 2470 548162 36.32878 8 10 10062017150000 105145 24351 -0.196 7 10 10262017150000 545255 2467 54812 36.32878 9 11 10262017150000 105145 24351 -0.200 8 11 10262017150000 545255 2467 54812 36.32878 10 10 100620171534500 105097 24351 -0.200 8 11 10262017150000 545255 2466 54820 36.3008 10 12 100620171534500 105097 24351 -0.200 8 11 10262017150000 545255 2466 54820 36.35008 10 12 100620171534500 105097 24351 -0.200 9 12 10262017153000 545255 2466 54820 36.35008 10 12 100620171534500 105097 24351 -0.200 10 13 10262017153000 545255 2464 54913.7 36.3764 11 13 10262017153000 105097 24351 -0.200 11 14 10262017153000 545255 2464 54913.7 36.3764 11 13 10262017153000 105097 24351 -0.200 11 14 10262017153000 545255 2464 54913.7 36.3764 11 13 10262017153000 105097 24351 -0.200 11 14 1026201715000 545255 2464 54913.7 36.3764 11 13 10262017150000 104995 24351 -0.200 11 14 10262017151500 545255 2464 54913.7 36.3764 11 13 10262017150000 104995 24351 -0.210 11 11 10262017163000 545255 2460 54953.8 36364 14 16 10262017164500 104995 24351 -0.214 15 102620171715000 545255 2460 54953.8 36364 15 17 102620171715000 104995 24351 -0.214 15 18 102620171715000 545255 2460 54953.8 36341		#	Date Time GMT 7	Abs Pres kPa	TempC	WaterLevel			#	Date Time GMT 7	Cond High Rng S/cm	TempC	Specific Conductance S/cm	Salinity
2 4 107620171345:00 105:385 24:351 -0.173 2 5 102620171345:00 543255 24:75 54794.6 36:2875 3 5 10262017140:00 154255 24:73 54887.6 36:2875 4 6 102620171415:00 105:273 24:351 -0.189 5 8 1026201714:00:00 543255 24:73 54816.2 36:3036 5 7 1026201714:30:00 105:273 24:351 -0.189 5 8 1026201714:30:00 543255 24:70 54887.0 36:3117 5 7 1026201714:30:00 105:275 24:351 -0.189 5 8 1026201714:30:00 543255 24:70 54888.7 36:3275 6 8 1026201714:30:00 105:275 24:351 -0.189 5 8 1026201714:30:00 543255 24:70 54888.7 36:3275 6 8 1026201715:00:00 105:275 24:351 -0.193 6 9 1026201714:30:00 545255 24:69 54895 36:33:60 7 9 1026201715:00:00 105:145 24:351 -0.196 7 10 1026201715:00:00 545255 24:69 54895 36:33:60 7 9 1026201715:00:00 105:145 24:351 -0.196 7 10 1026201715:00:00 545255 24:69 548821 36:33:275 9 11 1026201715:30:00 105:103 24:351 -0.201 9 12 1026201715:50:00 545255 24:66 54882.0 36:36:00 10 12 1026201715:30:00 105:00 24:351 -0.204 10 31 1026201715:50:00 545255 24:66 54882.0 36:36:00 10 12 1026201716:00:00 545255 24:60 54882.0 36:36:00 10 12 1026201716:00:00 545255 24:60 54893.7 36:3764 11 13 1026201716:00:00 545255 24:60 54933.7 36:3764 11 13 1026201716:00:00 545255 24:60 54933.7 36:3764 11 15 1026201716:00:00 545255 24:60 54933.7 36:3764 11 15 1026201716:00:00 545255 24:60 54933.7 36:3764 11 15 1026201716:00:00 545255 24:60 54933.7 36:3764 11 15 1026201716:00:00 545255 24:60 54933.7 36:3764 11 15 1026201716:00:00 545255 24:60 54933.7 36:3764 11 15 1026201716:00:00 545255 24:60 54933.7 36:3764 11 15 1026201716:00:00 545255 24:60 54933.7 36:3764 11 15 1026201716:00:00 545255 24:60 54933.7 36:3764 11 16 1026201716:00:00 545255 24:60 54935.4 36:3926 11 15 17 1026201716:00:00 545255 24:60 54935.4 36:3926 11 15 17 1026201716:00:00 545255 24:60 54935.4 36:3926 11 15 17 1026201716:00:00 545255 24:60 54935.4 36:3926 11 15 17 1026201716:00:00 545255 24:60 54935.4 36:3926 11 15 17 1026201717:00:00 545255 24:60 54935.4 36:3926 11 15 17 1026201717:00:00 545255 24:60 54935.4 36:3926 11 15 17 1026201717:00:00 545255 24:60 54935.4 36:3926 1	0	2	10/26/2017 13:15:00	105.513	24.351	-0.160		0	3	10/26/2017 13:15:00	54525.5	24.82	54719.0	36.2311
3 5 1076/2017/140000 105.321 24.351 0.179 3 6 1026/2017/140000 545255 24.73 54816.2 36.3036 4 6 106/30217/141500 105.273 24.351 0.189 5 8 1026/2017/141500 545255 24.70 54827.0 36.3117 5 7 1076/2017/143000 105.225 24.351 0.189 5 8 1026/2017/143000 545255 24.70 54868.7 36.3276 6 8 106/30217/144500 105.177 24.351 0.199 6 9 1026/2017/143000 545255 24.70 54868.7 36.3276 7 9 1076/2017/150000 105.145 24.351 0.196 7 10 1026/2017/150000 545255 24.67 54889.2 36.3326 8 10 106/30217/150000 105.145 24.351 0.196 7 10 1026/2017/150000 545255 24.67 54889.2 36.3326 9 11 1026/2017/150000 105.097 24.351 0.200 8 11 1026/2017/150000 545255 24.67 54889.2 36.3326 9 11 1026/2017/150000 105.097 24.351 0.201 9 12 1026/2017/150000 545255 24.66 54892.0 36.3326 10 12 12 106/30217/150000 105.097 24.351 0.201 9 12 1026/2017/154500 545255 24.66 54892.0 36.3026 11 13 1026/2017/160000 105.093 24.351 0.208 11 14 1026/2017/164500 545255 24.64 54913.7 36.3764 11 13 1026/2017/160000 105.093 24.351 0.209 12 105/2007/160000 545255 24.64 54913.7 36.3764 11 13 1076/2017/160000 105.093 24.351 0.209 12 15 1026/2017/163000 545255 24.64 54913.7 36.3764 11 13 1076/2017/160000 105.093 24.351 0.209 12 15 1026/2017/163000 545255 24.64 54913.7 36.3764 11 13 1076/2017/160000 105.093 24.351 0.209 12 15 1026/2017/163000 545255 24.64 54913.7 36.3764 11 13 1076/2017/160000 104.969 24.351 0.212 13 16 1026/2017/163000 545255 24.63 54924.8 36.3922 15 17 1076/2017/170000 104.969 24.351 0.214 15 18 1026/2017/163000 545255 24.62 54935.4 36.3922 15 17 1076/2017/170000 104.969 24.351 0.214 15 18 1026/2017/175000 545255 24.60 54955.4 36.3922 15 18 106/30217/17500 104.969 24.351 0.214 15 18 1026/2017/175000 545255 24.60 54955.4 36.3922	1	3	10/26/2017 13:30:00	105.433	24.351	-0.168		1	4	10/26/2017 13:30:00	54525.5	24.76	54783.8	36.2794
4 6 10/26/2017141500 105.273 24.351 -0.184 4 7 10/26/2017141500 545255 24.72 548270 36.3117 5 7 10/26/2017141500 105.273 24.351 -0.189 5 8 10/26/2017141500 545255 24.70 54848.7 36.3276 6 8 10/26/2017144500 105.177 24.351 -0.193 6 9 10/26/201714500 545255 24.69 54889.7 36.3367 7 9 10/26/201715000 105.145 24.351 -0.196 7 10 10/26/2017150000 545255 24.67 548812 36.3521 8 10 10/26/2017151500 105.145 24.351 -0.200 8 11 10/26/2017151500 545255 24.67 548812 36.3521 9 11 10/26/2017151500 105.165 24.351 -0.201 9 12 10/26/2017151500 545255 24.66 54892 36.35021 10 12 10/26/2017154500 105.065 24.351 -0.201 9 12 10/26/2017154500 545255 24.66 54892 36.35021 11 13 10/26/2017154500 105.065 24.351 -0.204 10 13 10/26/2017164500 545255 24.66 54892 36.35021 12 14 10/26/201716/3000 105.065 24.351 -0.208 11 14 10/26/201716/3000 545255 24.64 54913.7 36.3764 12 14 10/26/201716/3000 105.065 24.351 -0.209 12 15 10/26/201716/3000 545255 24.64 54913.7 36.3764 13 15 10/26/201716/3000 104.965 24.351 -0.212 13 16 10/26/201716/3000 545255 24.63 54924.8 36.3924 14 16 10/26/201716/3000 104.965 24.351 -0.212 13 16 10/26/201716/3000 545255 24.63 54924.8 36.3924 15 17 10/26/2017175000 104.969 24.351 -0.214 15 18 10/26/2017175000 545255 24.60 54955.3 36.3924 15 17 10/26/2017175000 104.969 24.351 -0.214 15 18 10/26/2017175000 545255 24.60 54955.3 36.3924 15 18 10/26/2017175000 104.969 24.351 -0.214 15 18 10/26/2017175000 545255 24.60 54955.3 36.3924 15 18 10/26/2017175000 104.969 24.351 -0.214 15 18 10/26/2017175000 545255 24.60 54955.3 36.3924 15 18 10/26/2017175000 104.969 24.351 -0.214 15 18 10/26/2017175000 545255 24.60 54955.3 36.3924 15 18 10/26/2017175000 104.969 24.351 -0.214 15 18 10/26/2017175000 545255 24.60 54955.3 36.3924 16 18 10/26/2017175000 104.969 24.351 -0.214 15 18 10/26/20171715500 545255 24.60 54955.3 36.3924 16 18 10/26/2017175000 104.969 24.351 -0.214 15 18 10/26/2017175000 545255 24.60 54955.3 36.3924	2	4	10/26/2017 13:45:00	105.385	24.351	-0.173		2	5	10/26/2017 13:45:00	54525.5	24.75	54794.6	36.2875
5         7         1076/2017 14:30:00         105:25         24:351         -0.189         5         8         10/26/2017 14:30:00         542:25         24:70         548/86:7         36:3275           6         8         10/26/2017 14:45:00         105:17         24:351         -0.193         6         9         10/26/2017 14:45:00         5452:55         24:69         54895:9         38:3627           7         9         10/26/2017 15:50:00         105:145         24:351         -0.196         7         10         10/26/2017 15:50:00         5425:55         24:67         548812         36:3529           9         11         10/26/2017 15:30:00         105:097         24:351         -0.201         9         12         10/26/2017 15:30:00         545255         24:66         54892.0         36:3802           10         12         10/26/2017 15:30:00         545255         24:66         54892.0         36:3802           10         12         10/26/2017 15:30:00         545255         24:66         54892.0         36:3802           11         13         10/26/2017 16:15:00         545255         24:64         54913.7         36:3702           12         14         10/26/2017 16:15:00         545255 <th>3</th> <td>5</td> <td>10/26/2017 14:00:00</td> <td>105.321</td> <td>24.351</td> <td>-0.179</td> <th></th> <td>3</td> <td>6</td> <td>10/26/2017 14:00:00</td> <td>54525.5</td> <td>24.73</td> <td>54816.2</td> <td>36.3036</td>	3	5	10/26/2017 14:00:00	105.321	24.351	-0.179		3	6	10/26/2017 14:00:00	54525.5	24.73	54816.2	36.3036
6 8 10/26/2017.14/4500 105.177 24.351 -0.193 6 9 10/26/2017.14/4500 545255 24.69 54859.5 36.3366 7 9 10/26/2017.15/05/0000 105.145 24.351 -0.196 7 10 10/26/2017.15/05/000 545255 24.67 548612 36.3521 8 10 10/26/2017.15/15/00 105.13 24.351 -0.200 8 11 10/26/2017.15/15/00 545255 24.67 548612 36.3521 9 11 10/26/2017.15/35/00 105.097 24.351 -0.200 8 11 10/26/2017.15/35/00 545255 24.66 54892.0 36.3500 10 12 10/26/2017.15/45/00 105.065 24.351 -0.204 10 13 10/26/2017.15/45/00 545255 24.64 54913.7 36.3764 11 13 10/26/2017.16/15/00 105.03 24.351 -0.209 11 14 10/26/2017.16/15/00 545255 24.64 54913.7 36.3764 12 14 10/26/2017.16/15/00 105.03 24.351 -0.209 12 15 10/26/2017.16/15/00 545255 24.64 54913.7 36.3764 13 15 10/26/2017.16/15/00 105.03 24.351 -0.209 12 15 10/26/2017.16/15/00 545255 24.64 54913.7 36.3764 14 16 10/26/2017.16/15/00 104.965 24.351 -0.212 13 16 10/26/2017.16/15/00 545255 24.63 5492.64 36.3364 15 17 10/26/2017.16/15/00 104.969 24.351 -0.214 15 18 10/26/2017.16/15/00 545255 24.62 54958.4 36.33264 16 18 10/26/2017.17/15/00 104.969 24.351 -0.214 15 18 10/26/2017.17/15/00 545255 24.60 54958.4 36.33264 16 18 10/26/2017.17/15/00 104.969 24.351 -0.214 15 18 10/26/2017.17/15/00 545255 24.60 54958.4 36.33264 16 18 10/26/2017.17/15/00 104.969 24.351 -0.214 15 18 10/26/2017.17/15/00 545255 24.60 54958.4 36.33264	4	6	10/26/2017 14:15:00	105.273	24.351	-0.184		4	7	10/26/2017 14:15:00	54525.5	24.72	54827.0	36.3117
7         9         1076/2017 15:00:00         105:145         24:351         -0.196         7         10         10/26/2017 15:00:00         542:25         24:67         54881.2         36:3521           8         10         10/26/2017 15:30:00         105:113         24:351         -0.200         8         11         10/26/2017 15:30:00         54525         24:67         54881.2         36:3521           9         11         10/26/2017 15:30:00         105:097         24:351         -0.201         9         12         10/26/2017 15:30:00         545255         24:66         54892.0         36:30:201           10         12         10/26/2017 16:00:00         105:065         24:351         -0.208         11         14         10/26/2017 16:00:00         545255         24:64         54913.7         36:3764           11         13         10/26/2017 16:00:00         105:03         24:351         -0.208         11         14         10/26/2017 16:00:00         545255         24:64         54913.7         36:3764           12         14         10/26/2017 16:30:00         545255         24:64         54913.7         36:3764           13         15         10/26/2017 16:30:00         545255         24:64 <th< th=""><th>5</th><td>7</td><td>10/26/2017 14:30:00</td><td>105.225</td><td>24.351</td><td>-0.189</td><th></th><td>5</td><td>8</td><td>10/26/2017 14:30:00</td><td>54525.5</td><td>24.70</td><td>54848.7</td><td>36.3279</td></th<>	5	7	10/26/2017 14:30:00	105.225	24.351	-0.189		5	8	10/26/2017 14:30:00	54525.5	24.70	54848.7	36.3279
8         10         1076/2017 15:15:00         105:113         24:351         -0.200         8         11         10/26/2017 15:15:00         542:25         24:67         54881.2         36:35:29           9         11         10/26/2017 15:30:00         105:007         24:351         -0.201         9         12         10/26/2017 15:30:00         5452:55         24:66         54892.0         38:30:20           10         12         10/26/2017 15:45:00         5452:55         24:64         549:13.7         36:37:64           11         13         10/26/2017 16:00:00         5452:55         24:64         549:13.7         36:37:64           12         14         10/26/2017 16:15:00         105:01         24:35:1         -0.209         12         15         10/26/2017 16:15:00         5452:55         24:64         549:13.7         36:37:64           13         15         16/26/2017 16:15:00         105:00         5452:55         24:64         549:13.7         36:37:64           14         16         10/26/2017 16:15:00         5452:55         24:64         549:13.7         36:37:64           15         17         10/26/2017 16:45:00         5452:55         24:63         5492:46         36:38:24	6	8	10/26/2017 14:45:00	105.177	24.351	-0.193		6	9	10/26/2017 14:45:00	54525.5	24.69	54859.5	36.3360
9 11 1076/2017153000 105.097 24.351 -0.201 9 12 1076/2017153000 545255 24.66 54892.0 36.3602 10 12 1076/2017154500 105.065 24.351 -0.204 10 13 1076/2017154500 545255 24.64 54913.7 36.3764 11 13 1076/20171610000 105.033 24.351 -0.208 11 14 1076/2017160000 545255 24.64 54913.7 36.3764 12 14 1076/2017161500 105.017 24.351 -0.209 12 15 1076/2017161500 545255 24.64 54913.7 36.3764 13 15 1076/20171615000 104.985 24.351 -0.212 13 16 1076/2017161500 545255 24.63 549264 63.9326 14 16 1076/2017164500 104.953 24.351 -0.216 14 17 1076/2017164500 545255 24.63 549264 63.9326 15 17 1076/2017175000 104.989 24.351 -0.214 15 18 1076/20171710000 545255 24.62 549354 36.3926 16 18 1076/20171715000 104.989 24.351 -0.214 15 18 1076/20171715000 545255 24.60 549554 36.3926	7	9	10/26/2017 15:00:00	105.145	24.351	-0.196		7	10	10/26/2017 15:00:00	54525.5	24.67	54881.2	36.3521
10         12         10/48/2017 15/45/00         105/65         24.351         -0.204         10         13         10/28/2017 15/45/00         548255         24.64         54913.7         36.3764           11         13         10/28/2017 16/000         105.033         24.351         -0.209         11         14         10/28/2017 16/000         548255         24.64         54913.7         36.3764           12         14         10/28/2017 16/300         104.985         24.351         -0.219         12         15         10/28/2017 16/3000         548255         24.64         54913.7         36.3764           13         15         10/28/2017 16/3000         104.985         24.351         -0.212         13         16         10/28/2017 16/3000         548255         24.63         549246         36.9344           14         16         10/28/2017 16/3000         104.985         24.351         -0.214         14         17         10/28/2017 16/3000         548255         24.62         54935.4         36.3924           15         17         10/28/2017 17/0000         104.969         24.351         -0.214         15         18         10/28/2017 17/0000         545255         24.60         54935.4         36.3924	8	10	10/26/2017 15:15:00	105.113	24.351	-0.200		8	11	10/26/2017 15:15:00	54525.5	24.67	54881.2	36.3521
11         13         10/26/2017 16:00:00         105:033         24:351         -0.208         11         14         10/26/2017 16:00:00         542:25         24:64         549:13.7         36:376:4           12         14         16/26/2017 16:15:00         106:01         24:351         -0.209         12         15         10/26/2017 16:15:00         542:25         24:64         549:13.7         36:384           13         15         10/26/2017 16:30:00         542:05         24:63         5492:46         36:384           4         16         10/26/2017 16:45:00         542:25         24:63         5492:46         36:384           15         17         10/26/2017 16:45:00         542:25         24:62         5492:46         36:382           15         17         10/26/2017 17:00:00         104:29         24:351         -0.214         15         18         10/26/2017 17:00:00         542:25         24:62         5493:54         36:392           16         18         10/26/2017 17:15:00         545:25         24:60         5493:54         36:392           16         18         10/26/2017 17:15:00         545:25         24:60         5495:71         36:4085	9	11	10/26/2017 15:30:00	105.097	24.351	-0.201		9	12	10/26/2017 15:30:00	54525.5	24.66	54892.0	36.3602
12         14         1076/2017 16:15:00         105:017         24:351         -0.209         12         15         10/26/2017 16:15:00         542:55         24:64         54913.7         36:376           13         15         10/26/2017 16:30:00         104:985         24:351         -0.212         13         16         10/26/2017 16:30:00         542:55         24:63         549246         38:3846           14         16         10/26/2017 16:45:00         542:55         24:62         5493:54         36:322           15         17         10/26/2017 17:00:00         542:55         24:62         5493:54         36:322           16         18         10/26/2017 17:15:00         545:25         24:60         5493:54         36:322           16         18         10/26/2017 17:15:00         545:25         24:60         5495:71         36:4085	10	12	10/26/2017 15:45:00	105.065	24.351	-0.204		10	13	10/26/2017 15:45:00	54525.5	24.64	54913.7	36.3764
13         15         10/26/2017 16/30 00         104/985         24/351         -0.212         13         16         10/26/2017 16/30 00         54525         24/63         54924.6         36/3846           14         16         10/26/2017 16/45 00         104/953         24/351         -0.216         14         17         10/26/2017 16/45 00         545255         24/62         54935.4         36/3926           15         17         10/26/2017 17/00 00         104/969         24/351         -0.214         15         18         10/26/2017 17/15/00         545255         24/62         54935.4         36/3926           16         18         10/26/2017 17/15/00         545255         24/60         54957.1         36/4085	11	13	10/26/2017 16:00:00	105.033	24.351	-0.208		11	14	10/26/2017 16:00:00	54525.5	24.64	54913.7	36.3764
14         16         10/26/2017 16/45:00         104.953         24.351         -0.216         14         17         10/26/2017 16/45:00         5452.5         24.62         54985.4         36.3926           15         17         10/26/2017 17:00:00         104.969         24.351         -0.214         15         18         10/26/2017 17:00:00         54525.5         24.62         54985.4         36.3926           16         18         10/26/2017 17:15:00         104.969         24.351         -0.214         16         19         10/26/2017 17:15:00         54525.5         24.60         54957.1         36.4086	12	14	10/26/2017 16:15:00	105.017	24.351	-0.209		12	15	10/26/2017 16:15:00	54525.5	24.64	54913.7	36.3764
15         17         1076/2017170000         104/969         24.351         -0.214         15         18         10/26/2017170000         54525         24.62         549854         36.3922           16         18         10/26/2017171500         104/969         24.351         -0.214         16         19         10/26/2017171500         545255         24.60         549571         36.4086	13	15	10/26/2017 16:30:00	104.985	24.351	-0.212		13	16	10/26/2017 16:30:00	54525.5	24.63	54924.6	36.3845
16 18 10/26/201717:15:00 104:969 24:351 -0.214 16 19 10/26/201717:15:00 545255 24:60 54957.1 36:4086	14	16	10/26/2017 16:45:00	104.953	24.351	-0.216		14	17	10/26/2017 16:45:00	54525.5	24.62	54935.4	36.3926
16	15	17	10/26/2017 17:00:00	104.969	24.351	-0.214		15	18	10/26/2017 17:00:00	54525.5	24.62	54935.4	36.3926
17 19 10/26/201717:30:00 104:937 24:351 -0.217 $dfsar$ 17 20 10/26/201717:30:00 545255 24:59 54968.0 36:4170	16	18	10/26/2017 17:15:00	104.969	24.351	-0.214		16	19	10/26/2017 17:15:00	54525.5	24.60	54957.1	36.4089
	17	19	10/26/2017 17:30:00	104.937	24.351	-0.217	dfsar	17	20	10/26/2017 17:30:00	54525.5	24.59	54968.0	36.4170

Pero esto no significa que puedan leerse luego para graficar. Escribimos un .dtypes para observar qué tipo de variables tenemos, encontrando que todas se leen como punto flotante a excepción de la columna Date, la cual se lee como objeto en ambos archivos.

Para cambiar de objeto a punto flotante, usamos el código:

```
dfsal['Date'] = pd.to_datetime(dfsal['Date Time GMT 7'], format='%m/%d/%Y %H:%M:%S')
dfsal['month'] = dfsal['Date'].dt.month
```

En donde Date es la nueva variable que creamos para que se lea como punto flotante de la variable que seleccionamos, en este caso dfsal y dentro de los corchetes seleccionamos la columna que vamos a cambiar a punto flotante, siendo cuidadosos de nombrar el formato como aparece en la columna que nombramos. Con month ahora podemos separar los dos meses y llamarlos por separado a graficar si se deseara.

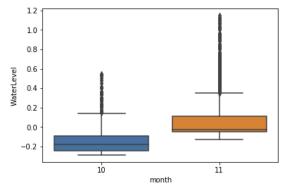
### 3 Gráficas

## 3.1 Boxplot

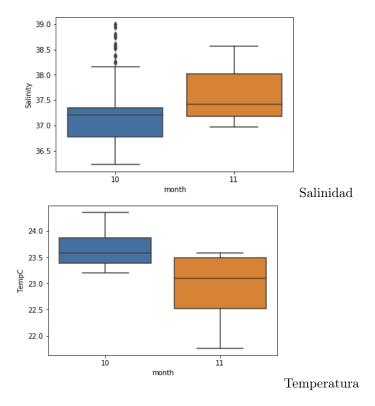
Para realizar las gráficas de boxplot es necesario importar la biblioteca **Seaborn**, lo cual se realiza antes de iniciar. Una vez descargada la biblioteca, se escribe un boxplot que crea dos gráficas, una para octubre y otra para noviembre.

El primer boxplot se del nivel del mar, así que usamos la variable dfsar para graficar. El segundo boxplot es con respecto a la salinidad, por lo que se usa la variable dfsal. La tercera y última gráfica es con la temperatura, ya que ambas variables tienen esta columna podemos usar cualquiera, en este caso se eligió graficar la variable dfsar.

Las gráficas obtenidas son:



Nivel del Mar



Si se quiere saber con más detalle el valor de los datos, se usa el comando .describe() para obtener los valores precisos sobre la los cuartiles, la media, el número de datos, entre otros. Los valores de los archivos son:

	#	Cond High Rng S/cm	TempC	Specific Conductance S/cm	Salinity	month
count	2393.00000	2393.000000	2393.000000	2393.000000	2393.000000	2393.000000
mean	1199.00000	54524.972587	23.315980	56387.569118	37.480289	10.781446
std	690.94392	11.879147	0.546177	618.579547	0.464286	0.413352
min	3.00000	54105.700000	21.490000	54719.000000	36.231100	10.000000
25%	601.00000	54525.500000	22.730000	55949.700000	37.151400	11.000000
50%	1199.00000	54525.500000	23.490000	56185.600000	37.328300	11.000000
75%	1797.00000	54525.500000	23.700000	57053.700000	37.980300	11.000000
max	2395.00000	54525.500000	24.820000	58398.700000	38.994200	11.000000

Resumen de datos: dfsal

	#	Abs Pres kPa	TempC	WaterLevel	month
count	2393.00000	2393.000000	2393.000000	2393.000000	2393.000000
mean	1198.00000	107.430767	23.120328	0.030939	10.781446
std	690.94392	2.372048	0.563019	0.235994	0.413352
min	2.00000	104.229000	21.760000	-0.288000	10.000000
25%	600.00000	106.407000	22.525000	-0.071000	11.000000
50%	1198.00000	106.764000	23.388000	-0.035000	11.000000
75%	1796.00000	107.307000	23.484000	0.019000	11.000000
max	2394.00000	118.641000	24.351000	1.146000	11.000000

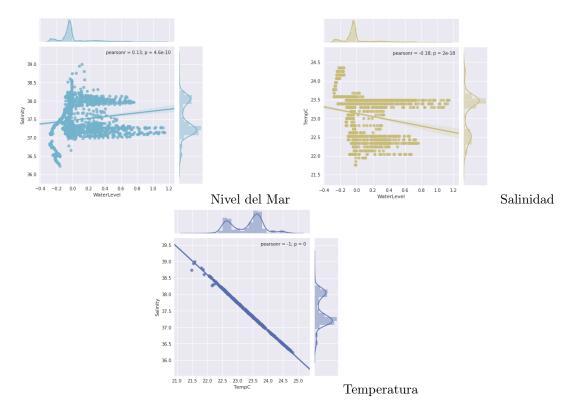
Resumen de datos: dfsar

## 3.2 Regresión Lineal

Para realizar las gráficas de regresión lineal se sigue usando la biblioteca **Seaborn**. La primera gráfica que se nos pide dice quiere que sea una relación entre el nivel del agua y la salinidad. Para poder graficar esta regresión debemos concatar ambas variables, ya que un valor se encuentra en cada una. Para concatar ambas variables se crea una variable nueva que vaya a guardar la información de ambos.

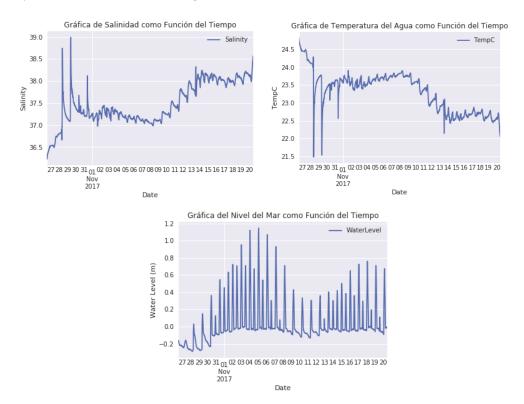
Para las siguientes dos gráficas de regresión no se necesita concatar ni usar la grafica concatada, pues nos piden una gráfica con ajuste lineal del nivel de mar y temperatura del agua, valores que podemos encontrar en la variable df sar; mientras que la tercera gráfica nos pide una regresión lineal de la salinidad y la temperatura, valores que se encuentran en la variable df sal.

Las gráficas adquieren la forma de:



### 3.3 Gráficas Independientes

Además de **Seaborn** todavía tenemos otra biblioteca con la que podemos graficar relaciones. Se quiere graficar la relación que tiene la temperatura, la salinidad y el nivel del agua como función del tiempo de manera independiente. Para eso, solo necesitamos de **matplotplib**, creando una nueva variable que será la gráfica y obteniendo las relaciones siguientes:



#### 3.4 Doble Eje

Cuando se desea graficar de forma que no ambos valores se encuentren en el eje y, y no de la manera convencional eje x con eje y, se debe importar una nueva biblioteca llamada **pylab**. Con este biblioteca puedes seleccionar qué quieres que vaya en el lado izquierdo del eje y y qué deseas que vaya en el lado derecho, construyendo un código, por ejemplo, de la forma:

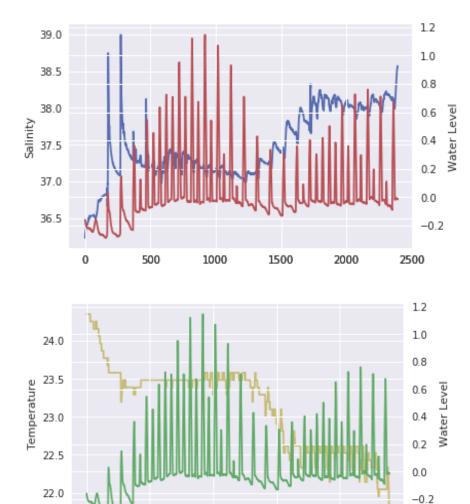
```
from pylab import figure, show, legend, ylabel
fig1 = figure()

ax1 = fig1.add_subplot(111)
line1 = ax1.plot(dfconjunto['Salinity'], 'b-')
ylabel("Salinity")

ax2 = fig1.add_subplot(111, sharex=ax1, frameon=False)
line2 = ax2.plot(dfconjunto['WaterLevel'], 'xr-')
ax2.yaxis.tick_right()
ax2.yaxis.set_label_position("right")
ylabel("Water Level")

show()
```

Se realizaron dos gráficas de doble eje, una con nivel del mar y salinidad—la cual requirió usar la variable df conjunto una vez más—y la segunda con temperatura y nivel del mar.



### 3.5 Límites

A las gráficas recién creadas de doble eje se les quiere tener graficadas de una manera aún más específica, pidiendo que de todos los días de los dos meses que se tienen disponibles, se seleccionen 5. Lo que al principio puede complicar es el hecho de que se pida una restricción que trata con las fechas cuando ninguno de los ejes graficados lo son, pero se resuelve fácilmente al agregar la fecha en el eje x inferior no utilizado, usando tres variables en lugar de dos al escribir el código de la forma:

```
fig, ax1 = plt.subplots()
x=dfsal['Date']
Sal=dfconjunto.Salinity
Water=dfconjunto.WaterLevel
ax1.plot(x,Sal,'g-', label='Salinity'); plt.legend(loc='upper left')
ax1.set_xlabel('Date')
```

```
ax1.set_ylabel('Salinity (ppt)')

ax2 = ax1.twinx()
ax2.plot(x, Water, 'c-', label='WaterLevel'); plt.legend(loc='upper right')
ax2.set_ylabel('Water Level (m)')

fig.tight_layout()
plt.xlim(("2017-10-26 13:00:00","2017-10-30 13:00:00"))
plt.show()
```

Y obteniendo unas gráficas más claras.

