

**TITULO: INFORME DE ANÁLISIS DE DATOS
USANDO R STUDIOS**

**Aplicado al análisis de datos recopilados en el lago
XOLOTLÁN DE NICARAGUA**

AUTOR: MARIANO JOSE GUERRERO SAENZ

FECHA: 2025-10-17

EN ESTE INFORME SE PRESENTAN ALGUNOS DE LOS RESULTADOS DE PARÁMETROS MEDIDOS EN EL LAGO XOLOTLÁN DE NICARAGUA, COMO EL pH, OXÍGENO DISUELTO (OD), TEMPERATURA, ALTITUD, LONGITUD, LATITUD.

1. PARA LA REALIZACIÓN DEL ANALISIS DE LOS DATOS FUE NECESARIO LA INSTALACIÓN DE PAQUETES

install. packages (spdep, sf, spatialreg, vioplot, corrplot, ggplot2)

Y SE ACTIVARON CON

LIBRARY ((spdep, sf, spatialreg, vioplot, corrplot, ggplot2)

2. SE PROCEDIO A EXPORTAR LOS DATOS DESDE UN ARCHIVO EXCEL, GUARDADO COMO CSV.

longitud	latitud	Temperatura	OD	pH	Altitud
579800	1346504	31,99	11,91	8,79	530
578605	1344801	31,28	11,59	8,55	420
581452	1344828	29,94	11,94	8,72	360
588000	1346521	29,2	10,67	8,74	340
588707	1345861	28,68	12,62	8,76	540
578006	1345628	31,25	11,43	8,76	400
581724	1345373	30,21	11,21	8,74	431
587995	1347514	29,14	10,68	8,81	230
583456	1352122	29,48	10,33	8,89	120
593674	1359024	25,7	10,58	8,84	320
559459	1361581	27,93	9,43	8,91	340
569911	1366027	27,89	10,9	8,83	234
549049	1369119	28,72	10,9	8,88	900
564375	1376830	28,5	9,63	8,77	800
570096	1377758	28,47	9,5	8,83	600
578051	1371987	27,81	9,92	8,75	400

3. SE CORRIERON LOS COMANDOS COMPROBACIÓN DE QUE LOS DATOS FUERON IMPORTADOS CORRECTAMENTE

- HEAD
- SUMMARY

Estos nos muestran algunos estadísticos, que nos ayudan a valorar los datos, con el mínimo, máximo, cuartiles, etc.

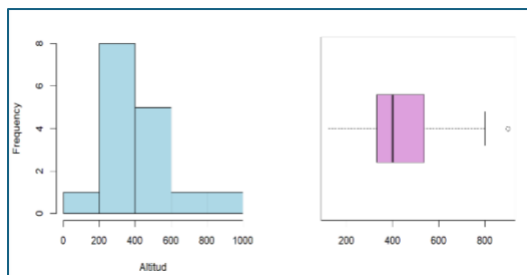
```
> head(Xo1)
  longitud latitud Temperatura   OD   pH Altitud
1  579800 1346504      31.99 11.91 8.79     530
2  578605 1344801      31.28 11.59 8.55     420
3  581452 1344828      29.94 11.94 8.72     360
4  588000 1346521      29.20 10.67 8.74     340
5  588707 1345861      28.68 12.62 8.76     540
6  578006 1345628      31.25 11.43 8.76     400
> summary(Xo1)
  longitud      latitud      Temperatura      OD      pH
Min.   :549049 Min.   :1344801 Min.   :25.70 Min.   : 9.43 Min.   :8.550
1st Qu.:570050 1st Qu.:1345803 1st Qu.:28.34 1st Qu.:10.23 1st Qu.:8.748
Median :579203 Median :1349818 Median :28.93 Median :10.79 Median :8.780
Mean   :577023 Mean   :1356342 Mean   :29.14 Mean   :10.83 Mean   :8.786
3rd Qu.:584591 3rd Qu.:1366800 3rd Qu.:30.01 3rd Qu.:11.47 3rd Qu.:8.832
Max.   :593674 Max.   :1377758 Max.   :31.99 Max.   :12.62 Max.   :8.910
  Altitud
Min.   :120.0
1st Qu.:335.0
Median :400.0
Mean   :435.3
3rd Qu.:532.5
Max.   :900.0
> |
```

UNA VEZ COMPROBADO LA IMPORTANCION DE LOS DATOS, SE ELABORARON DISTINTOS GRAFICOS COMO:

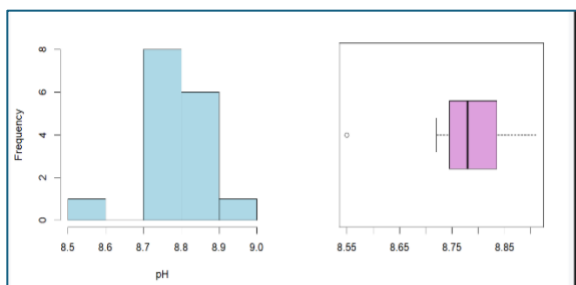
- Histogramas
- boxplot
- graficos de violin
- correlaciones
- Dispersión
- Visualización con corrplot

4. Código para graficar histograma y boxplot en una misma ventana

```
for (i in 3:6) {  
  par(mfrow = c(1, 2)) # 1 fila y 2 columnas  
  n <- names(Xol)[i]  
  # Histograma  
  hist(Xol[, i], main = "", xlab = n, col = "lightblue")  
  # Boxplot  
  boxplot(Xol[, i], main = "", horizontal = TRUE, col = "plum")  
}
```



```
for (i in 3:5) {  
  par(mfrow = c(1, 2)) # 1 fila y 2 columnas  
  n <- names(Xol)[i]  
  # Histograma  
  hist(Xol[, i], main = "", xlab = n, col = "lightblue")  
  # Boxplot  
  boxplot(Xol[, i], main = "", horizontal = TRUE, col = "plum")  
}
```



```

for (i in 3:4) {

  par(mfrow = c(1, 2)) # 1 fila y 2 columnas

  n <- names(Xol)[i]

  # Histograma

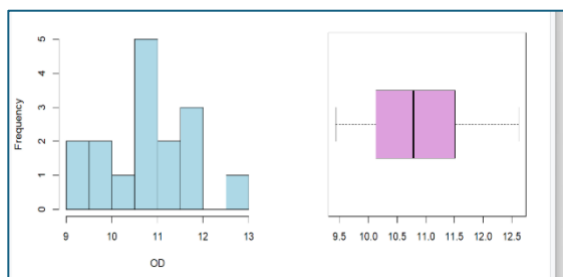
  hist(Xol[, i], main = "", xlab = n, col = "lightblue")

  # Boxplot

  boxplot(Xol[, i], main = "", horizontal = TRUE, col = "plum")

}

```



```

for (i in 3:3) {

  par(mfrow = c(1, 2)) # 1 fila y 2 columnas

  n <- names(Xol)[i]

  # Histograma

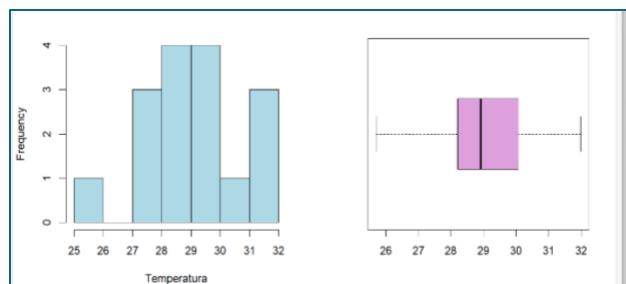
  hist(Xol[, i], main = "", xlab = n, col = "lightblue")

  # Boxplot

  boxplot(Xol[, i], main = "", horizontal = TRUE, col = "plum")

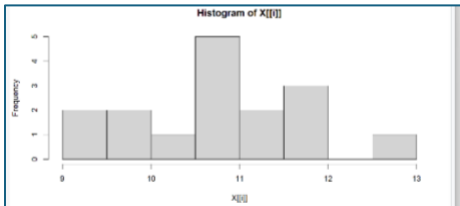
}

```

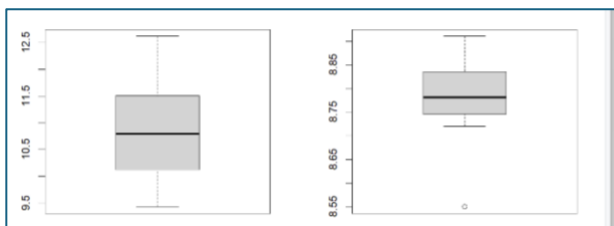


5. Versión simple de histograma y boxplot (algunos ejemplos)

```
lapply(Xol[,3:4], hist)
```



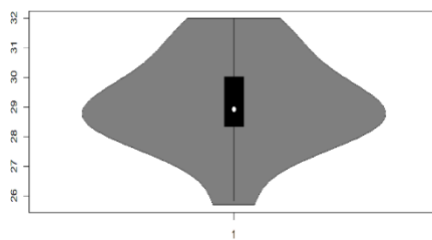
```
lapply(Xol[,3:5], boxplot)
```



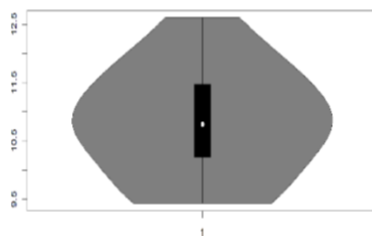
6. Gráficos de Violín sencillo e individual

De temperatura

Vioplot: (Xol\$Temperatura)



Oxígeno Disuelto: vioplot(Xol\$OD)



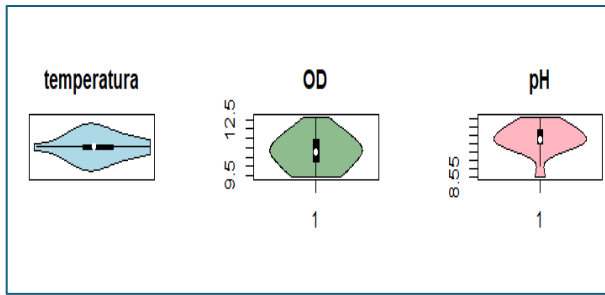
7. Gráficos de Violín unidos

```
par(mfrow=c(3,5)) # presentar 3 gráficos en 1 fila, 3 columnas
```

```
vioplot(Xol$Temperatura, col="lightblue", main="temperatura", horizontal=TRUE)
```

```
vioplot(Xol$OD, col="darkseagreen", main="OD")
```

```
vioplot(Xol$pH, col="lightpink", main="pH")
```



8. Correlación

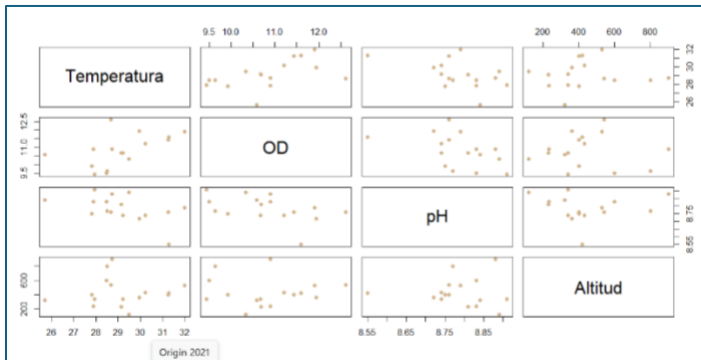
```
` `{r correlation, echo=T}
```

```
(cor_mat <- cor(Xol[,3:6])) # Matriz de correlaciones
```

```
> (cor_mat <- cor(Xol[,3:6])) # Matriz de correlaciones
      Temperatura      OD      pH      Altitud
Temperatura  1.00000000  0.52689469 -0.50083155  0.04360836
OD           0.52689469  1.00000000 -0.46837527 -0.02412937
pH           -0.50083155 -0.46837527  1.00000000 -0.02504654
Altitud      0.04360836 -0.02412937 -0.02504654  1.00000000
>
```

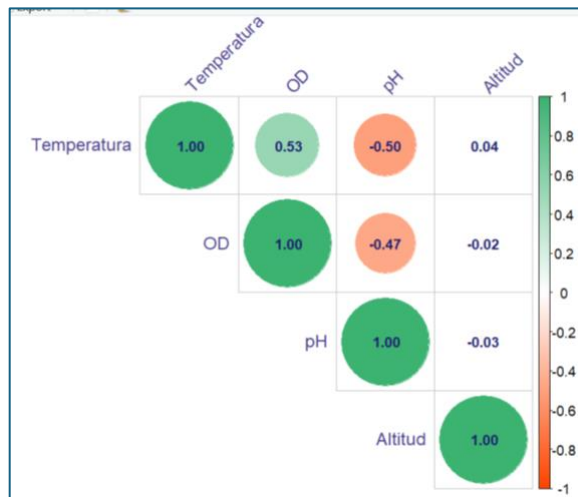
9. Gráficos de dispersión

```
pairs(Xol[,3:6], pch=19, col="tan")
```



10. Visualización con corrplot

```
corrplot(cor_mat, method = "circle", type = "upper",  
         col = colorRampPalette(c("orangered", "white", "mediumseagreen"))(200),  
         tl.col = "darkslateblue", tl.srt = 45,  
         addCoef.col = "midnightblue", number.cex = 0.8)
```



11. Datos espaciales

Convertir a objeto espacial (CRS WGS84)

```
Xol<- st_as_sf(Xol, coords = c("longitud", "latitud"), crs = 4326
```

Gráfico simple. El gradiente de color va de menor a mayor altura

```
plot(Xol["Altitud"], main = "Altitud", pch=18, axes=T)
```

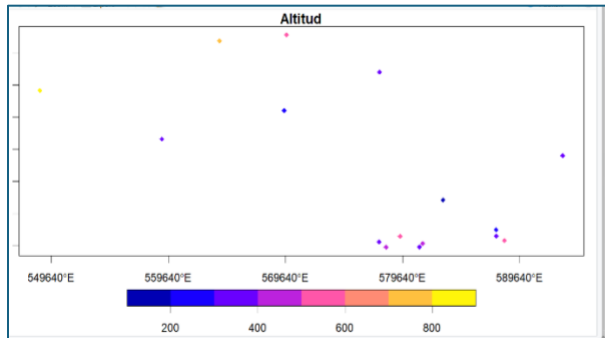


Gráfico con escala. El tamaño de los puntos va de menor a mayor altura

```
plot(Xol["Altitud"],
```

```
cex = scales::rescale(Xol$Altitud, to=c(1,6)),
```

```
col = "mediumblue", pch = 22,
```

```
main = "altura ", axes=T)
```

