

Evaluación de la dieta en la mortalidad del Salmón del Atlántico

Constanza Pino Ajenjo

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

2022-06-28

Descripción del problema a resolver:

Completar introducción

Debido a su impacto en la salud de Salmón del Atlántico, es importante evaluar la influencia de la dieta en la mortalidad en los centros de cultivo en agua de mar.

Objetivo:

Analizar si la dieta afecta la mortalidad de Salmón Atlántico en 136 jaulas (Unidad) en centros de agua mar durante los últimos 3 años.

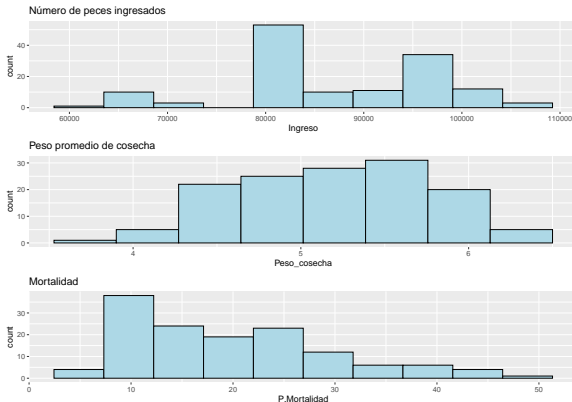
1. Balanceo de datos:

- 1) Se filtran las dietas con mayor y similar número de n muestral (BES1 y BS1).
- 2) Se calcula el porcentaje de mortalidad (P.Mortalidad) para utilizar como variable de estudio.
- 3) Se explora si las variables son números o caracteres y, luego se transforman las variables Unidad y Dieta en factores.
- 4) Se identifica que los datos estén balanceados usando una tabla de frecuencia de los datos.

Análisis exploratorio de los datos

2. Descripción de la variación de las variables:

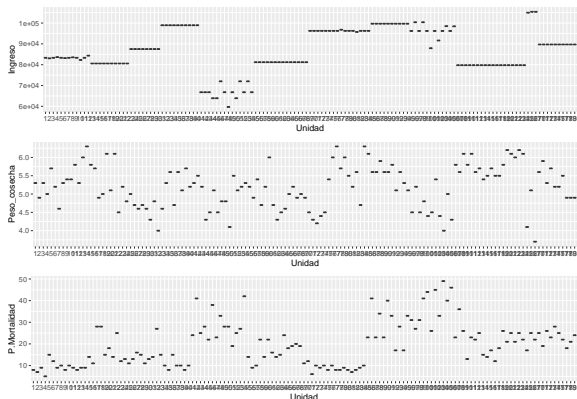
- 1) Histogramas: las tres variables exploradas no tienen distribución normal.



Análisis exploratorio de los datos

2. Descripción de la variación de las variables:

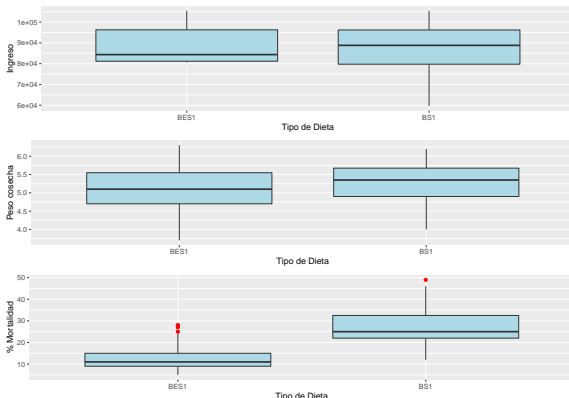
2) Boxplot de las variables por factor Unidad:



Análisis exploratorio de los datos

2. Descripción de la variación de las variables:

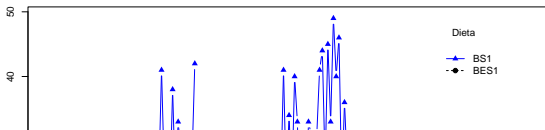
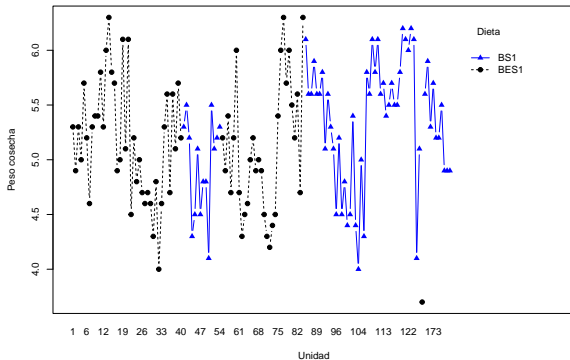
- 3) Diagrama de caja y bigotes de las variables por factor Dieta: solo en el porcentaje de mortalidad según el tipo de dieta difieren las medianas y hay valores atípicos (puntos de color rojo).



Análisis exploratorio de los datos

3. Determinar la relación entre variables y factores:

1) Gráficos de interacción:



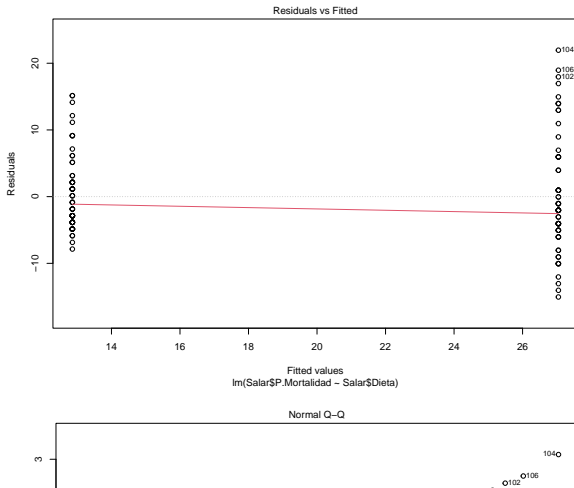
Evaluación de los supuestos

Se determinan los siguientes supuestos:

- 1) Independencia de las variables: las observaciones son independientes debido a que se obtienen de distintas jaulas.
- 2) Homocedasticidad: se evalúa con gráfico de residuales versus ajustados (Residuals vs Fitted) en un modelo lineal.
- 3) Normalidad: en el histograma del porcentaje de mortalidad se observa que su distribución no es normal, ya que tiene distribución hacia la derecha. La normalidad también se determina con gráfico de cuantil-cuantil (Normal Q-Q) en un modelo lineal.

Evaluación de los supuestos

El gráfico de residuales versus ajustados y de cuantil-cuantil del modelo lineal muestran que no se cumplen los supuestos de homocedasticidad y normalidad respectivamente.



Hipótesis

- ▶ **Hipótesis nula (H_0):** ausencia de relación entre la dieta y la mortalidad del Salmón del Atlántico.
- ▶ **Hipotesis alternativa (H_1):** existencia de relación entre la dieta y la mortalidad.

Prueba de hipótesis

- 1) Modelo lineal generalizado con Binomial:
- 2) Modelo lineal generalizado con distribución de Poisson y link Long:

```
##
```

```
## Call:
```

```
## glm(formula = Salar$P.Mortalidad ~ Salar$Dieta, family =
```

```
##
```

```
## Deviance Residuals:
```

```
##      Min        1Q      Median        3Q        Max
```

```
## -3.2540  -1.1381  -0.3984    0.5815    3.7858
```

```
##
```

```
## Coefficients:
```

```
##              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
```

```
## (Intercept)    2.55406    0.03310   77.17  <2e-16 ***
```

```
## Salar$DietaBS1  0.74346    0.04069   18.27  <2e-16 ***
```

```
## ---
```

Prueba de hipótesis

3) Prueba de hipótesis para la diferencia de las medias con Two samples t-test:

Table 1: Medias y varianzas de las dietas BS1 y BES1

Media % Mort. BS1	Varianza % Mort. BS1	Media % Mort. BES1
27.05	74.44	12.86

```
##
```

```
## Two Sample t-test
```

```
##
```

```
## data: BS1$P.Mortalidad and BES1$P.Mortalidad
```

```
## t = 11.599, df = 135, p-value < 2.2e-16
```

```
## alternative hypothesis: true difference in means is not
```

```
## 95 percent confidence interval:
```

```
## 11.76744 16.60516
```

```
## sample estimates:
```

Conclusión

- ▶ Se concluye que la hipótesis nula es aceptada, o sea, la dieta está asociada a la mortalidad del Salmón del Atlántico.
- ▶ A partir de este análisis se puede estudiar cual tipo de dieta tiene mayor relación en la mortalidad, creando nuevas hipótesis y sometiendo a otros modelos estadísticos.