

- Los datos `bacalao.csv` corresponden a número de bacalao capturados en diferentes estaciones de pesca. Para cada estación, se provee del ID de la estación, la temperatura promedio del agua (°F), la latitud, la longitud y la profundidad máxima. Utilizando como variable dependiente el número de peces capturados (conteos) y como variables explicativas el resto de las variables, se han generado dos modelos: modelo 1 y modelo 2. Se muestran a continuación las salidas de R para ambos modelos.
  - Escribe los modelos 1 y 2 con los valores de los coeficientes, indicando claramente los componentes aleatorio, sistemático y la función liga.
  - Escribe las hipótesis nula ( $H_0$ ) y alternativa ( $H_A$ ) del Análisis de Devianza que se muestra en la salida de R.
  - Escribe la conclusión de la prueba de Análisis de Devianza para la que escribiste las hipótesis, incluyendo en tu conclusión si vale o no la pena la inclusión de "Depth" (profundidad máxima) en el modelo.
  - Interpreta los coeficientes del modelo 2.
- En el archivo `encuesta.csv` se encuentran los conteos de una encuesta realizada en EU en donde se les preguntó a adultos si estaban de acuerdo con la distribución de condones a adolescentes (si condón/no condón), si estaban de acuerdo con el sexo premarital (desacuerdo / acuerdo) y su posición política (liberal/demócrata/ republicano).
  - Haz una tabla con las devianzas, grados de libertad, AIC, términos incluidos en cada modelo ajustado y tipo de independencia
  - Escribe las hipótesis nula ( $H_0$ ) y alternativa ( $H_A$ ) del Análisis de Devianza que se muestra en la salida de R.
  - Escribe la conclusión de la prueba de Análisis de Devianza para la que escribiste las hipótesis, incluyendo en tu conclusión si vale o no la pena la inclusión de la triple interacción en el modelo.
  - Elige al mejor modelo justificando la elección en el AIC, devianzas, grados de libertad y parsimonia.
  - ¿El `mosaicplot` que elegiste apoya tu elección? Justifica tu respuesta.

## Salida R parte 1

```
> Bacalao<-read.csv("C:/Users/Karla/Desktop/Cursos IIMAS/Categoricos/bacalao.csv")
> head(Bacalao)
  Station.ID Latitude Longitude Depth Temperature peces.capturados
1         356    71.10    22.43    349         3.95             44
2         357    71.32    23.68    382         3.75            138
3         358    71.60    24.90    294         3.45            675
4         359    71.27    25.88    304         3.65            357
5         363    71.52    28.12    384         3.35             76
6         364    71.48    29.10    344         3.65            368
> modelo2<-glm(peces.capturados~Latitude+Longitude+Temperature+Depth, family=poisson, data=Bacalao)
> modelo1<-glm(peces.capturados~Latitude+Longitude+Temperature, family=poisson, data=Bacalao)
> summary(modelo2)

Call:
glm(formula = peces.capturados ~ Latitude + Longitude + Temperature + Depth, family = poisson, data = Bacalao)

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-24.280   -9.521   -3.173    2.118   49.442

Coefficients:
            Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept) -0.6384251  0.6400393  -0.997   0.319
Latitude     0.0681683  0.0082264   8.286 <2e-16 ***
Longitude    0.0926485  0.0022925  40.414 <2e-16 ***
Temperature  0.1047362  0.0115462   9.071 <2e-16 ***
Depth       -0.0056388  0.0001372 -41.107 <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 21533  on 88  degrees of freedom
Residual deviance: 15468  on 84  degrees of freedom
```

AIC: 16068

Number of Fisher Scoring iterations: 5

```
> summary(modelo1)
```

Call:

```
glm(formula = peces.capturados ~ Latitude + Longitude + Temperature, family = poisson, data = Bacalao)
```

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-24.691	-11.437	-4.987	3.259	50.310

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
(Intercept)	2.765474	0.627919	4.404	1.06e-05	***
Latitude	-0.013039	0.007901	-1.650	0.0989	.
Longitude	0.122820	0.002334	52.630	< 2e-16	***
Temperature	0.047880	0.011449	4.182	2.89e-05	***

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 21533 on 88 degrees of freedom  
Residual deviance: 17095 on 85 degrees of freedom  
AIC: 17693

Number of Fisher Scoring iterations: 5

```
> anova(modelo1,modelo2, test="Chisq")
```

Analysis of Deviance Table

Model 1: peces.capturados ~ Latitude + Longitude + Temperature

Model 2: peces.capturados ~ Latitude + Longitude + Temperature + Depth

	Resid. Df	Resid. Dev	Df	Deviance	Pr(>Chi)
1	85	17095			
2	84	15468	1	1627.2	< 2.2e-16 ***

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

## Salida R parte 2

```
> Encuesta<-read.csv("C:/Users/Karla/Desktop/Cursos IIMAS/Categoricos/encuestaUSA.csv")
```

```
> tabla
```

```
, , premarital = sexo no
```

	condones	
posicion	no c	si c
democrata	160	57
liberal	102	55
republicano	172	40

```
, , premarital = sexo si
```

	condones	
posicion	no c	si c
democrata	70	73
liberal	39	100
republicano	32	26

```
> Encuesta
```

	conteos	posicion	condones	premarital
1	172	republicano	no c	sexo no
2	160	democrata	no c	sexo no
3	102	liberal	no c	sexo no
4	40	republicano	si c	sexo no
5	57	democrata	si c	sexo no
6	55	liberal	si c	sexo no
7	32	republicano	no c	sexo si
8	70	democrata	no c	sexo si

```

9      39      liberal      no c      sexo si
10     26 republicano      si c      sexo si
11     73     democrata      si c      sexo si
12    100      liberal      si c      sexo si
> modeloA<-glm(conteos~posicion+condones+premarital,family=poisson, data=Encuesta)
> summary(modeloA)

```

```

Call:
glm(formula = conteos ~ posicion + condones + premarital, family = poisson,
    data = Encuesta)

```

```

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-4.153  -3.328  -1.673   1.901   7.730

```

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)      4.95205    0.06375  77.684 < 2e-16 ***
posicionliberal  -0.19574    0.07846  -2.495 0.012603 *
posicionrepublicano -0.28768    0.08051  -3.573 0.000352 ***
condonessi c      -0.49358    0.06774  -7.287 3.17e-13 ***
premaritalsexos i -0.54437    0.06817  -7.985 1.40e-15 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

```

Null deviance: 305.60 on 11 degrees of freedom
Residual deviance: 171.04 on 7 degrees of freedom
AIC: 253.25

```

Number of Fisher Scoring iterations: 5

```

> modeloB<-glm(conteos~posicion*condones*premarital,family=poisson, data=Encuesta)
> summary(modeloB)

```

```

Call:
glm(formula = conteos ~ posicion * condones * premarital, family = poisson,
    data = Encuesta)

```

```

Deviance Residuals:
[1] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)      5.07517    0.07906  64.196 < 2e-16 ***
posicionliberal  -0.45020    0.12670  -3.553 0.000381 ***
posicionrepublicano  0.07232    0.10984   0.658 0.510254
condonessi c      -1.03212    0.15425  -6.691 2.21e-11 ***
premaritalsexos i -0.82668    0.14330  -5.769 7.99e-09 ***
posicionliberal:condonessi c  0.41448    0.22755   1.821 0.068532 .
posicionrepublicano:condonessi c -0.42649    0.23368  -1.825 0.067988 .
posicionliberal:premaritalsexos i -0.13473    0.23660  -0.569 0.569053
posicionrepublicano:premaritalsexos i -0.85508    0.24000  -3.563 0.000367 ***
condonessi c:premaritalsexos i  1.07409    0.22755   4.720 2.36e-06 ***
posicionliberal:condonessi c:premaritalsexos i  0.48516    0.33971   1.428 0.153249
posicionrepublicano:condonessi c:premaritalsexos i  0.17689    0.39026   0.453 0.650363
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

```

Null deviance: 3.0560e+02 on 11 degrees of freedom
Residual deviance: -1.8652e-14 on 0 degrees of freedom
AIC: 96.209

```

Number of Fisher Scoring iterations: 3

```

> modeloC<-glm(conteos~premarital + condones*posicion ,family=poisson, data=Encuesta)
> summary(modeloC)

```

```

Call:

```

```
glm(formula = conteos ~ premarital + condones * posicion, family = poisson,
     data = Encuesta)
```

Deviance Residuals:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3.5914	1.1786	1.3215	-0.2753	-2.9506	-4.7474	-5.6015	-1.6207	-1.8566	0.3547	3.3901	5.1534

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
(Intercept)	4.98052	0.07053	70.616	< 2e-16 ***
premaritalsexos i	-0.54437	0.06817	-7.985	1.40e-15 ***
condonessi c	-0.57054	0.10973	-5.200	2.00e-07 ***
posicionliberal	-0.48932	0.10696	-4.575	4.76e-06 ***
posicionrepublicano	-0.11996	0.09617	-1.247	0.21229
condonessi c:posicionliberal	0.66521	0.15995	4.159	3.20e-05 ***
condonessi c:posicionrepublicano	-0.55792	0.17915	-3.114	0.00184 **

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 305.60 on 11 degrees of freedom  
Residual deviance: 122.98 on 5 degrees of freedom  
AIC: 209.19

Number of Fisher Scoring iterations: 4

```
> modeloD<-glm(conteos~condones +posicion* premarital,family=poisson, data=Encuesta)
> summary(modeloD)
```

Call:

```
glm(formula = conteos ~ condones + posicion * premarital, family = poisson,
     data = Encuesta)
```

Deviance Residuals:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3.3575	2.1124	0.4534	-4.9907	-2.9491	-0.5924	-0.6821	-2.0721	-5.7149	0.8321	2.4234	5.7907

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
(Intercept)	4.90339	0.07258	67.561	< 2e-16 ***
condonessi c	-0.49358	0.06774	-7.287	3.17e-13 ***
posicionliberal	-0.32365	0.10477	-3.089	0.002008 **
posicionrepublicano	-0.02331	0.09657	-0.241	0.809248
premaritalsexos i	-0.41705	0.10771	-3.872	0.000108 ***
posicionliberal:premaritalsexos i	0.29528	0.15863	1.861	0.062689 .
posicionrepublicano:premaritalsexos i	-0.87909	0.18319	-4.799	1.60e-06 ***

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 305.60 on 11 degrees of freedom  
Residual deviance: 127.41 on 5 degrees of freedom  
AIC: 213.62

Number of Fisher Scoring iterations: 5

```
> modeloE<-glm(conteos~posicion + condones *premarital ,family=poisson, data=Encuesta)
> summary(modeloE)
```

Call:

```
glm(formula = conteos ~ posicion + condones * premarital, family = poisson,
     data = Encuesta)
```

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-4.7227	-1.0642	-0.5804	1.1670	4.2070

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
(Intercept)	5.12827	0.06326	81.065	< 2e-16 ***

```

posicionliberal      -0.19574    0.07846   -2.495 0.012603 *
posicionrepublicano  -0.28768    0.08051   -3.573 0.000352 ***
condonessi c         -1.04916    0.09425  -11.132 < 2e-16 ***
premaritalsexos i    -1.12428    0.09693  -11.598 < 2e-16 ***
condonessi c:premaritalsexos i  1.39371    0.14491    9.617 < 2e-16 ***

```

```

---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

```

Null deviance: 305.597  on 11  degrees of freedom
Residual deviance: 74.325  on 6  degrees of freedom
AIC: 158.53

```

Number of Fisher Scoring iterations: 4

```

> modeloF<-glm(conteos ~ condones*posicion + condones*premarital + posicion*premarital, family = poisson, data
= Encuesta)
> summary(modeloF)

```

```

Call:
glm(formula = conteos ~ condones * posicion + condones * premarital +
    posicion * premarital, family = poisson, data = Encuesta)

```

```

Deviance Residuals:
    1      2      3      4      5      6      7      8
-0.02677 -0.31740  0.44208  0.05572  0.54949 -0.57816  0.06234  0.49355
    9     10     11     12
-0.67967 -0.06860 -0.46536  0.44661

```

```

Coefficients:
(Intercept)                5.10016    0.07541  67.630 < 2e-16 ***
condonessi c              -1.13079    0.13460  -8.401 < 2e-16 ***
posicionliberal           -0.51928    0.11821  -4.393 1.12e-05 ***
posicionrepublicano        0.04937    0.10457   0.472  0.63683
premaritalsexos i         -0.91124    0.12763  -7.140 9.34e-13 ***
condonessi c:posicionliberal  0.63420    0.16799   3.775  0.00016 ***
condonessi c:posicionrepublicano -0.33869    0.18779  -1.804  0.07130 .
condonessi c:premaritalsexos i  1.28630    0.14862   8.655 < 2e-16 ***
posicionliberal:premaritalsexos i  0.10082    0.16805   0.600  0.54854
posicionrepublicano:premaritalsexos i -0.78360    0.19042  -4.115 3.87e-05 ***
---

```

```

Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

```

Null deviance: 305.5974  on 11  degrees of freedom
Residual deviance:   2.0664  on 2  degrees of freedom
AIC: 94.275

```

Number of Fisher Scoring iterations: 3

```

> modeloG<-glm(conteos ~ condones*posicion +posicion*premarital, family = poisson, data = Encuesta)
> summary(modeloG)

```

```

Call:
glm(formula = conteos ~ condones * posicion + posicion * premarital,
    family = poisson, data = Encuesta)

```

```

Deviance Residuals:
    1      2      3      4      5      6      7      8      9     10
 0.923  1.770  2.980 -1.712 -2.538 -3.195 -1.877 -2.332 -3.625  2.809
    11     12
 2.797  3.017

```

```

Coefficients:
(Intercept)                4.9319    0.0786  62.745 < 2e-16 ***
condonessi c              -0.5705    0.1097  -5.200 2.0e-07 ***
posicionliberal           -0.6172    0.1275  -4.840 1.3e-06 ***
posicionrepublicano        0.1444    0.1100   1.313 0.189122
premaritalsexos i         -0.4170    0.1077  -3.872 0.000108 ***

```

```
condonessi c:posicionliberal      0.6652    0.1600    4.159 3.2e-05 ***
condonessi c:posicionrepublicano  -0.5579    0.1792   -3.114 0.001844 **
posicionliberal:premaritalsexo si   0.2953    0.1586    1.861 0.062689 .
posicionrepublicano:premaritalsexo si -0.8791    0.1832   -4.799 1.6e-06 ***
---
```

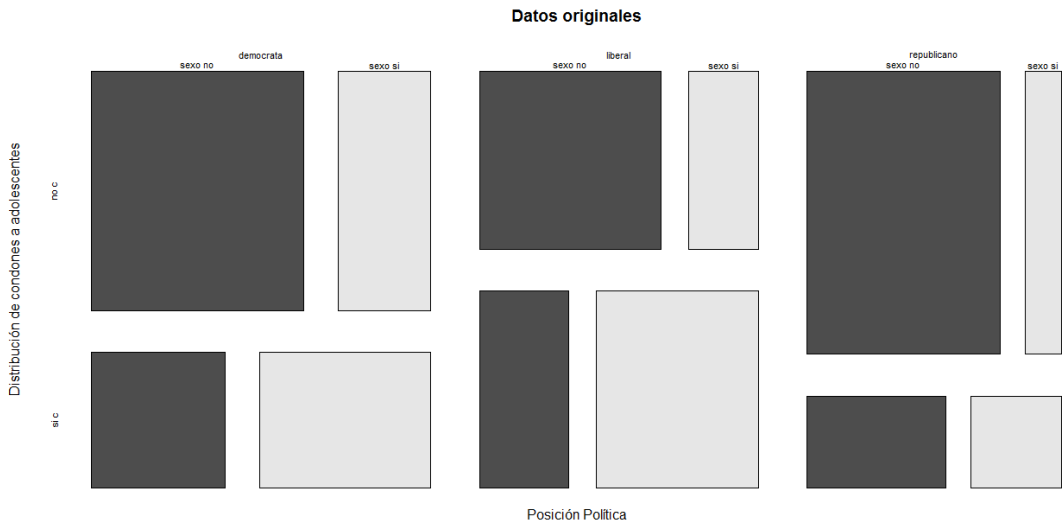
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

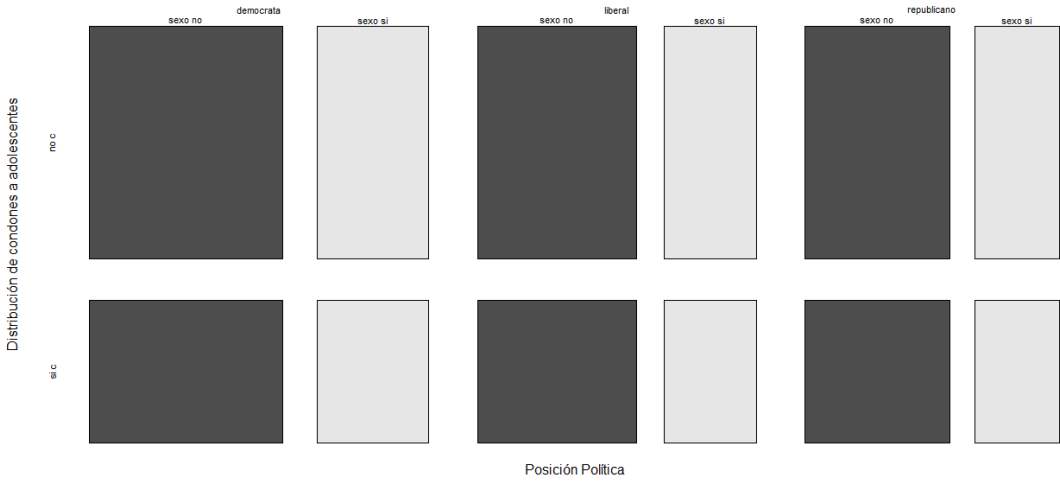
Null deviance: 305.597 on 11 degrees of freedom  
Residual deviance: 79.352 on 3 degrees of freedom  
AIC: 169.56

Number of Fisher Scoring iterations: 4  
> anova (modeloF,modeloB, test="Chisq")  
Analysis of Deviance Table

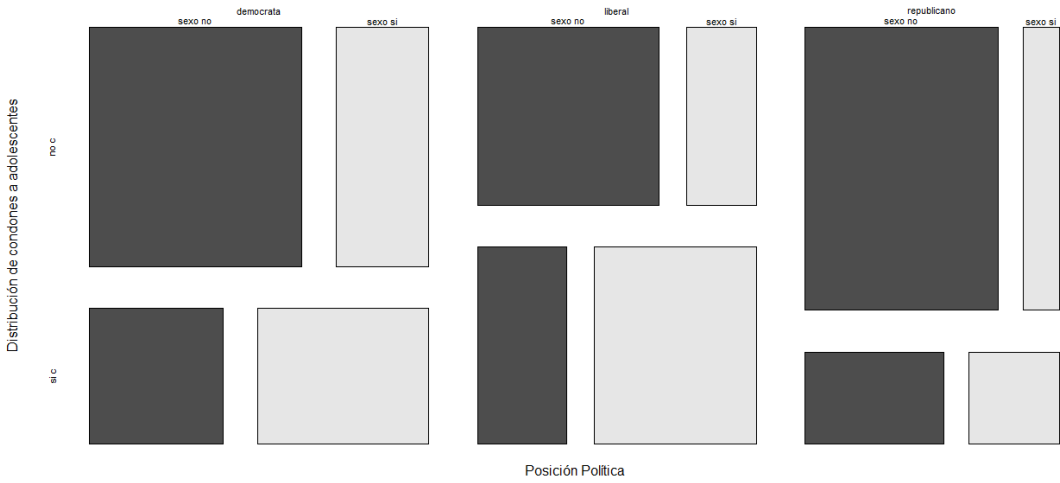
Model 1: conteos ~ condones \* posicion + condones \* premarital + posicion \* premarital  
Model 2: conteos ~ posicion \* condones \* premarital  
Resid. Df Resid. Dev Df Deviance Pr(>Chi)  
1 2 2.0664  
2 0 0.0000 2 2.0664 0.3559



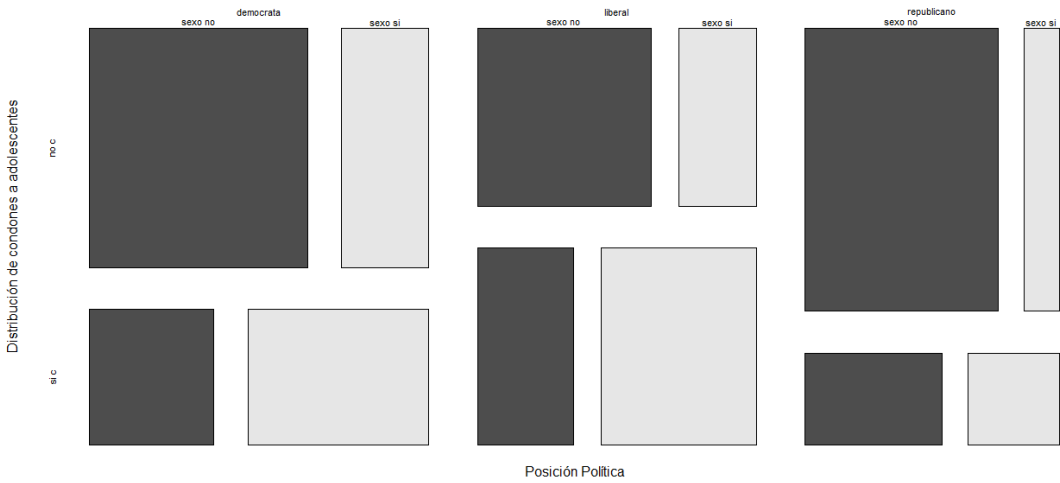
Datos ajustados con modelo A



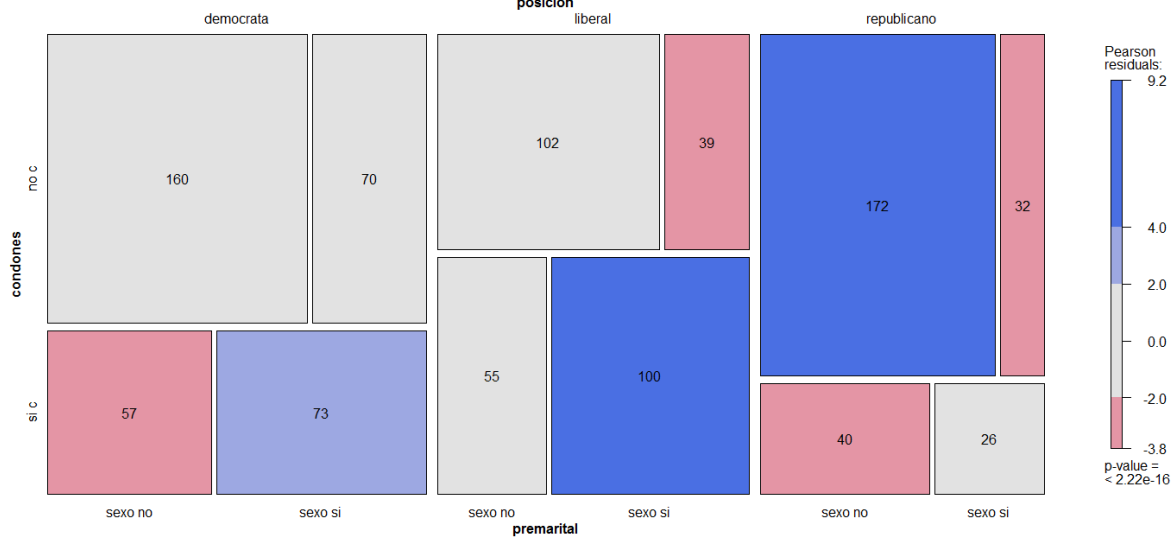
Datos ajustados con modelo B



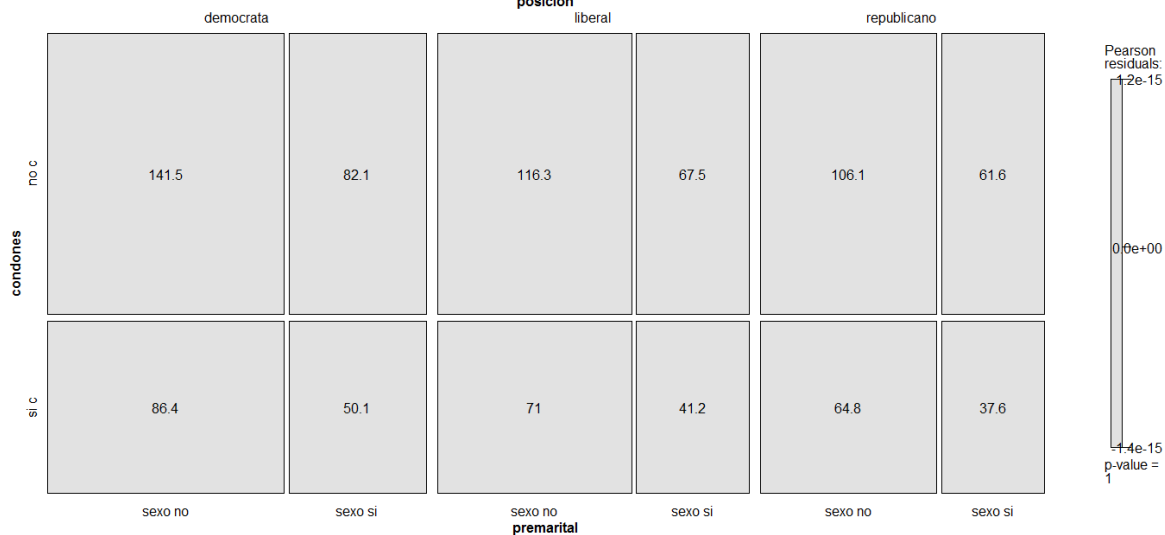
Datos ajustados con modelo F



datos originales

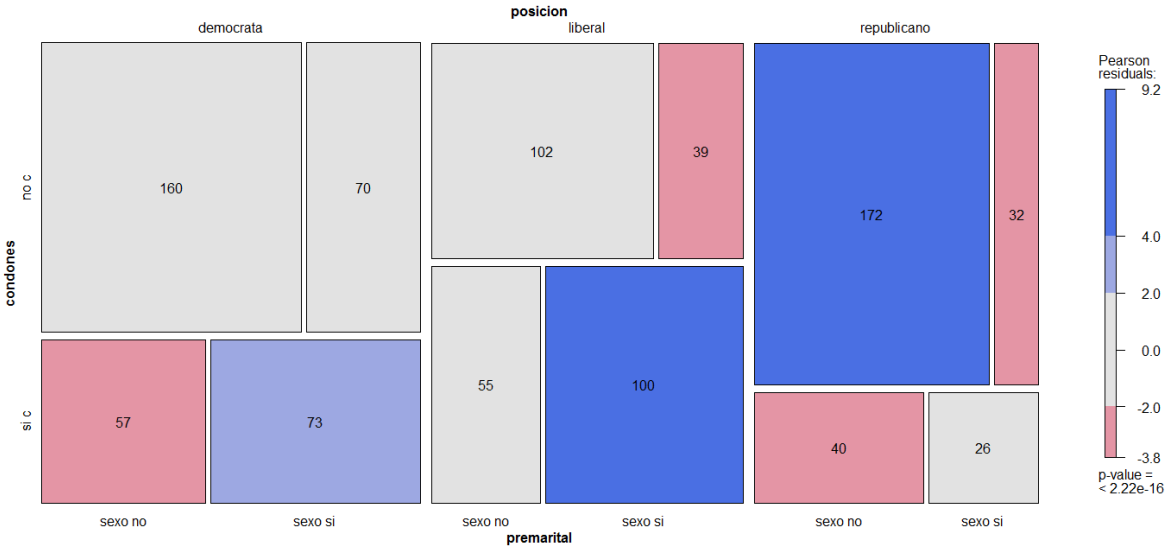


datos ajustados con modelo A





datos ajustados con modelo B



datos ajustados con modelo F

