

UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y MEDIOAMBIENTE



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

TAREA 2

Integrantes

Mauricio Arismendi.

Asignatura

Modelación Ecológica (ACF394)

1. ¿Cuál es la riqueza global en todo el gradiente de fuego y cual es la riqueza de especies registrada en cada uno de los distintos niveles de severidad de fuego? Además, calcule la riqueza media de especies encontrada en cada uno de las unidades de muestreo para cada nivel de severidad (i.e., parcelas) (1 pto).

Código en Anexo 1

Tabla 1: Riqueza de acuerdo al gradiente.

| Global | No Quemado | Baja Severidad | Media Severidad | Alta Severidad |
|--------|------------|----------------|-----------------|----------------|
| 49 | 31 | 33 | 16 | 14 |

Tabla 2: Medias de riqueza en cada una de las unidades de muestreo

| Global | No Quemado | Baja Severidad | Media Severidad | Alta Severidad |
|--------|------------|----------------|-----------------|----------------|
| 6.89 | 11.5 | 9.9 | 3.2 | 2.95 |

2. Calcule la media del índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') para cada nivel de severidad de fuego, y explique cómo varía la diversidad y que variables explicarían su cambio en diversidad de un nivel de severidad a otro en el área estudiada (1 pto).

Código en Anexo 1

Tabla 3: Medias de Diversidad para cada nivel de severidad de fuego.

| No Quemado | Baja Severidad | Media Severidad | Alta Severidad |
|------------|----------------|-----------------|----------------|
| 1.61 | 1.8 | 0.748 | 0.755 |

Observamos que, según la Tabla 3, la diversidad en el caso de Bosque No quemado, es alta, sin embargo, la diversidad en el nivel de bosque quemado de baja severidad, es aún mayor. Esto podría deberse a la inclusión de especies foráneas (tal vez no nativas, introducidas, invasoras), que colonizarían este hábitat poco afectado por incendios. En cambio, en los casos de media y alta severidad, el impacto de estos incendios, generarían una baja en la diversidad. Habría que analizar si esas especies que quedan, son nativas y no invasoras, y si éstas especies invasoras, son las dominantes.

3. Determine si existen diferencias significativas (con un $\alpha=0.05$) para la diversidad de especies en de Shannon-Wiener entre cada uno de los distintos niveles de severidad de fuego (1 pto). Para esto, defina la prueba estadística a realizar, el test estadístico utilizado y plantee sus hipótesis.

Código en Anexo 1

Se realizará t-test, la H_0 = No hay diferencia entre medias de índices de diversidad entre distintos niveles de severidad. H_1 = Existe una diferencia entre medias de índices de diversidad entre distintos niveles de severidad.

Las medias de las muestras de No quemado y Baja severidad, difieren. Es decir, las medias de ambas variables difieren.

Las medias de las muestras de No quemado y Media severidad, difieren en sus medias, al igual que en el caso de No quemado v/s Alta severidad. Algo que es bastante lógico si lo pensamos.

Para el caso de baja severidad y media severidad, también existe diferencia. Esto también se aplica para el caso Baja Severidad y Alta Severidad.

En cambio, para el caso de Media Severidad y Alta Severidad, se comprueba la hipótesis nula, y por ende, entre ambas medias de índices de diversidad, no hay diferencias.

4. Utilizando la librería R “rich”, determine si existen diferencias significativas (con un $\alpha=0.05$) para la riqueza de especies entre áreas no quemadas, baja, media y alta severidad de fuego. Muestre los resultados para justificar su conclusión en cada caso (1.5 pts).

Código en Anexo 1

| Riqueza | p |
|----------------------------------|-------|
| No quemado / Baja Severidad | 0.382 |
| No quemado / Media Severidad | 0.001 |
| No quemado / Alta Severidad | 0.001 |
| Baja Severidad / Media Severidad | 0.001 |
| Baja Severidad / Alta Severidad | 0.001 |
| Media Severidad / Alta Severidad | 0.319 |

Las medias de las muestras de No quemado y Baja severidad, difieren. Es decir, las medias de ambas variables difieren.

Las medias de las muestras de No quemado y Media severidad, difieren en sus medias, al igual que en el caso de No quemado v/s Alta severidad. Algo que es bastante lógico si lo pensamos.

Para el caso de baja severidad y media severidad, también existe diferencia. Esto también se aplica para el caso Baja Severidad y Alta Severidad.

En cambio, para el caso de Media Severidad y Alta Severidad, entre ambas medias de índices de diversidad, no hay diferencias.

5. Represente gráficamente la riqueza de especies en función del esfuerzo de muestreo (i.e., curvas de acumulación de especies) para cada uno de los niveles de severidad de fuego utilizando el estimador Jackknife de 1 er orden ("jack1"). Elabore un gráfico ah-hoc que entregue la mayor información posible de forma clara y concisa. (1.5 pts). Luego explique brevemente cómo se interpreta su gráfico fundamentando ecológicamente.

Código en Anexo 1

A mayor severidad, según el gráfico 1 los índices de riqueza se reducen. En cambio, se observa que en la curva de bosque no quemado, la acumulación de especies es levemente menor que en el caso de baja severidad. Esto se explica, como lo menciono en la pregunta siguiente, por la presión ejercida por el ganado, entre otros factores, comienza a crecer especies invasoras que podrían llegar a competir y desplazar a la flora nativa, lo cual es preocupante. Ahora bien, creo que la pregunta central debiera ser cómo encauzar a la población del sector, y generar alguna clase de fondo para que las comunidades que habitan el sector, ayuden a solucionar en parte este problema. Ellos no son el enemigo, y se pueden generar ideas constructivas de ayuda en común. Claro que esta idea no está muy relacionada con la finalidad de este curso. O quizás sí, no sé.

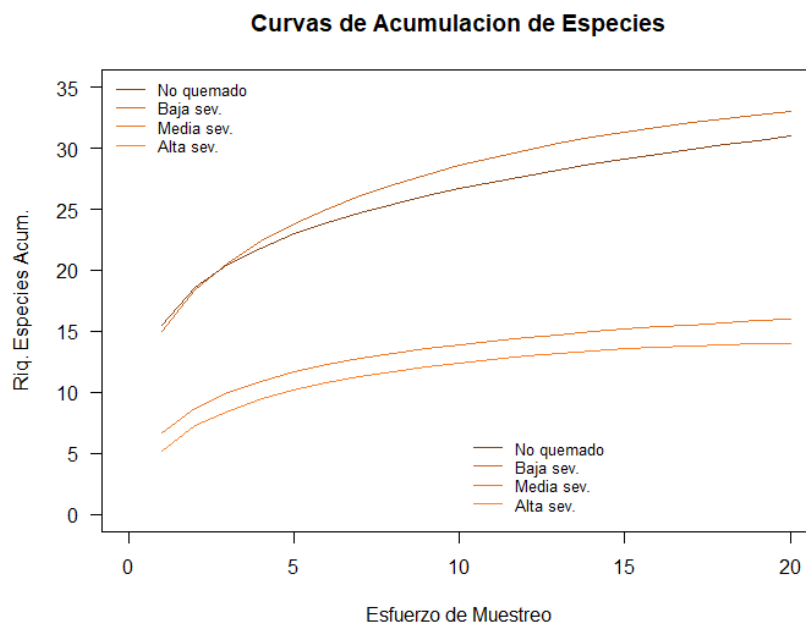


Gráfico 1: Curva de Acumulación de Especies

6. En la lectura complementaria (Arroyo-Vargas et al. 2019), explique el impacto que tendría el ganado en zonas quemadas de la RN China Muerta, específicamente en áreas de baja severidad de fuego (1 pto).

El Ramoneo que genera el ganado en zonas posterior a un evento de incendio forestal, como lo es el caso de la RN China Muerta, provoca no sólo problemas en el crecimiento de especies nativas, sino que también la invasión de especies alóctonas, dado que el ganado es un vector que ayuda a difundir semillas y propágulos de estas plantas invasoras.

Anexo 1

```
#-----
# Tarea 2 Modelación Ecológica
## Mauricio Arismendi Aedo
### m.arismendi02@ufromail.cl
#### Prof. Dr. Andrés Fuentes
#-----

rm(list=ls())

data <- read.csv(
  file = "C:\\Users\\mauri\\OneDrive\\Desktop\\richness_rncm2016.csv",
  header = TRUE,
  sep = ";",
  dec = ".",
  fill = TRUE)

getwd()
setwd("C:\\Users\\mauri\\OneDrive\\Documents\\GitHub\\ModelacionEcologica\\Tarea2")
list.files()
options(max.print=999999)

#1

str(data)
head(data)
tail(data)
dim(data)
summary(data)

library(vegan)
library(rich)

spec<-data[, 2:50] #seleccionamos desde columna 2

spec
spec.ub<-spec[1:20, ]
str(spec.ub); dim(spec.ub)
spec.ub

spec.ls<-spec[21:40, ]
str(spec.ls); dim(spec.ls)
spec.ls

spec.ms<-spec[41:60, ]
str(spec.ms); dim(spec.ms)
spec.ms
```

```
spec.hs<-spec [61:80, ]  
str(spec.hs); dim(spec.hs)  
spec.hs
```

```
all.sp<-list(spec.ub, spec.ls, spec.ms, spec.hs)  
class(all.sp)  
str(all.sp)
```

```
#Ta bom  
mean(specnumber(spec))  
?rich()
```

```
test.spec<-rich(matrix=spec , nrandom=999,verbose=TRUE)  
test.spec$cr  
test.spec$mr  
test.spec$uniques
```

```
test.ub<-rich(matrix=spec.ub, nrandom=999,verbose=TRUE)  
test.ub$cr  
test.ub$mr
```

```
test.ls<-rich(matrix=spec.ls, nrandom=999,verbose=TRUE)  
test.ls$cr  
test.ls$mr
```

```
test.ms<-rich(matrix=spec.ms, nrandom=999,verbose=TRUE)  
test.ms$cr  
test.ms$mr
```

```
test.hs<-rich(matrix=spec.hs, nrandom=999,verbose=TRUE)  
test.hs$cr  
test.hs$mr
```

```
#2
```

```
#Medias de diversidad (Shannon)  
mean(diversity(spec.ub))  
mean(diversity(spec.ls))  
mean(diversity(spec.ms))  
mean(diversity(spec.hs))
```

```
#3  
library(rich)
```

```
library(vegan)
```

```
#creamos indices
```

```
ub.div<-diversity(spec.ub)
```

```
ls.div<- diversity(spec.ls)
```

```
ms.div<-diversity(spec.ms)
```

```
hs.div<-diversity(spec.hs)
```

```
t.test(ub.div, ls.div, paired=TRUE)
```

```
t.test(ub.div, ms.div, paired=TRUE)
```

```
t.test(ub.div, hs.div, paired=TRUE)
```

```
t.test(ls.div, ms.div, paired=TRUE)
```

```
t.test(ls.div, hs.div, paired=TRUE)
```

```
t.test(ms.div, hs.div, paired=TRUE)
```

```
#4
```

```
c2cv(com1=all.sp[[1]], com2=all.sp[[2]], nrandom=999, verbose=FALSE)
```

```
c2cv(com1=all.sp[[1]], com2=all.sp[[3]], nrandom=999, verbose=FALSE)
```

```
c2cv(com1=all.sp[[1]], com2=all.sp[[4]], nrandom=999, verbose=FALSE)
```

```
c2cv(com1=all.sp[[2]], com2=all.sp[[3]], nrandom=999, verbose=FALSE)
```

```
c2cv(com1=all.sp[[2]], com2=all.sp[[4]], nrandom=999, verbose=FALSE)
```

```
c2cv(com1=all.sp[[3]], com2=all.sp[[4]], nrandom=999, verbose=FALSE)
```

```
#5
```

```
spacum.hs <- specaccum(spec.hs, "rarefaction", permutations = 999,  
  conditioned=TRUE, gamma="jack1")
```

```
spacum.ms <- specaccum(spec.ms, "rarefaction", permutations = 999,  
  conditioned=TRUE, gamma="jack1")
```

```
spacum.ls <- specaccum(spec.ls, "rarefaction", permutations = 999,  
  conditioned=TRUE, gamma="jack1")
```

```
spacum.ub <- specaccum(spec.ub, "rarefaction", permutations = 999,  
  conditioned=TRUE, gamma="jack1")
```



```

#grafico
plot(spacum.hs, col= "chocolate1", lwd=1.5, ci.lty=0, ci.col="chocolate1", ylim=c(0,35),
xlim=c(0,20),
  las=1, cex.lab=1, font.lab=1, ylab="Riq. Especies Acum.",
  xlab="Esfuerzo de Muestreo", main="Curvas de Acumulacion de Especies")

lines(spacum.ms, col="chocolate2", lwd=1.5, ci.lty=0, ci.col="chocolate2")
lines(spacum.ls, col="chocolate3", lwd=1.5, ci.lty=0, ci.col="chocolate3")
lines(spacum.ub, col="chocolate4", lwd=1.5, ci.lty=0, ci.col="chocolate4")

legend(10,7, c("No quemado", "Baja sev.", "Media sev.", "Alta sev."), col=c("chocolate4",
"chocolate3",
                                "chocolate2", "chocolate1"), lty=1, lwd=1.4,
cex=0.8, bty="n")

legend("topleft", c("No quemado", "Baja sev.", "Media sev.", "Alta sev."), col=c("chocolate4",
"chocolate3",
                                "chocolate2", "chocolate1"), lty=1,
lwd=1.4, cex=0.8, bty="n")

```