

Trabajo Marco: soluciones

Contents

| | |
|------------|---|
| Problema 1 | 1 |
| Problema 2 | 2 |

Problema 1

Enunciado

```
set.seed(05072000)

n_states <- 11
n_alternativas <- 5

tabla1 <- crea.tablaX(rexp(n_states*n_alternativas),
                      numalternativas = n_alternativas,
                      numestados = n_states)
knitr::kable(tabla1, digits = 4)
```

| | e1 | e2 | e3 | e4 | e5 | e6 | e7 | e8 | e9 | e10 | e11 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| d1 | 1.9228 | 1.0930 | 0.5440 | 0.3565 | 1.8626 | 0.8911 | 0.0630 | 0.9718 | 1.4738 | 0.7045 | 3.1733 |
| d2 | 1.5812 | 5.7572 | 0.0921 | 0.3544 | 1.8318 | 0.1311 | 0.7041 | 0.4886 | 0.6263 | 3.0404 | 1.4588 |
| d3 | 0.3835 | 0.3745 | 0.0571 | 0.6968 | 0.6242 | 1.3168 | 0.6257 | 1.1553 | 0.6514 | 1.4040 | 1.1438 |
| d4 | 0.5095 | 2.2849 | 0.1072 | 0.9499 | 1.6185 | 4.6942 | 0.6971 | 0.0823 | 0.1552 | 1.8982 | 0.3073 |
| d5 | 0.4219 | 0.6187 | 0.7808 | 0.2393 | 0.0566 | 1.9735 | 3.8550 | 1.6077 | 0.2207 | 0.0222 | 0.0836 |

Solucion

```
computing_crit_results <- function(tablaX, favorable, alfa){
  crit_results <- list()
  crit_results[["Wald"]] <- criterio.Wald(tablaX = tablaX, favorable = favorable)
  crit_results[["Optimista"]] <- criterio.Optimista(tablaX = tablaX, favorable = favorable)
  crit_results[["Hurwicz"]] <- criterio.Hurwicz(tablaX = tablaX, favorable = favorable, alfa = alfa)
  crit_results[["Laplace"]] <- criterio.Laplace(tablaX = tablaX, favorable = favorable)
  crit_results[["Savage"]] <- criterio.Savage(tablaX = tablaX, favorable = favorable)
  crit_results[["PuntoIdeal"]] <- criterio.PuntoIdeal(tablaX = tablaX, favorable = favorable)
  return(crit_results)
}
```

```
ES_FAVORABLE <- TRUE
results <- computing_crit_results(tablaX = tabla1,
                                  favorable = ES_FAVORABLE,
                                  alfa = 0.5)
```

```

#results
table_sol <- list()
for(name in names(results)){
  table_sol[["Criterio"]] <- c(table_sol[["Criterio"]], results[[name]]$criterio)
  table_sol[["Alternativa Optima"]] <- c(table_sol[["Alternativa Optima"]], results[[name]]$Alternativa)
}
names(table_sol) <- c("Criterio", "Alternativa Optima")
table_sol <- as.data.frame(table_sol)

knitr::kable(table_sol)

```

Beneficios

| Criterio | Alternativa.Optima |
|-------------|--------------------|
| Wald | 2 |
| Optimista | 2 |
| Hurwicz | 2 |
| Laplace | 2 |
| Savage | 4 |
| Punto Ideal | 2 |

```

ES_FAVORABLE <- FALSE
results <- computing_crit_results(tablaX = tabla1,
                                favorable = ES_FAVORABLE,
                                alfa = 0.5)

#results
table_sol <- list()
for(name in names(results)){
  table_sol[["Criterio"]] <- c(table_sol[["Criterio"]], results[[name]]$criterio)
  table_sol[["Alternativa Optima"]] <- c(table_sol[["Alternativa Optima"]], results[[name]]$Alternativa)
}
names(table_sol) <- c("Criterio", "Alternativa Optima")
table_sol <- as.data.frame(table_sol)

knitr::kable(table_sol)

```

Costes

| Criterio | Alternativa.Optima |
|-------------|--------------------|
| Wald | 3 |
| Optimista | 5 |
| Hurwicz | 3 |
| Laplace | 3 |
| Savage | 3 |
| Punto Ideal | 3 |

Problema 2

Enunciado

Un agricultor de un remoto pueblo al pie del volcan Vesubio tiene que decidir qué hortalizas plantar en su campo. Cada hortaliza lleva asociado un precio de venta (€/kg), un número de unidades que pueden

plantarse en el campo y un coeficiente que representa la probabilidad de supervivencia a un clima específico.

```
vegetables <- data.frame(
  name = c("Patata", "Tomate", "Berenjena", "Pimientos", "Calabacines", "Cebolla"),
  price_per_kg = c(1.39, 2.40, 1.84, 3.12, 1.88, 1.46),
  quantity = c(300, 240, 300, 200, 300, 300),
  survival_coeff_clima1 = c(0.7, 0.3, 0.4, 0.2, 0.3, 0.8),
  survival_coeff_clima2 = c(0.8, 0.5, 0.6, 0.7, 0.5, 0.8),
  survival_coeff_clima3 = c(0.7, 0.8, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8)
)

knitr::kable(vegetables)
```

| name | price_per_kg | quantity | survival_coeff_clima1 | survival_coeff_clima2 | survival_coeff_clima3 |
|-------------|--------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Patata | 1.39 | 300 | 0.7 | 0.8 | 0.7 |
| Tomate | 2.40 | 240 | 0.3 | 0.5 | 0.8 |
| Berenjena | 1.84 | 300 | 0.4 | 0.6 | 0.5 |
| Pimientos | 3.12 | 200 | 0.2 | 0.7 | 0.6 |
| Calabacines | 1.88 | 300 | 0.3 | 0.5 | 0.7 |
| Cebolla | 1.46 | 300 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |

En esa región hay cuatro condiciones climáticas posibles y por el cambio climático no existe ningún modelo matemático en el que el agricultor pueda basarse para predecir el clima de la próxima temporada. Supongamos que el agricultor consigue vender todas las hortalizas que han sobrevivido en el momento de la cosecha. ¿Cuál hortaliza tiene que plantar el agricultor para maximizar su ganancia?

Solucion

Construcción de la tabla de decisión

```
temp <- NULL
table_per_lines <- c()

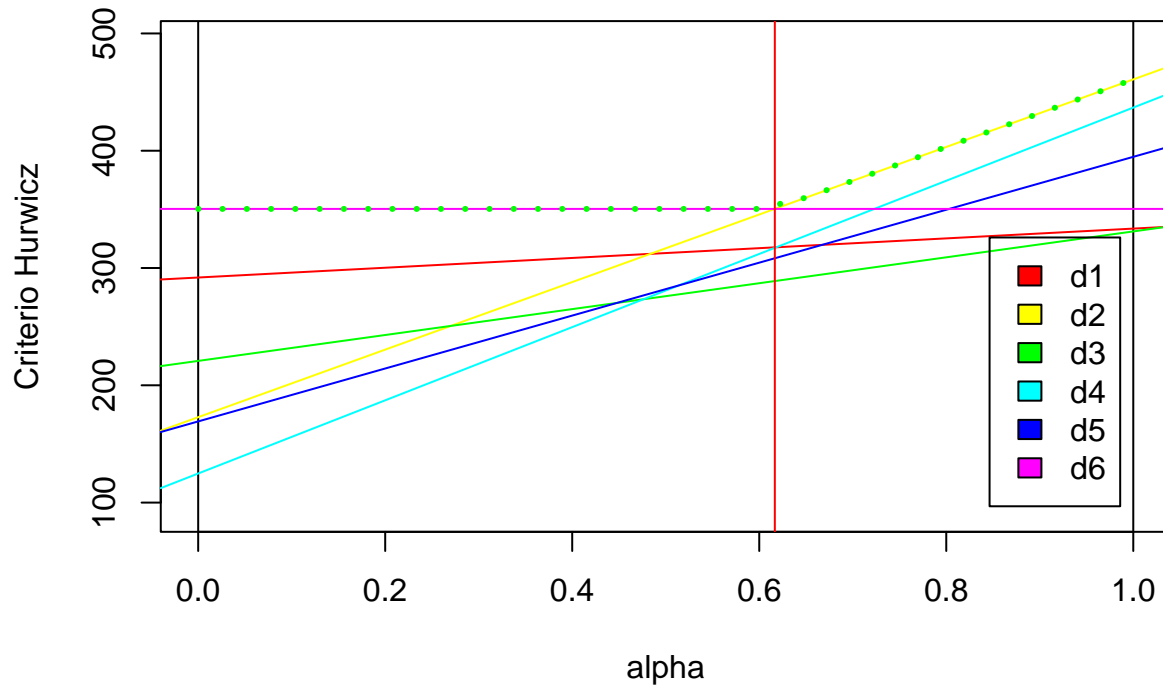
for(i in 1:6){
  temp <- unlist(vegetables[i,4:6]*vegetables[i,2]*vegetables[i,3])
  names(temp) <- NULL
  table_per_lines <- c(table_per_lines, temp)
}
```

Resolución

```
table <- crea.tablaX(table_per_lines,
  numalternativas = 6,
  numestados = 3)

dibuja.criterio.Hurwicz_Intervalos(tablaX = table)
```

Criterio de Hurwicz (favorable – línea discontinua)



```
## $AltOptimas
## [1] 6 2
##
## $PuntosDeCorte
## [1] 0.617
##
## $IntervalosAlfa
##      Intervalo      Alternativa
## [1,] "( 0 , 0.617 )" "6"
## [2,] "( 0.617 , 1 )" "2"
```

```
criterio.Todos(table, alfa = 0.5)
```

```
##           e1    e2    e3  Wald Optimista Hurwicz Savage Laplace
## d1         291.9 333.6 291.9 291.9      333.6   312.8   168.9   305.8
## d2         172.8 288.0 460.8 172.8      460.8   316.8   177.6   307.2
## d3         220.8 331.2 276.0 220.8      331.2   276.0   184.8   276.0
## d4         124.8 436.8 374.4 124.8      436.8   280.8   225.6   312.0
## d5         169.2 282.0 394.8 169.2      394.8   282.0   181.2   282.0
## d6         350.4 350.4 350.4 350.4      350.4   350.4   110.4   350.4
## iAlt.Opt (fav.)  --   --   --      d6      d2      d6      d6      d6
##
##           Punto Ideal
## d1           206.4
## d2           231.7
## d3           249.2
## d4           241.6
## d5           247.3
## d6           140.2
## iAlt.Opt (fav.)      d6
```

La mejor opción para el agricultor es cultivar cebollas de acuerdo con todos los criterios de decisión considerados,

excepto por el criterio optimista y el criterio de Hurwicz con grado de optimismo mayor que 0.617. Si el agricultor es bastante optimista que las condiciones climáticas van a ser buenas entonces elegirá de cultivar tomate.