

CadenasMarkov

Vamos a ver el ejemplo más simple de una cadena de Markov.

```
trans_mat <- matrix(
  c(0.7, 0.3,
    0.9, 0.1),
  byrow = TRUE,
  ncol = 2,
  nrow = 2,
  dimnames = list(
    c("sol", "lluvia"),
    c("sol", "lluvia")
  )
)
trans_mat
```

```
##      sol lluvia
## sol   0.7    0.3
## lluvia 0.9    0.1
```

Simulaciones de un día

Imaginen que conociendo el clima del día de hoy, queremos “simular” el clima del día de mañana.

Por ejemplo, si el clima de hoy es “sol”, podemos simular el clima de mañana, necesitamos las probabilidades de transición de empezar en sol que son

```
trans_mat["sol", ]
```

```
##      sol lluvia
##      0.7    0.3
```

Por lo tanto, una simulación de mañana es

```
sample(
  x = c("sol", "lluvia"),
  size = 1,
  prob = trans_mat["sol", ]
)
```

```
## [1] "sol"
```

Simular los siguientes 10 días

Necesitamos una simulación iterativa

```

estados <- c("sol")
for (i in 1:10) {
  estados[i+1] = sample(
    x = c("sol", "lluvia"),
    size = 1,
    prob = trans_mat[estados[i], ]
  )
}
estados

```

```

## [1] "sol"    "lluvia" "sol"    "sol"    "sol"    "sol"    "sol"
## [8] "sol"    "sol"    "sol"    "lluvia"

```

Fracción de días con lluvia y sol en el largo plazo

Vamos a simular muchos días

```

estados <- c("sol")
for (i in 1:10000) {
  estados[i+1] = sample(
    x = c("sol", "lluvia"),
    size = 1,
    prob = trans_mat[estados[i], ]
  )
}
table(estados)

```

```

## estados
## lluvia    sol
##    2502    7499

```

En el largo plazo se estabiliza la proporción de veces que la cadena visita cada estado. Esta proporción de largo plazo se conoce como **DISTRIBUCIÓN LÍMITE** o **DISTRIBUCIÓN ESTACIONARIA**.

Las cadenas que tienen distribución límite se llaman **ERGÓDICAS**, son el tipo más bonito de cadenas.

Por cultura general, tienen que ver con eigenvectores. La distribución límite es un eigenvector de la matriz de transición.