



FIFA WC Markovchain

Modelos Computacionales

Rocio Elizabeth Alvarado Contreras.
Oscar Uriel Rojas Badillo.

Docente: Dr. Valeria Soto Mendoza

Objetivo

- ◆ **Generar un pronóstico sobre las clasificaciones del mundial Qatar 2022 de los primeros 10 en la tabla de clasificación así mismo como el de México y en base a los últimos 10 mundiales que abarcan desde 1982-2018 conocer la probabilidad que tiene cada equipo de avanzar de posición en la tabla, así como la probabilidad de quedar campeón y poder predecir cual equipo tiene más posibilidad de figurar campeón en este mundial.**

Descripción

- ◈ El proyecto constara en analizar los resultados de los últimos 10 mundiales, del Top 10 de equipos en el Ranking FIFA como también saber las posibilidades que tiene la selección mexicana cuya posición en la tabla es la 13, para ello se estarán utilizarán las librerías Márkovchain y Shiny.
- ◈ Se empleará el tema cadenas de Márkov así mismo los datos obtenidos de los mundiales que abarcan desde el año 1982-2018 para esto se buscará obtener las probabilidades de que los 10 primeros equipos de la tabla así como la selección mexicana puedan clasificar en alguno de los siguientes estados : no clasifiquen, entren a fase de grupos, octavos, cuartos, semifinal o inclusive que llegue a la final y gane o pierda, así mismo identificar cual es la probabilidad de que la selección mexicana figure en la final .

¿Qué son las cadenas Márkov?

- ◆ **Es un proceso estocástico donde una secuencia de variables aleatorias que representan estados de un sistema en un intervalo de tiempo de tal manera que el estado del sistema del intervalo actual dependerá del intervalo anterior y no de los estados previos.**
- ◆ **A este tipo de procesos se les conoce como procesos estocásticos del tipo tiempo discreto el cual consiste en espacios del tiempo de estados discretos, tipo en tiempo continuo: un proceso estocástico en tiempo continuo con espacio de estados discreto.**

Parámetros

- ◆ El modelo consta de los equipos pertenecientes a los equipos dentro de las primeras 10 posiciones, así como México que se encuentra en la posición 13 los cuales son: Brasil, Bélgica ,Argentina Francia , Inglaterra , Italia , España , Países Bajos ,Portugal , Dinamarca , México.
- ◆ Los estados que se estarán empleando son: No Clasifico , Fase De Grupos ,Octavos, Semifinal, Final, Campeón

Datos

- Así mismo se hará el uso de los datos históricos de los mundiales de 1982 hasta 2018 en base a esto generar una predicción los datos constan de 276 registros los cuales se filtraron de manera personalizada para cada país , a continuación se mostrara una parte de los datos



Mundiales	Clasificatorias	Países
1994	CAMPEÓN	BRASIL
1986	CAMPEÓN	ARGENTINA
1998	CAMPEÓN	FRANCIA
2018	CAMPEÓN	FRANCIA
1982	CAMPEÓN	ITALIA
2006	CAMPEÓN	ITALIA
2010	CAMPEÓN	ESPAÑA
1986	CUARTOS	BÉLGICA
2018	CUARTOS	BÉLGICA
1982	CUARTOS	BRASIL
1986	CUARTOS	BRASIL
1994	CUARTOS	BRASIL
1998	CUARTOS	BRASIL
2002	CUARTOS	BRASIL

Datos obtenidos

Mundiales	Clasificatorias	Países
2018	FASE GRUPO	ARGENTINA
2018	OCTAVOS	ARGENTINA
2014	CUARTOS	ARGENTINA
2014	FASE GRUPO	ARGENTINA
2014	FINAL	ARGENTINA
2014	OCTAVOS	ARGENTINA
2014	SEMIFINALES	ARGENTINA
2010	CUARTOS	ARGENTINA
2010	FASE GRUPO	ARGENTINA
2010	OCTAVOS	ARGENTINA
2006	CUARTOS	ARGENTINA
2006	FASE GRUPO	ARGENTINA

Datos Filtrado por países

Código

```
1 library(shiny)
2 library(markovchain)
3 #importar
4 mdatagra1 <- read.csv("C:\\Users\\eliza\\Desktop\\Escritorio\\MC_Resultados.csv",header = TRUE,fill = TRUE)
5 mdataarg <- read.csv("C:\\Users\\eliza\\Desktop\\Escritorio\\MC_Argentina.csv",header = TRUE,fill = TRUE)
6 mdatabel <- read.csv("C:\\Users\\eliza\\Desktop\\Escritorio\\MC_Belgica.csv",header = TRUE,fill = TRUE)
7 mdatabra <- read.csv("C:\\Users\\eliza\\Desktop\\Escritorio\\MC_Brasil.csv",header = TRUE,fill = TRUE)
8 mdatadina <- read.csv("C:\\Users\\eliza\\Desktop\\Escritorio\\MC_Dinamarca.csv",header = TRUE,fill = TRUE)
9 mdataesp <- read.csv("C:\\Users\\eliza\\Desktop\\Escritorio\\MC_Espana.csv",header = TRUE,fill = TRUE)
10 mdatafra <- read.csv("C:\\Users\\eliza\\Desktop\\Escritorio\\MC_Francia.csv",header = TRUE,fill = TRUE)
11 mdataing <- read.csv("C:\\Users\\eliza\\Desktop\\Escritorio\\MC_Inglaterra.csv",header = TRUE,fill = TRUE)
12 mdataita <- read.csv("C:\\Users\\eliza\\Desktop\\Escritorio\\MC_Italia.csv",header = TRUE,fill = TRUE)
13 mdatamex <- read.csv("C:\\Users\\eliza\\Desktop\\Escritorio\\MC_Mexico.csv",header = TRUE,fill = TRUE)
14 mdatapb <- read.csv("C:\\Users\\eliza\\Desktop\\Escritorio\\MC_PaisesBajos.csv",header = TRUE,fill = TRUE)
15 mdatapor <- read.csv("C:\\Users\\eliza\\Desktop\\Escritorio\\MC_Portugal.csv",header = TRUE,fill = TRUE)
16
```

```

17
18 # Define UI for application that draws a histogram
19 ui <- fluidPage(
20
21   # Application title
22   titlePanel("COPA MUNDIAL FIFA: CADENAS DE MARKOV"),
23
24   #panel lateral
25   # Sidebar with a slider input for number of bins
26   sidebarLayout(
27
28     sidebarPanel(
29       helpText("Se muestra la transición de transición donde se busca saber la probabilidad de que un equipo dentro
30         del TOP 10 FIFA no participe, se quede en fase de grupos, pase a octavos, pase a cuartos, pase
31         pase a la final o quede campeón, esto dentro de los números de pasos que el usuario seleccione"
32
33       selectInput(inputId = "dataset",
34         label = "Elija un equipo:",
35         choices = c("BRASIL", "BELGICA", "ARGENTINA", "FRANCIA",
36           "INGLATERRA", "ITALIA", "ESPAÑA", "PAISES BAJOS", "PORTUGAL", "DINAMARCA",
37           "MEXICO", "TODOS")),
38
39
40       sliderInput("steps",
41         "Número de pasos:",
42         min = 1,
43         max = 20,
44         value = 10),
45
46       helpText("Al elegir número de pasos nos mostrará otra matriz",

```



```

46     helpText("Al elegir número de pasos nos mostrará otra matriz",
47             "donde calculará nuevas probabilidades, estan corresponden,",
48             "a la probabilidad n mundiales después.")
49 ),
50
51
52
53 mainPanel(
54     h3(textOutput("caption", container = span)),
55     verbatimTextOutput("summary"),
56     helpText("Numero de mundiales que le tomara al equipo volver a estar en alguno de los siguientes estados:")
57     verbatimTextOutput("recurrence"),
58
59
60
61     helpText("DIAGRAMA DE TRANSICION DE ESTADOS"),
62
63     plotOutput(outputId = "chainplot", height = "500px"),
64
65     verbatimTextOutput("st"),
66
67     tableOutput("view")
68 )
69 )
70 )
71

```

```

72
73 ▾ server <- function(input, output) {
74
75 ▾   datasetInput <- reactive({
76     switch(input$dataset,
77       "BRASIL" = mdatabra,
78       "BELGICA" = mdatabel,
79       "ARGENTINA" = mdataarg,
80       "FRANCIA" = mdatafra,
81       "INGLATERRA" = mdataing,
82       "ITALIA" = mdataita,
83       "ESPAÑA" = mdataesp,
84       "PAISES BAJOS" = mdatapb,
85       "PORTUGAL" = mdatapor,
86       "DINAMARCA" = mdatadina,
87       "MEXICO" = mdatamex,
88       "TODOS" = mdatagra)
89 ▾   })
90
91
92 ▾   output$caption <- renderText({
93     input$caption
94 ▾   })
95
96 ▾   output$summary <- renderPrint({
97     dataset <- datasetInput()
98     Pe<- dataset$Clasificatorias
99     fit <- markovchainFit(data = Pe, confidencelevel = 0.95)
100     print(fit$estimate)
101

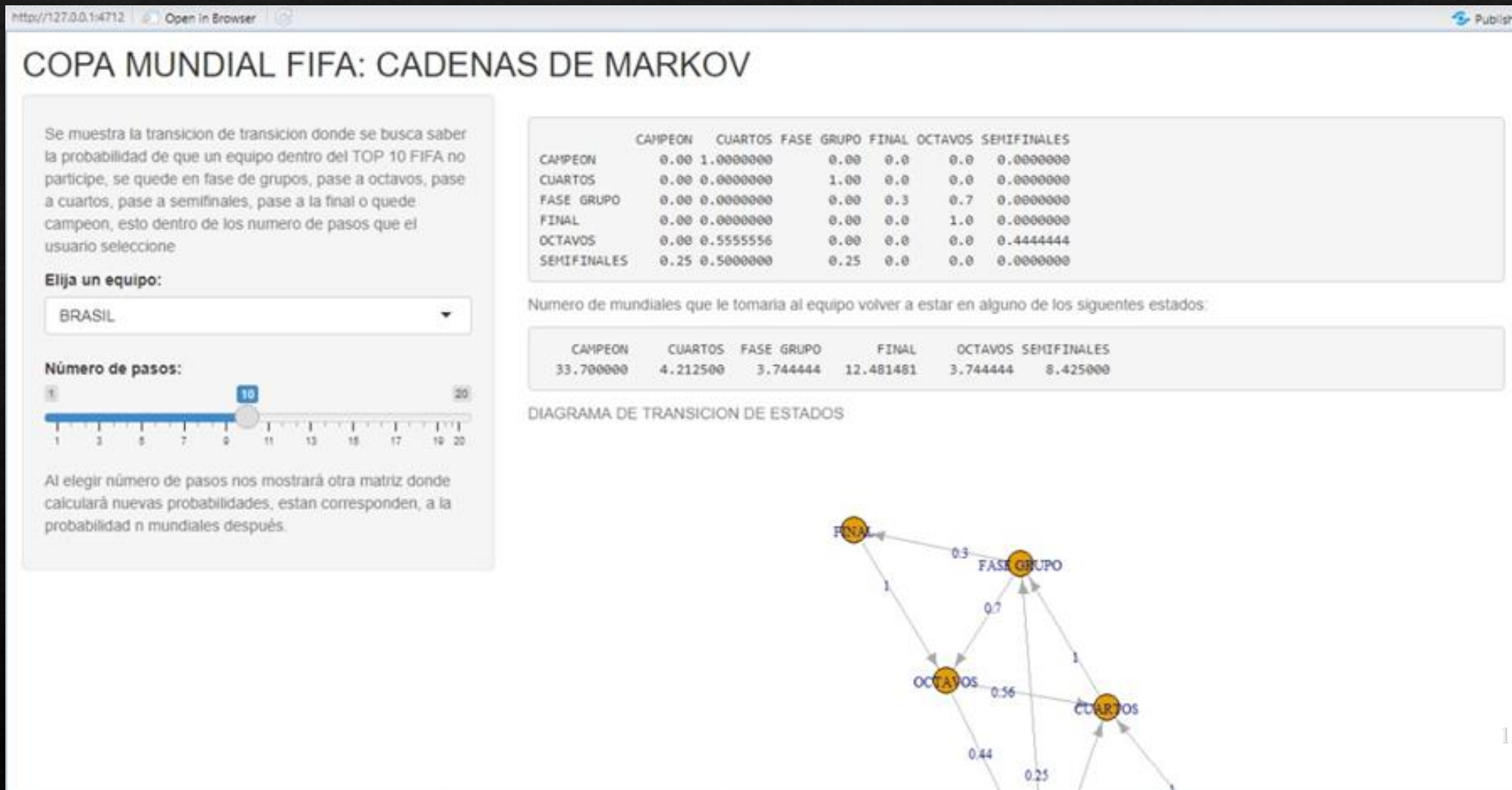
```

```

103
104 ▾ output$recurrence <- renderPrint({
105     dataset <- datasetInput()
106     Pe<- dataset$Clasificatorias
107     fit <- markovchainFit(data = Pe,confidencelevel = 0.95)
108     meanRecurrenceTime(fit$estimate)
109
110 ▴ })
111
112 ▾ output$view <- renderTable({
113     head(datasetInput(), n = 50)
114 ▴ })
115
116 ▾ output$chainplot <- renderPlot({
117     dataset <- datasetInput()
118     Pe<- dataset$Clasificatorias
119     fit <- markovchainFit(data=Pe,confidencelevel = 0.95)
120     plot(fit$estimate)
121 ▴ })
122
123 ▾ output$st <- renderPrint({
124     dataset <- datasetInput()
125     Pe<- dataset$Clasificatorias
126     fit <- markovchainFit(data=Pe,confidencelevel = 0.95)
127     a<- fit$estimate^input$steps
128     print("Probabilidad con n cantidad de pasos: ")
129     print(a)
130 ▴ })
131
132 ▴ }

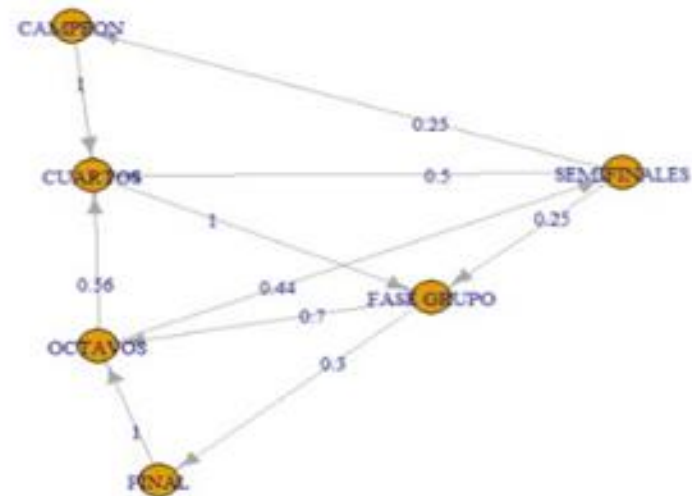
```


Pantalla de ejecución



Pantalla de ejecución

Al elegir número de pasos nos mostrará otra matriz donde calculará nuevas probabilidades, estas corresponden, a la probabilidad n mundiales después.



```
[1] "Probabilidad con n cantidad de pasos: "
```

	CAMPEON	CUARTOS	FASE GRUPO	FINAL	OCTAVOS	SEMIFINALES
CAMPEON	0.03108340	0.2391291	0.2722864	0.07851506	0.2609221	0.1180639
CUARTOS	0.02951597	0.2350721	0.2686451	0.08168593	0.2691156	0.1159654
FASE GRUPO	0.02899135	0.2370073	0.2640634	0.08059352	0.2697375	0.1196069
FINAL	0.02907965	0.2382148	0.2632694	0.07977487	0.2686451	0.1210162
OCTAVOS	0.03025405	0.2388350	0.2684689	0.07898081	0.2640634	0.1193978
SEMIFINALES	0.03026630	0.2386333	0.2687337	0.07910909	0.2641509	0.1191067

Conclusiones

- ◆ **Se llego a la conclusión que el tema de cadenas de Márkov es muy útil para crear cualquier tipo de predicciones y sin duda es un tema bastante interesante y muy útil para el área de la ingeniería , en el proyecto fue fácil de implementar y esto nos llevó a grandes pronósticos anteriormente mostrados en base a dichos resultados se puede decir que los países con más altas posibilidades de llegar a semifinales y sin duda en ellos se encuentra el ganador España ,Brasil, Argentina, Francia ,Italia, España, mientras que la selección mexicana solo tiene posibilidades de llegar a octavos .**