

Shiny: Visualizacion de datos con R

Diplomado en Data Science 22, MatPUC

Joshua Kunst Fuentes jbkunst@gmail.com



Shiny: Visualizacion de datos con R

Version 2022

Johnson

Jue 21/7 - Sáb 23/7 - Jue 28/7 - Jue 4/8

Touring

Mie 27/7 - Mie 02/8 - Mie 10/8 - Mie 17/8

Programa

- Clase 1
 - Aplicación (web), ejemplos.
 - Introducción a shiny: Interfaz usuario y servidor
 - Reactividad
- Clase 2
 - Layouts
 - Integración HTMLWidgets
- Clase 3
 - Temas, templates y diseño
 - Compartir una app
- Clase 4
 - Expresiones reactivas
 - Orden de ejecución
 - Extensiones shiny

Repaso resumido

- Una shiny app consta de dos partes:
 - `ui` (**u**ser **i**nterface) donde definiremos el lugar de los `input` s que el usuario podrá controlar, como también el lugar de donde estarán los `output` s que retornemos.
 - `server` (**s**erver **e**ngine), donde definiremos que retornaremos en cada output dependiendo de los inputs.
-

- Los inputs de forma general son de la forma `tipoInput("nombreinput", parametros_del_input)`, por ejemplo `sliderInput("valor", label = "Valor", min = 1, max = 10, value = 1)`.
 - En el server accedo al valor del input como `input$nombreinput`.
-

- Un output se define en la interfaz (gráfico, tabla, mapa, texto) con la forma `tipoOutput("nombreoutput")`, por ejemplo si quiero una salida/output tipo gráfico se usa `plotOutput("grafico")`
- Para enviar un grafico en el server se usa: `output$nombreoutput ← renderTipo({ codigo })`, por ejemplo:

```
output$grafico ← renderPlot({ plot(rnorm(input$valor), type = "l") })
```

Repaso resumido

Así nuestra app de repaso quedaría:

```
library(shiny)

# Antes del ui y server podemos cargar paquetes
# o datos que nuestra app usará. No tiene por que ser todo
# tan simple

ui ← fluidPage(
  sliderInput("valor", label = "Valor", min = 1, max = 10, value = 1),
  plotOutput("grafico"),
  ...
)

server ← function(input, output) {
  output$grafico ← renderPlot({
    plot(rnorm(input$valor), type = "l")
  })
  ...
}

shinyApp(ui, server)
```

Ejercicio: Juntando inputs, layouts, htmlwidgets

Generar una aplicación que considere/tenga:

- El app debe ser generada con un `navbarPage` (con una única sección `tabPanel`)
- En la única sección considere un `sidebarPanel` .
- La aplicación debe poseer un selector de fecha.
- Dada una fecha, la aplicación muestre una tabla con la información de sismos de la fecha asociada y un mapa. Ayúdese generando una función para descargar la información dada una fecha.
- Adicionalmente un *leaflet* con la ubicación de los sismos.
- Incorpore texto con información de la fecha seleccionada.

Solución

```
library(shiny)
library(leaflet)
library(rvest)
library(dplyr)
library(janitor)
library(tidyverse)
library(lubridate)

ui <- navbarPage(
  "VerSismos",
  tabPanel(
    "Sismos",
    sidebarLayout(
      sidebarPanel(
        dateInput(
          "fecha",
          label = h3("Seleccione fecha por favor"),
          max = Sys.Date()
        )
      ),
      mainPanel(leafletOutput("mapa"))
    )
  )
)
```

```
server <- function(input, output){
  output$mapa <- renderLeaflet({
    fecha <- ymd(input$fecha)

    url <- format(fecha, "https://www.sismologia.cl/sismicidad/catalogo/%

    datos <- read_html(url) ▷
      html_table() ▷
      dplyr::nth(2) ▷
      janitor::clean_names() ▷
      tidyr::separate(latitud_longitud, into = c("latitud", "longitud"),
        sep = " ", convert = TRUE
      )

    leaflet(datos) ▷
      addTiles() ▷
      addMarkers(
        lng = ~longitud,
        lat = ~latitud,
        popup = ~as.character(magnitud_2),
        label = ~as.character(`fecha_local_lugar`)
      )
  })
}

shinyApp(ui, server)
```


Ejercicio: Transformando script R en una App

Muy común es que dado un código o proceso que hemos programado, lo necesitaremos migrar a una shiny app o documento markdown. Entonces:

- Inspeccionar, ejecutar y modificar el script de la siguiente slide.
- Generar una app que tenga como input una lista de países y muestre el forecast de las exportaciones de dicho país.
- *Encapsule* la lógica de la aplicación en una función.
- Luego utilizar algún HTMLWidget para complementar la aplicación.

Posible solución en <https://github.com/jbkunst/shiny-visualizacion-de-datos-con-R/blob/main/apps/exportaciones/app.R>

Código

```
if(!require(forecast)) install.packages("forecast")
if(!require(xts))      install.packages("xts")
if(!require(ggplot2))  install.packages("ggplot2")
if(!require(dplyr))    install.packages("dplyr")
if(!require(remotes))  install.packages("remotes")
if(!require(tradestatistics)) remotes::install_github("ropensci/tradestatistics")

library(forecast) # forecast autoplot
library(xts) # xts
library(tradestatistics) # ots_create_tidy_data
library(ggplot2) # autoplot
library(dplyr) # glimpse ▷ group_by summarise

pais ← "can" # seteo pais, usa, can

data ← ots_create_tidy_data(years = 2002:2019, reporters = pais, table = "yrp")

glimpse(data)

data ← data ▷
  group_by(year, reporter_iso) ▷
  summarise(exportaciones = sum(trade_value_usd_exp))

valores ← data$exportaciones

fechas ← as.Date(paste0(data$year, "0101"), format = "%Y%m%d")

serie ← xts(valores, order.by = fechas) # creo la serie de tiempo para la fucion forecast

prediccion ← forecast(serie, h = 5) # realizo automáticamente una predicción

autoplot(prediccion)
```

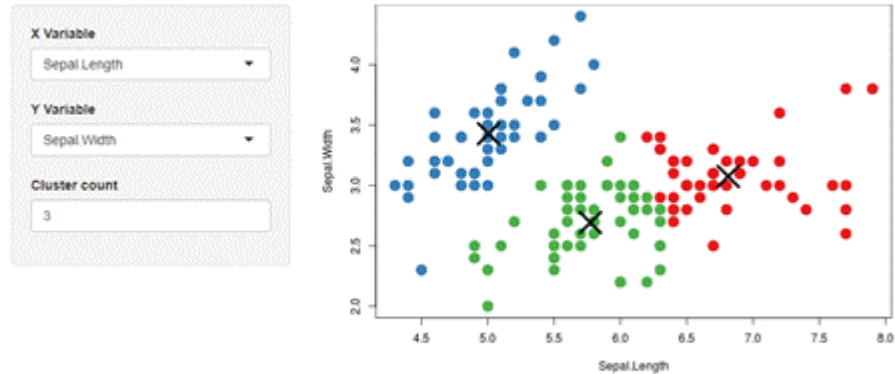
Solución

De tarea!

Temas & Estilos

- Al principio todas nuestras app son similares.
- Existen extensiones/paquetes que permiten cambiar el estilo/look de la aplicación.

Iris k-means clustering



App para ejemplos

Utilizaremos la siguiente app para ver cada uno de los ejemplos:

```
library(shiny)
library(ggplot2)

ui ← fluidPage(
  titlePanel("Old Faithful Geyser Data"),
  sidebarLayout(
    sidebarPanel(
      sliderInput("bins", "Number of bins:", min = 1, max = 50, value = 30),
      textInput("titulo", "Ingrese titulo"),
      actionButton("boton", "No hago nada", class = "btn-primary")
    ),
    mainPanel(plotOutput("distPlot"))
  )
)

server ← function(input, output) {
  output$distPlot ← renderPlot({
    qplot(faithful[, 2], geom = "histogram", bins = input$bins + 1) + ggtitle(input$titulo)
  })
}

shinyApp(ui = ui, server = server)
```

Paquete {bslib} + bootswatch

Los más fácil de implementar, sin tan alto impacto en código ni imagen. Opciones en <http://bootswatch.com/>.

Esto se implementa con `theme = bs_theme(bootswatch = "cerulean")`, como veremos en la siguiente slide.

Usando temas de bootswatch

Antes:

```
library(shiny)

ui ← fluidPage(
  sidebarLayout( ...
```

Ahora:

```
library(shiny)
library(bslib)

ui ← fluidPage(
  theme = bs_theme(bootswatch = "paper"),
  titlePanel("Old Faithful Geyser Data"),
  sidebarLayout( ...
```

Intentemos ahora con Darkyl, Flatly, Cosmos, Cerulean

NOTAR que este cambio es solo en la parte ui. La parte del server no cambia.

Incorporando propios estilos

Con `bs_theme` un puede cambiar varios elementos estéticos de la aplicación. En un principio, a modo de ejemplo, utilizaremos color de fondo, fuente, y tipografías de google para los *header* y la aplicación.

```
library(shiny)
library(ggplot2)
library(bslib)

ui <- fluidPage(
  theme = bs_theme(
    bg = "#FFFDD0", # background: color de fondo
    fg = "#202A44", # foreground: color de letra
    heading_font = font_google("Mouse Memoirs"),
    base_font = font_google("Uchen")
  ),
  titlePanel("Old Faithful Geyser Data"),
  sidebarLayout(...
```

- <https://unleash-shiny.rinterface.com/beautify-with-bootstraplib.html>
- <https://fonts.google.com/specimen/Mouse+Memoirs?query=Mouse+Memoirs>
- <https://www.colorhexa.com/FFFDD0>

Incorporando propios estilos + {thematic}

Adicionalmente, con {thematic} los gráficos incorporarán las mismas reglas de estilo -colores- que la aplicación.

```
library(shiny)
library(ggplot2)
library(bslib)
library(thematic)

thematic_shiny(font = "Press Start 2P")

ui ← fluidPage(
  theme = bs_theme(
    bg = "#f5f5f5",
    fg = "#202A44",
    primary = "#8B0000", # color primario, acentos.
    heading_font = font_google("Mouse Memoirs"),
    base_font = font_google("Press Start 2P")
  ),
  titlePanel("Old Faithful Geyser Data"),
  sidebarLayout( ...
```

Más info en <https://rstudio.github.io/thematic/>.

{shinydashboard}

El paquete {shinydashboard} nos ayuda a generar una app con estilo de **dashboards** además de incorporar otros elementos para incorporar información.



{shinydashboard}

El paquete nos provee de funciones/contenedores para generar la estructura que los dashboard poseen: `dashboardPage`, `dashboardHeader`, `dashboardSidebar`, `dashboardBody`.

```
library(shinydashboard)
```

```
ui ← dashboardPage(  
  dashboardHeader(),  
  dashboardSidebar(  
    sliderInput("valor", label = "Valor", min = 1, max = 10, value = 1)  
  ),  
  dashboardBody(  
    fluidRow(box(width = 12, plotOutput("grafico")))  
  )  
)
```

Adicionalmente provee de otros elementos como `valueBox`, `box`, `infoBox`.

Documentación en <https://rstudio.github.io/shinydashboard/structure.html>.

Más y más templates y diseños

Existen muchos paquetes para cambiar estilos/css.

- shinydashboardPlus: <https://rinterface.com/shiny/shinydashboardPlus/>
- bs4Dash: <https://rinterface.com/shiny/bs4Dash/classic/>
- miniUI2Demo: <https://dgranjon.shinyapps.io/miniUI2Demo>
- tablerDash: <https://rinterface.com/shiny/tablerDash/>

Notar que estos paquetes cambian solos el diseño de la interfaz, como textos.

Ejercicio: Aplicar temas

Tomar la siguiente aplicación:

- Modificar el tema con un tema bootswatch.
- Aplicar un tema utilizando `bs_theme` + `{thematic}` + `{showtext}`.
- Modificar el ui utilizando el ejemplo de `shinydashboard` (copy+paste).

```
library(shiny)
ui <- fluidPage(
  titlePanel("Titulo de la aplicación"),
  sliderInput("valor", label = "Valor", min = 1, max = 10, value = 1),
  plotOutput("grafico")
)
server <- function(input, output) {
  output$grafico <- renderPlot({
    plot(rnorm(input$valor), type = "l")
  })
}
shinyApp(ui, server)
```

Solución 1

Solución 2

Solución 3

Publicar/Compartir tu app

Publicar/Compartir tu app

Existen dos formas simples/sencillas para compartir una aplicación. Es decir que sea visible en otros dispositivos pc/móviles. Luego existen otras que requieren de mayor conocimiento técnico.

Vía IP local

Permite que tu pc sirva la aplicación y pueda ser visible en una red local (por ejemplo, la de tu casa), o también en una VPN.

Servicio shinyapps.io

Permite que otro pc (una máquina virtual) sirva tu aplicación y la exponga con una url pública. Ejemplo

<https://usuario.shinyapps.io/nombreapp>.

Otras

Como por ejemplo arrendar una máquina virtual linode/digitalocean/aws e instalar shinyserver.

Vía IP local

- Solamente funciona para redes locales (casa/trabajo) o también VPN.
- Requiere que *nuestro* pc esté encendido para que la app corra.

Básicamente se obtiene la IP (*dirección de nuestro pc*) a través de una instrucción y luego se especifica correr la aplicación con dicha IP.

Se deberá cambiar:

```
shinyApp(ui = ui, server = server)
```

Por:

```
# esto es en windows
ip ← gsub(".*? ([:digit:]])", "\\1", system("ipconfig", intern=T)[grep("IPv4", system("ipconfig", intern = T))])

shinyApp(ui = ui, server = server, options = list(host = ip))
```

Servicio shinyapps.io

- Básicamente sube todo lo que está en la carpeta de la aplicación archivos R y **otros** a una máquina virtual y detecta los paquetes utilizados.
- La versión gratuita tienes horas de uso que se van recuperando cada mes. Esta máquina virtual es humilde en términos de recursos, puede ser lenta dependiendo del uso.

Primero se debe una cuenta en <https://www.shinyapps.io/> (puedes asociar tu correo gmail). Luego crear una app.

- `rsconnect::deployApp("<ruta_a_la_aplicacion>")`, o:

Ejercicio: Intentado usar todo

- Cree un **proyecto** en RStudio y seleccione crear una Shiny App.
- Descargue:
 - Puntos bip! <http://datos.gob.cl/dataset/28198>
 - GTFS (?) del transantiago <https://www.dtpm.cl/index.php/noticias/gtfs-vigente>
- Importe los datos de puntos bips en R. Limpiarlos si es necesario.
- Cree una aplicación que tenga un selector de comunas, y que su aplicación retorne un mapa con las ubicaciones de los lugares de cargabip de la comuna seleccionada.
- Agregar un thema shinythemes/thematic.
- Evaluar agregar más outputs, o enriquecer el mapa.

Solución