



MANUAL PARA EL DESARROLLO DEL MODELO ESTADÍSTICO PARA MEDIR EL IMPACTO ECONÓMICO DEL COVID-19 A TRAVÉS DE LA PREDICCIÓN DEL ÍNDICE COLCAP EN R-STUDIO

2021

Elaborado por: Carlos Andrés Hernández, María José Martínez, Paula Andrea Bravo y María

Camila Cardona

INTRODUCCION

A partir del año 2020 se dio un suceso que ningún sector económico, social y cultural esperaba. El surgimiento del virus catalogado con el nombre de SARS-CoV-2 trajo consigo cambios que impactaron de forma positiva y negativa en el mundo, realizando una transformación de todas sus dimensiones. Particularmente el COLCAP es uno de los índices más bursátiles de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), el cual indica las variaciones de los precios de las 20 acciones más líquidas [1]. A partir de este, se ve reflejado el impacto de la pandemia denominada COVID-19, el cual trajo como oportunidad de trabajo la realización de un modelo estadístico con el fin de predecir el índice a través de la herramienta R-STUDIO. Es así como este manual tiene la función de ser una herramienta para el usuario de entender, guiarse y desarrollar el modelo en el programa mencionado y así obtener la predicción del índice COLCAP requerida.

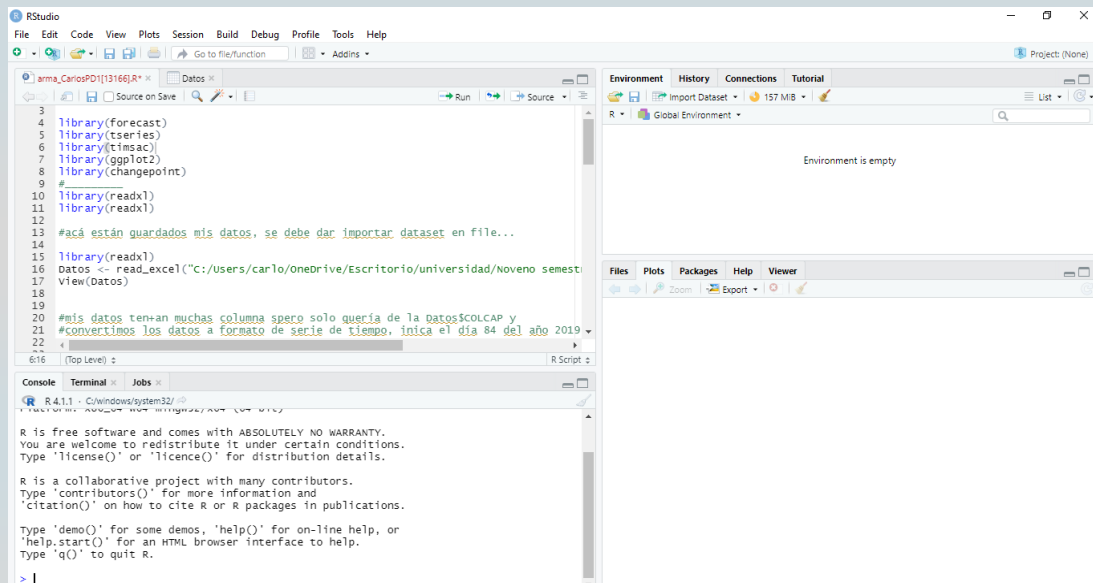
Este manual detalla cada uno de los requisitos necesarios que la organización o ente debe tener para la aplicabilidad del modelo estadístico. También se presentan algunas recomendaciones para realizar cada uno de los pasos que este manual plantea.

REQUISITOS

A continuación, se presentarán los requisitos necesarios antes de seguir con los pasos de implementación del modelo:

- R-STUDIO.
- Lenguaje R en el computador¹.
- Base de datos en Excel del índice COLCAP².
- Hacer uso de ANEXO 11.
- Habilitar librerías.

*Nota: Para mayor claridad en la descarga de R y R-STUDIO, ingresar a: <https://www.youtube.com/watch?v=D9Bp11iZssc>. Para la habilitación de la librería y ubicación de programas necesarios, observar ANEXO 11



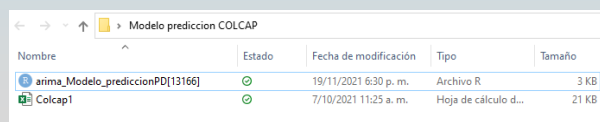
¹Si no tiene el programa R en el computador, otras opciones para la implementación del modelo pueden ser Colap o Anaconda.

²No es necesario que la base de datos este en Excel, también puede hacer uso de bases de datos descargadas automáticamente de algún portal web.

GUIA

Para llevar a cabo el desarrollo y ejecución del modelo por medio del programa R-STUDIO, se deberá contar con los requerimientos anteriores, así pues, se llevarán a cabo los siguientes pasos:

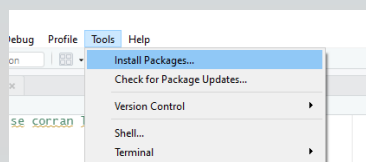
1. Agregar la carpeta “Modelo estadístico predicción COLCAP” con los archivos relacionados al computador a utilizar:



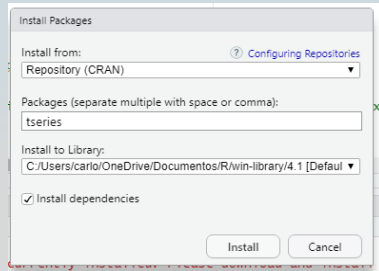
Se debe descargar o agregar al computador que se usara la carpeta “Modelo estadístico predicción COLCAP”, la cual contiene la base de datos trabajada con el contenido del índice COLCAP, el cual será la base y los datos de entrada requeridos para el desarrollo del modelo. Por otra parte, la carpeta contiene el archivo de R-STUDIO, con el código de uso el cual se debe ejecutar basado en lo pasos siguientes.

2. Descargar librerías requeridas:

Al ingresar al archivo del programa R-STUDIO de la carpeta anteriormente descargada, se debe agregar las librerías necesarias para que el programa pueda, por medio de estas, correr el código de la manera correcta. Es así entonces que se ubica la opción tools en la parte superior derecha, y se selecciona la opción instalar paquetes



Se despliega una ventana en la cual se debe indicar el paquete a descargar y se selecciona instalar



Se observa como en la ventana de indicadores en la parte inferior izquierda se confirma la descarga del paquete requerido

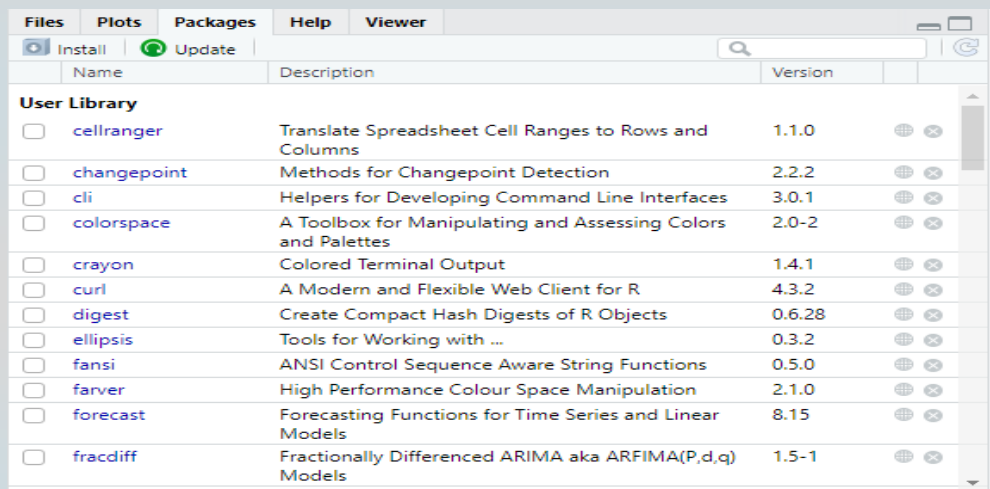
```
package 'tseries' successfully unpacked and MD5 sums checked
The downloaded binary packages are in
  C:\Users\carlo\AppData\Local\Temp\RtmpsNwkbJ\downloaded_packages
```

Finalmente se repite el proceso con cada una de las siguientes librerías, se debe tener cuenta que el éxito del programa y sus resultados son a partir del uso adecuado de las librerías requeridas, por lo tanto, se aconseja verificar las descargas y el uso de estas:

- ✓ Library(fitdistrplus): Permite ajustar distribuciones univariadas de diferentes tipos de datos, y además permite diferentes métodos de estimación
- ✓ Library(moments): Se usa para calcular momentos, curtosis de Pearson, curtosis de Geary y asimetría o pruebas relacionadas con ellas
- ✓ Library (MASS): Funciones y conjuntos de datos de estadística Aplicada Moderna
- ✓ Library(fGarch): Es una colección de funciones para analizar y modelar la heteroskedástica
- ✓ Library(forecast): Proporciona métodos y herramientas para la visualización y el análisis de previsiones de series temporales univariantes, incluyendo el alisamiento exponencial a través de modelos de espacio de estado y la modelización automática de ARIMA.
- ✓ Library(tseries): Análisis de series temporales y finanzas computacionales

- ✓ Library(timsac): Incluye función para realizar una descomposición temporal incluyendo una componente autorregresiva
- ✓ Library(ggplot2): Permite hacer diagramas de cajas o boxplots.
- ✓ Library(changepoint): Proporciona a los usuarios la posibilidad de elegir entre varios métodos de búsqueda de puntos de cambio para utilizarlos junto con un determinado método como el algoritmo PELT.
- ✓ Library(readxl): Facilita la extracción de datos de Excel y de R, no tiene dependencias externas, por lo que es fácil de instalar y usar en todos los sistemas operativos.

Finalmente se puede verificar las librerías descargadas en la pestaña de paquetes, en la cual se encontrará cada una de las librerías que se tienen ya incluidas y descargadas.



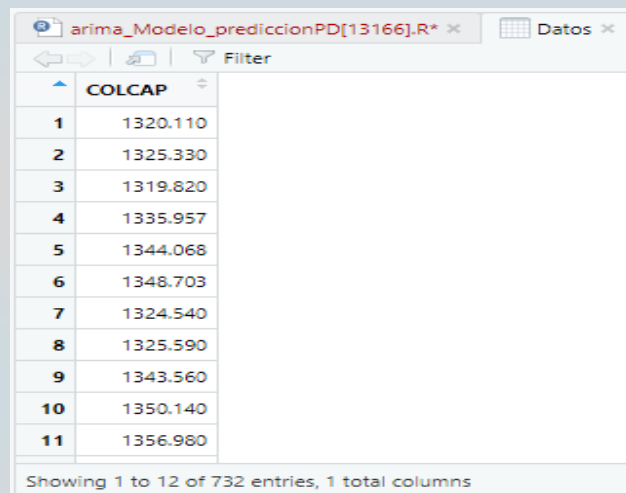
3. Realizar barrido de verificación de nomenclatura:

Al momento de correr el código en R, se debe tener en cuenta que se debe llamar los datos de entrada los cuales se usaran como información para el desarrollo del modelo, es así como el uso de la base de datos que se tiene en Excel se debe mencionar de la manera correcta dependiendo de la ubicación en el computador usado, por lo tanto, se recomienda verificar la

ruta de búsqueda siguiendo la nomenclatura a continuación, teniendo en cuenta la ruta del computador utilizado:

```
library(readxl)
Datos <- read_excel("C:/Users/carlo/OneDrive/Escritorio/ModeloestadisticopredicciónCOLCAP/Colcap1.xlsx")
View(Datos)
```

Se verifica lo anterior en la pestaña de datos que se obtiene en el panel y que nos integra la base de datos de Excel en el programa R-STUDIO



	COLCAP
1	1320.110
2	1325.330
3	1319.820
4	1335.957
5	1344.068
6	1348.703
7	1324.540
8	1325.590
9	1343.560
10	1350.140
11	1356.980

4. Indicar rango de fechas que se quiere para el estudio:

A través del código de R se debe establecer la fecha con la que el modelo de serie de tiempo va a trabajar y así mismo establecer la frecuencia, en este caso se iniciara en el año 2019, el día 25 de marzo el cual corresponde al día número 84 del año, por lo tanto, se indican los datos anteriores y se establece una frecuencia diaria:

```
Indice.ts<-ts(Datos$COLCAP, start = c(2019,84), frequency = 365)
(Indice.ts)
```

5. Indicar la predicción a realizar:

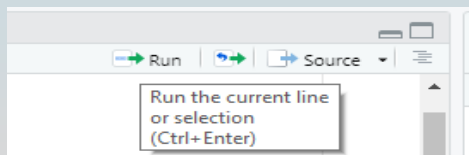
Cuando todos los datos de entrada anteriores estén de la manera correcta, se indica la cantidad de días a predecir, es así como dependiendo de la información que se busca y se desea

obtener, se establece el rango de predicción “h”, el cual para este caso tomo 90 días en su estudio

```
pred<-forecast(dif.Indice.ts,h=90)
pred
plot(pred)
```

6. Obtener resultados:

Cuando se tiene todo el código organizado de la manera indicada se puede correr el código para llegar a los resultados del modelo, se debe tener en cuenta que el programa retorna tanto resultados numéricos como gráficos ya que estos fueron solicitados, por lo tanto, con la información obtenida ya se procede al análisis, interpretación y obtención de resultados.



RECOMENDACIONES

- ✓ Ver el video recomendado para descargar R y R-STUDIO, ya que son fundamentales en el desarrollo del modelo de manera exitosa.
- ✓ Verificar que el computador entienda el lenguaje R ya que sin este no se podrá desarrollar.
- ✓ Verificar las librerías descargadas ya que sin estas el programa no correrá de manera correcta.
- ✓ Nombrar de manera coherente y lógica los archivos para que no haya problema a la hora de llamarlos en el código o en la ubicación.
- ✓ Ceñirse a los pasos de este manual.
- ✓ Leer y tener en cuenta el ANEXO 11 el cual explica el código y su desarrollo.