

ANEXO 4

Análisis de estadística descriptiva

María Camila Cardona^{a,c}, María José Martínez^{a,c}, Paula Andrea Bravo^{a,c}, Carlos Andrés Hernández^{a,c}

Isabel Cristina García^{b,c}

^aEstudiante de Ingeniería Industrial

^bProfesora, Directora del Proyecto de Grado, Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas

^cPontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia

Fecha de elaboración: 29/04/2021

A partir de las variables de entrada seleccionadas y a el índice COLCAP quien es el indicador que se desea evaluar (variable de salida), se realizó un estudio estadístico de forma individual, en donde haciendo uso de las diferentes herramientas estadísticas se logró observar el comportamiento de los datos recolectados en el intervalo del 25 de marzo del 2019 hasta el 25 de marzo del 2021, esto permite tener la posibilidad de llegar a diferentes conclusiones que abren el panorama para poder conocer la conducta de los datos obtenidos en el tiempo y a su vez precisar el modelo del proyecto a ejecutar.

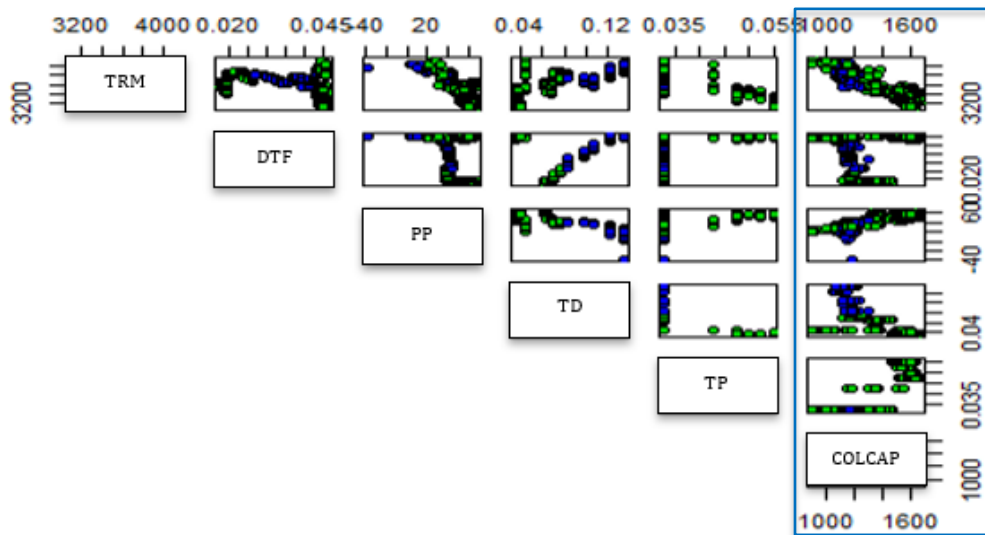


Fig. 39. Diagrama de correlación entre indicadores de entrada y el índice COLCAP

Para realizar una primera evaluación del comportamiento de los datos se desarrolla un diagrama de dispersión para observar la correlación entre variables y así reflejar cuál es la asociación entre cada una de ellas. Para este análisis se hace uso de la herramienta R-studio en donde podemos observar que a partir de la Fig. 39 no se puede identificar de forma clara para todas las variables de entrada si existe una correlación alta, baja, inversa o directamente proporcional con respecto al índice COLCAP, ya que el comportamiento de los puntos mostrados en la columna señalada no es muy diciente para algunas de ellas. Pero a su vez nos proporciona la relación de las variables cuantitativas con la variable confinamiento expresada de forma visual con los puntos de colores.

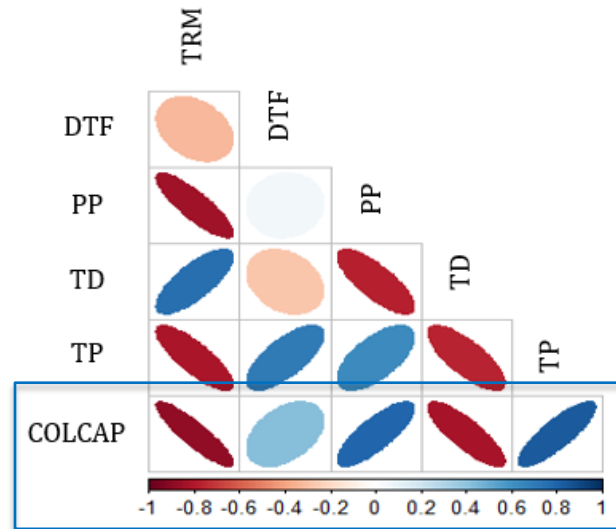


Fig. 40. Diagrama de correlación entre indicadores de entrada y el índice COLCAP

Al no poder tener interpretaciones concluyentes a partir de la Fig. 39 se procede a realizar la presentación de otro tipo de diagrama que también mide la correlación de las variables, pero desde una metodología diferente, en donde el rango de evaluación fluctúa en -1 y 1, lo que logra indicar si la correlación entre dos variables es alta, baja, inversa o directamente proporcional.

La Fig. 40 muestra que entre más claro sea su color y entre más circular sea su figura se tendrá una menor correlación y por consecuencia entre más oscuro sea su color y su figura sea ovalada es cuando se obtiene una mayor correlación entre variables. A partir de esto es mucho más fácil entender el tipo de correlación que tienen las variables de entrada con respecto al índice COLCAP en donde podemos destacar la relación que tiene la TRM con el índice COLCAP ya que se encuentra cercano al -1 y se comporta de manera inversa, por el contrario, la relación entre la tasa prime (TP) y el precio del petróleo (PP) con el índice COLCAP es directamente proporcional.

RESÚMENES ESTADÍSTICOS:

Continuando con el estudio estadísticos de los datos se presentan los siguientes resúmenes estadísticos de cada una de las variables:

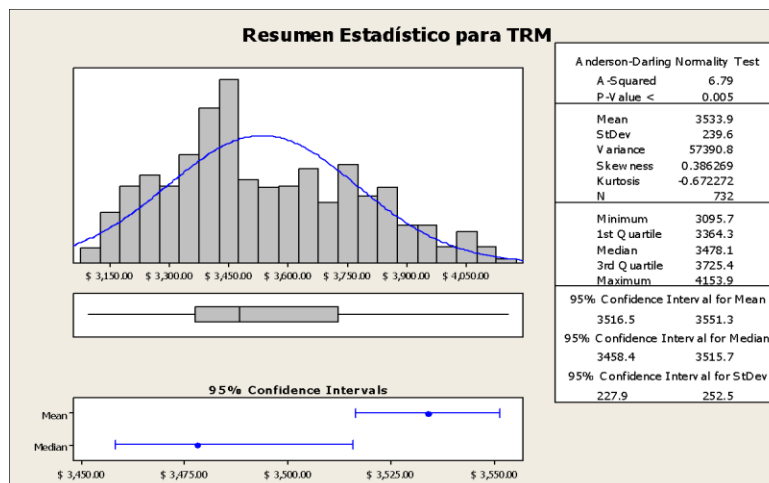


Fig. 41. Resumen estadístico para la TRM

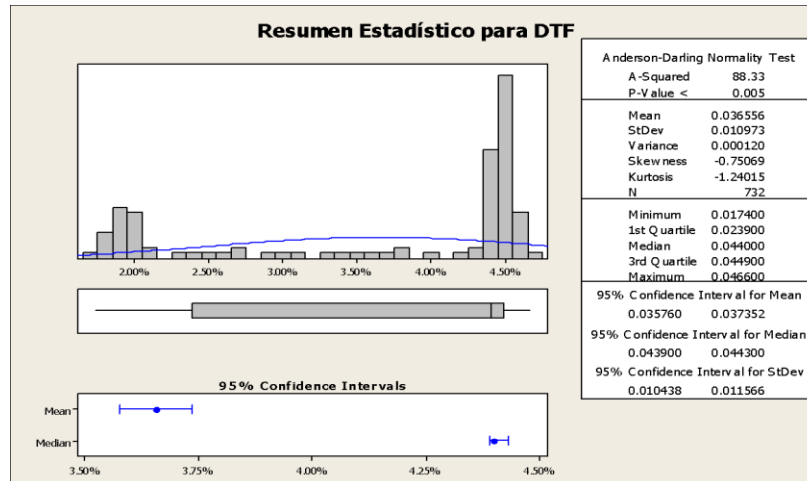


Fig. 42. Resumen estadístico para el DTF

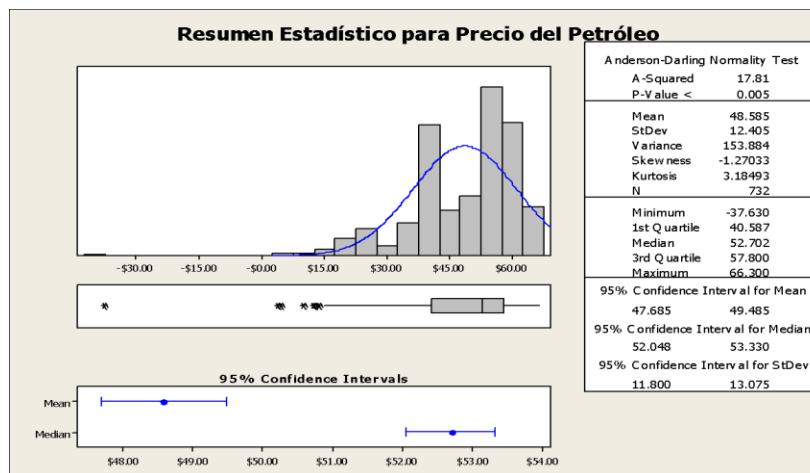


Fig. 43. Resumen estadístico para el precio del petróleo

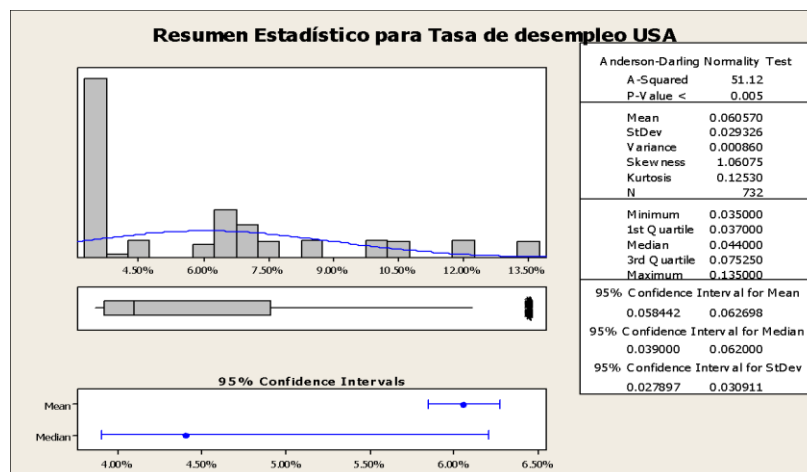


Fig. 44. Resumen estadístico para la tasa de desempleo en USA

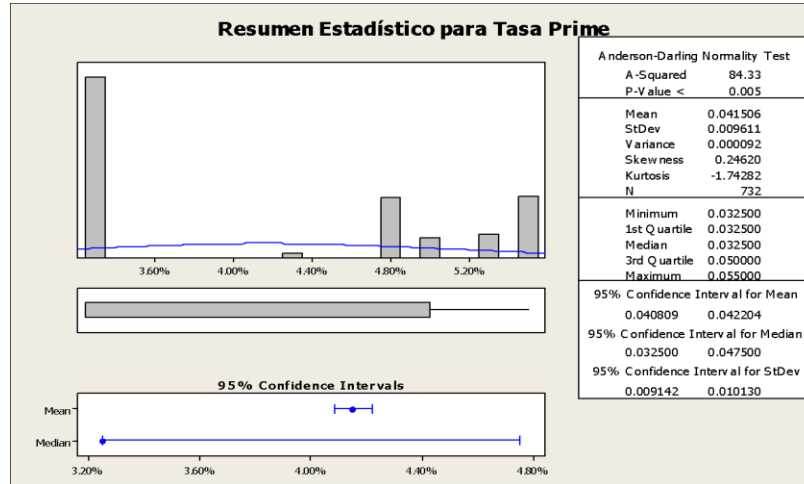


Fig. 45. Resumen estadístico para la tasa prime

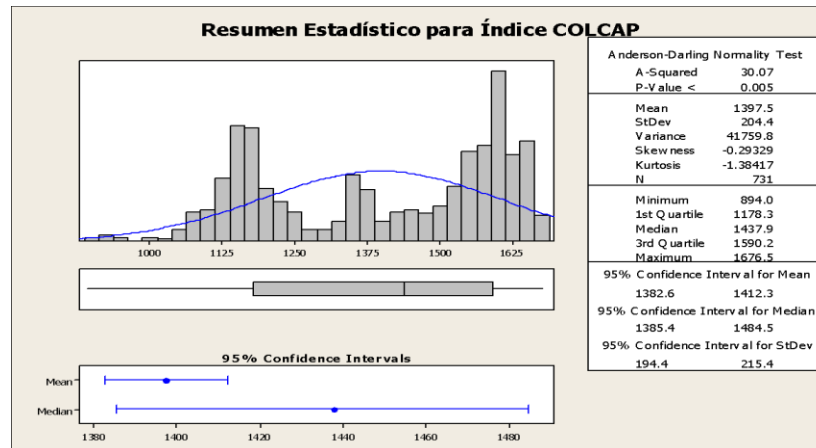


Fig. 46. Resumen estadístico para el índice COLCAP

Después de observar cada uno de los resúmenes se puede concluir que cada una de las variables tienen una distribución diferente y que el comportamiento de sus datos tiene un impacto directo frente al periodo de confinamiento, por otra parte, es importante resaltar que el índice COLCAP logra caracterizarse por estar relacionado con cada una de las variables de entrada, por lo cual se verá afectado y será sensible a los cambios que se presenten en cada una de ellas.

DIAGRAMAS DE CAJAS Y BIGOTES:

Finalmente, en el desarrollo del estudio, se plantean dos intervalos de tiempos en donde se hizo uso de los diagramas de cajas y bigotes como método para interpretar el comportamiento. Estos intervalos están delimitados en un primer periodo de pre-confinamiento hasta el confinamiento realizado, y seguido a esto un segundo periodo desde el confinamiento hasta el post-confinamiento, siendo así como se logró comparar el comportamiento antes y después de la situación de estudio, que a su vez logra mostrar un panorama comparativo y confiable.

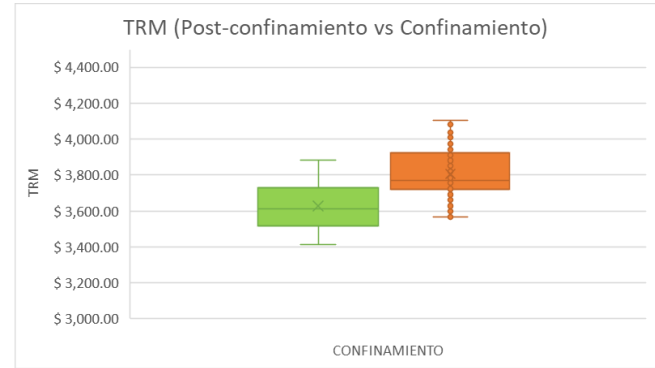
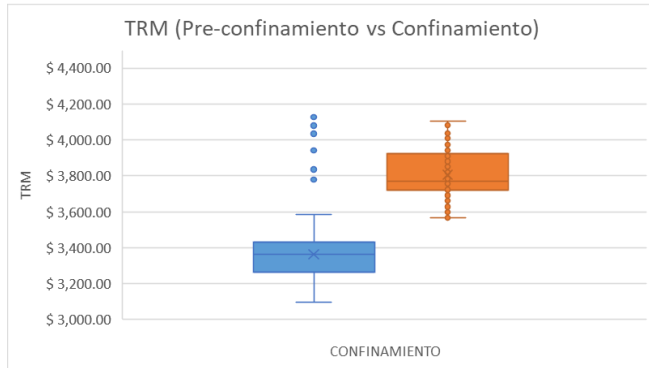


Fig. 47. Diagramas de cajas y bigotes para la TRM

Al entrar a analizar el comportamiento de la TRM en ambos periodos con respecto al tiempo de confinamiento se puede observar como la variable aumentó de precio considerablemente, a su vez en el post-confinamiento se observa cómo se ajustó un poco al precio inicial antes del confinamiento. Sin embargo, en ambos periodos la dispersión de los precios no fue notable al cambio, pero por otra parte en el pre-confinamiento se observan varios datos atípicos los cuales no se presentan posteriormente.

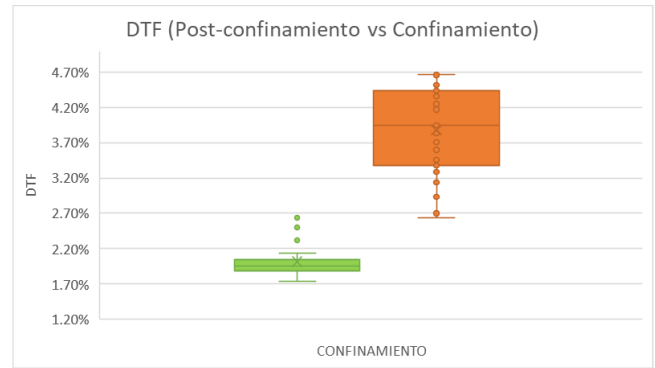
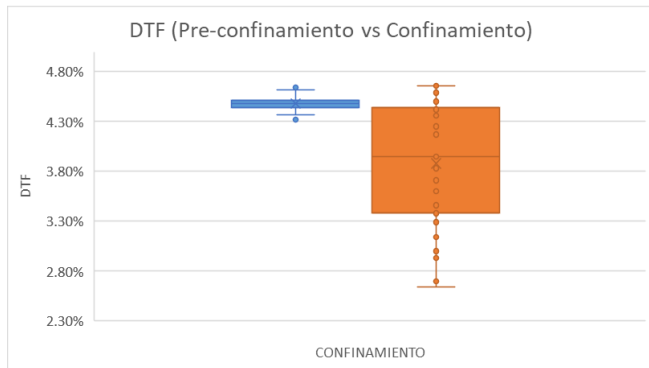


Fig. 48. Diagramas de cajas y bigotes para el DTF

Frente a la variable DTF, se observa un cambio muy brusco de un periodo a otro en donde se redujeron los porcentajes desde el pre-confinamiento, pasando por el confinamiento y llegando al post-confinamiento, es así como comparando los centros de los gráficos obtenemos una caída en este. Es de resaltar que durante el confinamiento la dispersión y variabilidad de los datos fue muy alta lo cual generó una amplitud mayor en el gráfico.

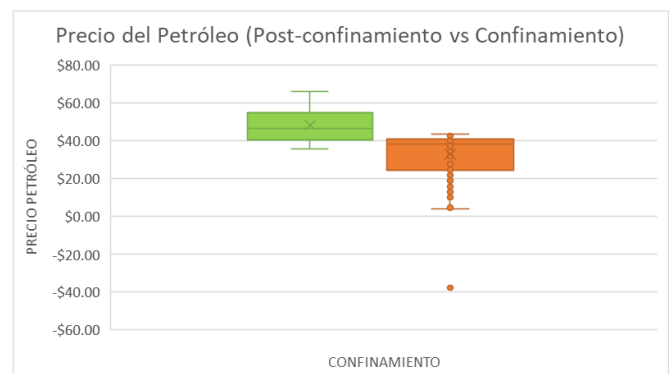
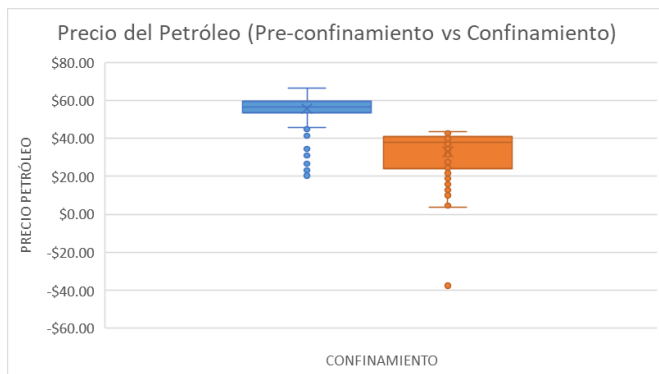


Fig. 49. Diagramas de cajas y bigotes para el precio del petróleo

El precio del petróleo también tuvo una reducción considerable en donde además en el confinamiento se obtuvo una mayor dispersión de datos, interpretada así por la amplitud de la caja, que a su vez redujo su centro en comparación al precio en el pre-confinamiento, por otro parte en el periodo de post-confinamiento el precio se mantuvo debajo de lo esperado, en conclusión, a pesar de que durante el confinamiento el precio se redujo, en el post-confinamiento se ha recuperado progresivamente.

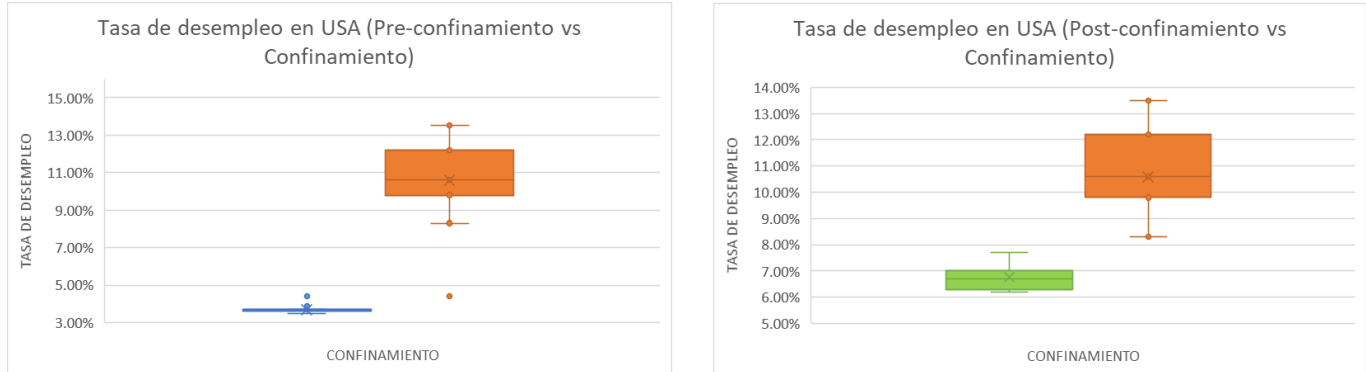


Fig. 50. Diagramas de cajas y bigotes para la tasa de desempleo en USA

La tasa de desempleo en USA también juega un papel muy importante a la hora de ser interpretada durante los periodos presentados, ya que durante el pre-confinamiento se tenía una tasa no mayor al 4%, que durante el confinamiento aumento, además se destacó por su inestabilidad y su dispersión. Sin embargo, al momento de la llegada del post-confinamiento la tasa empezó a reducirse, pero sin llegar a la normalidad ya que se mantuvo por encima del 6%.

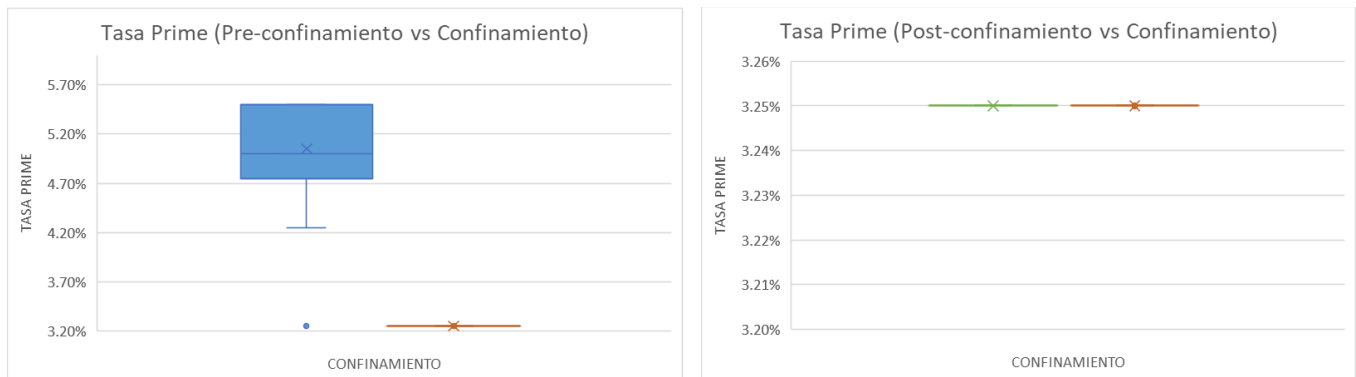


Fig. 51. Diagramas de cajas y bigotes para la tasa prime

La variable Tasa Prime se caracteriza inicialmente por tener datos dispersos y una amplitud muy grande en el periodo antes del confinamiento, en el periodo donde se inicia el confinamiento dicha tasa queda fija en 3,25%, y se mantiene hasta el periodo post-confinamiento, por lo cual no se generaron variaciones o mayores cambios.

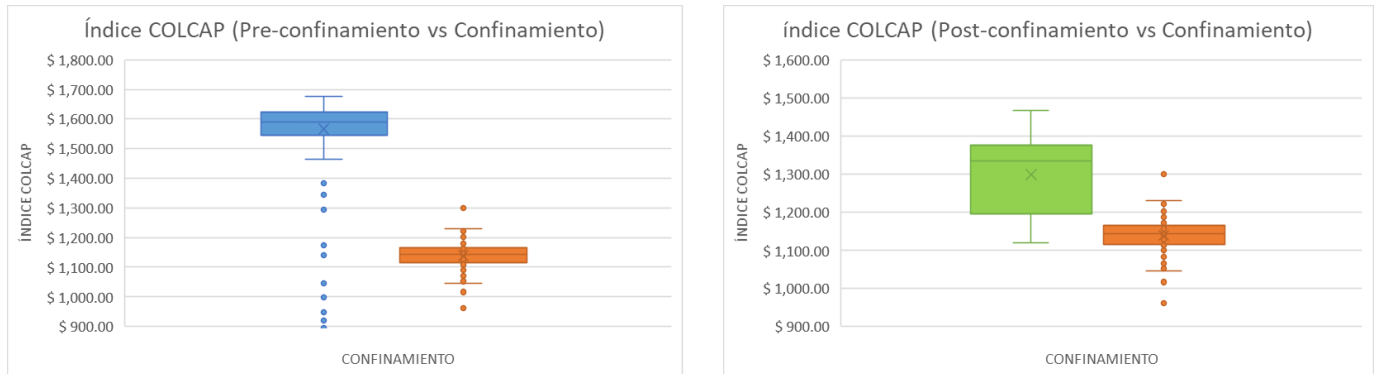


Fig. 52. Diagramas de cajas y bigotes para el índice COLCAP

Por último, la variable COLCAP, está definida como el índice que se correlaciona con cada una de las variables que han sido analizadas anteriormente, por lo cual se observa de forma particular como inicialmente en el periodo de pre-confinamiento se caracterizó por tener un precio alto y con valores atípicos en comparación a los otros periodos, en la llegada del confinamiento se analiza una caída del índice COLCAP y una baja variabilidad, el cual después del confinamiento recuperó un poco su precio pero se caracteriza por presentar la mayor variabilidad frente a los otros periodos.

En conclusión, el análisis de la estadística descriptiva realizada a los datos recolectados y las variables de entrada seleccionadas permite entender la relación que se tiene entre cada una de ellas y a su vez el impacto que tiene el índice COLCAP. Como resultados de este estudio:

- El índice COLCAP está directamente relacionado con cada variable de manera inversa o directa.
- Hay correlación entre las variables por lo tanto tiene un comportamiento lineal entre ellas
- Cada variable se distribuye de una manera distinta, pero en cada uno de sus datos históricos el periodo de confinamiento generó un impacto de aumento o reducción.
- El periodo de confinamiento genera variabilidad en cada una de las variables por lo que se explica la amplitud de los gráficos de caja de confinamiento.
- El periodo de post-confinamiento se caracterizó por la estabilización de precios y tasas, pero el índice COLCAP y el mercado de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC) no ha logrado tener el soporte suficiente para recuperar la normalidad.
- El estudio de cada una de las variables relacionadas en un modelo en conjunto tiene sentido ya que su relación es estrechamente proporcional