

IMPACTO ESTIMADO DEL COVID 19 POR RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN COLOMBIA PARA EL 2020

Autores: Willy Nelson Herrera Zúñiga – Sebastián Bañol Salazar

Resumen

El objetivo del presente trabajo es efectuar un estimativo del impacto que tuvo el COVID 19 en el año 2020 para las diferentes ramas de actividad económica, de acuerdo con su clasificación CIU. Para tal fin se elaboró un pronóstico por medio de un Modelo de Regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) que permitió hacer un comparativo entre lo que sucedió y lo que hubiera podido suceder dado este escenario. Por su parte cabe nombrar que, como mecanismo de inferencia, se esbozó un pronóstico de tipo intramuestral con uso de series de tiempo de periodicidad trimestral en periodos comprendidos entre los años 2010 a 2020. Los principales resultados arrojaron que la mayor pérdida de producción potencial se dio en el segundo trimestre, esto, causado por las medidas tomadas para la mitigación del impacto de esta coyuntura la cual afectó de manera considerable y diferenciada las interacciones comerciales y de cadena de valor de las principales ramas de actividad económica, siendo más afectadas las actividades de alojamiento y servicios de comida y actividades artísticas y de entretenimiento dada la naturaleza de su actividad económica mediada incondicionalmente por la presencia de personas en sus establecimientos.

Palabras claves: PIB, Pronóstico, COVID-19, Econometría, Mínimos cuadrados ordinarios

Abstract

The objective of this work is to make an estimate of the impact that COVID 19 had in 2020 for the different branches of economic activity, according to their ISIC classification. For this purpose, a forecast was prepared by means of an Ordinary Least Squares Regression Model (OLS) that allowed a comparison between what happened and what could have happened given this scenario. For its part, it is worth mentioning that, as an inference mechanism, an intra-sample forecast was outlined with the use of time series of quarterly periodicity in periods between the years 2010 to 2020. The main results showed that the greatest loss of potential production was It occurred in the second quarter, this, caused by the measures taken to mitigate the impact of this situation, which affected in a considerable and differentiated way the commercial interactions and value chain of the main branches of economic activity, being more affected the activities of accommodation and food services and artistic and entertainment activities given the nature of its economic activity unconditionally mediated by the presence of people in its establishments.

Keywords: GDP, Forecast, COVID-19, Econometrics, Ordinary least squares

1. Introducción

Aunque la pandemia no ha finalizado sus efectos son observables a nivel macroeconomico en materia de empleo, precios y producción y se hace cada vez mas necesario desarrollar metodologías que permitan estimar sus impactos sobre la actividad económica. Este tema es de nuestro interes teniendo en cuenta que hemos querido conocer como hubiesen sido los comportamientos de cada uno de los sectores estudiados si no hubiera sucedido la Pandemia causada por el virus del COVID 19, esto, considerando la tendencia presentada por la economía en dicho momento (Marzo 2020). Dado lo reciente de la coyuntura provocada por la Pandemia es pertinente mencionar la dificultad para hacer balances insesgados de los efectos de la misma, es por esto que el autor considera adecuado plantear un análisis factual y contrafactual (pronósticos) que permita inferir acerca del comportamiento del PIB por ramas de actividad economica para Colombia en el año 2020. De esta manera se podra identificar los sectores mas afectados dadas las diversas medidas restrictivas para la contención del contagio del COVID 19.

Teniendo en cuenta la actual contingencia sanitaria del COVID 19 la cual cuenta con un factor adverso de alta velocidad de contagio, es pertinente nombrar que el gobierno nacional ha estipulado como mecanismo de contención, disposiciones de ley dictadas desde el marco del Decreto No 457 del 22 de marzo de 2020 por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia generada por la pandemia COVID 19, y el mantenimiento del orden público (Presidencia de la República de Colombia, 2020), dichas dispocisiones corresponden principalmente, atendiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) a la proclama del Aislamiento Preventivo Obligatorio el cual tiene como principal consigna: reducir las probabilidades de la propagación del COVID 19 y asi preservar la salud y la vida de los colombianos (Presidencia de la República de Colombia, 2020). Dicho lo anterior, es importante decir de que a pesar de que las medidas tomadas estan en la busqueda de salvaguardar la vida, son dispocisiones que se han constituido como externalidades sumamente negativas que van en detrimento de la estabilidad economica.

Una de las preguntas que suscita los análisis de los efectos de la pandemia en los distintos ámbitos de la vida humana, son aquellos relacionados con los impactos sobre las variables de producción, empleo y precios en las diferentes actividades económicas. por lo cual al respecto se han realizado varios intentos que se mencionan en los antecedentes del presente trabajo.

En razón de lo anterior el presente trabajo se propone cuantificar el impacto causado por la emergencia sanitaria del COVID 19 en las principales ramas de actividad económica durante el tiempo en el que fueron implementadas las medidas de Aislamiento Preventivo Obligatorio y sus diferentes aristas.

2. Antecedentes

Los antecedentes están conformados en primera instancia por una breve caracterización de los estudios e investigaciones que se han llevado a cabo en Colombia y en lo posible al nivel de América latina acerca de los efectos de la pandemia sobre las distintas Ramas de actividad económica en materia de empleo precios y producción. En segunda instancia se hace una revisión de estudios que se realizaron en el pasado sobre los efectos de la gripa española y de otras crisis de salud sobre la actividad económica. Interesó en particular para el presente trabajo identificar, los objetivos y las metodologías utilizadas por los autores para efectuar dicha tarea.

Según el Centro de Investigaciones para el Desarrollo - CID (2020), si se tomara la dimanica de las actividades mejor comportadas en septiembre de 2019 y se comparara con las de 2020, se puede identificar la magnitud de la crisis del COVID 19 sobre el empleo, pues en septiembre del año 2019 las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler: transporte, almacenamiento y comunicaciones junto con construccion crearon 10, 22 y 47 mil puestos de trabajo, estas mismas actividades en el mismo mes de 2020, mostraron una destruccion de 63, 108 y 112 mil puestos de trabajo.

Por su parte si se hace un diagnostico de la economia en general, se puede decir que en el segundo trimestre del 2020 la tasa de ocupacion paso del 57,5% al 46,1% mostrando un variacion negativa del orden de 11,5 puntos porcentuales, por su parte la tasa de desempleo aumento en 10,4 puntos porcentuales pasando del 9,4% al 19,8% respecto al segundo trimestre de 2019, dichos datos están soportados bajo la metodologia de la Gran Encuesta Ingtegrada de Hogares GEIH utilizada para la elaboracion de informes de mercado laboral (Departamento Nacional de Estadistica DANE, 2020). Lo anterior se produjo por la destruccion de aproximadamente 4,8 millones de empleos producto de las medidas tomadas para contencion de la pandemia COVID 19. (CID, 2020). Teniendo en cuenta lo anterior, es importante resaltar que esta coyuntura se ha instaurado como el suceso que ha generado mayor pérdida de dinamismo en la actividad económica colombiana tanto en el mercado de trabajo como en la producción, el comercio y las finanzas internacionales.

Según Bonet Morón et al. (2020) en un informe realizado para evaluar el impacto economico del COVID 19 desde diferentes perspectivas, se propuso un modelo insumo producto, el cual es un aporte metodologico que consiste en la realizacion de un conjunto integrado de matrices que muestra el equilibrio entre la oferta y la utilización de bienes y servicios, lo anterior, proporciona un análisis detallado del proceso de produccion y la utilización de los bienes y servicios que se producen en un país o región (Schuschny, 2005). En el, se que clasificó en 7 escenarios (cada uno conformado por un porcentaje de la cantidad de ocupados en aislamiento), la perdida de valor por sectores de actividad económica. En dicha investigación, pudo evicenciar los siguientes escenarios y resultados:

- En el escenario 0 (personas mayores de 70 años): el sector de actividad económica que presenta mayor afectación es el de la extraccion de petroleo crudo y de gas natural. Esto dado que solo representan el 2,3% de toda la poblacion ocupada, es

importante nombrar que aunque se presenta un impacto económico bajo (0,5% del PIB), este se da principalmente por una reducción del 25% de las exportaciones totales.

- Escenario 1 (10% del total de ocupados): los sectores de actividad económica principalmente afectados son los de alojamiento y servicios de comida con un 15% del total. Es importante nombrar que este sector es el que mayor cantidad de ocupados tiene en aislamiento, además la pérdida económica está estimada en alrededor de 1,5% del PIB.
- Escenario 2 (20% del total de ocupados): la mayor participación se la lleva las actividades de servicios no esenciales como las inmobiliarias y servicios administrativos, profesionales y técnicas, sumado a estos dos sectores, la construcción, el comercio, y los sectores del escenario 1 son los que más participación tienen en la pérdida económica total contemplando una pérdida calculada del 3,2% del PIB, este escalafón que ubica en los primeros escenarios de pérdida económica se mantiene hasta el escenario 6 donde se concentra el 60% de la cantidad de ocupados, estimando una pérdida del 6,1% del PIB.

Bajo esta dinámica, es importante nombrar antecedentes históricos de la misma índole y la interacción que han tenido con la economía, esto con el fin de evaluar su impacto. Así pues, según la información consultada se puede decir que la Peste Negra fue la Pandemia más devastadora de la historia, fue importada desde Asia a Italia, en una época de grandes contactos comerciales, lo que al parecer era una simple gripe, en cinco años (1346-1351) logró acabar con el 60% de la población europea (Manrique, 2020 como se citó en Gomez Molina & Molina Pérez, 2020), de tal manera que las ciudades quedaron sin trabajadores y los campos sin campesinos, dentro de las implicaciones económicas dadas, se dio el aumento del poder de negociación tanto de trabajadores como de campesinos permitiendo así una reducción en la brecha de desigualdad dado el incremento salarial influenciado por la escasez de mano de obra.

Otra Epidemia que estremeció la economía fue la Gripe Española (1918), llamada de dicha manera por ser España uno de los primeros países donde se reportó, según las estimaciones en el transcurso de esta Epidemia murieron alrededor de unos 50 millones de personas, el impacto económico dado por esta Pandemia ha sido difícil de establecer dado que simultáneamente se libraba la Primera Guerra Mundial. (Manrique, 2020 como se citó en Gomez Molina & Molina Pérez, 2020).

Por su parte haciendo referencia a hechos más recientes, es oportuno hacer un análisis acerca del impacto económico que ha tenido el COVID 19 específicamente en Colombia. una investigación de Urrea Ríos, et al, (2020) hace evaluación del impacto asumido por cada uno de las Ramas de actividad económica y sus principales consecuencias; plantea, que el sector de la agricultura, ganadería, caza, silvicultura en el segundo trimestre del 2020 no decreció con respecto al mismo trimestre del año anterior, experimentó una pérdida de ritmo de crecimiento que se venía dando por alrededor de un 7,9% anual. Esto dado principalmente, por la reducción de la demanda de cultivos como algodón y fibras textiles, problemas logísticos dados por las restricciones de movilidad y limitaciones en el transporte de carga aspecto que afectó particularmente la producción de leguminosas y hortalizas. Además a consecuencia del deterioro progresivo de los ingresos de los hogares hubo una marcada

sustitucion del consumo de carne (bovina, porcina, pollo, etc) por huevo lo que hizo que la produccion de ganado vacuno en el segundo trimestre del 2020 se redujera en un 14,3% con respecto al mismo trimestre del año anterior.

En referencia con el sector de Minas y Canteras se puede decir que dada la emergencia del COVID 19, ha habido una disminucion de la demanda de petróleo que ha provocado que las refinarias colombianas, de las que Ecopetrol es responsable, esten trabajando a una capacidad significativamente reducida, ademas de que su capacidad de almacenamiento se esté agotando. Por otra parte, se ha dicho que hay una marcada tendencia a la disminucion de las reservas del crudo en el pais, dado que se ha pronosticado que serán suficientes solo para 5 años, motivo por el cual las estrategias de Ecopetrol han apuntado a la licitacion de zonas terrestres y marinas para la exploracion y explotacion de nuevos yacimientos; dicha estrategia se ha visto limitada por la inevitable afectacion economica o especulativa que causa la emergencia del COVID 19 en las 29 empresas precalificadas para tal fin. (Patzy & Dammert, 2020). Con respecto al sector minero se puede decir de que aunque el gobierno no ha establecido medidas restrictivas o suspension de la produccion, han sido las empresas quienes han decidido tomarlas para reducir la propagacion del virus lo que ha probocado una disminucion de la oferta para atender el mercado nacional e internacional. (Patzy & Dammert, 2020).

En el sector de la construccion como dato relevante se pudo observar que durante el segundo trimestre del 2020, se dieron situaciones que denotan impactos negativos en dicho sector. Como primer consecuencia de la pandemia del COVID 19 se pudo evidenciar que el indicador de rotacion de inventarios se incremento de 6 a 10 meses para el total del mercado, y de 16 a 29 meses para el segmento de vivienda VIS y no VIS respectivamente, lo que denota una escases de demanda en el mercado inmobiliario. Por su parte la emision de licencias de construccion tuvieron una reduccion historica del 59.2% en el destino habitacional y de 53,4% en el destino no habitacional generando impactos negativos en las lineas de encadenamiento derivadas de dicho sector como lo son los proveedores de materias primas, mano de obra, maquinaria y equipo, entre otros. (Urrea Ríos , y otros, 2020).

El Ministerio de Comercio Industria y Turismo (2020), en su primer informe economico trimestral del año 2020 dio a conocer los siguientes datos concernientes a la dimanica del sector comercio al por menor frente al panorama influenciado significativamente por el COVID 19 y las medidas restrictivas enfocadas a la mitigacion de su propagacion. Asi las cosas, aunque las ventas aumentaron el 7,5% y el 13,2% en enero y febrero respectivamente, en los meses de marzo y abril se empezaron a evidenciar reducciones drasticas en estas, correspondientes al orden del 4,8% y 42,8% respectivamente, siendo este ultimo mes el de el impacto mas signifnicativo. Por su parte el ministerio expuso que el empleo presentó una variacion negativa de 1,6% en el mes de abril de 2020, además contempló las reducciones en las ventas en un rango del 20% y 30% principalmente en los subsectores de prendas de vestir y textiles, calzado y artitulos de cuero, vehiculos, repuestos y lubricantes para vehiculos, incluso disminuyeron las ventas de articulos de ferreteria y de uso domestico, combustibles y otros vehiculos en un rango entre 10% y 20%.

Según una encuesta realizada, en 2019 hubo una disminucion en la tasa de ocupacion hotelera de 45 puntos porcentuales en relacion con el 2020, esto se ha evidenciado principalmente en

el mes de junio considerando una diferencia de 47 puntos porcentuales pasando de 53,03% en 2019 a 6,07% en 2020, por su parte sugiere que la tasa promedio de ocupación hotelera para el 2020 estaría por el orden del 5%. Por su parte indica que las reducciones del ingreso están por el orden del 83%, por tamaño de empresa el grupo más afectado es el de los microempresarios con caídas de 87,1% frente a los ingresos de 2019. (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2020).

El sector de actividades artísticas, de entretenimiento y recreación es uno de los sectores que más se ha visto afectado ya que venía presentando cifras de crecimiento negativo las cuales se vieron acentuadas por los cierres obligatorios forzados por las medidas de aislamiento preventivo, para el segundo trimestre del 2020 se presentó una tasa de crecimiento anual de -37,1%. (Urrea Ríos, y otros, 2020).

3. Marco teórico y Objetivos.

Dentro del campo de los pronósticos se pueden encontrar diferentes métodos, estos pueden ser utilizados dependiendo el tipo de datos y la bondad de ajuste que se requiera dados los diferentes enfoques de investigación, mencionaremos las técnicas de pronósticos más relevantes a continuación.

Modelos informales: es una posible solución en casos donde se cuenta con una muestra de datos muy pequeña, dicha situación se podría constituir en una dificultad dado que, para la realización de modelos más elaborados, se requiere de grandes cantidades de datos. Los pronósticos informales suponen que los periodos recientes son los mejores para predecir el futuro, por consiguiente, el modelo más sencillo es:

$$Y_{t+1} = Y_t$$

Donde Y_{t+1} , es el pronóstico realizado en el momento t (origen del pronóstico) para el tiempo $t + 1$. El pronóstico informal de cada periodo es la observación inmediatamente anterior. Es importante nombrar, que por tratarse de un método que depende solamente de su observación inmediatamente anterior, esta es una técnica que no responde de manera adecuada a los cambios aleatorios dados por eventos inesperados. (Hanke & Wichern, 2006)

Método de promedios simples: es una técnica adecuada cuando los factores que producen la serie que se va pronosticar se han estabilizado y el ambiente en el cual se encuentra la serie generalmente permanece sin cambios. Este tipo de pronóstico es utilizado habitualmente en el campo de las ventas, consiste en usar los primeros datos t como la parte de iniciación y la parte restante de puntos como la parte de prueba. La parte de iniciación corresponde al promedio de los datos, este es utilizado para pronosticar el siguiente periodo, dicho promedio está dado por la ecuación:

$$Y_{t+1} = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t Y_i$$

Para este tipo de método, el pronóstico del periodo Y_{t+2} , es el promedio o la media calculada por la ecuación anteriormente especificada incluyendo la nueva observación. (Hanke & Wichern, 2006).

Promedios Móviles: esta metodología de pronóstico consiste en utilizar la media de todos los datos para realizarlo. Consiste en calcular la media por medio de la suma del valor de la observación más nueva y la resta de la observación más antigua esto con el fin de contar con el promedio más nuevo posible, se utiliza un término k el cual dará la pauta del orden del promedio. La forma de realizar un promedio móvil esta expresado en la siguiente ecuación.

$$Y_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t-1} + \dots + Y_{t-k+1}}{k}$$

Donde

Y_{t+1} = valor pronosticado para el siguiente periodo

Y_t = valor real en el periodo t

k = número de términos en el promedio móvil

(Hanke & Wichern, 2006)

Modelos Económicos: es una metodología que se considera “Tradicional” o “Clásica” la cual es utilizada en la investigación empírica de situaciones económicas, se caracteriza por la contrastación de fenómenos económicos que han sido modelados en algunas teorías, para tal fin se debe llevar a cabo una serie de pasos descritos a continuación, que determinarán si dichas teorías corresponden a una estimación plausible de la realidad:

1. Planteamiento de la teoría o de la hipótesis.
2. Especificación del modelo matemático de la teoría.
3. Especificación del modelo econométrico o estadístico de la teoría.
4. Obtención de datos.
5. Estimación de los parámetros del modelo econométrico.
6. Pruebas de Hipótesis
7. Pronósticos o predicción.

(Gujarati & Porter , 2010)

Como se pudo evidenciar anteriormente, el éxito de los pronósticos econométricos radica en que se cumpla la batería de pruebas anteriormente planteada, dado que es esto lo que determina si un modelo refleja las posturas propuestas por una teoría. De esta manera para aplicar el punto 7 el cual corresponde a llevar a cabo pronósticos o predicciones se debe tener en cuenta la forma $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \beta_2 X_{t+1} + \dots + \beta_n X_{t+n} + u_t$, donde:

Y_t : variable a estimar

β_0 : corresponde al intercepto

β_1 : el coeficiente de la variable regresora 1

X_t : el valor de la regresora 1 en el periodo t

β_2 : el coeficiente de la variable regresora 2

X_{t+1} : el valor de la regresora 1 en el periodo $t + 1$

β_n : el coeficiente de la variable regresora 2

X_{t+n} : el valor de la regresora 1 en el periodo $t + n$

u_t : termino de error.

La manera de llevar a cabo este pronóstico consiste en hallar el valor estimado de la variable Y_t , esto, reemplazando los valores de cada una de las variables regresoras en periodo t correspondiente. (Gujarati & Porter , 2010)

Modelos ARIMA: también conocida como metodología de Box-Jenkins. El interés de este método de pronósticos está en resaltar las propiedades probabilísticas, o estocásticas de los datos de “poder hablar por sí mismos”, la particularidad de estos, radica en que a diferencia de los modelos uniecuacionales, que habitualmente están soportados en teorías económicas (como marco de referencia de variables a usar) estos dependen de valores rezagados o pasados de la variable explicada, es por esta razón que se consideran ateóricos ya que no se derivan teoría alguna. (Gujarati & Porter , 2010).

Para esta investigación el objetivo general que se ha planteado gira en torno en cuantificar el impacto causado por la emergencia sanitaria del COVID 19 en las principales ramas de actividad económica durante el tiempo que fueron implementadas las medidas de aislamiento preventivo obligatorio, para esto, se han planteado los siguientes objetivos específicos como elementos que convergen con el objetivo general, por lo tanto, se realizará un diagnóstico del comportamiento de las principales Ramas de actividad económica, estimando un escenario sin pandemia, además, se evaluará el impacto del COVID 19 sobre el comportamiento de las principales Ramas de actividad económica en Colombia en el año 2020, para esto se identificarán las técnicas econométricas más adecuadas que permita al autor obtener una estimación del comportamiento de las actividades económicas en los dos objetivos anteriormente planteados.

4. Metodología

Para las aspiraciones de este documento el autor ha decidido trabajar con una serie de tiempo trimestral comprendida en el rango de años 2010 a 2019 a precios constantes con año base 2015, está no cuenta con la influencia de efectos estacionales y de calendario lo cual proporciona información más precisa para comprender el ciclo económico y los movimientos de corto plazo de la serie (Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, 2018). Esta, proporciona información del Producto Interno Bruto Potencial de nueve ramas de actividad económica que fueron escogidas según la revisión de la literatura hecha por el autor. Para el tratamiento de los datos el autor ha decidido realizar una conversión de los datos originales a una serie logarítmica, pues según Rodó (2019), esta aporta estabilidad a la serie y ayuda a reducir las observaciones atípicas, también plantea, que la principal utilidad de los logaritmos para el análisis econométrico es su capacidad de eliminar el efecto de las unidades de las variables sobre los coeficientes. Además, se incluyó un componente de tendencia como variable explicativa que permitirá identificar la tasa de crecimiento potencial del PIB de cada una de las ramas de actividad económica por trimestre. Para efecto de lo anterior, se hará uso del software estadístico Eviews como herramienta que permitirá hacer

inferencia estadística sobre los impactos que ha tenido el COVID 19 en las ramas de actividad económica en Colombia para el año 2020. Posteriormente, con los datos obtenidos del intercepto y el coeficiente de crecimiento promedio del PIB se realizará un pronóstico de la siguiente manera:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + U_t$$

Donde:

Y_t : el pronóstico de la Rama de Actividad Económica para el periodo t.

β_0 : al coeficiente del intercepto.

β_1 : la Tasa promedio de crecimiento del PIB por Rama de Actividad Económica

X_t : corresponde al periodo de tendencia t

U_t : corresponde al termino de error.

Teniendo en cuenta que los resultados de dicho pronóstico serán en términos logarítmicos, se aplicará el anti-logaritmo (exponencial) para volver la serie a su unidad de medida original (miles de millones de pesos).

Finalmente, en aras de cuantificar el impacto económico en términos de Perdida Potencial de Producción para nueve de las Ramas de Actividad Económica, se realizará un contra factual consistente en contrastar el valor real dado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2021), y el obtenido por medio de la metodología de pronóstico planteada.

5. Resultados y discusión

Habiendo llevado a cabo los pronósticos planteados en la metodología para nueve Ramas de Actividad Económica en Colombia, el autor ha decidido ilustrar regresiones individuales que permitirán hacer inferencia estadística sobre los impactos en la Producción Potencial de las medidas restrictivas implementadas para contener la actual coyuntura económica generada por la Pandemia del COVID 19. Por lo anterior se hará una descripción de cada una de las Ramas de Actividad Económica propuestas en este documento

5.1. Rama Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca

Como se puede observar en la Regresión 1 elaborada por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), se pudo evidenciar lo siguiente:

- Para el intercepto y el componente de tendencia el autor pudo evidenciar que cuentan con los signos esperados, dado que se espera que el PIB potencial del sector aumente de un periodo a otro.
- Por su parte si se plantea:

$$H_0 = 0$$

$$H_a \neq 0$$

Con regla de decisión: si P-valor > al nivel los niveles de significancia 1%, 5% y 10%, se rechaza la hipótesis nula por lo tanto β_i es estadísticamente significativo. Para el caso de β_0 y β_1 se rechaza la hipótesis nula lo que permite decir que son estadísticamente significativos por lo tanto se puede hacer inferencia estadística sobre ellos.

- Por su parte para determinar que los parámetros estimados corresponden a una tendencia, se usó el coeficiente de correlación múltiple el cual indica que las variables están correlacionadas en un 98.26%.
- Para la interpretación del parámetro β_1 se puede decir que por cada trimestre adicional que trascorra el PIB potencial para la Rama de Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca aumenta en 0,92 %. *Ceteris Paribus*.

Por su parte la Tabla 1 muestra el contraste entre el valor real de la serie y el contrafactual planteado el cual estima la pérdida de producción potencial para los 4 trimestres del año 2020, estos se pueden ver ilustrados en el Grafico 1:

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.98269975
Coefficiente de determinación R ²	0.96569879
R ² ajustado	0.96479613
Error típico	0.02053493
Observaciones	40

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	Grados de libertad	de cuadrado de los cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	1	0.4511304	0.451130399	1069.832656	1.9376E-29
Residuos	38	0.01602396	0.000421683		
Total	39	0.46715436			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	9.17808129	0.00662	1386.95883	0.00000	9.16469	9.19148	9.16469	9.19148
Tendencia	0.00919999	0.00028	32.70830	0.00000	0.00863	0.00977	0.00863	0.00977

Regresión 1

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

Pronóstico Contrafactual para el año 2020			
Periodo	Dato Real (DANE)	Dato Pronosticado	Perdida de Producto PIB
1T2020	\$ 13,972.63	\$ 14,119.06	\$ 146.43
2T2020	\$ 13,546.02	\$ 14,249.55	\$ 703.54
3T2020	\$ 14,049.46	\$ 14,381.26	\$ 331.80
4T2020	\$ 14,230.94	\$ 14,514.17	\$ 283.23
Total			\$ 1,465.00

Cifras en miles de millones de Pesos (COP)

Tabla 1

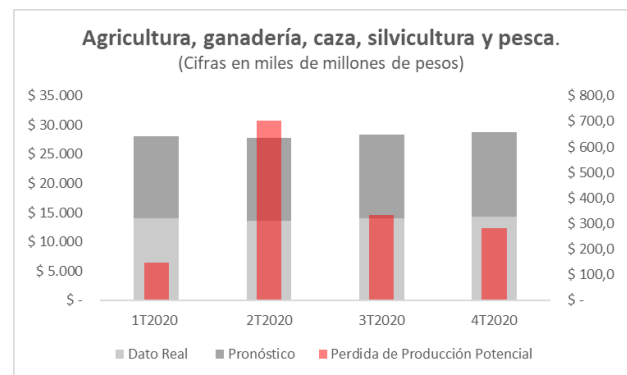


Grafico 1

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

Teniendo en cuenta los criterios que se deben considerar para realizar inferencia estadística dado el modelo explicado anteriormente, podemos decir que para esta Rama de Actividad Económica las estimaciones cumplen con todas las baterías de prueba. En adelante, para las siguientes Ramas de Actividad Económica se harán las interpretaciones bajo esta misma metodología.

5.2. Rama de Explotación de Minas y Canteras

Como se puede observar en la Regresión 2, el autor por medio de un método iterativo tipo Expansión de Taylor ha decidido agregar 2 componentes de tendencia, uno lineal y otro cuadrático los cuales le permitieron encontrar un ajuste adecuado para hacer inferencia estadística:

- Para el intercepto el autor pudo determinar que cuenta con el signo esperado, por su parte para los componentes tendencia el autor pudo determinar que β_2 cuentan con el signo esperado mientras que β_3 no, aunque su coeficiente no genera un impacto muy fuerte sobre su comportamiento de los datos.

Por su parte la Tabla 2 muestra el contraste entre el valor real de la serie y el contrafactual planteado el cual estima la pérdida de producción potencial para los 4 trimestres del año 2020, estos se pueden ver ilustrados en el Grafico 2:

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,891684625
Coefficiente de determinación R ²	0,79510147
R ² ajustado	0,78510642
Error típico	0,043214822
Observaciones	44

ANÁLISIS DE VARIANZA				
	Grados de libertad	Suma de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	2	0,14856039	79,54952221	7,70098E-15
Residuos	41	0,00186752		
Total	43			

	Coefficientes	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	9,15697	447,38078	0,00000	9,11563	9,19831	9,11563	9,19831
Tendencia cuadratica	-0,00055	-12,13189	0,00000	-0,00064	-0,00046	-0,00064	-0,00046
Tendencia	0,02291	10,91939	0,00000	0,01867	0,02715	0,01867	0,02715

Regresión 2

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

Pronóstico Contrafactual para el año 2020			
Periodo	Dato Real (DANE)	Dato Pronosticado	Perdida de Producto PIB
1T2020	\$ 13.973,00	\$ 14.119,06	\$ 146,06
2T2020	\$ 13.546,02	\$ 14.249,55	\$ 703,54
3T2020	\$ 14.049,46	\$ 14.381,26	\$ 331,80
4T2020	\$ 14.230,94	\$ 14.514,17	\$ 283,23
Total			\$ 1.464,62

Cifras en miles de millones de Pesos (COP)

Tabla 2

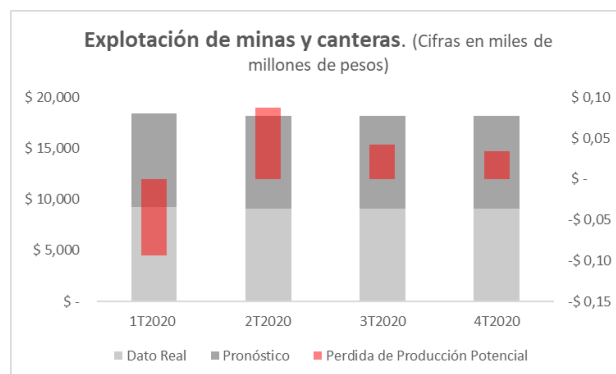


Gráfico 2

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

5.3. Rama Industrias Manufactureras

Como se puede observar en la Regresión 3 elaborada por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), se pudo evidenciar lo siguiente:

- Para el intercepto y el componente de tendencia el autor pudo determinar que cuentan con los signos esperado, dado que se espera que el PIB potencial de esta Rama de Actividad Económica aumente de un periodo a otro.
- Para la interpretación del parámetro β_1 se puede decir que por cada trimestre adicional que trascorra el PIB potencial para la Rama de Industrias Manufactureras aumenta en 0,42 % *Ceteris Paribus*.

Por su parte la Tabla 3 muestra el contraste entre el valor real de la serie y el contrafactual planteado el cual estima la perdida de producción potencial para los 4 trimestres del año 2020, estos se pueden ver ilustrados en el Grafico 3:

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.94536592
Coefficiente de determinación R ²	0.89371672
R ² ajustado	0.89091979
Error típico	0.01751726
Observaciones	40

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Medio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	0.098050731	0.098050731	319.5350677
Residuos	38	0.011660466	0.000306854	
Total	39	0.109711196		

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	10.0149184	0.00564	1774.13251	0.00000	10.00349	10.02635	10.00349	10.02635
Tendencia	0.00428906	0.00024	17.87554	0.00000	0.00380	0.00477	0.00380	0.00477

Regresión 3

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

Pronóstico Contrafactual para el año 2020

Periodo	Dato Real (DANE)	Dato Pronosticado	Perdida de Producto PIB
1T2020	\$ 25,183.00	\$ 26,656.00	\$ 1,473.00
2T2020	\$ 20,054.00	\$ 26,771.00	\$ 6,717.00
3T2020	\$ 24,398.00	\$ 26,886.00	\$ 2,488.00
4T2020	\$ 26,167.00	\$ 27,001.00	\$ 834.00
Total			\$ 11,512.00

Cifras en miles de millones de Pesos (COP)

Tabla 3

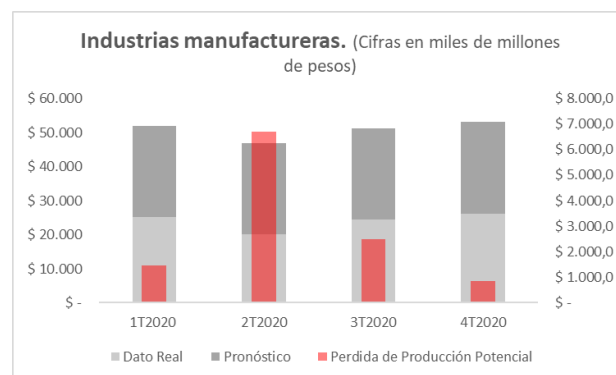


Gráfico 3

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

5.4. Rama de Construcción de Edificaciones Residenciales y no Residenciales

Como se puede observar en la Regresión 4 elaborada por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), se pudo evidenciar lo siguiente:

- Para el intercepto y el componente de tendencia el autor pudo determinar que cuentan con los signos esperado, dado que se espera que el PIB potencial de esta Rama de Actividad Económica aumente de un periodo a otro.
- Para la interpretación del parámetro β_1 se puede decir que por cada trimestre adicional que trascorra el PIB potencial para la Rama de Construcción de Edificaciones Residenciales y no Residenciales aumenta en 0,87 % *Ceteris Paribus*.

Por su parte la Tabla 4 muestra el contraste entre el valor real de la serie y el contrafactual planteado el cual estima la pérdida de producción potencial para los 4 trimestres del año 2020, estos se pueden ver ilustrados en el Grafico 4:

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.78755182
Coefficiente de determinación R ²	0.62023787
R ² ajustado	0.61024413
Error típico	0.08108893
Observaciones	40

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	de cuadrado de los cua	F	valor crítico de F
Regresión	1	0.40808755	0.40808755	62.0626368
Residuos	38	0.24986574	0.00657541	
Total	39	0.65795329		

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	8.64319	0.02613	330.76313	0.00000	8.59029	8.69609	8.59029	8.69609
Tendencia	0.00875	0.00111	7.87798	0.00000	0.00650	0.01100	0.00650	0.01100

Regresión 4

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

Pronóstico Contrafactual para el año 2020			
Periodo	Dato Real (DANE)	Dato Pronosticado	Perdida de Producto PIB
1T2020	\$ 5,878.00	\$ 8,119.00	\$ 2,241.00
2T2020	\$ 4,319.00	\$ 8,190.00	\$ 3,871.00
3T2020	\$ 4,856.00	\$ 8,262.00	\$ 3,406.00
4T2020	\$ 5,071.00	\$ 8,335.00	\$ 3,264.00
Total			\$ 12,782.00

Cifras en miles de millones de Pesos (COP)

Tabla 4

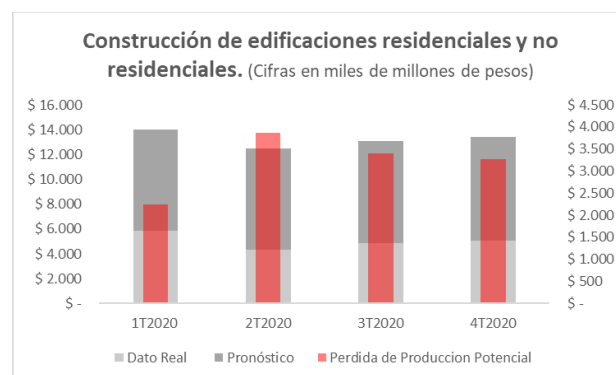


Gráfico 4

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

5.5. Rama de Construcción de Carreteras y Vías de Ferrocarril, Proyectos de Servicio Público y de otras Obras de Ingeniería Civil.

Como se puede observar en la Regresión 5 elaborada por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), se pudo evidenciar lo siguiente:

- Para el intercepto y el componente de tendencia el autor pudo determinar que cuentan con los signos esperado, dado que se espera que el PIB potencial de esta Rama de Actividad Económica aumente de un periodo a otro.
- Para la interpretación del parámetro β_1 se puede decir que por cada trimestre adicional que trascorra el PIB potencial para la Rama de Construcción de Edificaciones Residenciales y no Residenciales aumenta en 1,57 % *Ceteris Paribus*.

Por su parte la Tabla 5 muestra el contraste entre el valor real de la serie y el contrafactual planteado el cual estima la pérdida de producción potencial para los 4 trimestres del año 2020, estos se pueden ver ilustrados en el Grafico 5:

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.93161312
Coefficiente de determinación R ²	0.86790301
R ² ajustado	0.86442677
Error típico	0.07284841
Observaciones	40

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media Cuadrado	F	Valor crítico de F
Regresión	1	1.32495755	1.32495755	249.667413	2.7245E-18
Residuos	38	0.20166183	0.00530689		
Total	39	1.52661938			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	7.83609	0.02348	333.79817	0.00000	7.78856	7.88361	7.78856	7.88361
Tendencia	0.01577	0.00100	15.80087	0.00000	0.01375	0.01779	0.01375	0.01779

Regresión 5

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

Pronóstico Contrafactual para el año 2020			
Periodo	Dato Real (DANE)	Dato Pronosticado	Perdida de Producto PIB
1T2020	\$ 4,122.00	\$ 4,830.00	\$ 708.00
2T2020	\$ 2,284.00	\$ 4,906.00	\$ 2,622.00
3T2020	\$ 3,225.00	\$ 4,984.00	\$ 1,759.00
4T2020	\$ 3,102.00	\$ 5,064.00	\$ 1,962.00
Total			\$ 7,051.00

Cifras en miles de millones de Pesos (COP)

Tabla 5

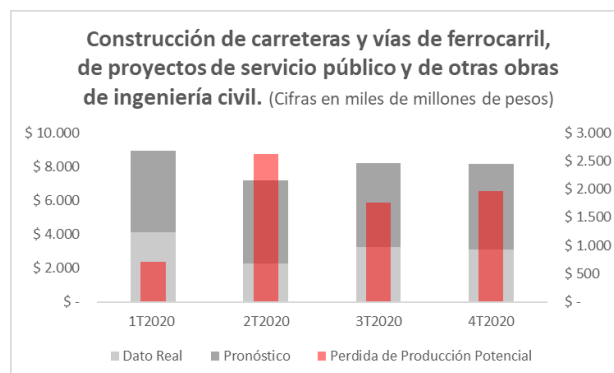


Gráfico 5

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

5.6. Rama de Comercio al Por mayor y al Por menor; Reparación de Vehículos Automotores y Motocicletas.

Como se puede observar en la Regresión 6 elaborada por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), se pudo evidenciar lo siguiente:

- Para el intercepto y el componente de tendencia el autor pudo determinar que cuentan con los signos esperado, dado que se espera que el PIB potencial de esta Rama de Actividad Económica aumente de un periodo a otro.
- Para la interpretación del parámetro β_1 se puede decir que por cada trimestre adicional que trascorra el PIB potencial para la Rama de Construcción de Edificaciones Residenciales y no Residenciales aumenta en 0,92 % *Ceteris Paribus*.

Por su parte la Tabla 6 muestra el contraste entre el valor real de la serie y el contrafactual planteado el cual estima la perdida de producción potencial para los 4 trimestres del año 2020, estos se pueden ver ilustrados en el Grafico 6:

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.98467647
Coefficiente de determinación R ²	0.96958776
R ² ajustado	0.96878744
Error típico	0.01942739
Observaciones	40

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Medio cuadrado	F	Valor crítico de F
Regresión	1	0.45724722	0.457247217	1211.49685	1.9655E-30
Residuos	38	0.01434209	0.000377423		
Total	39	0.4715893			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	9.47004	0.00626	1512.66286	0.00000	9.45736	9.48271	9.45736	9.48271
Tendencia	0.00926	0.00027	34.80656	0.00000	0.00872	0.00980	0.00872	0.00980

Regresión 6

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

Para lo que concierne al contrafactual entre el valor real y el pronosticado, el cual determina la Perdida Potencial del PIB para la Rama de Comercio al Por mayor y al Por menor; Reparación de Vehículos Automotores y Motocicletas lo siguiente:

Pronóstico Contrafactual para el año 2020			
Periodo	Dato Real (DANE)	Dato Pronóstico	Perdida de Producto PIB
1T2020	\$ 19,174.00	\$ 18,954.00	-\$ 220.00
2T2020	\$ 14,761.00	\$ 19,131.00	\$ 4,370.00
3T2020	\$ 17,606.00	\$ 19,309.00	\$ 1,703.00
4T2020	\$ 19,352.00	\$ 19,488.00	\$ 136.00
Total			\$ 5,989.00

Cifras en miles de millones de Pesos (COP)

Tabla 6

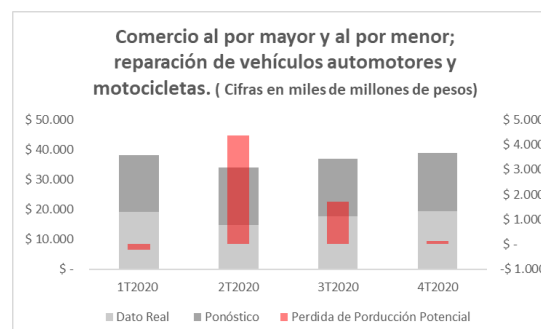


Grafico 6

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

5.7. Rama de Transporte y Almacenamiento

Como se puede observar en la Regresión 7 elaborada por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), se pudo evidenciar lo siguiente:

- Para el intercepto y el componente de tendencia el autor pudo determinar que cuentan con los signos esperado, dado que se espera que el PIB potencial de esta Rama de Actividad Económica aumente de un periodo a otro.
- Para la interpretación del parámetro β_1 se puede decir que por cada trimestre adicional que trascorra el PIB potencial para la Rama de Transporte y Almacenamiento aumenta en 0,75 % *Ceteris Paribus*.

Por su parte la Tabla 7 muestra el contraste entre el valor real de la serie y el contrafactual planteado el cual estima la perdida de producción potencial para los 4 trimestres del año 2020, estos se pueden ver ilustrados en el Grafico 7:

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.97507287
Coefficiente de determinación R ²	0.9507671
R ² ajustado	0.94947149
Error típico	0.02023157
Observaciones	40

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F	Valor crítico de F
Regresión	1	0.30037353	0.300373534	733.841557	1.8726E-26
Residuos	38	0.01555403	0.000409317		
Total	39	0.31592757			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	9.03058	0.00652	1385.13020	0.00000	9.01738	9.04378	9.01738	9.04378
Tendencia	0.00751	0.00028	27.08951	0.00000	0.00695	0.00807	0.00695	0.00807

Regresión 7

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

Pronóstico Contrafactual para el año 2020			
Periodo	Dato Real (DANE)	Dato Pronosticado	Perdida de Producto PIB
1T2020	\$ 10,668.00	\$ 11,366.00	\$ 698.00
2T2020	\$ 7,126.00	\$ 11,451.00	\$ 4,325.00
3T2020	\$ 7,968.00	\$ 11,538.00	\$ 3,570.00
4T2020	\$ 9,120.00	\$ 11,625.00	\$ 2,505.00
Total			\$ 11,098.00

Cifras en miles de millones de Pesos (COP)

Tabla 7

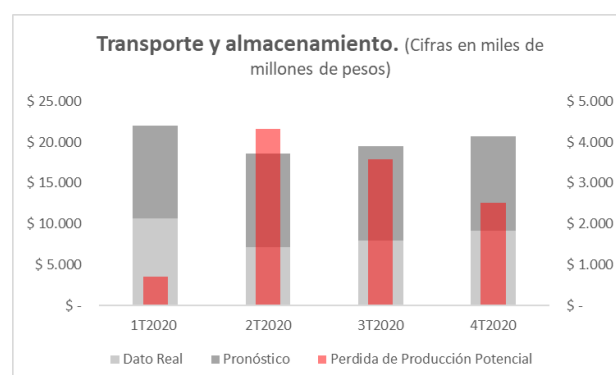


Gráfico 7

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

5.8. Rama de Alojamiento y Servicios de Comida

Como se puede observar en la Regresión 8 elaborada por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), se pudo evidenciar lo siguiente:

- Para el intercepto y el componente de tendencia el autor pudo determinar que cuentan con los signos esperado, dado que se espera que el PIB potencial de esta Rama de Actividad Económica aumente de un periodo a otro.
- Para la interpretación del parámetro β_1 se puede decir que por cada trimestre adicional que trascorra el PIB potencial para la Rama de Alojamiento y Servicios de Comida aumenta en 0,99 % *Ceteris Paribus*.

Por su parte la Tabla 8 muestra el contraste entre el valor real de la serie y el contrafactual planteado el cual estima la pérdida de producción potencial para los 4 trimestres del año 2020, estos se pueden ver ilustrados en el Grafico 8:

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.98905548
Coefficiente de determinación R ²	0.97823075
R ² ajustado	0.97765788
Error típico	0.01754549
Observaciones	40

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media Cuadrado	F	Valor crítico de F
Regresión	1	0.52566909	0.525669089	1707.58151	3.41E-33
Residuos	38	0.01169808	0.000307844		
Total	39	0.53736717			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	8.67576	0.00565	1534.42967	0.00000	8.66432	8.68721	8.66432	8.68721
Tendencia	0.00993	0.00024	41.32289	0.00000	0.00944	0.01042	0.00944	0.01042

Regresión 8

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

Pronóstico Contrafactual para el año 2020			
Periodo	Dato Real (DANE)	Dato Pronosticado	Perdida de Producto PIB
1T2020	\$ 7,633.00	\$ 8,804.00	\$ 1,171.00
2T2020	\$ 2,896.00	\$ 8,892.00	\$ 5,996.00
3T2020	\$ 4,139.00	\$ 8,980.00	\$ 4,841.00
4T2020	\$ 6,627.00	\$ 9,070.00	\$ 2,443.00
Total			\$ 14,451.00

Cifras en miles de millones de Pesos (COP)

Tabla 8

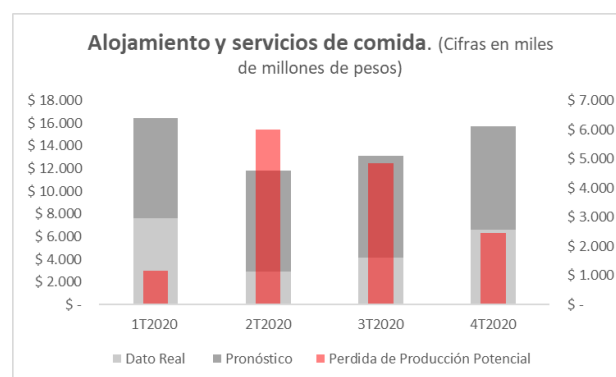


Gráfico 8

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

5.9. Rama de Actividades Artísticas, de Entretenimiento y Recreación y Otras Actividades de Servicio.

Como se puede observar en la Regresión 9 elaborada por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), se pudo evidenciar lo siguiente:

- Para el intercepto y el componente de tendencia el autor pudo determinar que cuentan con los signos esperados, dado que se espera que el PIB potencial de esta Rama de Actividad Económica aumente de un periodo a otro.
- Para la interpretación del parámetro β_1 se puede decir que por cada trimestre adicional que trascorra el PIB potencial para la Rama de Actividades Artísticas, de Entretenimiento y Recreación y Otras Actividades de aumenta en 1,2 % *Ceteris Paribus*.

Por su parte la Tabla 9 muestra el contraste entre el valor real de la serie y el contrafactual planteado el cual estima la perdida de producción potencial para los 4 trimestres del año 2020, estos se pueden ver ilustrados en el Grafico 9:

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.96942151
Coefficiente de determinación R ²	0.93977807
R ² ajustado	0.93819328
Error típico	0.03601981
Observaciones	40

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	de cuadrado de los cua	F	valor crítico de F
Regresión	1	0.76937303	0.76937303	592.999348
Residuos	38	0.0493022	0.00129743	
Total	39	0.81867524		

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	7.89554	0.01161	680.21313	0.00000	7.87204	7.91903	7.87204	7.91903
Tendencia	0.01201	0.00049	24.35158	0.00000	0.01102	0.01301	0.01102	0.01301

Regresión 9

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

Pronóstico Contrafactual para el año 2020			
Periodo	Dato Real (DANE)	Dato Pronosticado	Perdida de Producto PIB
1T2020	\$ 4,452.00	\$ 4,395.00	-\$ 57.00
2T2020	\$ 3,202.00	\$ 4,448.00	\$ 1,246.00
3T2020	\$ 4,414.00	\$ 4,501.00	\$ 87.00
4T2020	\$ 4,470.00	\$ 4,556.00	\$ 86.00
Total			\$ 1,362.00

Cifras en miles de millones de Pesos (COP)

Tabla 9

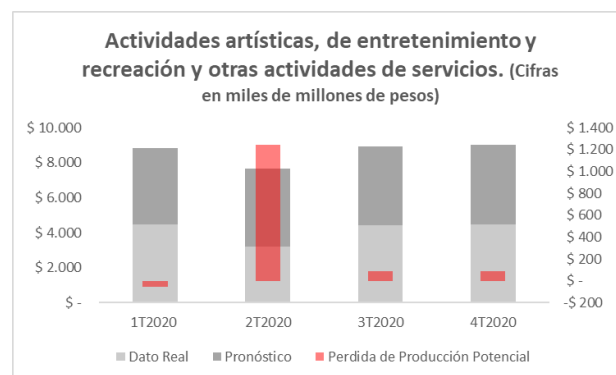


Grafico 9

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE 2021

6. Conclusiones

Teniendo en cuenta las estimaciones realizadas en el proceso de inferencia considerado anteriormente, el autor ha podido determinar que hay un comportamiento acentuado especialmente en el segundo trimestre del 2020 en el cual se proclamaron medidas de confinamiento como el Aislamiento Preventivo Obligatorio a causa de la emergencia sanitaria del COVID 19 y en el que por ende se han dado las pérdidas de Producto Potencial más representativas por Rama de Actividad Económica. Por consiguiente, se pudo estimar que las pérdidas están dadas de la siguiente manera:

Para la Rama de Actividad Económica Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca, considerando el pronóstico realizado, el autor estimó que la pérdida de Producto Potencial esta por el orden del 4,94% en el segundo el trimestre de 2020, lo que corresponde a unos \$ 703,535 miles de millones de pesos, según el Ministerio de Agricultura (Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales) (2020), está perdida se ha dado principalmente desde los segmentos de la demanda por la adquisición menor de alimentos y materias primas de la HORESA (Hoteles, Restaurantes, Casinos y Cafeterías) y por alteraciones en las cantidades, tiempos y preferencias de los bienes agropecuarios que consumen los hogares del país, a pesar de que las pérdidas del sector son considerablemente lamentables, se puede decir que es uno de los sectores que se vio menos afectado por tratarse de aquel que contiene en gran parte bienes de la canasta básica familiar fundamentales para la subsistencia de las familias colombianas.

Considerando la Rama de Explotación de Minas y Canteras el autor pudo determinar que las pérdidas de Producto Potencial no están directamente relacionadas con la actual emergencia sanitaria, pues el comportamiento de sus datos muestra que a pesar de que en el segundo trimestre presento pérdida de Producto Potencial por el orden de 0,96%, el comportamiento en el resto de año muestra rendimientos que pueden responder a factores diferentes a la coyuntura como lo son exploración de yacimientos o fluctuación del precio del petróleo y minerales en el mercado internacional.

Por su parte para la Rama de la Industria Manufacturera se estimó que la pérdida de Producto Potencial corresponde al 25,09% en el segundo trimestre de 2020, lo que corresponde a \$ 6.716,218 miles de millones de peso, esta caída puede tener fundamento en que antes de la emergencia sanitaria la Rama de la manufactura ya había venido experimentando un deterioro de la producción mundial correspondiente a unos 7 puntos porcentuales. (Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL), 2020). Por su parte es importante decir que debido a que la de demanda ha estado enfocada principalmente en la adquisición de bienes de primera necesidad, la industria manufacturera se ha visto obligada al cese de operaciones e incluso el cierre de fábricas afectadas principalmente por la poca demanda, situación que se deriva en la pérdida de Producto Potencial y por ende perdida en todas las escalas de cadena de valor relacionadas con esta Rama de Actividad Económica.

Haciendo referencia a la Rama de Edificaciones Residenciales y No Residenciales se pudo estimar que la pérdida de Producto Potencial corresponde al 47.27 % en el segundo trimestre de 2020 considerando un escenario sin pandemia mediado por el pronóstico contrafactual

planteado, esto corresponde a una pérdida estimada de unos 3.871,265 miles de millones de pesos. Según la Superintendencia de la Economía Solidaria (2020), este ha sido un sector afectado principalmente por el Aislamiento Preventivo Obligatorio el cual ha ocasionado la paralización de proyectos de edificaciones que conyeba a pérdidas millonarias, así lo plantea el gremio de CAMACOL. Además expone que por ser un sector altamente generador de mano de obra y encadenamientos con otros sectores productivos de la economía acarrea considerables pérdidas de empleo y Producto Potencial.

Considerando un análisis para la Rama de Construcción de Carreteras y Vías de Ferrocarril, de Proyectos de Servicios Públicos y Otras Obras de Ingeniería Civil se pudo estimar que la pérdida de Producto Potencial es de 53,45% con respecto al contrafactual planteado, por su parte cuantificando la pérdida en dinero, se podría estar considerando una cifra cercana a los 2.622,340 miles de millones de pesos. El autor ha considerado que esta disminución en la pérdida de Producto Potencial está especialmente explicada por las medidas de confinamiento proclamadas por el Gobierno Nacional, además se podría considerar que por el enfoque que se le está dando a la ejecución del presupuesto nacional, el cual está dirigido a atender la emergencia sanitaria por medio de la adquisición de equipos médicos y programas sociales destinados a la ayuda de la población más afectada hay una destinación de los recursos que no obedece a la construcción de infraestructura vial que permita dinamizar esta Rama de Actividad Económica.

Continuando con las estimaciones obtenidas por Rama de Actividad económica, se puede decir que para la Rama de Comercio al por Mayor y al por Menor; Reparación de Vehículos Automotores y Motocicletas el año 2020 a pesar de que en el segundo trimestre presentó pérdidas de Producto Potencial por el orden del 22,84% con respecto al contrafactual considerado y que por ende corresponde a una pérdida de 4.369,186 miles de millones de pesos. Se puede considerar según lo que nombra la Cámara de Comercio de Bogotá (2020) que en el tercer trimestre del 2020, esta Rama de actividad económica mostró una recuperación significativa al tener una pérdida de Producto Potencial del orden del 8,82% para el tercer trimestre y un crecimiento del 0,70% para el cuarto trimestre explicado principalmente por ser uno de los subsectores que comercializan bienes y servicios indispensables para el sustento de las familias colombianas dada la coyuntura económica del COVID 19, esto, derivó en que los agentes económicos de esta Rama fueran los que menos cierres tuvieron para mitigar el contagio del virus.

Para la Rama de Transporte y Almacenamiento se estimó una pérdida de Producto Potencial del 37,77% con respecto al contrafactual planteado equivalente a 4.325,780 miles de millones de pesos en el segundo trimestre del año 2020, según la Universidad de los Andes (2020), para el segundo trimestre del 2020 los productos que se vieron menos afectados fueron los de primera necesidad experimentando caídas del 26% en abril y 21% en junio, por su parte los más afectados fueron productos de sectores industriales, químicos, maquinaria y automotriz los cuales alcanzaron reducciones superiores al 30% durante este periodo. Por su parte haciendo referencia al transporte de carga aéreo, se puede decir que para el mes de abril el número de pasajeros transportados cayó en un 96%, además la situación del COVID 19 ha provocado que las principales aerolíneas que desarrollan actividades logísticas centralizadas hayan perdido 69,1% de su valor de mercado, por su parte el margen operativo de este

subsector se ha visto reducido en un 300%. (Comision Económica para America Latina y el Caribe, 2020).

Una de las Ramas más afectadas por la actual coyuntura económica es la de Alojamiento y Servicios de Comida, esta experimentó una pérdida de Producto Potencial correspondiente al 67,43% en el segundo trimestre del 2020 lo que equivale a unos 5.995,635 miles de millones de pesos, como se ha dicho por causas de las medidas implementadas por el gobierno, los hoteles y restaurantes se han visto seriamente afectados por la incapacidad que se les ha impuesto de copar sus aforos, aspecto que de cierta manera reducen su capacidad de trabajo, incluso se han visto obligados a detener su operación o en el caso de los restaurantes operar de manera remota con sistemas de domicilio. Lo anterior se ha materializado en pérdida masiva de empleos y producción, cierres definitivo de negocios e incremento de la pobreza en regiones donde esta Rama de Actividad Económica ocupa a la mayoría de su población.

Finalmente en lo que concierne a la Rama de Actividades Artísticas de Entretenimiento y Recreación y Otras Actividades de Servicio se pudo estimar una pérdida de Producción Potencial del 28,01% lo que corresponde a una pérdida de unos 1.245,703 miles de millones de pesos, al igual que todos esos sectores que cuentan con restricción de aglomeración de personas por las medidas de distanciamiento emitidas por el Gobierno Nacional, esta es una de las Ramas Económicas que también se ve afectada por esta coyuntura, mas aun porque dependen de público que demanda sus servicios, lo anterior se agrava por el atenuante de que por diferentes brechas que se han asentado las personas no están demandando bienes y servicios de esta índole dada la restricción de ingresos de las personas y las prioridades en la demanda de bienes y servicios relacionados con asuntos como la salud, la alimentación, la educación, entre otros.

7. Bibliografía

- Bonet Morón, J., Ricciulli Marín, D., Pérez Valbuena, G. J., Galviz Aponte, L. A., Haddad, E., Araújo, I., & Perobelly, F. (Mayo de 2020). *repositorio.banrep.gov.co*. Obtenido de Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) Cartagena: https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9843/DTSERU_288.pdf
- Camara de Comercio de Bogotá. (2020). *www.ccb.org.co*. Obtenido de <file:///D:/DATOS%20USUARIO/Downloads/ESTUDIO%20ECON%20C3%93MICO.pdf>
- Centro de Investigaciones para el Desarrollo - CID. (2020). *Impacto de la Pandemia Covid-19 sobre el Mercado Laboral en Colombia: el papel del Empleo en la Recuperación Económica*. Bogotá : Documentos FCE-CID Universidad Nacional de Colombia.
- Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). (2020). *Informe Especial COVID 19*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *COVID-19: Impactos inmediatos en el transporte aéreo y en el mediano plazo en la industria aeronáutica*.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística . (2021). *Cuentas Nacionales Trimestrales* . Bogotá.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (Agosto de 2018). *dane.gov.co*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/ajuste-estacional-pib.pdf>
- Departamento Nacional de Estadística DANE. (2020). *Boletín Técnico (Gran Encuesta Integrada de Hogares)*. Bogotá D.C.
- Gomez Molina, A., & Molina Pérez, L. A. (2020). *repositorio.unicatolica.edu.co/handle/10983/24628*. Obtenido de <https://us04web.zoom.us/j/5484547873?pwd=SmM5ZGNwUU56am9CdHdUYzRuRmxBUT09>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometria Quinta Edición* . México D.F : Mc GrawHill.
- Hanke, J., & Wichern, D. (2006). *Pronósticos en los negocios novena edición*. Pearson.
- Ministerio de Agricultura (Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales). (2020). *Análisis de las Cadenas Productivas Agropecuarias Derivada de la Emergencia Sanitaria por COVID 19*. Bogotá .
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo . (2020). *Análisis del impacto económico de la situación generada por el COVID-19 en el sector Turismo - II trimestre 2020*. Bogotá.

- Ministerio de Comercio Industria y Turismo . (2020). *Informe Económico Colombia I Trimestre 2020* . Bogotá: Oficina de Estudios Económicos .
- Patzy, F., & Dammert, J. (9 de Junio de 2020). *Natural Resource Governance Institute*. Obtenido de <https://resourcegovernance.org/sites/default/files/documents/colombia-evaluacion-inicial-del-impacto-de-la-pandemia-de-coronavirus-en-el-sector-extractivo.pdf>
- Presidencia de la República de Colombia. (22 de Marzo de 2020). *coronaviruscolombia.gov.co*. Obtenido de <https://coronaviruscolombia.gov.co/Covid19/decretos.html#:~:text=457%20del%2022%20de%20marzo,el%20mantenimiento%20del%20orden%20p%C3%BAblico>
- Rodó , P. (13 de Marzo de 2019). *Economipedia.com*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/logaritmos-en-econometria.html#:~:text=La%20principal%20utilidad%20de%20los,de%20pendiente%20de%20la%20regresi%C3%B3n>.
- Schuschny, A. R. (2005). *Temas sobre el Modelo de Insumo-Producto: Teoría y Aplicaciones*. Santiago de Chile.
- Superintendencia de la Economía Solidaria. (2020). *Informe Trimestral Sectores Económicos e Impacto Cooperativas de Ahorro y Crédito* . Bogotá.
- Universidad de los Andes. (2020). *¿Como impactó el covid 19 en el sector de carga terrestre?* Bogotá.
- Urrea Ríos , I. L., Piraján, J., Vanegas , A., Arevalo, Á., Soto, C., Arcila , C., . . . Beltrán , V. (2020). Impacto de la Pandemia Covid 19 sobre la Economía Colombiana. Una Pandemia temporal con efectos permanentes . *Documentos FCE-CID Escuela Económica No 108*.