

RELACIÓN ENTRE EL COMPORTAMIENTO DEL CONTAGIO DE COVID-19 Y LA PÉRDIDA DE EMPLEOS EN LA CIUDAD DE SINCELEJO EN EL PERIODO MARZO 2020 - MARZO 2021.¹

RELATIONSHIP BETWEEN THE BEHAVIOR OF THE CONTAGION OF COVID-19 AND THE LOSS OF JOBS IN THE CITY OF SINCELEJO IN THE PERIOD MARCH 2020 - MARCH 2021

Adriana Agresott Fuentes²
William A. Niebles Nuñez³
Marinella Álvarez Borrero⁴

Resumen

Con la realización de este trabajo se busca analizar la relación entre el Comportamiento del Contagio de COVID-19 y la pérdida de empleos en la Ciudad de Sincelejo, entre Marzo de 2020 a Marzo de 2021, a partir de datos obtenidos de fuentes secundarias como el DANE y el Instituto Nacional de Salud-INS. Se propone el análisis mediante una modelo de correlación de Pearson, se estima la relación existente entre las variables analizadas. Los resultados estiman cierta relación positiva y proporcional, lo que explica que las medidas restrictivas tomadas por las Administraciones Locales y Nacionales para controlar el contagio deprimen en cierta medida el empleo de la Ciudad de Sincelejo.

Palabras Claves: Desempleo, COVID-19, correlación.

Abstract

With the completion of this work, the aim is to analyze the relationship between the Behavior of COVID-19 Contagion and the loss of jobs in the City of Sincelejo, between March 2020 to March 2021, based on data obtained from secondary sources such as the DANE and the National Institute of Health-INS. The analysis is proposed using a Pearson correlation model, the existing relationship between the analyzed variables is estimated. The results estimate a certain positive and proportional relationship, which explains that the restrictive measures taken by the Local and National Administrations to control contagion depress to a certain extent the employment of the City of Sincelejo.

Keywords: Unemployment – COVID-19 - correlation

Recepción: Agosto de 2021 / Evaluación: Septiembre 2021 / Aprobado: Noviembre 2021

¹ Estudio realizado en la Maestría de Administración de Empresas de la Universidad de Sucre

² Economista, Especialista en Gerencia de Mercadeo, Maestrante en Administración de Empresas. ORCID: 0000-0002-1308-6005. email: aagresott@gmail.com

³ Doctor en Ciencias Gerenciales, Magister en Dirección Estratégica, Administrador de Empresas. Docente de la Universidad de Sucre. ORCID: 0000-0001-9411-4583. Email: william.niebles@unisucre.edu.co

⁴ Maestría en Educación, Docente de la Universidad de Sucre. ORCID: 0000-0002-7789-3172. email: marinella.alvarez@unisucre.edu.co

Introducción

La economía mundial está sufriendo un choque sin precedentes, la crisis sanitaria, económica y social por la que el mundo atraviesa como resultado de la epidemia generada por el COVID-19 ha puesto en evidencia graves brechas estructurales del modelo de desarrollo en la región.

La economía se ha desacelerado y su impacto en el empleo y el poder adquisitivo de las personas y de los hogares podría afectar en forma desproporcionada a la población, agravando y ampliando las brechas de desigualdad existentes, por ejemplo, las personas que se desempeñan en la informalidad, las mujeres, los trabajadores rurales, los migrantes (OIT, 2020) y los grupos raciales.

Según estimaciones de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), la economía estaría presentando una contracción alrededor del 5,3% del PIB regional, lo que provocaría un incremento en la tasa de desempleo de al menos 3,4 p.p., hasta llegar a unos niveles de desocupación del 11,5% al final de 2020 (CEPAL/OIT, 2020).

Es importante evaluar los choques macroeconómicos que generará el contagio masivo del Covid-19 para poder conocer los efectos que tendrá este evento sobre las regiones en Colombia. (Mejía, 2020), considera que la oferta se verá afectada por la pandemia del coronavirus a través de la parálisis del comercio internacional y de todas las áreas implicadas en esta cadena de valor, mientras que la demanda sufriría una contracción por la reducción de la actividad económica mundial debido a los aislamientos preventivos decretados por los gobiernos a la población. Esto se reflejará en una disminución del consumo de los hogares y un menor ingreso nacional, especialmente por la reducción del turismo, el transporte, las actividades financieras e industriales) y por supuesto un aumento del gasto público.

Entre todos los estudios que se han realizado, se observa que los impactos regionales no han sido abordados ni analizados. Las ciudades se afectarán de manera diferencial dependiendo de la gravedad en las cifras de contagios COVID-19, su estructura económica, los niveles de informalidad de la trabajadores locales y las interacciones entre los grupos económicos, pues algunos sectores estarán más expuestos al aislamiento que otros, por tanto, el objetivo central de este trabajo es estudiar el impacto del Covid-19 a un nivel municipal, de modo que se puedan analizar los efectos en el Covid-19 en el desempleo en la ciudad de Sincelejo.

En tal sentido, el objetivo del presente análisis es la relación entre el COVID-19 y el desempleo en la ciudad de Sincelejo; a través de una comparación de la tasa de desocupados de Sincelejo con datos obtenidos de la GEIH - Gran Encuesta Integrada de Hogares del DANE frente al comportamiento del contagio de COVID-19 en Sincelejo por cifras de Instituto Nacional de Salud.

Revisión de la literatura

Como información de conocimiento general, el primer caso de neumonía de causa desconocida se encontró cerca de un mercado de mariscos en Wuhan, la capital de la provincia de Hubei, China, el 8 de diciembre de 2019, se informó de varios grupos de pacientes con neumonía similar hasta finales de diciembre. (Qiu, Chen, & Shi, 2020). Existen numerosos estudios de los efectos del Coronavirus relacionados con las crisis en las economías a nivel mundial, sin embargo, por las medidas de cuarentena estricta y cierres a nivel mundial la literatura sobre las particularidades en los territorios o ciudades específicamente es escasa. (Mora, 2021)

En cuanto a la relación directa del COVID con la pérdida del empleo (Angelucci, Angrisani, Bennett, Kapteyn, & Schaner, 2021): “A diferencia de recesiones anteriores, la pandemia COVID-19 puede haber causado pérdidas de empleo y salud desproporcionadas para los trabajadores cuyos

puestos de trabajo no podrían llevarse a cabo de forma remota”. Analiza las dificultades de la conservación del empleo en los oficios que no se pueden realizar en casa.

La población que percibe menores ingresos, es decir, los económicamente vulnerables, con poca educación y salarios por hora y baja clase social, son quienes tienen el mayor riesgo de despido, mientras que esta posibilidad de perder el trabajo es menor en los trabajadores del sector público, por su parte el sector privado se caracteriza por castigar con mayor severidad al grupo de madres con hijos. (Alstadsæter, y otros, 2020).

CARES (*Coronavirus Aid, Relief, and Economic Security*) el programa norteamericano es analizado por (Bartik, Bertrand, Lin, Rothstein, & Unrath, 2020) que otorgó ayudas a las pequeñas empresas como amortiguador de la crisis de desempleo, evidenciando que las políticas públicas determinan la velocidad de la recesión.

(Forsythe, Kahn, Lange, & Wiczer, 2020) abordan el análisis del impacto del COVID-19 en el mercado laboral norteamericano, usando los datos de los desempleados en tiempo real en la herramienta *Burning Glass Technologies* (BGT), correlacionando las variables: datos de redención de Seguros de desempleo (*UI, Unemployment Insurance*) del Departamento de Trabajo de USA y los datos de empleo de la BLS (Oficina de Estadísticas laborales). A finales de abril muestran una disminución general en las ofertas de trabajo, aproximadamente del 40%, y un incremento en los reclamos del beneficio de desempleo en los diferentes estados, sectores y tipos de empleo. Los autores concluyen que las mayores pérdidas de empleo por sector se produjeron en el de Hotelería y Turismo y del comercio minorista no esencial, evidenciando que en el periodo febrero - abril las vacantes disminuyeron más del 50% y la tasa de ocupación, se redujo a la mitad para Hotelería y Turismo y al 30% en el comercio minorista no esencial.

El COVID-19 también ha sido analizado en Colombia relacionándolo con el mercado laboral, el Departamento Nacional de Estadística (DANE) en su Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH en adelante) 2021 permite encontrar la evolución histórica de la medición del mercado laboral en Colombia, para (Nuñez, 2020) “en los meses de marzo, abril, mayo y junio de 2020 se observaron contracciones en el empleo nacional de 7%, 25%, 22% y 19%, respectivamente, de lo que se podría inferir que el fondo de la crisis probablemente se alcanzó en abril y que, además, la velocidad de ajuste será bastante lenta. Adicionalmente, es posible que los nuevos confinamientos generalizados que se hicieron en julio y agosto generen un retroceso en la recuperación observada durante el segundo trimestre del año. Las micro simulaciones utilizaron las contracciones del empleo a nivel sectorial que han sido reportadas por el DANE durante los meses mencionados”.

En su estudio (Bonet, y otros, 2020) muestran resultados alarmantes de pérdidas económicas entre el 0,5% y 6,1% del PIB Nacional utilizando una matriz de insumo-producto para estimar la pérdida económica que resulta de retirar de su empleo a un grupo de empleados formales e informales de las industrias y entidades territoriales del país.

Con una economía contraída en sus fuerzas tanto de oferta como de demanda agregada, el nivel de desempleo se incrementó, registrando un máximo histórico en mayo de 2020 del 21,4% (10,9 pp por encima del 2019), en junio la cifra es aún más alarmante situándose en 19,8%. Con este terrible escenario del mercado laboral, el consumo mostró una reducción significativa, por lo que el consumo se orienta principalmente a la adquisición de bienes de primera necesidad. (Unidad de Análisis de Ciencias Económicas - UMAC, 2020).

Para (Fernandez, 2020), los trabajadores mayormente afectados por el aislamiento obligatorio son en gran mayoría asalariados informales e independientes, llega a esta conclusión, al hacer un análisis de cómo las medidas de aislamiento implementadas en las distintas ciudades en marzo - abril impactan el mercado laboral colombiano, de acuerdo a la Encuesta General

Integrada de Hogares., sus resultados muestran que pertenecen al sector de Comercio no prioritario y no adaptable. Entre los sectores que constituyen los de mayor afectación, resaltan el comercio, los vendedores de productos no perecederos, hotelería y bares y otros servicios, por tanto, la mayor disminución en los ingresos laborales es precisamente proveniente de los trabajadores independientes que laboran en dichos sectores.

Cabe resaltar que la pandemia por Coronavirus es un hecho no previsto y para la literatura económica se traduce en una externalidad negativa que contrae la Oferta por los cierres y la cuarentena estricta, en palabras del autor: “Presentamos una teoría de los choques de oferta keynesianos: choques de oferta que desencadenan cambios en demanda agregada mayor que los propios shocks. Argumentamos que en la economía los choques asociados con la epidemia de COVID-19 (cierres, despidos y salidas firmes) pueden tener esta característica.” (Guerrieri, Lorenzoni, Straub, & Werning, 2020).

(Serna, Barrera, & Castro, 2020) proponen el Índice de Riesgo a la Pérdida del Empleo con el que pretenden medir que tan vulnerable es el empleo frente a la pandemia de COVID-19. Los resultados evidencian que la mayor afectación se presenta en la construcción, el comercio, el sector inmobiliario, el transporte y la industria manufacturera.

Por el lado de las proyecciones de empleo la Organización Mundial del Trabajo, desarrolló el Modelo de Proyección de Empleo como herramienta para cuantificar el impacto de las diferentes políticas laborales sobre los cambios en el PIB. De igual manera, se trata de seguir el efecto de estas políticas en el empleo, desocupación e informalidad, también, los impactos directos e indirectos en la Producción nacional causados por los cambios en las políticas macroeconómicas del país. Las proyecciones realizadas por el Modelo de Proyección de Empleo están basadas, en los supuestos sobre la estructura macroeconómica del país y sobre la evolución de los elementos que componen de la demanda agregada.

Las variables: la pérdida del empleo en Sincelejo

En el periodo Julio- Septiembre de 2019 la economía colombiana creció a un ritmo de 3,1% durante el año y por estimaciones de Fedesarrollo se pensaba un crecimiento 3,3% anual, con una aceleración en 0,7pps respecto al 2,6% presentado en el 2018. Pero, a pesar de recuperación de la actividad económica y productiva, el mercado laboral seguía deteriorándose. En primeros once meses de 2019, la TD (Tasa de Desempleo) se incrementó 0,9% vs el mismo periodo del año 2018. La oferta de empleo presentaba una significativa reducción. (Fedesarrollo, 2020).

Para 2019 las políticas estaban encaminadas a la formalización laboral, era un desafío, pues Colombia aún presentaba altos niveles de informalidad laboral, de producción y empresarial. El país estaba en la tomando decisiones importantes en torno a la reducción de la informalidad, así como la disminución de trámites, el descenso de la tributación por el régimen simplificado y avanzando en la factura electrónica. (Asociación Nacional de Industriales- ANDI, 2019).

Para el año 2019 la economía de Sincelejo presentaba cifras de valor agregado equivalente a 3.329miles de millones de pesos, en el que las actividades del sector Servicios representaron el 84,6%, luego las actividades de los sectores Industrial y de Construcción con una participación de 14,2%, por su parte las actividades agropecuarias y la minería representaron el 1,2% del valor agregado incrementándose respecto a 2018, debido al comportamiento de las actividades agrícolas y ganaderas. Sin embargo, la informalidad se mantuvo en su tendencia decreciente, aunque se puede concluir que es una economía con altos niveles de informalidad. (DANE, 2021)

Sincelejo pasó de tener 99.848 personas en condición de pobreza monetaria⁵ en 2019 a 138.188 para el 2020, un crecimiento del 38,39% del número de personas en condiciones de vulnerabilidad, de acuerdo a la GEIH 2012-2020.

Sincelejo en 2019 presentó cifras de desempleo superiores en casi 1 ppm respecto a la Tasa de Desempleo del país; sin embargo, en junio de 2020 los desempleados en Sincelejo alcanzaron el 29,3% de la Población en Edad de Trabajar, mientras en Colombia fue el 24,3%, esto obedeciendo a la Cuarentena total en el país en el trimestre Marzo – Mayo, como se observa en el Gráfico 1.

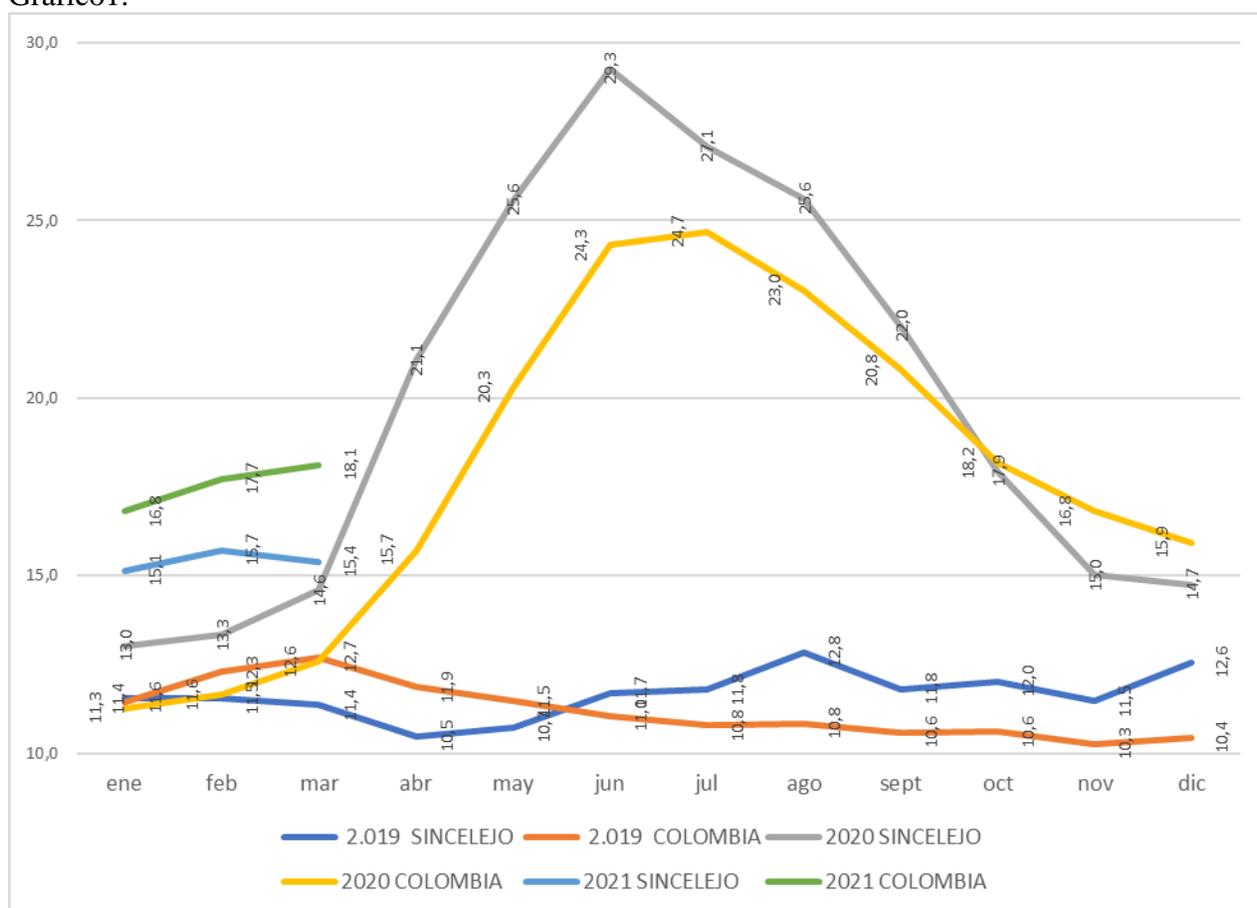


Gráfico 1: Tasa de Desempleo Sincelejo vs Colombia 2019, 2020, 2021 a partir de datos de GEIH-DANE – Elaboración Propia.

En la Tabla 1, la información sobre la tasa de desempleo (TD) y la tasa de ocupación (TO) representan el trimestre. Los datos del 2020 evidencian como a medida que avanza la pandemia de COVID-19 y el Gobierno instaura medidas restrictivas como la cuarentena, la tasa de desempleo (TD) aumenta, mientras que la tasa de ocupación (TO) disminuye. La máxima caída de la TO (Tasa de Ocupación) se presenta en el mes de junio fue del 41,1% mientras que la de desempleo fue de 29,3 %, cuando las medidas restrictivas se flexibilizaron, entrando a una cuarentena selectiva, el desempleo disminuyó, tendencia que se evidencia en el segundo semestre de 2020.

Indicadores del Mercado Laboral para Sincelejo

⁵ Línea de pobreza monetaria definida por el DANE para la ciudad de Sincelejo en \$316.856 COP

		TGP	TO	TD
2019	ene	69,8	61,8	11,6
	feb	68,5	60,6	11,5
	mar	67,5	59,8	11,4
	abr	67,0	60,0	10,5
	may	67,2	60,0	10,7
	jun	67,8	59,9	11,7
	jul	67,6	59,7	11,8
	ago	67,4	58,8	12,8
	sept	67,5	59,5	11,8
	oct	67,0	59,0	12,0
	nov	65,6	58,1	11,5
	dic	65,0	56,8	12,6
		TGP	TO	TD
2020	ene	63,9	55,6	13,0
	feb	64,3	55,7	13,3
	mar	62,3	53,2	14,6
	abr	60,6	47,8	21,1
	may	58,9	43,9	25,6
	jun	58,1	41,1	29,3
	jul	57,5	41,9	27,1
	ago	57,2	42,5	25,6
	sept	58,2	45,4	22,0
	oct	59,4	48,8	17,9
	nov	60,6	51,5	15,0
	dic	60,7	51,7	14,7
		TGP	TO	TD
2021	ene	60,7	51,5	15,1
	feb	60,4	50,9	15,7
	mar	61,0	51,6	15,4

Fuente: Tabla 1: elaboración propia a partir de la GEIH-DANE

En la tabla 2 se observa que la población ocupada informalmente en el periodo mayo-noviembre de 2019 fue de 83.000 y paso a 66.000 personas en el mismo periodo de 2020, comportamiento alineado con la disminución general de la cantidad de Ocupados en Sincelejo que fue de 129.000 en 2019 y paso a 104.000 en 2020.

Población ocupada formal e informal, según sexo
Sincelejo
Mayo - noviembre (2020 – 2019)

Ocupados informales		Sincelejo		
		Mayo - noviembre 20	Mayo - noviembre 19	Variación absoluta
TOTAL	Población ocupada	104	129	-25
	Formal	38	46	-8
	Informal	66	83	-17
Hombres	Total hombres	63	74	-10
	Formal	21	26	-4
	Informal	42	48	-6
Mujeres	Total mujeres	41	56	-15
	Formal	16	20	-4
	Informal	25	36	-11

Fuente: Tabla 2: DANE – GEIH *Población en miles.

En la Tabla 3 se evidencia que el sector con mayor seguridad ante los despidos es el de los empleados del gobierno, cifra que mientras los ocupados domésticos y trabajadores por cuenta propia disminuye entre Mayo y Agosto de 2020, estos se incrementan.

SINCELEJO	2020												2021
	Ene - Mar	Feb - Abr	Mar - May	Abr - Jun	May - Jul	Jun - Ago	Jul - Sep	Ago - Oct	Sep - Nov	Oct - Dic	Nov 20 -	Dic 20 -	Ene - Mar
Ocupados Sincelejo	118	106	98	92	94	95	102	109	116	116	116	115	117
Empleado particular	31	27	24	22	22	24	27	28	28	27	28	28	28
Empleado del gobierno	7	7	9	8	8	7	7	7	8	7	7	6	7
Empleado doméstico	6	4	3	3	3	3	3	4	5	5	4	4	4
Trabajador por cuenta propia	67	60	54	52	53	55	58	63	67	68	67	68	69
Patrón o empleador	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3
Trabajador familiar sin remuneración	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	6	6	6
Trabajador sin remuneración en otras empresas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Jornalero o Peón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Tabla 3: DANE – GEIH *Población en miles.

Uno de los efectos novedosos de esta crisis es que la reducción del empleo ha sido más intensa entre los trabajadores independientes que entre los empleados, y aún más grave entre los trabajadores informales que entre los formales. Por tanto, la tasa de informalidad se redujo, temporalmente, de manera visible en todos los países con información disponible de acuerdo con cifras de la (OIT, 2020c). En Sincelejo vemos como se reduce la cantidad de trabajadores por cuenta propia en el Trimestre Mayo-Julio.

Comportamiento del contagio de Covid- 19 en Sincelejo

El Departamento Nacional de Estadística DANE, realiza un Informe Técnico de seguimiento a las defunciones por COVID-19 con cifras entregadas por el Ministerio de Salud y Protección Social o el Instituto Nacional de Salud (INS, 2021), Sincelejo presentó 417 fallecidos confirmados hasta Enero de 2021 y 98 fallecidos Sospechosos de padecer el virus.

De los datos obtenidos del Instituto Nacional de Salud, se evidencia que la mayor cantidad de casos positivos en Sincelejo se concentran en el trimestre Junio – Agosto de 2020 que coincide con los picos anunciados por distintos autores como (Chaves-Castro, 2021) y posteriormente en Marzo de 2021.

		Casos Positivos
		Mes COVID-19
2020	mar	1
	abr	1
	may	12
	jun	215
	jul	225
	ago	211
	sept	52
	oct	158
	nov	30
	dic	57
		Casos Positivos
		Mes COVID-19
2021	ene	69
	feb	59
	mar	123

Fuente: Tabla 4: Infectados por COVID19 en Sincelejo.

Elaboración propia a partir de información del Instituto Nacional de Salud- INS

Relación covid-19 y pérdida de empleos

El coronavirus sin duda tiene un gran efecto en el mercado laboral, sumado a la incertidumbre provocada en el corto plazo por las posibilidades de contagio de los trabajadores y sus familiares, el COVID-19 y la crisis económico-social resultarán en efectos negativos en tres aspectos a saber:

- La cantidad de personas empleadas o tasa de ocupación y de desempleo.
- la calidad del trabajo, pues por la disminución de ingresos, cada vez serán menos los inscritos a regímenes de salud.
- el impacto en los grupos de mayor vulnerabilidad en el mercado laboral (OIT, 2020b)

En Colombia en la medida en que se incrementan los contagios, también se aumentan los protocolos de restricción en cuanto a confinamientos, aislamientos y distanciamiento social, generando dificultades para el funcionamiento de las empresas, ocasionando pérdidas de empleos, pues ante las cuarentenas, las empresas agotan su caja, que usualmente tiene una reserva de efectivo para 30 días.

En Sincelejo a modo de contrarrestar el aumento del COVID-19 se han decretado la prohibición de eventos públicos, aforos hasta del 30% de los establecimientos, Toques de queda generales, pico y cédula para ingresos a oficinas, bancos, centros comerciales y almacenes de cadena, estas medidas disminuyeron los ingresos de los negocios y por tanto el cierre de estos y los despidos del personal.

Metodología

Este análisis se realiza como una investigación de tipo correlacional, cuantitativa, deductiva, racional, que utilizará un modelo estadístico de correlación de Pearson para medir la dependencia entre las variables.

La investigación inicia gnoseológicamente observando las cifras de contagiados diarios por COVID-19 en las distintas ciudades y la respuesta restrictiva de las administraciones para prevenir y controlar la mortalidad a causa del virus, por otro lado, se observan las cifras presentadas por el Departamento Nacional de Estadística- DANE sobre desempleo.

A partir de las observaciones se plantea una hipótesis que consiste en relacionar la pérdida de empleos en Sincelejo con el comportamiento de los Contagios de COVID-19, posteriormente se determinan las medidas para someter esta relación a refutabilidad.

Por medio de la deducción, se definen las variables: el comportamiento de los contagios por COVID-19 en Sincelejo que estará medido por los Infectados por COVID-19 en Sincelejo con información obtenida del Instituto Nacional de Salud en una serie de tiempo entre Marzo 2020 y Marzo 2021 y la pérdida de empleos en Sincelejo estará medida por la Tasa de desempleo en Sincelejo en el mismo horizonte temporal.

La variable pérdida de empleos en Sincelejo se obtiene como fuente secundaria pues se formulan a partir de los datos de la tasa de desempleo presentada por el DANE en la Gran Encuesta Integrada de Hogares 2021:

	2.019	2.020	2.021
ene	11,6	13,0	15,1
feb	11,5	13,3	15,7
mar	11,4	14,6	15,4
abr	10,5	21,1	
may	10,7	25,6	
jun	11,7	29,3	
jul	11,8	27,1	
ago	12,8	25,6	
sept	11,8	22,0	
oct	12,0	17,9	
nov	11,5	15,0	
dic	12,6	14,7	

Fuente: adaptado de la encuesta de Hogares

Por otro lado, la variable Comportamiento de los contagios por COVID-19 en Sincelejo, se constituye en una fuente secundaria a partir de los Casos de contagiados por Coronavirus reportados al Instituto Nacional de Salud-INS:

	Mes	Casos Positivos COVID-19
2020	mar	1
	abr	1
	may	12
	jun	215
	jul	225
	ago	211
	sept	52
	oct	158

	nov	30
	dic	57
	Mes	Casos Positivos COVID-19
2021	ene	69
	feb	59
	mar	123
	abr	204
	may	426

Fuente: adaptado del Instituto Nacional de Salud-INS

El coeficiente de Correlación de Pearson determinará el grado de dependencia lineal de los datos presentados, interpretándose así para nuestro caso:

Escenario 1: Un $r = 1$ o cercano a 1 determina una relación directa entre el comportamiento del contagio de Coronavirus y la pérdida del empleo en la ciudad de Sincelejo.

Escenario 2: Un $r = 0$ ó cercano a 0 determina poca relación entre el comportamiento del contagio de Coronavirus y la pérdida del empleo en la ciudad de Sincelejo.

Se espera que la pérdida del empleo muestre una relación estrecha, en magnitud directamente proporcional con el comportamiento del contagio de COVID-19 debido a las medidas restrictivas impuestas por las administraciones a la población en las ciudades.

La fórmula para el coeficiente de correlación producto o momento r de Pearson es la siguiente:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

Donde X es la tasa de desempleo y Y los contagios por COVID-19.

Al ingresar los datos al estadístico, obtenemos un $r = 0,57$, es decir que tiende a 1, por tanto, existe cierta relación positiva y proporcional entre el Comportamiento del Contagio del Coronavirus y la pérdida del empleo en la ciudad de Sincelejo generada por las medidas restrictivas para controlar el contagio.

Método

Para los propósitos del presente trabajo, se utilizará un modelo econométrico Vectorial Autorregresivo-VAR [o VEC por sus siglas en inglés], el cual resulta adecuado para efectos de pronósticos cuando se cuenta con información de corte longitudinal. De hecho, este modelo junto con el de Autorregresivo Integrado de Promedios Móviles-ARIMA se constituye en uno de los más populares para efectos de predicciones y se asemeja al de ecuaciones simultáneas ya que incluye diversas variables endógenas de manera conjunta. Este modelo generalmente no contiene variables exógenas y cada regresada es explicada por los valores retardados o rezagados, tanto propios como de las demás variables endógenas. (Gujarati & Porter, 2015)

El modelo VAR

De conformidad con (Novales, 2016), supóngase que existe un número m de variables y que Z es el vector que las reúne, como se muestra en la ecuación [1], a saber,

$$Z_t = [Z_{it}]_{(i=1, \dots, m)} \quad [1]$$

Se denomina Vector Autorregresivo de p rezagos - VAR(p), el conjunto de m ecuaciones cuya expresión se presenta en la ecuación [2]:

$$Z_t = A_0 + A_1 Z_{(t-1)} + A_2 Z_{(t-2)} + \dots + A_p Z_{(t-p)} + \varepsilon_t \quad [2]$$

Donde A_0 , es un vector $m \times 1$ de constantes y A_1 , A_2 y A_p son matrices de coeficientes de orden $m \times m$, así como los elementos del vector ε_t son individualmente de ruido blanco (Montenegro García, 2007).

Gujarati & Porter (2010) indican que se deben destacar varios aspectos de los modelos VAR. Primero, aunque ciertos coeficientes no resulten significativos de manera individual, un alto valor de F indica que no puede rechazarse la hipótesis de que de manera conjunta todos los términos son estadísticamente significativos y por tanto el modelo es adecuado para propósitos predictivos. Segundo, los VAR tienen varias virtudes: 1. El método es simple; no es preciso preocuparse por determinar cuáles son variables exógenas y cuales endógenas. 2. La estimación es simple; se aplica MCO a cada ecuación por separado. 3. Las predicciones son muy buenas y en muchos casos superan las de modelos de ecuaciones simultáneas más complejos. Tercero, los VAR tienen defectos: A diferencia de los modelos de ecuaciones simultáneas, estos son atóxicos, por que utilizan menos información previa. Son además menos apropiados para el análisis de políticas por cuanto enfatizan en su poder predictivo.

Resultados y discusión

En este artículo se escogió un modelo de dos rezagos, es decir un VAR(2), que tiene un Akaike de 12,6 para CASOS, y 3,8 para TD, Schwarz de 12,8 y 4,0 para CASOS y TD respectivamente. Respecto al R cuadrado tiene 0,31, 0,95 para CASOS y TD, y por último el estadístico F que es 0,9 para CASOS y 43,2 para TD. De conformidad con la salida del programa Eviews 10 mostrada en la tabla Salida de Eviews del modelo VAR, el Modelo queda estructurado así:

Salida de Eviews del modelo VAR (2)

Vector Autoregression Estimates

Date: 07/08/21 Time: 11:13

Sample (adjusted): 2020M05 2021M05

Included observations: 13 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

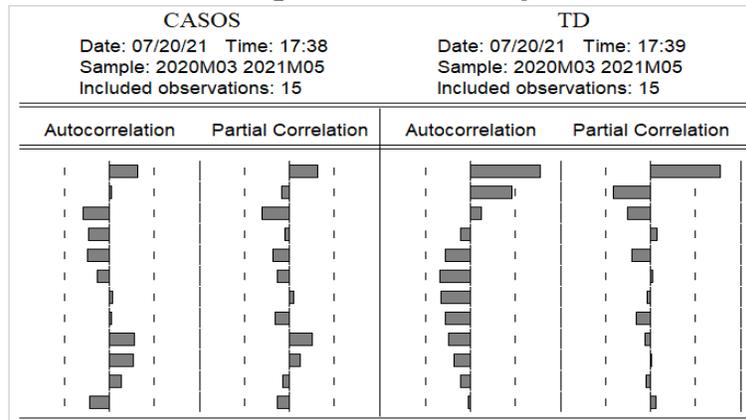
	CASOS	TD
CASOS(-1)	0.826733 (0.48994) [1.68741]	-0.007471 (0.00588) [-1.27042]
CASOS(-2)	0.418028 (0.64961) [0.64351]	0.002379 (0.00780) [0.30515]
TD(-1)	14.39829 (14.8311) [0.97082]	1.506484 (0.17801) [8.46314]
TD(-2)	-20.65363	-0.668968

	(18.1615)	(0.21798)
	[-1.13722]	[-3.06897]
C	135.9046	3.391090
	(137.824)	(1.65419)
	[0.98607]	[2.05000]
R-squared	0.312017	0.955794
Adj. R-squared	-0.031975	0.933692
Sum sq. resids	109445.1	15.76582
S.E. equation	116.9643	1.403826
F-statistic	0.907048	43.24314
Log likelihood	-77.19469	-19.70002
Akaike AIC	12.64534	3.800003
Schwarz SC	12.86262	4.017291
Mean dependent	141.6154	19.63077
S.D. dependent	115.1380	5.451664
Determinant resid covariance (dof adj.)		26213.68
Determinant resid covariance		9927.074
Log likelihood		-96.71204
Akaike information criterion		16.41724
Schwarz criterion		16.85181
Number of coefficients		10

$$CASOS = 0,826733196661 * CASOS(-1) + 0,418027683262 * CASOS(-2) + 14,3982887231 * TD(-1) - 20,6536342281 * TD(-2) + 135,904637508$$

$$TD = - 0,00747054702283 * CASOS(-1) + 0,00237917189546 * CASOS(-2) + 1,50648415526 * TD(-1) - 0,608968091236 * TD(-2) + 3,39108968462$$

Correlogramas de CASOS y TD



Causalidad de Granger

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 07/20/21 Time: 17:45

Sample: 2020M03 2021M05

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-	
		Statistic	Prob.
TD does not Granger Cause CASOS	13	0.64985	0.5476
CASOS does not Granger Cause TD		0.84702	0.4638

Al revisar la figura de Correlogramas de CASOS y TD, que muestra los correlogramas de ambas series, se comprueba que son ruido blanco, sin embargo, no se pueden rechazar la hipótesis nula de causalidad en el sentido Granger en ambos casos de acuerdo con los resultados de la tabla que se anexa. Para finalizar se puede establecer que las predicciones de este modelo para el mes de junio del año 2021 indican que el número de casos será de 477 y la tasa de desempleo para este mismo mes será de 15,2%.

Conclusiones

Mundialmente, las políticas de apoyo al empleo han estado enfocadas, por un lado, en proteger a las empresas extendiéndoles ayudas para el pago de nóminas y, por otro parte, en los subsidios y ayudas para quienes pierden su empleo (por ejemplo CARES en USA); en Sincelejo que en promedio el 62% de los ocupados son empleados por cuenta propia deberían ser foco para los subsidios y programas estatales de salvación de empresas, que son directamente afectadas por las medidas restrictivas de control de contagio.

Si se desea romper la relación positiva entre el comportamiento de los contagios por COVID-19 y el desempleo, se deberá implementar un esquema de vacunación ágil y eficiente para lograr la inmunidad en la población económicamente activa rápidamente.

Se logró comprobar la hipótesis de la relación positiva entre la pérdida del empleo y el comportamiento de los contagios en Sincelejo para el periodo de estudio desde el punto de vista de la Correlación de Pearson, sin embargo, desde el Modelo VAR, presentan ruido blanco, sin embargo, no se pueden rechazar la hipótesis nula de causalidad en el sentido Granger en ambos casos (Contagios y Tasa de Desempleo).

De acuerdo a la predicción del modelo VAR se espera que para el mes de junio del año 2021 el número de casos sería de 477 y la tasa de desempleo para este mismo mes será de 15,2%.

Referencias Bibliográficas

- Alstadsæter, A., Bratsberg, G., Eielson, G., Kopczuk, W., Markussen, S., Raaum, O., & Roed, K. (2020). *The First Week of the Coronavirus Crisis: Who Got Hit, When and Why? Evidence From Norway*. Noruega: National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w27131>
- Angelucci, M., Angrisani, M., Bennett, D., Kapteyn, A., & Schaner, S. (2021). *Remote Work and the Heterogeneous Impact of COVID-19 on Employment and Health*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w27749>
- Asociación Nacional de Industriales- ANDI. (2019). *Colombia: Balance 2019 y Perspectivas 2020*. Bogotá. <http://www.andi.com.co/Uploads/ANDI%20-%20Balance%202019%20y%20Perspectivas%202020%20-%20VF.pdf>
- Bartik, A., Bertrand, M., Lin, F., Rothstein, J., & Unrath, M. (2020). *Measuring the labor market at the onset of the COVID-19 crisis*. National Bureau of Economic Research.

<https://doi.org/10.3386/w27613>

- Bonet, J., Ricciulli, D., Perez, G., Galvis, L., Haddad, E., Araujo, I., & Perobelli, F. (2020). *Impacto económico regional del COVID-19 en Colombia: un análisis insumo-producto*. Documentos de trabajo sobre economía regional y urbana, 288.
https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9843/DTSERU_288.pdf
- CEPAL/OIT. (2020). *El trabajo en tiempos de pandemia: desafíos frente a la enfermedad por coronavirus (COVID-19)*. Santiago: Coyuntura Laboral en America Latina y el Caribe No.22.
- Chaves-Castro, A. H. (2021). Analisis sobre la evolución del COVID-19 en Colombia: ¿Se alcanzará el pico de Contagio? *Tiempo & Economía* 8, 123-160.
<https://doi.org/10.21789/24222704.1672>
- DANE. (2021). *La información del DANE en la toma de decisiones regionales*. Enero.
<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/210115-InfoDane-Sincelejo-Sucre.pdf>
- Fedesarrollo. (2020). *El mercado laboral en 2019 y perspectivas para 2020*. Bogotá: Informe Mensual del Mercado Laboral.
https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3881/IML_Enero_2020.pdf
- Fernandez, C. (2020). *Impacto en el mercado laboral de las medidas de aislamiento para combatir el COVID-19*. Fedesarrollo.
<https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/3935>
- Forsythe, E., Kahn, L., Lange, F., & Wiczer, D. (2020). *Labor Demand in the time of COVID-19: Evidence from vacancy postings and UI claims*. National Bureau of Economic Research.
<https://doi.org/10.3386/w27061>
- Guerrieri, V., Lorenzoni, G., Straub, L., & Werning, I. (2020). *Macroeconomic Implications of COVID-19: Can Negative Supply Shocks Cause Demand Shortages*. National Bureau of Economic Research. 26918.
https://www.nber.org/system/files/working_papers/w26918/w26918.pdf
- INS. (17 de 05 de 2021). *Instituto Nacional de Salud de Colombia*. Obtenido de Boletín Epidemiológico Semanal 51:
<https://www.ins.gov.co/bes3/SitePages/BES2.aspx?NID=113>
- Mejia, L. (2020). *Choque dual y posibles efectos sobre la economía colombiana*. Bogota: Nota Editorial, Fedesarrollo.
- Mora, J. (2021). El efecto del Coronavirus (COVID-19) sobre el mercado laboral en la ciudad de Cali. *Lecturas de Economía* 94, 165-193.
<https://doi.org/10.17533/udea.le.n94a342002>
- Nuñez, J. (2020). *Impacto de la pandemia y los aislamientos obligatorios por Covid-19 sobre la pobreza total y extrema en Colombia*. Bogota: Fedesarrollo, Octubre.
https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/4088/Repor_Octubre_2020_N%c3%ba%c3%bl ez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- OIT. (2020). El COVID-19 y el mundo del trabajo. *Estimaciones actualizadas y analisis. Cuarta Edición*.
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_738753.pdf

- OIT. (2020b). EL COVID-19 y el Mundo del trabajo. *Estimaciones actualizadas y análisis*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_745965.pdf
- OIT. (2020c). *Impactos en el mercadeo de trabajo y los ingresos en America Latinal y el Caribe* [wcms_756694.pdf \(ilo.org\)](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_756694.pdf)
- Qiu, Y., Chen, X., & Shi, W. (2020). Qiu, Y., Chen X. & Shi, W. (2020). Impacts of social and economic factorson the transmission of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China. *Journal Of Population Economic* 33, 1127-1172. <https://doi.org/10.1007/s00148-020-00778-2>
- Serna, H., Barrera, A., & Castro, E. (2020). *Indice de riesfo a la perdida del empleo en Colombia durante la coyuntura del COVID-19*. Manizales: ORMET Universidad de Manizales. [SSRN-id3587200.pdf](https://ssrn.com/abstract=3587200)
- Unidad de Analisis de Ciencias Economicas - UMAC. (2020). *Impacto de la pandemia covid-19 sobre la economía colombiana. Una pandemia temporal con efectos permanentes*. Bogotá: Documentos FCE-CID Escuela de Economía. <http://www.fce.unal.edu.co/media/files/CentroEditorial/documentos/documentosEE/documentos-economia-108.pdf>