

**Contagio financiero proveniente de la economía global en la industria manufacturera de Colombia, por efectos de la pandemia por COVID-19.**

**Edgar Yesid Buitrago Ariza**

**Colegio de Estudios Superiores de Administración (CESA)**

**Maestría en Finanzas Corporativas**

**Bogotá**

**2023**

**Contagio financiero proveniente de la economía global en la industria manufacturera de Colombia, por efectos de la pandemia por COVID-19.**

**Edgar Yesid Buitrago Ariza**

**Tutor:**

**Edgardo Cayón Fallon**

**Colegio de Estudios Superiores de Administración (CESA)**

**Maestría en Finanzas Corporativas**

**Bogotá**

**2023**

## Contenido

1.	Descripción del problema.....	6
2.	Hipótesis .....	16
3.	Objetivos de investigación .....	16
3.1.	Objetivo General .....	16
3.2.	Objetivos específicos .....	16
4.	Marco Teórico y Estado del arte.....	18
5.	Metodología.....	32
6.	Resultados.....	37
6.1.	Análisis de variables: estadística descriptiva.....	38
6.2.	Regresiones.....	42
7.	Conclusiones.....	52
8.	Bibliografía.....	55

## Índice de tablas

Tabla 1 Relación Deuda/Activas Totales (%) .....	38
Tabla 2 Ganancia operativa (EBIT).....	39
Tabla 3 Ganancias antes de impuestos .....	40
Tabla 4 Rendimiento sobre activos anualizado (%) .....	41
Tabla 5 Modelos obtenidos de forma previa y modelo final del endeudamiento.....	42
Tabla 6 Márgenes en el nivel de endeudamiento .....	43
Tabla 7 Análisis de rendimiento.....	44
Tabla 8 Variables de rotación.....	45
Tabla 9 Regresión.....	46
Tabla 10 Regresión (ganancia operativa EBIT, ganancia de impuestos y rendimiento sobre activos anualizado) .....	47
Tabla 11 Consistencia del modelo.....	48
Tabla 12. Regresión con inclusión de variables dummies .....	50

**Índice de figuras**

Figura 1 Variación anual de la industria manufacturera..... 10

Figura 2 Generación de empleo por subsectores, industria manufacturera..... 12

## 1. Descripción del problema

La crisis económica generada por el virus SARS COV-2, conocido como COVID-19, tiene un impacto definitivo en los países del mundo y explícitamente en América Latina, golpeando de manera significativa la estructura productiva y empresarial debido a las imposibilidades que ya se encontraban presentes a lo largo de las décadas. En efecto, la organización productiva de la región presenta una diversidad marcada tanto entre los sectores como entre las organizaciones, debido a que existen escasas acciones de producción y procesamiento de recursos, tiene una alta intensidad de capital, lo que incluye las empresas de fluido eléctrico, telecomunicaciones y bancos, y pocas grandes organizaciones mantienen niveles de valor agregado altos por trabajador, mientras que el resto de estos alcanzan niveles que son realmente bajos (CEPAL, 2020).

La estructura productiva que se ha establecido desde hace años genera una brecha externa e interna a nivel de productividad tanto dentro de la región como dentro de los países de manera específica, de esta forma la primera hace alusión a la productividad laboral de América Latina y la de los Estados Unidos, considerando este país como referencia precisamente por la diferencia entre la frontera tecnológica internacional, mientras que la segunda hace alusión a la diferencia existente dentro de cada país, entre la productividad laboral de las micro, pequeñas y medianas empresas y la que es presentada por los grandes conglomerados empresariales (Correa, Leiva, & Stumpo, 2018). Estas diferencias que se han demarcado es importante señalarlas precisamente porque en el análisis de contagio se hace

prudente realizar una comparación entre dos tipos de producciones, dos economías o dos conglomerados de actores<sup>1</sup>

En lo referente a la brecha externa es preciso reconocer que la productividad relativa alcanza a ser solo de un 25% de la de Estados Unidos, tomando como base de análisis los años comprendidos entre 1999 y 2018, considerando un crecimiento de la productividad anual de 0.6 entre los años 2008 y 2018, relativamente bajo si se compara con otras regiones del mundo y expresamente con el mercado americano, en el caso de la brecha interna, la heterogeneidad de las empresas y sectores es bastante marcada, de esta forma en 2016 la productividad del trabajo de una empresa mediana era en promedio menos de la mitad de la presentada por las empresas grandes mientras que la productividad laboral alcanzaba apenas al 23% de la productividad de una empresa grande y las microempresas presentaban una productividad laboral de apenas el 6% de lo correspondiente con las empresas grandes, en la misma medida se hace evidencia de diferencias entre los desempeños de las diferentes en los segmentos de MiPymes (Ballesteros, Parra, & Aguayo, 2020).

Dadas las condiciones de desigualdad que han presentado las organizaciones, es importante reconocer que fueron aquellas más débiles las que terminaron por sufrir los estragos económicos, de esta forma es muy difícil prever la intensidad y la duración de la crisis actual, en efecto, la reducción de los ingresos de los consumidores y la incertidumbre han redundado en una caída en el consumo y una modificación en los patrones de consumo, específicamente en segmento de bienes de consumo duradero como son los automóviles,

---

<sup>1</sup> En el sentido genérico el efecto contagio es ocupado para referirse a la tendencia de los inversores a dudar de la solvencia de algunas instituciones financieras o de algunos países cuando otros se enfrentan a problemas.

muebles, electrodomésticos, viviendas, entre otros, de la misma forma el impacto ha sido menor o incluso positivo para las ventas de otros tipos de bienes y servicios incluyendo en efecto la limpieza y desinfectantes, alimentos duraderos, televisión vía internet y telecomunicaciones. Teniendo en cuenta este tipo de coletazo, es importante reconocer que la CEPAL estima que el 34.2% del empleo formal y un 24.6% del PIB de la región corresponden con sectores que se encontrarían fuertemente golpeados por la crisis que se deriva de la pandemia, y consecuentemente menos de la quinta parte el empleo y del PIB se generan en sectores que se verían afectados únicamente de manera moderada (Mera, 2021).

Remitiéndose al panorama internacional, para hacer alusión a la industria manufacturera es importante reconocer que, si bien esta industria no tuvo una crisis exacerbada, el shock que es propio de la pandemia tuvo lugar en un contexto de debilidad prolongada del sector, que se expande en toda Europa, de esta forma después del ajuste inicial que además de breve fue heterogéneo en la totalidad de las ramas de actividad, el sector retoma el vuelo con rapidez aproximándose a niveles de producción que se presentaban antes de la pandemia, generando perspectivas para los años 2021 y 2022 favorables, ello precisamente por el jalonamiento que tenía la demanda externa y el plan de recuperación para estos países elementos que no pudieron ser aprovechados por las economías emergentes (Montoriol & Díaz, 2020).

Expresamente, cuando se analiza la situación del sector manufacturero en América Latina, es necesario mencionar que el conglomerado ha sido definido como el quinto sector más afectado debido a la pandemia, posterior a sectores como el comercio, hotelería, actividades inmobiliarias y actividades sociales, que se vieron afectados por la obligatoriedad en el aislamiento que fue presentado como una propuesta a favor de la disminución del



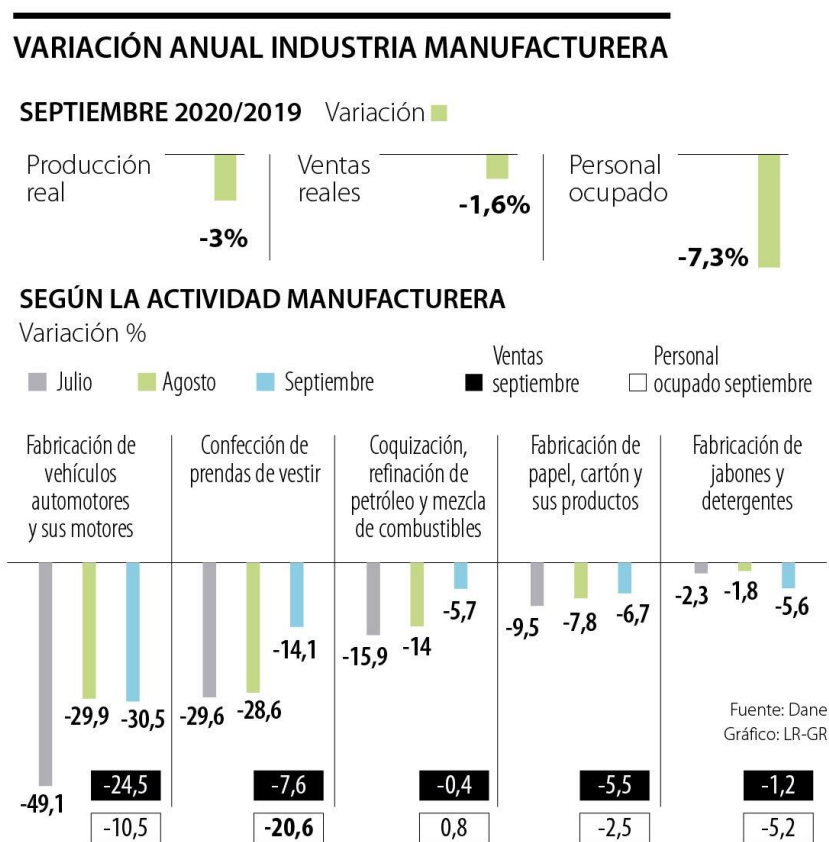
contagio, el principal efecto detectado corresponde con la pérdida de empleos dado el cierre de empresas en el sector. En el caso de México la actividad de la industria manufacturera se reduce durante la pandemia en un 10.9% en los primeros cuatro meses del año y los sectores más afectados el cuero y calzado, por su parte para Colombia, la caída de la industria fue del 7.7 afectando mayoritariamente a sectores como el cuero y calzado que presentaron una baja del 37.8%; en la misma línea en Colombia el 96% de las empresas tuvieron una caída en sus ventas, siendo esta superior al 50% en el 75% de las mismas, así las empresas lograron subsistir tan solo uno o dos meses de sus propios recursos (CEPAL, 2020).

Desde el informe presentado por ACOPI (2021) frente al impacto de la pandemia por COVID-19 en Colombia es importante reconocer que se establece que el sector manufacturero fue uno de los primeros en reactivarse, pero también uno de los primeros en desacelerar e inclusive parar definitivamente su producción por cuenta del virus, debido a lo cual se genera una caída importante en este mismo acercándose a un -17.0% lo que implicó para el país el cierre de 411 empresas que estaban registradas formalmente ante las entidades gubernamentales.

De esta manera la economía colombiana ha ido avanzando de manera significativa en la recuperación económica teniendo como impulsor la reapertura gradual de los sectores, permitiendo de esta forma que la industria manufacturera mejorara los resultados que posee en cuanto a producción, dejando de lado elementos como las ventas y el empleo (Solorzano, 2020), en efecto para septiembre de 2020, las empresas sufren una contracción del 3% de acuerdo con los resultados de las encuestas mensuales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, en consecuencia el director de la entidad reconoce que aunque la caída no es tan desfavorable como la que ocurre a principios de la pandemia, en donde se

registra contracción del 10.8% lo cierto es que existe un proceso de desaceleración que muy difícilmente podrán enfrentar los empresarios (DANE, 2021). La figura presentada a continuación puede indicar de forma sencilla los resultados que devienen de estos movimientos económicos.

**Figura 1 Variación anual de la industria manufacturera**



Fuente: Ministerio de Comercio

Colombia cuenta con una industria manufacturera en crecimiento que tiene altos niveles de desarrollo y potencial que han provocado a su vez la superación de diferentes adversidades, entre las cuales se encuentra la pandemia, eventualmente a estos elementos debe considerarse como factores adyacentes una mayor afectación debido a la cotización del

dólar sobre los COP 4.000, el barril de petróleo a 25 USD y el incremento del desempleo en conjunto con una disminución de la actividad económica y la caída de las importaciones y exportaciones. Antes de la pandemia, por ejemplo, la industria manufacturera aportó al PIB de Colombia, de acuerdo con el Banco de Bogotá y el Ministerio de Comercio, un 11.4% considerado un valor bastante positivo partiendo de la disimilitud que se encuentra entre las empresas que lo componen y los procesos económicos que se encontraba atravesando el país (Colombia, 2020).

En la misma línea, el ministerio de comercio, industria y turismo establece que, la producción real de manufactura incrementa a 4.6% de 1.7% teniendo en cuenta el periodo de análisis de 2019 a 2020, y debido a esta condición se reconoce como una de las industrias que mayor cantidad de empleo genera en todo el país. Ello contando con la participación de 29 subsectores y 39 diferentes tipos de industrias. Para el año 2020, los subsectores que mayoritariamente aportaron al crecimiento del sector de manera real fueron la elaboración de bebidas, la refinación de petróleo y transformación de cárnicos y pesca, aportando de esta forma un total de 2 puntos porcentuales a la variación de la industria, de los conglomerados anteriormente mencionados se reconoce que son las gaseosas las que han generado una mayor cantidad de empleos (Colombia, 2020)

**Figura 2 Generación de empleo por subsectores, industria manufacturera**

CIU		Producción real	Ventas reales	Empleo
1100	Elaboración de bebidas	9.1	6.8	3.5
1900	Refinación petróleo y mezcla	7.3	14.1	1.5
1010	Transf. de carne y pescado	11.3	9.5	-0.8
2020	Otros químicos	10.9	10.9	3.0
1040	Productos lácteos	8.3	5.4	0.6
1089	Resto de alimentos	5.4	1.7	2.9
1090	Alimentos preparados para	11.2	10.5	1.8
1081	Panadería	8.4	8.7	0.3
1050	Molinería y almidones	9.0	7.0	1.0
2023	Jabones, detergentes, perfumes	3.2	0.2	0.4

Fuente: Acopi, 2021

En efecto, en el análisis del periodo de prepandemia, explícitamente en el último semestre hasta el mes de febrero del año 2020, la producción y las ventas reales presentaron un crecimiento del 0.4%, mientras que el empleo registra una caída leve de 0.5%, de acuerdo con información sistematizada por el DANE (2020) las regiones que presentaron un incremento real en sus ventas e incrementaron el empleo hasta el mes de febrero de 2020 con respecto al mismo periodo, pero en el año 2019 fueron en orden: Risaralda, Santander y Córdoba.

En efecto, se puede admitir que, Colombia cuenta con una industria manufacturera que presenta altos indicadores de crecimiento y en algunos sectores, por ejemplo, en la producción de bebidas gaseosas, es bastante madura, cuenta con diversificación e inclusive presenta una experiencia exportadora, en la búsqueda de la mejora constante de su capacidad instalada. Sin embargo, con la llegada de la pandemia sus condiciones de producción, comercialización y en general económicas desmejoraron mucho, como consecuencia del aislamiento y del paro generalizado que se produce en la totalidad de las empresas, de acuerdo con Acopi (2020) las principales preocupaciones que tiene el empresario durante la pandemia se encuentran ampliamente relacionadas con la preocupación por el pago de empréstitos con las entidades financieras, mantener la nómina, el pago de impuestos y mantenimiento de

registros mercantiles, y eventualmente el pago de arrendamientos de espacios estructurales como de maquinaria.

Considerando los aportes realizados por Osorio, subdirectora de Aco pi Bogotá y Cundinamarca (2020), la empresa manufacturera debido a la falta de liquidez debido a la caída de las ventas por la pandemia ha tenido que generar diversos recortes de personal que han afectado no solo los indicadores de empleo, sino también los beneficios presentados por los empresarios, en efecto la manufactura presenta una curva de entrenamiento de mano de obra que es bastante valorada por el empresario, pero que eventualmente se debe perder debido a la cantidad de despidos que deben asumir las empresas, adicionalmente la mano de obra que tienen estas organizaciones se caracterizan por tener una vinculación formal y estabilidad continua, de hecho la mayoría de estas organizaciones cuentan con hasta 10 trabajadores que usualmente son mujeres cabeza de familia.

En la búsqueda de algunos elementos que puedan sustentar la caída de la industria manufacturera y eventualmente la falencia en su proceso de crecimiento reciente se encuentra ampliamente representado, de acuerdo con Dicarlo (2021), en la incapacidad que tienen los líderes para dar respuesta a los nuevos planteamientos generados por las condiciones de pandemia, reconociendo la necesidad de afinar sus procesos de formación en comunicación efectiva, mantenimiento de ánimo y optimismo e inclusive empatía.

Adicionalmente, desde el análisis postpandemia y con respecto a los planes, procesos y programas que ha incentivado el Gobierno Nacional es necesario reconocer que estos aunque relevantes se encuentran en muchas ocasiones generando impactos poco profundos,

debido a la inoperancia que en muchos casos se ve representada en condiciones de impulso poco apropiadas e inclusive ineficientes, en esta misma línea Amaya (2020) establece que los sectores productivos en etapa de pandemia y postpandemia deben orientarse en su organización hacia enfoques que le permitan innovación, generación de fruto del conocimiento y un proceso de relacionamiento con la tecnología que garantice un compromiso con la calidad y con la respuesta rápida a las necesidades de la economía, teniendo en cuenta los efectos de la pandemia es necesario que se replantee los objetivos de negocio con un enfoque orientado a la innovación, apoyándose en las nuevas tecnologías.

Si bien se han mencionado las características, condiciones pre y postpandemia y los procesos que en buena medida se deben asumir con la intención de fomentar un proceso de transformación de la industria manufacturera, es necesario reconocer en este apartado la relevancia que tienen las crisis económicas, no solamente por las problemáticas que acarrear como son tasas de morbilidad, suicidio, el bien conocido desempleo o la inflación, sino también por la relevancia e interconexión que estas demuestran en el mercado. En este sentido, si bien la globalización del mundo moderno se puede considerar como un proceso supremamente importante al momento de comercializar productos y servicios esta también puede ser una generadora de crisis, precisamente porque la interconectividad genera que los mercados adyacentes a un sector generen coletazos y efectos adversos sobre otros, de manera que una crisis, como la del COVID-19, que tuvo su primer espacio en Wuhan termino por afectar a todo el mundo.

En efecto, el análisis que se propone en el presente documento parte de postulados como el de Forbes y Rigobon (2002) quienes manifiestan que el contagio no puede considerarse simplemente como una alta correlación entre los mercados después del shock,

sino que se reconoce como un incremento significativo en esta luego de este mismo, debido a lo cual es necesario reconocer la aplicación de un comparativo no solamente frente a otro sector, sino a este mismo en dos tiempos diferentes (antes y después de pandemia).

El análisis de contagio que se realiza en el presente documento ha tomado una gran relevancia, debido a las ya mencionadas condiciones de la globalización que permiten la movilidad de capitales, de mano de obra y de bienes, tendencia que se reconoce como mayormente importante cuando el mundo, Colombia, y explícitamente el sector manufacturero ha pasado por una crisis como la ocasionada por covid-19. En la misma línea de pensamiento el análisis del contagio financiero permite comprender las relaciones de interdependencia financiera entre dos economías reconociendo no solo la cercanía entre estas mismas si también el riesgo y la vulnerabilidad que parte de esta asociación, lo anterior siendo bastante útil no solo para los agentes que están inmersos en los sectores de estudio sino también en los hacedores de política o policy makers, debido a la influencia en la elaboración y optimización de políticas que afecten a los sectores productivos de la economía, así como en la toma de decisiones óptimas correspondientes a la asignación de capital financiero (Uribe, 2011).

En efecto el presente proyecto de investigación analiza desde datos históricos y literatura disponible no solo la crisis mundial de la pandemia desde la visión de las industrias manufactureras, sino en la misma línea el contagio financiero que pudo haberse ocasionado en otros sectores de la economía, en efecto, se comprende el contagio financiero como un incremento significativo en el co-movimiento de los mercados después de un choque de una de las economías, para el caso se buscara en un primer momento analizar el coletazo de la economía de manera generalizada y luego comparar el comportamiento de la industria

manufacturera con el sector bancario, debido a que este además de ser un sector bastante analizado en la literatura económica se reconoce por ser uno de los más afectados en pandemia (Jiménez Merchán & García Mora, 2022).

En efecto, la presente investigación tiene como intención responder al siguiente interrogante: ¿Existe contagio financiero desde la Economía Global en el sector manufacturero en Colombia, por efectos de la pandemia por COVID-19?

## **2. Hipótesis**

Existe contagio financiero proveniente de un desastre natural, que para nuestro caso será la pandemia generada por el COVID-19, que haya tenido un efecto estadísticamente relevante en la industria manufacturera en Colombia.

## **3. Objetivos de investigación**

### **3.1. Objetivo General**

Determinar la existencia de contagio financiero proveniente de la economía global en la industria manufacturera de Colombia, por efectos de la pandemia por COVID-19.

### **3.2. Objetivos específicos**

Identificar los movimientos financieros que tuvieron lugar en la economía mundial desde 2019 hasta 2021

Analizar los movimientos financieros de la economía mundial antes de la pandemia desde 2019 hasta 2020.



Diagnosticar la industria manufacturera colombiana desde 2019 hasta 2021.

Identificar los movimientos ocasionados por la pandemia por Covid – 19 en la industria manufacturera a 2020

Corroborar la correspondencia entre los movimientos financieros del mundo y el sector manufacturero en Colombia.

#### 4. Marco Teórico y Estado del arte

El contagio financiero que se produce como resultado de un evento global que se origina en un país y se extiende a otros países o regiones ha sido durante los últimos años objeto de interés para los estudiosos de las ciencias económicas. El consenso en la literatura coincide en dos canales principales para la propagación del contagio: la exposición física y la información asimétrica. El contagio a través de la exposición física se produce cuando, tras un shock negativo en un mercado, los inversores reequilibran sus carteras y venden activos en otros mercados. Por lo tanto, un shock en un mercado causa inestabilidad en otros, independientemente de los fundamentos subyacentes (Kyle & Xiong, 2001) Por otro lado, el contagio también puede ser el resultado de información asimétrica en los mercados financieros.

King y Wadhvani (1990) argumentan que los comerciantes en los mercados financieros internacionales enfrentan "problemas de extracción de señales". Los comerciantes de un país solo están mal informados sobre la situación en otros países, debido a lo cual los agentes obtienen más información de los movimientos observables, de los precios de las acciones, lo que refleja el comportamiento de otros comerciantes. Sin embargo, la información imperfecta provoca confusión entre los movimientos de precios relacionados con choques intrínsecos en un país extranjero y los movimientos de precios que también revelan cambios en la información sobre su país de origen. Como resultado, la información asimétrica puede desencadenar efectos de contagio excesivos de precios a través de las fronteras, incluidas las caídas del mercado de valores.

Desde la revisión bibliográfica, el contagio se ha identificado empíricamente a través de la propagación de rendimientos negativos extremos y el aumento relacionado en la correlación del mercado con respecto a los tiempos normales. Un gran cuerpo de investigación sugiere que el contagio del mercado financiero internacional ha ocurrido en varias crisis económicas y financieras. Por ejemplo, King y Wadhvani (1990) encuentran evidencia de un aumento en la correlación de los rendimientos de las acciones en la crisis de 1987 (Bekaert, Harvey, & Lundblad, 2005). Del mismo modo, Calvo, Lienderman y Reinhart (1996) reportan evidencia de contagio durante la Crisis Mexicana, y Baig & Goldfajn (1999) llegan a conclusiones similares después de investigar la correlación bursátil durante la Crisis de Asia Oriental.

Hon, Strauss, y Yong, (2004) encuentran evidencia de contagio entre el Nasdaq y los otros mercados bursátiles después del colapso de la burbuja puntocom en los Estados Unidos. A raíz de la crisis del mercado subprime de Estados Unidos en 2008, varios documentos han evaluado la existencia de contagio en los mercados financieros. Por ejemplo, Park y Shin (2020) investigaron la exposición de los bancos extranjeros durante la crisis y encontraron que las economías de mercados emergentes estaban más expuestas a los bancos en los países afectados por la crisis, sufriendo más salidas de capital durante la crisis financiera mundial. Dungey & Gajurel (2015) también encontraron evidencia de contagio en las economías desarrolladas, que también fue analizada por Zhang, Hu, & Ji (2020).

Aunque investigaciones recientes han mejorado en gran medida nuestra comprensión del contagio, se ha dedicado escasa atención al impacto de los brotes de enfermedades infecciosas en los mercados de valores, como es el caso del Covid-19. La mayoría de los trabajos empíricos relacionados con el impacto de las epidemias se centran en los costos

económicos asociados a la enfermedad como resultado de la morbilidad y la mortalidad y las afectaciones que esta cuestión tiene en el plano económico. Por ejemplo, Siu y Wong (2004) proporcionaron evidencia del impacto económico de la epidemia de SARS en China, Hong Kong y Taiwán. No obstante, cuando se estudia los mercados financieros, hay muy poca literatura sobre el tema. En particular, la mayoría de la evidencia disponible informa el impacto insignificante de enfermedades infecciosas como el SARS, el Ébola, la gripe porcina y el Zika en los mercados de valores, de hecho, en la historia reciente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha declarado una emergencia mundial seis veces debido a la rápida propagación de enfermedades infecciosas. Los ejemplos anteriores incluyen el brote de gripe porcina en 2009, el ébola, que se propagó principalmente en la República Democrática del Congo, en 2014, el virus Zika en 2016 y el SARS. Al evaluar el riesgo de propagación y la gravedad de COVID-19 fuera de China, la OMS declaró que este virus era una pandemia el 11 de marzo de 2020.

En consonancia con lo anterior Nippani y Washer (2004) examinaron el efecto del brote de SARS en los mercados financieros y no detectaron evidencia de contagio en los mercados de valores en Canadá, Hong Kong, Indonesia, Filipinas, Singapur y Tailandia. Del mismo modo, Koo y Fu (2003) establecen que, a pesar de la grave angustia emocional causada por el brote de SARS, la enfermedad tuvo un impacto limitado en las regiones afectadas. Macciocchi, Zumla, Moraes Figueiredo, Lauria, & Ippolito (2016) investigaron los efectos del brote del virus Zika en varios países afectados, y concluyeron que el impacto del virus en los mercados de valores fue solo marginal.

Pocos estudios han investigado el impacto de la pandemia de COVID-19 en la volatilidad de los mercados financieros. Los intentos de comprender los efectos de COVID-

19 en la volatilidad del mercado incluyen un estudio de Baker, Bloom, Davis, & Terry, (2020), que identifica la pandemia actual como la que tiene el mayor impacto en la volatilidad del mercado de valores en toda la historia de las pandemias. Del mismo modo, Zaremba, Kizys, Aharon, & Demir (2020) examinaron el impacto de las medidas de política gubernamental en la volatilidad del mercado de valores; los autores sugieren que la volatilidad del mercado de valores aumentó más en los países donde los gobiernos tomaron medidas políticas estrictas, como campañas de información y cancelación de eventos públicos, para frenar la propagación de enfermedades. Además, Zhang, Hu, & Ji, (2020) encontraron aumentos significativos en la volatilidad de los mercados bursátiles estadounidenses en respuesta a los informes de casos y muertes por COVID-19 en varios países.

Inicialmente, los problemas más apremiantes en la literatura sobre el contagio fueron identificar cuándo se había producido el contagio, decidir qué debía considerarse como contagio real y explicar por qué se había producido el contagio. Los académicos y los profesionales generalmente están de acuerdo en cuándo se ha producido realmente el contagio. Para esta sección se toman los movimientos financieros como el principal indicador para definir el contagio, sin embargo, el desempeño del mercado de valores no es universalmente aceptado como la medida más precisa del contagio. Algunos han considerado que las variables de alta frecuencia, como los tipos de interés y los tipos de cambio, y los indicadores de baja frecuencia, como la producción, el gasto en inversión y los flujos de capital, son mejores medidas. No obstante, casi todas las presiones especulativas y las crisis financieras afectan a los rendimientos del mercado de valores, mientras que no todas las presiones alteran indicadores como las tasas de interés o el gasto de inversión. Varios

investigadores han utilizado índices que incorporan la tasa de interés, el tipo de cambio y los cambios en las reservas internacionales; Eichengreen, Rose y Wyplosz (1996) hicieron la primera contribución en esta línea, demostrando que, los resultados obtenidos del uso de estos índices y los derivados de las rentabilidades bursátiles son casi idénticos.

Cuando una crisis en el mercado de valores de un país causa una crisis en el mercado de valores de otro país, esto puede considerarse como un contagio del mercado financiero. Hay dos canales principales a través de los cuales puede surgir el contagio en los sistemas financieros: las exposiciones físicas y la información asimétrica. Como ejemplo del canal de exposición, se puede considerar el siguiente escenario. Supongamos que una caída en un mercado financiero reduce la riqueza de los operadores que también están activos en otros mercados. Es posible que luego quieran reequilibrar sus carteras y vender activos en otros mercados, lo que también provocará un colapso allí, incluso si los dos mercados no están relacionados en términos de sus fundamentos (Kyle & Xiong, 2001).

La información asimétrica entre los agentes económicos activos en los sistemas financieros también puede resultar en contagio, tema que se tratará más adelante. King y Wadhvani (1990) argumentan que los operadores en los mercados financieros internacionales enfrentan "problemas de extracción de señales", La información asimétrica puede causar efectos de contagio excesivos de precios a través de las fronteras, incluidos los accidentes. Además, Kodres y Pritsker (2002) muestran que la transmisión de shocks idiosincrásicos entre los mercados a través del reequilibrio de carteras tiende a reforzarse a través de información asimétrica.

El contagio es un tema relevante para las políticas por dos razones. En primer lugar, algunos fenómenos de contagio tienen el carácter de externalidades, lo que resulta en una asignación ineficiente del riesgo en la economía. Los agentes no tienen en cuenta el efecto de sus acciones en otros agentes y, por lo tanto, el nivel de riesgo es demasiado alto. Las políticas ex ante, como la regulación de los mercados, podrían utilizarse para restablecer la eficiencia. Además, si no tienen éxito, podría intentarse, cuando sea necesario, una intervención ex post para "neutralizar" el desencadenante del contagio o amortiguar los efectos en otros mercados. En segundo lugar, si el contagio está muy extendido, entonces tal propagación podría, en teoría, contribuir a una desestabilización general del sistema financiero y afectar negativamente al crecimiento. En el peor de los casos, las políticas de estabilización macroeconómica podrían ayudar a combatir las consecuencias del contagio generalizado para la economía en su conjunto.

La literatura ha desarrollado una serie de enfoques empíricos sobre cómo identificar el contagio en los mercados financieros. Como los diferentes métodos conducen a resultados diferentes, la mayor parte del debate en la literatura y entre los responsables de la formulación de políticas es sobre qué enfoque captura mejor la noción de contagio. Hasta la fecha se han propuesto cinco criterios principales para identificar el contagio: i) una disminución del precio de un activo conduce a disminuciones de los precios de otros activos; ii) las relaciones entre las disminuciones de los precios de los activos son diferentes de las observadas en tiempos "normales" (interdependencia regular); (iii) las relaciones exceden lo que puede explicarse por los fundamentos económicos; iv) son extremos negativos, como las caídas del mercado, de modo que corresponden a situaciones de crisis; y (v) las relaciones son el

resultado de propagaciones a lo largo del tiempo en lugar de ser causadas por los efectos simultáneos de choques comunes.

La mayoría de los enfoques empíricos propuestos en la literatura sobre cómo medir el contagio del mercado capturan el primer criterio, pero aquí es donde generalmente termina el acuerdo. Los autores difieren en su opinión en cuanto a cuál de los otros criterios es esencial para identificar los casos de contagio.

Un enfoque influyente que aboga por el segundo criterio ha sido propuesto por Forbes y Rigobon (2002). Los autores argumentan que el contagio significa que las correlaciones entre los diferentes mercados de renta variable aumentan significativamente durante episodios de crisis bien conocidos. Una razón puede ser el canal de información descrito anteriormente, que puede mejorar los efectos de contagio de precios en tiempos de estrés. Si las correlaciones no aumentan, entonces cualquier propagación de la volatilidad durante estas crisis no es más que la expresión de la interdependencia regular entre los mercados, en lugar de un signo de contagio. Los autores no encuentran aumentos significativos en las correlaciones del mercado de valores durante algunas crisis importantes, como la caída del mercado de valores de Estados Unidos de 1987, la crisis mexicana de 1994 o la crisis asiática de 1997.

La idea detrás del tercer criterio en la lista anterior ("exceso de co-movimientos") es que si los precios de los mercados financieros se mueven conjuntamente en más de lo que estaría justificado por las variables fundamentales que impulsan esos precios (por ejemplo, debido a la información asimétrica), entonces esto sería evidencia de contagio. Los ejemplos



se dan en varios estudios, como Shiller (1989), Pindyck & Rotemberg (1993), y Bekaert & Harvey (2017).

Shiller (1989) encuentra que entre 1917 y 1987 los índices bursátiles de EE. UU. y el Reino Unido se mueven conjuntamente por más de lo que estaría justificado por la relación entre los dividendos pagados en los EE. UU. y el Reino Unido. Pindyck y Rotemberg (1993) dividen 42 empresas estadounidenses en seis grupos, de modo que en cada grupo las empresas incluidas producen diferentes bienes y exhiben una baja correlación de ganancias entre sí. Luego, para cada grupo, ejecutan regresiones de los rendimientos de las acciones sobre los fundamentos macroeconómicos actuales y rezagados para datos trimestrales que van desde 1969 hasta 1987, y prueban si los residuos de estas regresiones están correlacionados entre las empresas (dentro del grupo). Resulta que en todos los casos los residuos están altamente correlacionados para todos los grupos de empresas.

Bekaert, Harvey y Ng (2005) estiman un modelo de fijación de precios de activos de dos factores para los rendimientos de las acciones de 22 países, en el que los factores de riesgo pueden variar entre períodos de tiempo específicos. El contagio se define como un aumento en la correlación entre los residuos del modelo que no puede explicarse por cambios en los factores de riesgo comunes. En otras palabras, esta metodología combina el enfoque de exceso de co-movimientos con el enfoque de aumento de la correlación. Los autores encuentran evidencia de tales efectos de contagio entre los países asiáticos durante la crisis asiática, pero no durante la crisis mexicana.

Otro grupo de documentos estima las probabilidades condicionales de grandes rendimientos en algunos mercados en función de los grandes rendimientos en otros mercados,

se pueden distinguir tres técnicas principales a este respecto: estimaciones estándar de variables dependientes limitadas, estimaciones cuantiles de efectos de contagio condicionales y aplicaciones de la teoría del valor extremo. Eichengreen, Rose y Wyplosz (1996) fueron quizás las primeras en estimar la probabilidad de que las crisis financieras pudieran propagarse entre los países, utilizando un modelo probit. 20 países industrializados fueron cubiertos en su estudio durante un período de tiempo entre 1959 y 1993. Los autores examinan si la ocurrencia de una crisis de balanza de pagos en un país aumenta la probabilidad de una crisis de balanza de pagos en otros países, condicionada a los fundamentos políticos y macroeconómicos de los países. Los resultados rechazan la hipótesis nula de no contagio.

Inspirados en la literatura epidemiológica, Bae, Karolyi y Stulz (2003) aplican el modelo logit multinomial para explicar grandes rendimientos negativos y positivos concurrentes entre 17 países de mercados emergentes, Estados Unidos y Europa entre 1992 y 2000, con una frecuencia diaria. En otras palabras, estiman la probabilidad de que un cierto número de mercados disminuya en más de un cierto umbral de rendimiento en función de un número de otros mercados que disminuyan tanto. Al controlar algunos fundamentos (tipos de interés y tipos de cambio), también pueden incorporar algunos aspectos del enfoque de co-movimientos excesivos (criterio iii). Encuentran alguna evidencia de contagio entre América Latina y Asia, pero ninguna entre Asia y los Estados Unidos durante la crisis asiática. Europa parece estar bastante protegida de las conmociones que ocurren en Asia, América Latina y los Estados Unidos. En esta literatura, los grandes rendimientos del mercado generalmente se definen como el percentil 95, de modo que, para los datos semanales, se produce un gran rendimiento cada 20 semanas.

Entrando en el análisis de la estructura de capital, es relevante considerar que la teoría clásica relacionada con la estructura del capital reconoce que el valor de una empresa incrementa a un cierto nivel de capital de deuda, después de lo cual permanece constante y luego de ello inicia su descenso, en el momento en el que se presenta sobreendeudamiento. La disminución en el valor después del punto máximo de la deuda se presenta dado el sobreapalancamiento, debido a que una empresa con apalancamiento nulo un WACC<sup>2</sup> que es igual al costo de la financiación de capital y que puede en el mismo sentido disminuir su WACC incrementando la deuda hasta el grado en el cual el costo marginal de la deuda se considere como el costo marginal del financiamiento de capital. En general, la empresa enfrenta una compensación entre el valor del aumento del apalancamiento frente al coste del endeudamiento para la compensación del incremento del valor (Rajagopal, 2011). Posterior a este punto, una deuda adicional que se cause por el valor del mercado incrementa el costo de capital. En este sentido, la conjunción de financiamiento de capital y la deuda tienen la posibilidad de generar una estructura de capital óptima en la organización.

La estructura del capital y sus determinantes han sido ampliamente estudiados por los estudiosos de las finanzas, pero siguen siendo un tema controvertido sin respuesta. La teoría moderna sobre la estructura de capital de las corporaciones fue iniciada por Modigliani y Miller (1958) argumentaron que en un "vacío" la estructura de capital no afecta el valor de la empresa, el argumento principal era que no importa cuántas veces cortes el pastel, el tamaño del pastel sigue siendo el mismo (Modigliani & Miller, 1958). Este artículo despertó

---

<sup>2</sup> Se entiende por sus siglas en inglés como Weighted Average Cost of Capital, también denominado coste promedio ponderado del capital (CPPC), es la tasa de descuento que se utiliza para descontar los flujos de caja futuros a la hora de valorar un proyecto de inversión. El cálculo de esta tasa es interesante valorarlo o puede ser útil teniendo en cuenta tres enfoques distintos (Vélez-Pareja & Tham, 2008)

el interés de otros investigadores para buscar evidencia sobre los impulsores de las decisiones de estructura de capital en el mundo "real". La teoría de la compensación fue una de las primeras teorías sobre los determinantes de la estructura del capital, de acuerdo con la teoría del trade-off, las empresas tratan de equilibrar entre los beneficios del escudo fiscal y los costos de bancarrota para maximizar el valor de la empresa (Kraus & Litzenberger, 1973; Kim, 1978). Los escudos fiscales aumentan porque los pagos de intereses son deducibles de impuestos. Esto significa que el apalancamiento financiero disminuye la obligación tributaria corporativa de las empresas, lo que a la inversa aumenta sus ganancias después de impuestos y el valor de la empresa. Hay tres tipos de costos de bancarrota: costos indirectos, costos directos y pérdida de créditos fiscales (Kim, 1978).

Harris y Raviv (1991) dieron una visión general de las teorías y la investigación sobre la estructura del capital, y eventualmente autores reconocen cuatro categorías de los determinantes de la estructura de capital: información asimétrica, el enfoque de agencia, interacción del mercado de productos / insumos y consideraciones de control corporativo. Según los autores, muchos determinantes para la estructura de capital se han identificado empíricamente, pero se debe hacer más investigación. Los autores concluyen que la literatura ha identificado algunos principios generales para los determinantes de la estructura del capital, y la evidencia empírica es consistente con la teoría en la medida en que se investiga.

Myers y Majluf (1983) argumentan que el costo de financiamiento depende de la cantidad de información asimétrica. Los *insiders* tienen información privada sobre la empresa que los *outsiders* no poseen. Más importante aún, las personas con información privilegiada tienen más información sobre el valor de los activos propiedad de la empresa. En esta teoría, los gerentes maximizan el valor existente para los accionistas. En un mundo

donde la emisión de acciones solo sería posible, esto puede llevar a una situación en la que los proyectos positivos del valor neto actual, en adelante VAN, se descarten, ya que la mayor parte del valor iría a los nuevos accionistas. Por lo tanto, las empresas prefieren utilizar fondos internos porque contienen menos cantidad de información asimétrica. En ausencia de fondos internos suficientes, las empresas prefieren la deuda sobre el capital debido a la información asimétrica sobre el valor de los activos.

La teoría se conoce como la teoría del orden jerárquico. Mientras que Myers y Majluf (1983) dejaron poco espacio para la emisión de capital, Jensen & Meckling (2008) y Myers (1977) argumentan que, los costos de agencia explican los determinantes de la estructura de capital. Los costos de agencia entre los tenedores de deuda y los tenedores de acciones explican los costos de la deuda y por qué las empresas emiten capital. Como resultado de la responsabilidad limitada, los tenedores de acciones pueden asumir grandes riesgos, que si tienen éxito benefician a los accionistas, pero de lo contrario transfieren los costos a los tenedores de deuda.

En la misma medida, Myers (1977) también introduce el problema de la falta de inversión que surge debido a los costos de agencia entre los tenedores de deuda y los accionistas. Es posible que los accionistas no emprendan proyectos positivos de VAN en algunas situaciones porque la mayoría de los beneficios serían capturados por los tenedores de deuda. Para que una empresa emita deuda, el aumento marginal de la riqueza de una inversión debe ser mayor que los costos de agencia de la deuda, que deben ser menores que la venta de capital adicional (Jensen y Meckling, 1976; Myers 1977).

Además, Jensen (1986) señala que los costos de agencia entre gerentes y accionistas explican los beneficios del financiamiento de la deuda. El financiamiento de la deuda obliga a la empresa a pagar efectivo como intereses, lo que reduce el flujo de efectivo libre a la empresa. Tener menos flujo de caja libre requiere que los gerentes sean más cuidadosos con sus inversiones y gastos. Esto también se conoce como la hipótesis del flujo de efectivo libre.

Brander y Lewis (1986) introdujeron la idea de que las empresas deben considerar el producto, el precio y la cantidad para maximizar su valor. Sostienen que las decisiones sobre la estructura de capital adoptadas por las empresas que compiten en el mismo mercado determinan diferentes estrategias de producción y beneficios. Los modelos asumen que el aumento de la producción de la otra compañía reducirá la producción de la compañía rival. También existe una dependencia entre la estructura de capital y la probabilidad de dificultades financieras. Cuando una empresa experimenta dificultades financieras, una empresa rival se beneficia, lo que se conoce como el efecto de bancarrota estratégica.

Debido al efecto de responsabilidad limitada de la deuda, como en Jensen y Meckling (1976), las empresas que se endeudan más tienen un incentivo para seguir estrategias de producción que aumenten los rendimientos en los buenos estados. Esto conduce a una variación en los niveles de deuda dependiendo de las características de la industria. Por ejemplo, se supone que los niveles de deuda son positivos y más altos en los mercados oligopólicos que en los competitivos o monopolísticos. A medida que el mercado del control corporativo se hizo más activo, influyó en nuevas investigaciones sobre el impacto del control corporativo en los determinantes de la estructura de capital. Estas teorías examinan los determinantes de la estructura de capital a corto plazo, sin abordar la estructura de capital a largo plazo de las empresas (Harris y Raviv, 1991).

Harris y Raviv (1988) y Stulz (1988) estuvieron entre los primeros en desarrollar un modelo de control corporativo y su relación con la estructura de capital. Generalmente, en estas teorías, la propiedad de capital de una empresa se divide en capital activo propiedad del administrador y capital pasivo propiedad de inversores. Al cambiar la propiedad del gerente, manipula la probabilidad de un intento exitoso de adquisición rival. El gerente tiene que compensar las ganancias de capital contra la pérdida de control personal de la empresa. Para empezar, el gerente decidirá la fracción de su propiedad antes del posible intento de adquisición. Además, se supone que el administrador tiene una cantidad fija de riqueza y puede aumentar su participación solo mediante la emisión de deuda para recomprar acciones. Cuando ni el gerente ni el rival tienen una participación mayoritaria, el control de la empresa lo deciden los inversores pasivos que votarán en función de quién tiene más experiencia. Esto lleva a una teoría de la estructura de capital, donde el gerente equilibra entre el valor de su participación en la empresa y los beneficios de los derechos de control y la recompensa personal.

Harris y Raviv (1988) y Stulz (1988) indican que el monto de la deuda tiene una correlación negativa con el éxito de una oferta pública. En segundo lugar, los objetivos de adquisición tienden a aumentar los niveles de deuda para resistir las ofertas públicas, lo que resulta en reacciones positivas en los precios de las acciones en general. De acuerdo con este supuesto, el aumento de la deuda se asocia con intentos de adquisición que tienen en promedio un impacto positivo en los precios de las acciones. Si la deuda se eleva demasiado (oferta pública de adquisición fallida) el precio de las acciones no reaccionará. Si solo se recauda una pequeña cantidad de deuda, es probable que el rival pueda administrar mejor la empresa. En el caso de una pelea de poder, el titular sabe que perderá, y si obtiene el control

de la empresa, el valor de los activos será menor. Por lo tanto, la reacción del precio de las acciones es positiva porque en el caso de una oferta pública de adquisición exitosa se hará cargo una mejor gestión.

## **5. Metodología**

La regresión de panel de datos se reconoce como una combinación de datos temporal, con datos de corte transversal, combinación de información que es conocida como datos longitudinales, en este sentido los individuos que conforman el panel son las empresas manufactureras de Colombia y los movimientos a nivel internacional que se producen en el periodo de tiempo comprendido entre 2019 y 2021, esta metodología cuenta con diferentes ventajas y desventajas que son analizadas por Gujarati y Porter (2010) establecen que: este tipo de panel permite el control de la heterogeneidad particular, un conflicto que es bastante tradicional en el momento en el que se trabaja con datos que provienen de empresas, con lo cual se busca conseguir estimadores considerados como insesgados.

Adicionalmente, los datos panel tienen la posibilidad de generar una menor colinealidad entre las variables, que hace parte del resultado de la dimensión transversal de los datos. Se cuenta con una data que tiene una mayor cantidad de observaciones y más grados de libertad, con lo cual se logra holgura en la estimación del modelo. En el mismo sentido, se trabaja con información bastante robusta que permitiera una regresión que bajo su consistencia permite tener conclusiones claras; del mismo modo, se reconoce que, la regresión tipo panel permite la descomposición de variables frente a los individuos que se encuentran en una muestra y las variaciones de los individuos al interior del estudio, identificando dinámicas de comportamiento con un marco de comportamiento entre países.



También es relevante resaltar algunas desventajas con la intención de aminorar su incidencia en el estudio, en ese sentido la primera de estas se encuentra relacionada con la necesidad de generar un seguimiento cuidadoso de los individuos que se encuentran involucrados, cuando los individuos son países como es el caso de la presente investigación, esta exigencia no tiene mucho peso. De otro lado, la calidad de los datos, aunque grande, puede tener una dimensión temporal corta que puede traer problemas.

La recolección de los datos para la regresión de panel datos, se hará a través de la plataforma EMIS, una herramienta financiera y de análisis de negocios para mercados emergentes. Cuenta con un gran número de perfiles de compañías con estados financieros, análisis de riesgo y crédito, reportes y noticias. Presenta los análisis macroeconómicos de los principales indicadores, con reportes de riesgo por países y las noticias económicas actualizadas cada hora. Se repostan análisis macroeconómicos, sectoriales y de compañías, en donde se buscará la información financiera de una muestra de las empresas manufactureras en Colombia.

En la regresión que se plantea realizar en el presente proyecto de panel de datos, la variable y se establece como el apalancamiento financiero, comprendido como el desbloqueo o impulso de una operación financiera. Refiere a las inversiones que utilizan parte de capital propio y de endeudamiento para obtener una rentabilidad. Siguiendo con el ejemplo anterior, al adquirir una vivienda con una hipoteca, se está involucrando a un banco o entidad financiera para compartir la aportación inicial, siempre teniendo en mente que esa vivienda pueda revalorizarse con el tiempo, está definido por la deuda y las variables de control son las ratios financieras, desde la razón corriente y el indicador EBITDA, entre otros.

### **Construcción de la base de datos.**

La base de datos se construyó con base en los datos registrados en “Datos y noticias de investigación de mercados emergentes” por sus siglas en inglés EMIS, correspondientes a la totalidad de empresas del sector manufacturero de Colombia, correspondientes con 3982 organizaciones. Las cuales fueron analizados durante cinco años, incluyendo desde 2017 hasta 2021, con una totalidad de, 19917 datos organizados en columna, de otro lado para cada empresa se tuvieron en cuenta un total de 58 indicadores, los cuales se explicitan a continuación:

#### **Indicadores consultados**

<i>Ganancia operativa (EBIT)</i>
<i>Ganancias antes de impuestos</i>
<i>Ganancias después de impuestos</i>
<i>Ganancia (Pérdida) Neta</i>
<i>Activos Totales</i>
<i>Efectivo o Equivalentes</i>
<i>Total, de patrimonio</i>
<i>Resultados acumulados</i>
<i>Ganancia o Pérdida del Periodo</i>
<i>Pasivos Totales</i>
<i>Flujo neto de efectivo por (utilizados en) actividades de explotación</i>
<i>Flujo neto de efectivo de (utilizadas en) actividades de inversión</i>
<i>Flujo neto de efectivo de (utilizados en) actividades de financiación</i>
<i>Aumento (disminución) neto en efectivo y equivalentes de efectivo</i>
<i>Rendimiento Sobre Los Activos (ROA) (%)</i>
<i>Rendimiento Sobre Activos Anualizado (%)</i>
<i>Rendimiento Sobre El Patrimonio (ROE) (%)</i>
<i>Margen Neto (%)</i>
<i>Margen De Ganancia Bruta (%)</i>
<i>Margen Operacional (%)</i>
<i>Margen Ebitda (%)</i>
<i>ROA Operativo (%)</i>
<i>Rotación De Inventario (x)</i>
<i>Rotación De Cuentas Por Cobrar (x)</i>
<i>Rotación Del Activo Corriente (x)</i>

*Rotación Del Activo No Corriente (x)*  
*Rotación De Activos (x)*  
*Rotación De Cuentas Por Pagar (x)*  
*Rotación Del Capital De Trabajo (x)*  
*Deuda*  
*Deuda A Largo Plazo*  
*Deuda A Corto Plazo*  
*Deuda Neta*  
*Capital De Trabajo*  
*Capital Empleado*  
*Razón De Liquidez (x)*  
*Prueba Ácida (x)*  
*Razón De Efectivo (x)*  
*Coefficiente De Efectivo (x)*  
*Relación Deuda/Activos Totales (%)*  
*Relación Deuda/Capital (%)*  
*Relación Deuda Largo Plazo/Capital Empleado (%)*  
*Relación Deuda/Ebitda (x)*  
*Relación Flujo De Caja/Deuda (%)*  
*Relación Activos/Patrimonio (%)*  
*Razón De Cobertura De Intereses (x)*  
*Cobertura De La Deuda (x)*  
*Relación Efectivo/Total Activos (%)*  
*Relación Cuentas Por Cobrar/Activos Totales (%)*  
*Relación Inventario/Total Activos (%)*  
*Relación Activo fijo/Total activo (%)*  
*Relación Pasivo Corriente/Pasivo total (%)*  
*Relación Gastos Administrativos/Ventas (%)*  
*Relación Intereses Pagados/Ventas (%)*  
*Modelo Z-Score de Altman*  
 La razón de deuda (RD)  
*Razón de deuda-a-patrimonio*

Nota: La presente investigación, con base en EMIS

Es prudente mencionar que, aunque los indicadores son propios de EMIS, debieron ser ajustados con la intención de mejorar su cálculo.

### **Construcción de regresiones**

Una vez que se ha realizado el proceso de construcción de la base de datos, se procede a estructurar una serie de regresiones que tienen cumpliendo con el propósito inicial de identificar las variables relevantes tanto en la razón de ganancia, rotación y rendimiento que son relevantes para el análisis general de la deuda, que corresponde entonces con el nivel de contagio que produce la pandemia.

De manera general, es necesario asegurar que se ocupa una base de datos tipo panel, debido a que, se ocupa tanto una cantidad significativa de organizaciones, que incluyen una revisión transversal, como una periodicidad de cinco años que incluyen la estructuración de parámetros temporales. De manera generalizada, de acuerdo con Sancho y Serrano (2002) los datos panel son aquellos que surgen de la observación de una misma sección cruzada o corte transversal de  $N$  individuos a lo largo del tiempo, de estos se obtiene información importante de cada individuo y para cada momento de tiempo. Es importante mencionar que, debido a la tipología de la base de datos, esta se define como un micropanel, ya que, la información corresponde con agentes individuales, y no agregados, como es el caso de países.

Es importante mencionar que la ocupación de datos tipo panel se realiza considerando que la información que proporciona este es muy válida debido a que permite evidenciar la evolución de los individuos en el tiempo, ofreciendo una visión más completa del problema, interpretando de mejor manera la dinámica del cambio; adicionalmente elimina el sesgo de la agregación al trabajar con datos que son desagrupados, y especificando que tienen modelos de series temporales que no tienen en cuenta las características inobservables de los individuos que podrían estar condicionando su comportamiento o bien los efectos latentes en cada periodo de tiempo que pueden generar alteraciones en el comportamiento en distintos momentos del tiempo; estos modelos generan la unión de la dimensión temporal e individual

del problema proporcionando mayor número de grados de libertad en el análisis. Además de proporcionar información que permite mitigar o reducir los problemas de multicolinealidad respecto a los modelos que son básicamente temporales y finalmente explica mejor los modelos complejos.

El modelo ocupado para el presente análisis corresponde con modelo de efectos fijos, el cual corresponde con la siguiente formula

$$y_{it} = \alpha_i + x'_{it}\beta + u_{it}, u_{it} \sim N(0, \sigma^2 u).$$

En el cual se tiene N términos independientes que recogen las diferencias entre diferentes individuos y que se conocen como efectos fijos individuales. La variación de los efectos fijos individuales proviene de variables omitidas que varían entre los diferentes individuos, pero no en el tiempo.

## 6. Resultados

La presente descripción de resultados se realiza con base en dos elementos fundamentalmente, la primera de las cuales incluye la descripción de las variables de acuerdo con estadística descriptiva, y posteriormente se muestran una serie de modelos que, analizando variables en conjunto, de acuerdo con su tipología, permiten la construcción de un modelo general, especificando aquellas que tienen mayor incidencia en el nivel de endeudamiento.

## 6.1. Análisis de variables: estadística descriptiva

El análisis de estadística descriptiva inicia con los datos provenientes del análisis de la variable y que para el caso corresponde con la relación de deudas sobre activos dado en porcentaje.

**Tabla 1 Relación Deuda/Activos Totales (%)**

<i>Relación Deuda/Activos Totales (%)</i>	
Media	21,3083679
Error típico	0,15944982
Mediana	18,67
Moda	0,01
Desviación estándar	17,1769721
Varianza de la muestra	295,048371
Curtosis	3,49869292
Coefficiente de asimetría	1,12855237
Rango	234,99
Mínimo	0,01
Máximo	235
Suma	247283,61
Cuenta	11605
Nivel de confianza (95,0%)	0,31254851

De acuerdo con la información estructurada en la tabla anterior se puede identificar que el índice de endeudamiento frente a los activos se reconoce como alto, de hecho, en promedio se reconoce que la relación es de 21%, teniendo un rango máximo de 235% e inferior de 0.01%, si bien el rango mínimo puede considerarse como apropiado, lo cierto es que, el nivel máximo puede corresponder con un nivel de endeudamiento excesivamente alto y poner en riesgo el actuar de cualquier organización.

Adicionalmente, para este análisis es preciso considerar aquellas variables que resultaron significativas en el modelo general, debido a que, cómo se ha mencionado con antelación, existe un total de 59 variables, que no ameritan una descripción individual, debido a la falta de relevancia en el estudio del endeudamiento.

En este sentido se tiene en cuenta una primera variable correspondiente con ***Ganancia operativa EBIT***, este indicador, por sus siglas en inglés, se establece como Utilidad antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones, siendo entonces un indicador financiero que permite la aproximación de una empresa y se obtiene a través del estado de resultados, obteniendo de esta forma una idea clara acerca del rendimiento operativo de las empresas, comparando la rentabilidad en sí misma y en relación con otras empresas, lo bien o mal que se está haciendo las acciones en el entorno operativo. El EBIT se reconoce como un estado de flujo de efectivo por la exclusión de los pagos de intereses o de impuestos, así como los cambios en el capital de trabajo. El EBIT se calcula de la siguiente forma

$$\text{Utilidad bruta} - \text{gastos de producción} = \text{EBIT}$$

Desde el análisis realizado se identifican los siguientes resultados correspondientes con la estadística descriptiva.

***Tabla 2 Ganancia operativa (EBIT)***

<i>Ganancia operativa (EBIT)</i>	
Media	5894,93041
Error típico	360,281492
Mediana	792,36
Moda	889,96
Desviación estándar	49873,9427
Varianza de la muestra	2487410162
Curtosis	1667,83101
Coefficiente de asimetría	30,1681397
Rango	4703993,78
Mínimo	-1526035,52
Máximo	3177958,26
Suma	112964551
Cuenta	19163
Nivel de confianza (95,0%)	706,183354

De acuerdo con los resultados obtenidos, se reconoce que la ganancia operativa promedio para el sector manufacturero alcanza a ser de \$5894,93; de manera generalizada es

necesario mencionar que estos resultados se deben a la extensa variabilidad en los datos, pasando de un máximo de \$3.177.958 y un mínimo de \$-1.526.035. En estos datos se identifica que existe un coeficiente de asimetría bastante alto, llegando a ser de \$49.873.

Otra de las variables que es preciso tener en cuenta corresponde con la ***Ganancia antes de impuestos***, la cual se la encuentra usualmente como BAI y corresponden con la diferencia entre los beneficios netos antes de explotación y los gastos, menos los ingresos extraordinarios, estos son el último subtotal que se encuentra en la cuenta de resultados antes de la partida de ingresos netos. La métrica BAI se encuentra después de la totalidad de las deducciones, excepto de impuestos, que se han realizado contra los ingresos por ventas, incluyendo aquellas que incluyen gastos de explotación, gastos de venta, generales y administrativos, las amortizaciones y los gastos financieros. Los resultados correspondientes con esta variable se pueden identificar en la tabla continua:

***Tabla 3 Ganancias antes de impuestos***

<i>Ganancias antes de impuestos</i>	
Media	4695,56525
Error típico	386,458603
Mediana	459,835
Moda	258,77
Desviación estándar	53835,778
Varianza de la muestra	2898290988
Curtosis	1955,23113
Coefficiente de asimetría	32,7210491
Rango	4945926,95
Mínimo	-1799567,08
Máximo	3146359,87
Suma	91122139,2
Cuenta	19406
Nivel de confianza (95,0%)	757,492191

Frente a la utilidad antes de impuestos, es necesario mencionar que en promedio los empresarios manufactureros lograron una ganancia antes de impuesto por valor de \$4695,



con un valor mínimo de -\$1.799.567, y un valor máximo \$3.146.359, manteniendo una desviación estándar de \$53.835. Es necesario mencionar que dentro el valor que más se repite es \$258.

Finalmente, una tercera variable relevante se reconoce como ***Rendimiento sobre activos anualizado***, por sus siglas en inglés ROA, corresponde a un indicador de como las empresas manejan los activos existentes, y se ocupa para valorar el grado de rendimiento que ha obtenido la gerencia de los activos bajo su control, este se reconoce como un indicativo para la sostenibilidad económica de la empresa. Adicionalmente, se reconocen como una medida de prevención, en caso de que el ROA sea negativo durante un tiempo es preciso tomar medidas que mejoren la gestión de los recursos. Otra manera de ocupar el ROA es para la comparación de diferentes formas de realizar una inversión, en tanto las empresas se encuentren al interior del mismo sector. En general, se evidencia que este indicador mantiene los siguientes descriptivos.

***Tabla 4 Rendimiento sobre activos anualizado (%)***

<i>Rendimiento Sobre Activos Anualizado (%)</i>	
Media	5,17357846
Error típico	0,25270391
Mediana	4,1
Moda	0,76
Desviación estándar	35,1894159
Varianza de la muestra	1238,29499
Curtosis	16246,9846
Coefficiente de asimetría	121,817959
Rango	5149,68
Mínimo	-456,66
Máximo	4693,02
Suma	100320,86
Cuenta	19391
Nivel de confianza (95,0%)	0,49532147

Frente a los resultados obtenidos se encuentra que la media alcanza a ser de 5.17%, con un valor máximo de 4693% y un valor mínimo de -\$456, en general se encuentra que la desviación estándar alcanza un 35.15%, obteniendo así un rango de -30.0% y 40.2%.

## 6.2.Regresiones.

Para determinar aquellas variables que tienen una mayor relevancia en el contagio financiero fue preciso considerar la construcción de diferentes modelos que permitan identificar los elementos estadísticamente significativas, a continuación, se muestran los modelos obtenidos de forma previa y el modelo final que explica el endeudamiento.

**Tabla 5 Modelos obtenidos de forma previa y modelo final del endeudamiento**

Dependent Variable: RELACION\_DEUDA\_ACTIVOS\_TOTALES \_\_\_\_

Method: Panel Least Squares

Sample: 2017 2021

Periods included: 5

Cross-sections included: 2834

Total, panel (unbalanced) observations: 11599

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GANANCIA_PERDIDA_NETA	1.32E-05	5.07E-05	0.259559	0.7952
GANANCIA_O_PERDIDA_DEL_PERIODO	9.15E-06	1.81E-05	0.505752	0.6130
GANANCIA_OPERATIVA_EBIT	3.63E-05	9.05E-06	4.011088	0.0001
GANANCIAS_ANTES_DE_IMPUESTOS	-4.82E-05	1.69E-05	-2.844485	0.0045
GANANCIAS_DESPUES_DE_IMPUESTOS	-1.79E-05	5.30E-05	-0.337315	0.7359
C	21.33702	0.081928	260.4351	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.818624	Mean dependent var	21.30515	
Adjusted R-squared	0.759753	S.D. dependent var	17.17578	
S.E. of regression	8.418708	Akaike info criterion	7.307825	
Sum squared resid	620578.4	Schwarz criterion	9.111490	
Log likelihood	-39538.73	Hannan-Quinn criter.	7.913879	
F-statistic	13.90546	Durbin-Watson stat	1.720943	
Prob(F-statistic)	0.000000			

De acuerdo con lo establecido en la tabla anterior se encuentra que la única variable estadísticamente significativa con un nivel de confianza del 95% es la Ganancia Operativa EBIT, en este modelo es importante reconocer que existe un R ajustado de 75% lo que indicaría que las variables analizadas alcanzan a representar un buen nivel de ajuste al endeudamiento, por otro lado, otra medida de eficiencia representada en el parámetro Durbin Watson que alcanza un valor de 1.7 cercano al valor de 2 que es óptimo por regla general.

Un hallazgo interesante que se debe resaltar en este proceso tiene relación con el hecho que, tanto la ganancia antes de impuestos, como la después de impuestos, se reconocen como variables contrarias al endeudamiento, consecuentemente a medida que incrementa el endeudamiento estas disminuyen, lo cual tiene lógica debido a que con el endeudamiento se disminuyen los beneficios percibidos y consecuentemente los impuestos tienden a ser inferiores al igual que la ganancia.

En el análisis de variables conjuntas se verifica la relevancia que tienen los diferentes márgenes en el nivel de endeudamiento, como se verifica en la tabla continua:

***Tabla 6 Márgenes en el nivel de endeudamiento***

Dependent Variable: RELACION\_DEUDA\_ACTIVOS\_TOTALES\_\_\_\_\_

Method: Panel Least Squares

Sample: 2017 2021

Periods included: 5

Cross-sections included: 2682

Total, panel (unbalanced) observations: 10068

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MARGEN_EBITDA_____	-0.005156	0.002839	-1.815954	0.0694
MARGEN_NETO_____	-0.030310	0.003748	-8.087862	0.0000
MARGEN_OPERACIONAL_____	-0.063699	0.008295	-7.679234	0.0000
MARGEN_DE_GANANCIA_BRUTA_____	-0.063779	0.017494	-3.645660	0.0003
C	23.67211	0.492180	48.09642	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)			
Period fixed (dummy variables)			
R-squared	0.840593	Mean dependent var	21.27586
Adjusted R-squared	0.782495	S.D. dependent var	17.23279
S.E. of regression	8.036922	Akaike info criterion	7.229476
Sum squared resid	476560.6	Schwarz criterion	9.157768
Log likelihood	-33703.18	Hannan-Quinn criter.	7.881971
F-statistic	14.46861	Durbin-Watson stat	1.810347
Prob(F-statistic)	0.000000		

En el análisis de los cinco años, dónde se incluye la pandemia, se reconoce la relevancia que tienen los márgenes en el nivel de endeudamiento en su relación con los activos totales, de ello se reconoce que tanto el margen neto, como el margen operacional, y el margen de ganancia bruta representan variables interesantes para este propósito, de hecho, las tres nombradas mantienen un nivel de confianza de 99%. No obstante, es necesario resaltar que las variables analizadas tienen un comportamiento contrario al endeudamiento, de esta manera, con un incremento del margen neto, margen operacional, y margen de ganancia bruta, existe una disminución en la relación deuda - activos de las empresas manufactureras. Ahora bien, frente a su coeficiente de confianza, dado por el R cuadrado y el R ajustado, es necesario mencionar que, la relación entre las variables analizadas alcanza a explicar un 74% el endeudamiento, sin embargo, es relevante considerar que, en modelos de datos tipo panel este tipo de indicadores no terminan siendo decisivos.

En el marco de estas regresiones para la identificación de variables se analiza el rendimiento, tanto sobre activos anual como sobre el patrimonio.

### ***Tabla 7 Análisis de rendimiento***

Dependent Variable: RELACION\_DEUDA\_ACTIVOS\_TOTALES \_\_\_\_  
Method: Panel Least Squares  
Sample: 2017 2021

Periods included: 5  
 Cross-sections included: 2833  
 Total, panel (unbalanced) observations: 11594

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RENDIMIENTO_SOBRE_ACTIVOS_ANUALIZ				
ADO_____	-0.323518	0.014140	-22.88034	0.0000
RENDIMIENTO_SOBRE_EL_PATRIMONIO__				
ROE_____	-0.000464	0.000303	-1.530376	0.1260
C	22.54958	0.093540	241.0690	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.828401	Mean dependent var		21.29799
Adjusted R-squared	0.772775	S.D. dependent var		17.17145
S.E. of regression	8.185301	Akaike info criterion		7.251430
Sum squared resid	586577.6	Schwarz criterion		9.053229
Log likelihood	-39197.54	Hannan-Quinn criter.		7.856870
F-statistic	14.89253	Durbin-Watson stat		1.742064
Prob(F-statistic)	0.000000			

En efecto en el análisis de los rendimientos se encuentra que, una variable fundamental, debido a su consistencia estadística, en el nivel de endeudamiento, es el rendimiento sobre activos anuales, conservando un nivel de confianza del 99%, adicionalmente se reconoce que tanto el rendimiento sobre activos y el rendimiento sobre patrimonio alcanzan a explicar el 77% de los movimientos que se producen en el endeudamiento.

Finalmente, dentro del conjunto de variables disponibles se analiza la relevancia que tienen aquellas relacionadas con la rotación.

### ***Tabla 8 Variables de rotación***

Dependent Variable: RELACION\_DEUDA\_ACTIVOS\_TOTALES\_\_\_\_  
 Method: Panel Least Squares  
 Date: 03/27/23 Time: 21:17  
 Periods included: 5  
 Cross-sections included: 2791  
 Total, panel (unbalanced) observations: 11401

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

ROTACION_DE_ACTIVOS__X_	-6.476661	0.389369	-16.63374	0.0000
ROTACION_DE_CUENTAS_POR_COBRAR__X_	0.000158	0.000797	0.197803	0.8432
ROTACION_DE_CUENTAS_POR_PAGAR__X_	0.008135	0.002665	3.052482	0.0023
ROTACION_DE_INVENTARIO__X_	0.000114	0.000378	0.301659	0.7629
ROTACION_DEL_ACTIVNO_CORRIENTE__X_	0.371831	0.134919	2.755967	0.0059
ROTACION_DEL_ACTIVNO_NO_CORRIENTE__X_	0.004926	0.002858	1.723512	0.0848
ROTACION_DEL_CAPITAL_DE_TRABAJO__X_	5.28E-06	1.21E-05	0.437219	0.6620
C	28.32746	0.423399	66.90496	0.0000

## Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.828228	Mean dependent var	21.26916
Adjusted R-squared	0.772275	S.D. dependent var	17.01120
S.E. of regression	8.117834	Akaike info criterion	7.235484
Sum squared resid	566667.4	Schwarz criterion	9.039779
Log likelihood	-38443.88	Hannan-Quinn criter.	7.842267
F-statistic	14.80236	Durbin-Watson stat	1.737811
Prob(F-statistic)	0.000000		

Frente a las variables que se relacionan con la rotación, es relevante considerar que, a un nivel de confianza del 95% se encuentran como importantes, la rotación de activos, la rotación de cuentas por pagar y la rotación de activos corrientes, en estas se identifica que, solo la rotación de activos presenta un comportamiento contrario, de esta forma se reconoce que a medida que incrementa el endeudamiento la rotación de activos disminuye.

Teniendo en cuenta aquellas variables que resultaron importantes en cada una de las regresiones preliminares, de esta manera se obtiene la siguiente regresión:

**Tabla 9 Regresión**

Dependent Variable: RELACION\_DEUDA\_ACTIVOS\_TOTALES\_\_\_\_\_

Method: Panel Least Squares

Sample: 2017 2021

Periods included: 5

Cross-sections included: 2829

Total, panel (unbalanced) observations: 11577

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

ROTACION_DE_CUENTAS_POR_COBRAR__				
X_	0.001772	0.000638	2.775306	0.0055
ROTACION_DEL_ACTIVNO_CORRIENTE_X_	-0.355583	0.079357	-4.480814	0.0000
ROTACION_DEL_ACTIVNO_NO_CORRIENTE_				
X_	0.004710	0.002866	1.643300	0.1004
GANANCIA_OPERATIVA_EBIT_	2.49E-05	8.27E-06	3.011999	0.0026
GANANCIAS_ANTES_DE_IMPUESTOS	-2.84E-05	9.48E-06	-2.995888	0.0027
RENDIMIENTO_SOBRE_LOS_ACTIVOS__RO				
A_____	-0.319141	0.014281	-22.34733	0.0000
C	23.37076	0.215182	108.6094	0.0000

## Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.829528	Mean dependent var	21.32117
Adjusted R-squared	0.774160	S.D. dependent var	17.17548
S.E. of regression	8.162231	Akaike info criterion	7.246028
Sum squared resid	582143.1	Schwarz criterion	9.050113
Log likelihood	-39104.63	Hannan-Quinn criter.	7.852280
F-statistic	14.98225	Durbin-Watson stat	1.747542
Prob(F-statistic)	0.000000		

De acuerdo con la tabla anterior se puede identificar que, si bien las variables de forma separada se han distinguido como estadísticamente significativas, lo cierto es que en el estudio conjunto no alcanzan a generar un modelo congruente para la explicación de la deuda, ello específicamente por variables como el Activo no corriente que no alcanzó el nivel de confianza esperado. Con la intención de ajustar el modelo para que sea lo más aceptable posible se formula una nueva regresión donde se analizan tres variables básicamente: la ganancia operativa EBIT, ganancia antes de impuestos y rendimiento sobre activos anualizado, consecuentemente se obtienen los siguientes resultados:

***Tabla 10 Regresión (ganancia operativa EBIT, ganancia de impuestos y rendimiento sobre activos anualizado)***

Dependent Variable: RELACION\_DEUDA\_ACTIVOS\_TOTALES\_\_\_\_\_

Method: Panel Least Squares

Sample: 2017 2021

Periods included: 5

Cross-sections included: 2833

Total, panel (unbalanced) observations: 11594

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GANANCIA_OPERATIVA__EBIT__	2.61E-05	8.28E-06	3.150719	0.0016
GANANCIAS_ANTES_DE_IMPUESTOS	-2.96E-05	9.50E-06	-3.120842	0.0018
RENDIMIENTO_SOBRE_ACTIVOS_ANUALIZADO__	-0.320807	0.014287	-22.45469	0.0000
̄ C	22.51377	0.095462	235.8410	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.828554	Mean dependent var	21.29799	
Adjusted R-squared	0.772952	S.D. dependent var	17.17145	
S.E. of regression	8.182116	Akaike info criterion	7.250710	
Sum squared resid	586054.2	Schwarz criterion	9.053143	
Log likelihood	-39192.37	Hannan-Quinn criter.	7.856363	
F-statistic	14.90164	Durbin-Watson stat	1.742881	
Prob(F-statistic)	0.000000			

En el análisis que procede la tabla anterior es importante reconocer que, en todas las variables se encuentra un nivel de confianza superior al 95% lo que indicaría que tanto cada una de estas, como en su conjunto pueden explicar de manera apropiada el nivel de endeudamiento de las empresas manufactureras, en efecto, se reconoce que estas variables, adicionalmente de acuerdo con el R cuadrado y el R cuadrado ajustado el endeudamiento puede explicarse por las variables en mención, para corroborar la consistencia del modelo se realiza una prueba la cual se presenta a continuación:

***Tabla 11 Consistencia del modelo***

Redundant Fixed Effects Tests

Equation: Untitled

Test cross-section and period fixed effects

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	13.645348	(2828,8738)	0.0000
Cross-section Chi-square	19558.190426	2828	0.0000
Period F	3.537576	(4,8738)	0.0069
Period Chi-square	18.732615	4	0.0009
Cross-Section/Period F	13.628852	(2832,8738)	0.0000
Cross-Section/Period Chi-square	19560.113784	2832	0.0000



En esta tabla se puede verificar la relevancia de la ocupación del modelo de efectos fijos, reconociéndose esta como la forma más apropiada de establecer la relevancia que tienen los diferentes indicadores financieros en el endeudamiento de las empresas manufactureras, en este sentido, siendo los movimientos en las ganancias operativas, ganancias antes de impuestos y rendimientos sobre activos las variables que permiten el contagio financiero.

### **Inclusión de Variables Dummies**

Para abordar la compleja dinámica financiera experimentada durante los años cruciales de 2020 y 2021, marcados por la pandemia del COVID-19, se implementó una modificación estadística que permitiese incluir condicionantes que no necesariamente se reconocen como cuantitativas. En este sentido, se incorporaron dos variables dummies, NUM2020 y NUM2021, en la regresión. Estas variables cumplen un papel crucial al capturar y cuantificar los efectos específicos de estos dos años excepcionales en la industria manufacturera de Colombia. El objetivo principal de esta inclusión es discernir y analizar cómo las empresas manufactureras respondieron financieramente a la pandemia, en línea con los objetivos planteados en nuestra investigación.

A través de la observación de los coeficientes asociados con estas variables dummies y su significancia estadística, se busca evaluar si la crisis sanitaria global dejó una huella financiera distintiva en el sector manufacturero y si estas respuestas se reflejan en cambios significativos en el endeudamiento corporativo. Los resultados obtenidos en esta regresión son esenciales para comprender y contextualizar la relación entre la economía global y la industria manufacturera en Colombia, proporcionando una perspectiva valiosa sobre el contagio financiero durante el período de la pandemia.

**Tabla 12. Regresión con inclusión de variables dummies**

Dependent Variable: RELACION\_DEUDA\_ACTIVOS\_TOTALES \_\_\_\_

Method: Panel Least Squares

Date: 09/05/23 Time: 23:30

Sample: 2017 2021

Periods included: 5

Cross-sections included: 2815

Total panel (unbalanced) observations: 11511

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GANANCIA_OPERATIVA__EBIT__	1.64E-05	8.35E-06	1.967788	0.0491
GANANCIAS_ANTES_DE_IMPUESTOS	-2.20E-05	9.42E-06	-2.337168	0.0195
MARGEN_DE_GANANCIA_BRUTA____	0.009784	0.016505	0.592772	0.5533
MARGEN_NETO____	-0.084891	0.022998	-3.691218	0.0002
MARGEN_OPERACIONAL____	0.034829	0.021972	1.585150	0.1130
RENDIMIENTO_SOBRE_ACTIVOS_ANUALIZADO____	-0.229806	0.017226	-13.34046	0.0000
ROTACION_DE_ACTIVOS__X_	-4.058356	0.315687	-12.85565	0.0000
ROTACION_DE_CUENTAS_POR_PAGAR__X_				
–	0.017771	0.002277	7.804830	0.0000
ROTACION_DEL_ACTIVIO_CORRIENTE__X_	-0.061708	0.058140	-1.061367	0.2886
NUM2020	-0.437752	0.197891	-2.212092	0.0270
NUM2021	-0.524660	0.201176	-2.607960	0.0091
C	27.17406	0.620822	43.77108	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.836475	Mean dependent var	21.29053	
Adjusted R-squared	0.783285	S.D. dependent var	17.16489	
S.E. of regression	7.990716	Akaike info criterion	7.203741	
Sum squared resid	554550.6	Schwarz criterion	9.008457	
Log likelihood	-38635.13	Hannan-Quinn criter.	7.810377	
F-statistic	15.72607	Durbin-Watson stat	1.758647	
Prob(F-statistic)	0.000000			

La regresión presentada es esencial para evaluar la relación entre diversas variables financieras y el endeudamiento en la industria manufacturera de Colombia, particularmente durante los años críticos de 2020 y 2021, cuando la pandemia del COVID-19 afectó significativamente la economía global.

Las variables dummy NUM2020 y NUM2021, que representan los años 2020 y 2021 de la pandemia, muestran coeficientes negativos y significativos. Esto sugiere que, durante

estos años, las empresas manufactureras en Colombia tendieron a reducir su endeudamiento en comparación con otros años. Esta observación es coherente con la intuición económica, ya que, en tiempos de incertidumbre, como una pandemia, las empresas suelen volverse más cautelosas en cuanto a la adquisición de deudas, prefiriendo preservar su liquidez y evitar riesgos financieros adicionales (Baker, Bloom, Davis, & Terry, 2020)

La variable de ganancia operativa (EBIT) con la inclusión de las variables dummy muestra un coeficiente positivo y significativo. Esto sugiere que un aumento en las ganancias operativas se asocia con un mayor endeudamiento. Este hallazgo puede entenderse como un comportamiento empresarial que busca aprovechar las oportunidades de inversión cuando las ganancias operativas son sólidas. Durante la pandemia, algunas empresas pudieron haber identificado oportunidades para expandirse o invertir en su negocio, lo que se refleja en un mayor endeudamiento.

Por su parte la variable de ganancias antes de impuestos muestra un coeficiente negativo y significativo. Esto sugiere que un aumento en las ganancias antes de impuestos se asocia con un menor nivel de endeudamiento. Esta relación puede explicarse por la tendencia de las empresas a reducir su endeudamiento cuando experimentan un crecimiento en sus ganancias antes de impuestos. La generación de mayores ganancias puede proporcionar fondos internos para financiar operaciones y proyectos, reduciendo la necesidad de recurrir al endeudamiento.

La variable de rendimiento sobre activos anualizado muestra un coeficiente negativo y significativo. Esto indica que un mayor rendimiento sobre activos se asocia con un menor endeudamiento. Durante la pandemia, las empresas que lograron mantener altos niveles de

rendimiento sobre activos pudieron haber confiado en sus recursos internos para financiar operaciones y proyectos, en lugar de adquirir deudas adicionales.

Así mismo las variables de rotación de activos y cuentas por pagar tienen coeficientes significativos, lo que sugiere que influyen en la relación deuda-activos totales. Una mayor rotación de cuentas por pagar se asocia con un mayor endeudamiento, mientras que una mayor rotación de activos se asocia con un menor endeudamiento. Esto podría reflejar estrategias de gestión de liquidez durante la pandemia, donde algunas empresas buscaron prolongar los plazos de pago mientras mantenían activos líquidos para hacer frente a la incertidumbre.

En resumen, la regresión respalda la hipótesis de que la pandemia del COVID-19 tuvo un efecto significativo en la industria manufacturera de Colombia en términos de endeudamiento. Durante la pandemia, las empresas parecen haber sido más cautelosas en sus decisiones de endeudamiento, prefiriendo mantener sus finanzas sólidas y aprovechar oportunidades de inversión cuando sus ganancias operativas eran sólidas. Estos hallazgos contribuyen a comprender el contagio financiero en el contexto de la economía global y la respuesta de las empresas manufactureras en Colombia.

## **7. Conclusiones**

La industria manufacturera en Colombia, como uno de los pilares fundamentales de la economía y un motor crucial en la generación de empleo, se vio notablemente afectada por la pandemia de COVID-19 y el consecuente período de aislamiento social. La investigación

emprendida tuvo como objetivo principal identificar las variables que jugaron un papel significativo en el contagio financiero que se experimentó en términos de endeudamiento entre estas empresas. Los resultados de este análisis aportan profundidad al entendimiento del fenómeno del contagio financiero en un contexto global sin precedentes.

Uno de los hallazgos más relevantes de este estudio es la influencia positiva que ejercen las ganancias operativas en el nivel de endeudamiento de las empresas manufactureras. La capacidad de generar ganancias operativas sólidas se tradujo en una mayor disposición para asumir deudas, indicando que algunas empresas buscaron activamente oportunidades estratégicas durante la pandemia para expandirse o invertir en su crecimiento. Este resultado resalta la relevancia crítica de la rentabilidad operativa en la toma de decisiones financieras en momentos de incertidumbre económica.

Por otro lado, se observó una relación negativa entre las ganancias antes de impuestos y el endeudamiento. Este descubrimiento sugiere que las empresas que experimentaron un aumento en sus ganancias antes de impuestos tendieron a reducir su deuda. Esta estrategia puede atribuirse a la preferencia por el financiamiento interno, donde las ganancias generadas internamente se utilizaron para respaldar operaciones y proyectos, disminuyendo así la dependencia de la financiación externa.

Adicionalmente, se identificó que un mayor nivel de rotación de activos se asoció con un menor endeudamiento. Esto implica que las empresas que optimizaron la utilización de sus activos tuvieron una menor necesidad de recurrir al endeudamiento para mantener sus

operaciones. Durante la pandemia, la eficiente gestión de los recursos se convirtió en un factor crítico para preservar la salud financiera.

En resumen, los resultados de esta investigación respaldan la hipótesis de que la pandemia del COVID-19 tuvo un impacto significativo en las decisiones financieras de las empresas manufactureras en Colombia. En un entorno de crisis, estas empresas demostraron prudencia en sus estrategias de endeudamiento, otorgando prioridad a la rentabilidad operativa y la eficiencia en la gestión de activos. Esta tesis contribuye a una comprensión más profunda del fenómeno del contagio financiero en el contexto global y resalta la resiliencia y capacidad de adaptación de las empresas colombianas ante desafíos económicos excepcionales.

Estas conclusiones no solo enriquecen la comprensión del comportamiento financiero empresarial durante la pandemia, sino que también proporcionan valiosas lecciones para la toma de decisiones estratégicas en el futuro. El contagio financiero, como se ha demostrado en este estudio, es un fenómeno complejo que requiere una comprensión profunda y análisis cuidadosos para navegar con éxito en un entorno empresarial en constante cambio.

## 8. Bibliografía

- ACOPI. (2021). *Impacto de la COVID-19 en las Mipymes colombianas*. ANDI, OIT.
- Bae, K. H., Karolyi, G. A., & Stulz, R. M. (2003). *A new approach to measuring financial contagion*. . The Review of Financial Studies, 16(3), 717-763.
- Baig, T., & Goldfajn, I. (1999). *Financial market contagion in the Asian crisis*. IMF staff papers, 46(2), 167-195.
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., & Terry, S. J. (2020). *Covid-induced economic uncertainty (No. w26983)*. . National Bureau of Economic Research.
- Ballesteros, E. Y., Parra, D. A., & Aguayo, V. R. (2020). *Competitividad y sustentabilidad en la gestión estratégica de las empresas globales en tiempos de COVID-19*. . Journal of Alternative Perspectives in the Social Sciences, 10(4).
- Bekaert, G., & Harvey, C. R. (2017). *Emerging equity markets in a globalizing world*. . Available at SSRN 2344817.
- Bekaert, G., Harvey, C. R., & Lundblad, C. (2005). *Does financial liberalization spur growth?*. . Journal of Financial economics, 77(1), 3-55.
- Brander, J. A., & Lewis, T. R. (1986). *Oligopoly and financial structure: The limited liability effect*. . The American Economic Review, 956-970.

Calvo, G. A., Leiderman, L., & Reinhart, C. M. (1996). *Inflows of Capital to Developing Countries in the 1990s*. . Journal of economic perspectives, 10(2), 123-139.

CEPAL. (2020). *Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación*.

Colombia, M. d. (2020). *Informe Sector Manufacturero*. DANE Cálculos OEE Mincit.

Correa, F., Leiva, V., & Stumpo, G. (2018). *Mipymes y heterogeneidad estructural en América Latina*. . M. Dini y G. Stumpo.(Coords.), MIPYMES en América Latina Un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento, 9-34.

DANE. (2020). *Informe Sector Manufacturero*. Universidad Católica de Colombia.

DANE, D. A. (2021). *Proyecciones por sector económico*. República de Colombia.

Dicardo, R. (2021). *Las características del nuevo líder para las empresas de manufacturas*. Portafolio.

Dungey, M., & Gajurel, D. (2015). *Contagion and banking crisis—International evidence for 2007–2009*. . Journal of Banking & Finance, 60, 271-283.

Eichengreen, B., Rose, A. K., & Wyplosz, C. (1996). *Contagious currency crises*.

Eichengreen, B., Rose, A. K., & Wyplosz, C. (1996). *Contagious currency crises*.

Forbes, K. J., & Rigobon, R. (2002). *No contagion, only interdependence: measuring stock market comovements*. The journal of Finance, 57(5), 2223-2261.



- Harris, M., & Raviv, A. (1991). *The theory of capital structure*. . the Journal of Finance, 46(1), 297-355.
- Hon, M. T., Strauss, J., & Yong, S. K. (2004). *Contagion in financial markets after September 11: myth or reality?*. . Journal of Financial Research, 27(1), 95-114.
- Jensen, M. C. (1986). *Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers*. . The American economic review, 76(2), 323-329.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (2008). *Teoria da firma: comportamento dos administradores, custos de agência e estrutura de propriedade*. . Revista de Administração de Empresas, 48, 87-125.
- Jiménez Merchán, M. P., & García Mora, L. (2022). *Efectos generados por la pandemia coronavirus en el 2020 en iniciativas digitales dentro del sector financiero colombiano*.
- Kim, E. H. (1978). *A mean-variance theory of optimal capital structure and corporate debt capacity*. . The journal of Finance, 33(1), 45-63.
- King, M. A., & Wadhvani, S. (1990). *Transmission of volatility between stock markets*. The Review of Financial Studies, 3(1), 5-33.
- King, M. A., & Wadhvani, S. (1990). *Transmission of volatility between stock markets*. . The Review of Financial Studies, 3(1), 5-33.
- Koo, J., & Fu, D. (2003). *The effects of SARS on east Asian economies*. Expand Your Insight, (Jul).

- Kraus, A., & Litzenberger, R. H. (1973). *A state-preference model of optimal financial leverage*. . The journal of finance, 28(4), 911-922.
- Kyle, A. S., & Xiong, W. (2001). *Contagion as a Wealth Effect*. The Journal of Finance, 56(4), 1401-1440.
- Kyle, A. S., & Xiong, W. (2001). Contagion as a Wealth Effect.
- Macciocchi, D. L., Zumla, A., Moraes Figueiredo, L. T., Lauria, F. N., & Ippolito, G. (2016). *Short-term economic impact of the Zika virus outbreak*. . New Microbiologica, 39(4), 287-289.
- Mera, J. D. (2021). *Análisis de la implementación del teletrabajo en las Pymes del sector comercial automotriz y de autopartes en la ciudad de Guayaquil ante la pandemia COVID-19*.
- MinComercio. (2020). *Informe Sector Manufacturero*. Cálculos OEE Min CIT.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). *The cost of capital, corporation finance and the theory of investment*. The American economic review, 48(3), 261-297.
- Montoriol, J., & Díaz, S. (2020). *La industria manufacturera durante la pandemia*. Caixa Bank.
- Myers, S. C. (1977). *Determinants of corporate borrowing*. . Journal of financial economics, 5(2), 147-175.
- Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1983). *September 1981* . Latest Revision December 1983.

- Nippani, S., & Washer, K. M. (2004). *SARS: a non-event for affected countries' stock markets?*. *Applied Financial Economics*, 14(15), 1105-1110.
- Osorio, A. (2020). *Que tan Clave es la industria manufacturera en Bogotá*. *El tiempo* .
- Park, C. Y., & Shin, K. (2020). *Contagion through national and regional exposures to foreign banks during the global financial crisis*. *Journal of Financial Stability*, 46, 100721.
- Pindyck, R., & Rotemberg, J. (1993). *The comovement of stock prices*. *The quarterly journal of economics*, 108(4), 1073-1104.
- Rajagopal, S. (2011). *The portability of capital structure theory: Do traditional models fit in an emerging economy?*. *Journal of Finance and Accountancy*, 5, 1.
- Shiller, R. J. (1989). *Comovements in stock prices and comovements in dividends*. . *The Journal of Finance*, 44(3), 719-729.
- Siu, A., & Wong, Y. R. (2004). *Economic impact of SARS: The case of Hong Kong*. . *Asian Economic Papers*, 3(1), 62-83.
- Solorzano, S. (2020). *La reapertura de los sectores mejoró la producción industrial en septiembre durante este año*. *LA Republica*.
- Stulz, R. (1988). *Managerial control of voting rights: Financing policies and the market for corporate control*. . *Journal of financial Economics*, 20, 25-54.

- Uribe, J. (2011). *Contagio financiero: una metodología para su evaluación mediante coeficientes de dependencia asintótica*. *Lecturas de economía*, (75), 29-57.
- Vélez-Pareja, I., & Tham, J. (2008). *A Note on the Weighted Average Cost of Capital WACC (Nota Sobre El Costo Promedio De Capital)*. *Monografías*, (62), 61-98.
- Zaremba, A., Kizys, R., Aharon, D. Y., & Demir, E. (2020). *Infected markets: Novel coronavirus, government interventions, and stock return volatility around the globe*. *Finance Research Letters*, 35, 101597.
- Zhang, D., Hu, M., & Ji, Q. (2020). *Financial markets under the global pandemic of COVID-19*. *Finance research letters*, 36, 101528.
- Zhang, D., Hu, M., & Ji, Q. (2020). *Financial markets under the global pandemic of COVID-19*. *Finance research letters*, 36, 101528.