

Análisis de flujos de efectivo en empresas del sector construcción en Colombia en el periodo 2016 - 2021

Jonathan Cano Bedoya¹

jonathancano@itm.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-4617-2460>

Instituto Tecnológico Metropolitano -ITM
Colombia

Estefanía Montoya Betancur

estefaniamontoya244900@correo.itm.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-2751-3300>

Instituto Tecnológico Metropolitano -ITM
Colombia

Luis David García Garnica

luisgarcia263094@correo.itm.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-2978-2922>

Instituto Tecnológico Metropolitano -ITM
Colombia

María Camila López Zuluaga

marialopez146428@correo.itm.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-5191-1495>

Instituto Tecnológico Metropolitano -ITM
Colombia

RESUMEN

Este trabajo se centra en una investigación que tiene el objetivo de analizar el estado de los flujos de efectivo de empresas del sector construcción para describir y analizar el impacto de variables macroeconómicas sobre estas variables. El diseño metodológico considera describir los datos, los cuales están en forma longitudinal, es decir, se analizan empresas y variables en el periodo 2016-2021. Se implementa la regresión con datos de panel para evaluar el efecto de variables macroeconómicas sobre las variaciones de los flujos de efectivo. Los hallazgos muestran que el flujo de efectivo operativo está en mayor proporción frente al flujo de efectivo de la inversión y la financiación. Los niveles de inversión se encuentran negativos, es decir, hay salidas de dinero con un enfoque de inversión y espera de beneficios futuros, en su mayoría no se reflejan flujos positivos de inversión; las empresas se apalancan más con recursos propios y en general hay que continuar monitoreando el manejo adecuado del flujo operativo para que no se presenten problemas de liquidez en el corto y mediano plazo.

Palabras clave: sector construcción; flujo de efectivo operacional; flujo de efectivo de la inversión; flujo de efectivo de la financiación; variables macroeconómicas.

¹ Autor principal.

Correspondencia: jonathancano@itm.edu.co

Analysis of cash flows in companies in the construction sector in Colombia in the period 2016 - 2021

ABSTRACT

This work focuses on research that aims to analyze the state of cash flows of companies in the construction sector to describe and analyze the impact of macroeconomic variables on cash flows. The methodological design considers describing the data, which are longitudinal, that is, companies and variables are analyzed in the period 2016-2021, regression with panel data is implemented to evaluate the effect of macroeconomic variables on the variations of the cash flows. The shows show that operating cash flow is in greater proportion versus investing and financing cash flow. Investment levels are negative, that is, there are money outflows with an investment focus and future benefits expected, mostly positive investment flows are not reflected; companies leverage more with their own resources and in general it is necessary to continue monitoring the proper management of the operating flow so that liquidity problems do not arise in the short and medium term.

Keywords: *construction sector; operational cash flow; investment cash flow; financing cash flow; macroeconomic variables.*

Artículo recibido 05 mayo 2023

Aceptado para publicación: 05 junio 2023

INTRODUCCIÓN

El análisis de entorno económico permite analizar las relaciones de dependencia que se dan frente a los cambios de variables que subyacen de la economía. Es así, como las variables macroeconómicas tienen un impacto en los resultados financieros de las empresas, dado que estas unidades económicas derivan sus resultados de la actividad que desempeñan, y que estos están influenciados por variables como el desempleo, la inflación, entre otras. Frente a esto se pueden generar estrategias que logren la permanencia en el tiempo de las empresas. Este trabajo se concentra en el resultado financiero de empresas del sector construcción a través del análisis del flujo de efectivo que es una herramienta financiera para la gestión de las salidas y entradas de dinero, el análisis de la liquidez y la toma de decisiones en cuanto a financiación e inversión. Una gestión eficiente del flujo de efectivo es esencial para el éxito de las organizaciones, incluyendo las del sector de la construcción, que se caracterizan por tener ciclos largos de producción y venta y por los tipos de productos que manejan que en general son bienes inmuebles. En Colombia, este sector ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, lo que ha generado una mayor demanda de viviendas, infraestructuras y proyectos inmobiliarios. Sin embargo, a pesar de las oportunidades de negocio, muchas empresas de construcción enfrentan desafíos en la gestión de su flujo de efectivo, lo que puede poner en riesgo su sostenibilidad financiera a largo plazo.

El de Khurana et al. (2005) quienes presentaron un análisis económico a través del flujo de efectivo mostrando los impactos que estos han tenido por las variables económicas, también se ha observado que los flujos de efectivo son la base para la toma de decisiones empresariales, ya que determina de donde provienen los ingresos y cuál es su utilización y son base fundamental para determinar la liquidez y crecimiento de la empresa. La efectividad de los flujos de efectivo se da en algún sentido para el manejo del presupuesto y la toma de decisiones para la gestión de las actividades principales de operación de las empresas, así mismos de la búsqueda de oportunidades para financiación e inversión, esto con la finalidad de requerir capital necesario para el apalancamiento financiero o por otra parte, para utilizar excedentes de liquidez en inversiones que generan ingresos a la entidad, todo esto impacta finalmente el resultado financiero (Kroes y Manikas, 2014).

En los aspectos para tener en cuenta, está la importancia del manejo del flujo de efectivo para las decisiones del manejo del capital de trabajo; es necesario que los gerentes financieros analicen la relación entre estos dos conceptos financieros para buscar un óptimo en el rendimiento financiero que se obtiene del correcto presupuesto que se destina al capital de trabajo (Afrifa, 2016). Asociado con esto, se puede dar una mirada más interna a la operación, donde el nivel de los inventarios influye en las ventas, estos se pueden analizar desde la gestión de la cadena de suministro, en el orden en que, se planifique bien el inventario para no entrar en riesgo de una alta inversión en este, así no se desabastece la cadena de suministro, no se retrasan los tiempos de entrega de los productos terminados, tampoco el capital operativo y según Schutte et al., (2019) no se descuida la operación y se pueden alcanzar buenos resultados financieros. En este sentido, Leyman et al., (2019) exploran otras condiciones en las cuales para la evaluación de proyectos se puede analizar decisiones concernientes a los flujos de efectivo, en las cuales se optimice el valor presente neto buscando maximizarlo, esto implica estudiar en qué momentos y a qué costos se proyectan los valores de los flujos de efectivo. En los estudios de Rahman y Sharma (2020) se estudia el apalancamiento, el tamaño de la empresa junto con variables como el ROA y el ROE para analizar su impacto en el flujo de efectivo operativo y desempeño de la empresa, determinando que el tamaño de la empresa y el apalancamiento afectan el rendimiento. Estos conceptos y otros ejemplos se pueden validar desde la literatura en estudios empíricos y casos de estudios, concluyendo acerca de la importancia del control adecuado de todas las operaciones de los flujos de efectivo y aún más en el manejo del operativo para entidades que se desempeñan en sectores productivos y de manufactura.

El objetivo principal de esta investigación está en analizar el comportamiento de los flujos de efectivo de las empresas del sector construcción de Colombia en el periodo 2016-2021 desde lo operativo, lo financiero y la inversión teniendo en cuenta la incidencia de variables macroeconómicas. Se describe la información financiera de las empresas del sector construcción en Colombia, desde los valores y variaciones de los flujos de efectivos operativo, financiero, inversión y neto y se analiza el efecto de las variables macroeconómicas sobre los flujos de efectivo de las empresas del sector construcción en Colombia. La motivación detrás de este artículo es proporcionar información valiosa y relevante para aquellos interesados en conocer y

comprender el sector de la construcción en Colombia desde su desempeño financiero. Además, este análisis puede ser de gran utilidad para las empresas del sector que buscan mejorar su gestión financiera y rentabilidad en un entorno económico cada vez más complejo. Este trabajo puede servir como una herramienta útil para la toma de decisiones en el sector de la construcción en Colombia, y puede ayudar a identificar áreas de mejora y oportunidades de crecimiento.

El presente artículo se organiza en seis secciones, la introducción en la cual se indica la motivación, los objetivos de la investigación y algunos antecedentes que se han querido manifestar respecto a lo que se ha hecho. El planteamiento del problema de la investigación se presenta en la segunda sección, ahí se describe la situación que motiva la investigación respecto al análisis de los flujos de efectivo del sector construcción. En cuanto a materiales y métodos en la tercera sección se presenta un marco de referencia y antecedentes que permite comprender el contexto en el cual se ha enfocado el artículo, dando cuenta de lo que se ha hecho y retomando aquellos elementos conceptuales necesarios para el análisis. La presentación de la metodología en la cuarta sección, se manifiesta los aspectos a considerar respecto a un tipo de investigación descriptivo y correlacional por el tipo de datos empleados y el enfoque de los objetivos; también se describen los datos implementados en la investigación. Los resultados alcanzados en el estudio se indican en la quinta sección y finalmente, se presentan las conclusiones en la última sección a la luz del trabajo futuro.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector de la construcción en Colombia tiene una participación considerable en el Producto Interno Bruto (PIB) siendo un sector económico que aporta a la producción y crecimiento del país, tal como en el caso de Colombia que el valor agregado de este sector a la producción nacional para el 2022 fue del 7.4% según las cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2022). Los flujos de efectivo son indicadores clave de la salud financiera de las empresas constructoras, sin embargo, existen desafíos importantes para su gestión, lo que puede afectar negativamente la rentabilidad y la capacidad de crecimiento de las empresas. Este sector es clave en la economía de muchos países, incluyendo Colombia, y la gestión eficiente del flujo es crucial para la supervivencia a largo plazo. Además, existen pocos estudios

que aborden específicamente los flujos de efectivo las empresas constructoras, lo que destaca la necesidad de investigar más a fondo este tema.

El trabajo consiste entonces el análisis del flujo de efectivo operativo, de la inversión y la financiación de las empresas del sector construcción, durante el periodo 2016-2021. Esto permite obtener información más detallada sobre cómo ha sido el comportamiento de estos rubros en los años en donde se abordó la investigación. En general, la gestión eficiente de los flujos de efectivo es crucial para la supervivencia y el crecimiento de las empresas. Esta investigación puede contribuir a mejorar la sostenibilidad financiera de las empresas de este sector y referenciarse de aquellas con buenos resultados y así promover un crecimiento económico para este sector. Mediante los análisis de los datos que publica el Banco de la República, la Superintendencia de Sociedades y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística se puede determinar los comportamientos de los principales indicadores macroeconómicos nacionales y la información financiera de las empresas del sector construcción para realizar los análisis pertinentes, a raíz de esto, surge la siguiente pregunta de investigación.

¿Cómo ha sido el comportamiento de los flujos de efectivo de las empresas del sector construcción en Colombia en el periodo 2016 - 2021?

MARCO REFERENCIAL

Los flujos de efectivo son una herramienta financiera que apoya a las empresas para la planificación, administración, análisis, evaluación, y la gestión del efectivo en cuanto a toma de decisiones (Díaz, 2006) y también para determinar la liquidez (Afiezan et al., 2020). Inciden en la capacidad de la organización para generar efectivo y equivalentes a este. Entendiéndose entonces que los flujos de efectivo son los cobros o entradas, y los pagos o salidas que se realizan en las transacciones de una empresa. En relación con esto, es pertinente comprender que el efectivo es la partida del estado de la situación financiera que incluye el dinero líquido, tanto billetes como monedas, y los depósitos a la vista en las cuentas del activo. También incluye las inversiones de corto plazo y que son consideradas altamente líquidas; es decir, que se pueden convertir en efectivo con facilidad (Ortiz, 2011).

En los flujos de efectivo incluyen las actividades de operación, inversión y financiación. En la primera se comprende las entradas y salidas de efectivo que provienen generalmente de su actividad principal y han tenido un resultado en la determinación del resultado del ejercicio. En cuanto a las actividades de inversión los flujos de efectivo relacionados con el otorgamiento y el cobro de préstamos, compra o venta de inversiones permanentes y compra o venta de activos de planta (activo fijo). Por último, en las actividades de financiación se incluyen los lo relacionados con las actividades para obtener y pagar recursos, provenientes tanto de los propietarios del negocio como de terceros (Díaz, 2006; Velosa, 2019).

En cuanto a la liquidez, es la cualidad de los activos para ser convertidos en dinero efectivo de forma inmediata sin pérdida significativa de su valor. Mientras el flujo de efectivo es la variación de entradas y salidas de dinero en un periodo determinado y ayuda a cuantificar la situación financiera de una organización (Velosa, 2019). Así, los flujos de efectivo son la base para la toma de decisiones organizacionales ya que indica de donde provienen los recursos y hacia donde serán utilizados o aplicados, con este uso se determina según el retorno y la rentabilidad brindada, la liquidez, crecimiento de la organización, valorización para las decisiones de inversión a largo o mediano plazo (Escobar, 2016). Adicionalmente, es importante saber que de las decisiones que se tomen con los flujos de efectivo dependerá la liquidez, crecimiento y sostenibilidad de la empresa, también con esta herramienta, las entidades financieras otorgan recursos monetarios para inversión y operación.

El estado de flujo de efectivo por su parte es un estado financiero que muestra los movimientos de efectivo y equivalentes de una empresa durante un período determinado, clasificados en actividades de operación, inversión y financiamiento (Ortiz, 2011). En el caso del sector de la construcción en Colombia, el estado de flujo de efectivo puede proporcionar información valiosa sobre la gestión de la liquidez de las empresas y su capacidad para financiar sus actividades, aunque la forma de planificar puede ser diferente para cada empresa. A nivel general, las empresas del sector de la construcción en Colombia pueden enfrentar desafíos en la gestión de su flujo de efectivo debido a la naturaleza de su actividad, que a menudo implica grandes flujos de efectivo y altos niveles de inversión en activos fijos (Ramos et al., 2017). Además, la volatilidad

de los precios de los materiales de construcción y la incertidumbre en los plazos de los proyectos pueden afectar la gestión del flujo de efectivo de las empresas del sector.

El estado de flujo de efectivo puede proporcionar información valiosa sobre la gestión de la liquidez y la capacidad de financiamiento de las empresas del sector de la construcción en Colombia. Sin embargo, la disponibilidad de información detallada sobre el estado de flujo de efectivo varía según la empresa y su nivel de transparencia.

El sector de la construcción resalta en la economía colombiana dado que es un motor clave del crecimiento económico del país en las últimas décadas. Según el DANE, en el primer trimestre de 2021, la contribución del sector de la construcción al Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia fue del 7.7%, es decir, refleja un valor positivo en el crecimiento económico (DANE, 2022; Banco de la República, 2019). La construcción es uno de los sectores económicos de mayor crecimiento e importancia a nivel mundial, debido a su impacto en la generación de empleo, el comercio de materiales y la creación de infraestructura esencial para el desarrollo social. A pesar de la incertidumbre en el mercado global, se espera que países en vía de desarrollo como Colombia muestren un crecimiento moderado en diferentes sectores (Sarmiento et al., 2020). El sector de la construcción se caracteriza por ser un sector estratégico para la economía de Colombia, es un agente generador de empleo. Según la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol) en agosto 2021, se generaron 249000 empleos, por lo cual hizo parte del grupo de actividades que mostró un crecimiento anual del 11.7% dentro del indicador de seguimiento a la economía (Camacol, 2021).

La construcción está fuertemente influenciada por variables macroeconómicas, como el PIB, la inflación, las tasas de interés y la política fiscal. El crecimiento económico (PIB) es uno de los factores más importantes que afectan al sector de la construcción, ya que el aumento de la demanda de bienes y servicios conduce a un aumento en la construcción de viviendas, edificios comerciales e infraestructuras, hay estudios que muestran que el crecimiento económico tiene una fuerte correlación con el crecimiento del sector de la construcción (Sarmiento et al., 2020). La inflación también puede afectar al sector de la construcción, ya que el aumento de los precios de los materiales y la mano de obra puede aumentar los costos de construcción

y reducir la rentabilidad de los proyectos. Además, la inflación puede disminuir la demanda de viviendas y edificios comerciales debido a un aumento en los costos de financiamiento.

MARCO DE ANTECEDENTES

La situación económica y financiera de las empresas del sector de la construcción en Colombia ha sido variable a lo largo de los años, y ha estado influenciada por diversos factores. En la década de 1990, el sector de la construcción como los diferentes sectores en Colombia experimentaron un auge debido al aumento de la inversión extranjera y al crecimiento de la demanda interna. Sin embargo, la crisis económica de finales de los años 90 y principios de los 2000 afectó negativamente al sector, disminuyendo la inversión y la construcción de viviendas y proyectos de infraestructura (Gómez, 2022). En los periodos del 2000 al 2005 el sector presentó un crecimiento sostenido, impulsado por la inversión pública y privada en infraestructura y vivienda, la contribución del sector construcción al PIB del país aumentó del 4.6% en el 2000 al 5.9% en el 2005 (DANE, 2021).

A partir del 2006, la economía colombiana comenzó a desacelerarse debido también a las crisis financieras del contexto internacional (Moreno et al., 2014), lo que tuvo un impacto negativo en la inversión y el empleo en el sector construcción. Durante el periodo 2011-2015, el sector experimentó un crecimiento, impulsado por la inversión en infraestructura y vivienda por parte del gobierno y el sector privado. La construcción de viviendas de interés social y de proyectos de infraestructura como carreteras, puentes y aeropuertos, impulsó la actividad del sector (Rojas, 2016). En los últimos años (2016-2021), el sector ha enfrentado desafíos debido a la desaceleración de la economía colombiana, la disminución de la inversión pública y privada, y la pandemia del Covid-19. La contribución del sector construcción al PIB disminuyó del 6.3% en el 2015, al 5.4% en el 2019, y a un 4.5% en el 2020 debido a la pandemia. La industria de la construcción en Colombia se enfrenta a diversos retos, uno de ellos es la baja productividad del sector. En los sectores donde más se presentan mayores niveles de ineficiencia son los de obras civiles y actividades inmobiliarias, con un 32.1% y 45.9%, respectivamente. Se requieren medidas para mejorar la eficiencia y la productividad en general de este sector (Moreno et al., 2014).

Uno de los principales retos a través de la historia, y no solo en el sector construcción sino en la mayoría de sectores económicos en el país, es la corrupción, según un informe de Transparencia por Colombia, la corrupción en la contratación pública ha sido una práctica común en el sector de la construcción, lo que ha generado sobrecostos, retrasos, muertes y baja calidad en las obras, pues este informe nos dice que hay 967 hechos de corrupción entre el 2016 al 2020, correspondiendo el 44%, donde 426 hechos son del ámbito administrativo y el 41% de estos son del sector de contratación, por nombrar algunos, el fraude de la Guajira donde se presentó un desvío de 26 mil millones de pesos colombianos (COP) que eran destinados para la construcción de 59 colegios durante los años 2008 – 2011. También en Buenaventura durante los años 2012 al 2015, funcionarios públicos se apropiaron de recursos de cuatro contratos por un valor cercano a los 5000 millones de pesos destinados a servicios para estudiantes de bajos recursos. Otro caso importante fue la construcción de edificaciones en la ciudad de Cartagena sin los permisos correspondientes donde se presentaron derrumbes por calidad en materiales y construcción lo que generó 21 fallecidos en el año 2017 (Transparencia por Colombia, 2021).

Otro reto importante ha sido la falta de inversión en infraestructura por parte del gobierno y el sector privado. Colombia ha invertido menos en infraestructura que otros países de la región, lo que ha afectado el desarrollo económico y social del país. En el año 2008 fue un tiempo difícil debido a la crisis financiera internacional llamada *la gran recesión*, la cual generó crisis y en las bolsas de valores dio como resultado la caída de precios de la vivienda en Estados Unidos. Esta crisis generó en los bancos una presión en las obligaciones financieras, dando lugar a un riesgo en los activos en mora superior al habitual. En Colombia esto generó un impacto negativo. En el 2008 se registró una caída del PIB (2.5%) superior a 5 puntos respecto al PIB alcanzado en 2007 de 7.5% (Sarmiento et al., 2020). En el 2014 también presentó una caída en la inversión en la economía. En este año hubo caída en el precio del petróleo, lo cual generó incertidumbre en la económica y política, volubilidad de los mercados y reducción del crecimiento económico. Esto debilitó el estímulo e impacto en la industria manufacturera y a su vez la reducción de la recaudación fiscal e impacto en las finanzas públicas y la inversión es así y debido a esto se presentó una

desaceleración en el sector desde mediados de 2016 y comienzos de 2017, cuando el sector registró una contracción anual de 7.4% (Camacol, 2019).

En los últimos años, el sector construcción ha sido evaluado como un componente clave en la economía colombiana, debido a su aporte en el PIB del país en promedio del 8.9% en los últimos 18 años. Este ha sido uno de los principales motores del crecimiento económico en Colombia, en las últimas dos décadas anualmente presentaba un crecimiento importante, excepto en 2019- 2020 donde presentó una variación del valor de -5.3% y -27.3% respectivamente (Banco de la República, 2023). Otra forma de evaluar la relevancia del sector construcción es por el impacto ambiental y social que este genera, pues es responsable aproximadamente del 40% de la contaminación y del 18% de emisión de gases de efecto invernadero en el mundo. También este sector consume el 40% de energía y 25% de agua, es por lo que se debe adoptar medidas de sostenibilidad del sector y que puedan mitigar este impacto (Garcia et al., 2020).

Las variables macroeconómicas pueden afectar el sector de la construcción en Colombia de varias maneras. La tasa de interés influye en la demanda de vivienda y en la inversión en proyectos de construcción. La inflación también afecta los costos de construcción y la rentabilidad de los proyectos. Además, las políticas fiscales y monetarias del gobierno pueden tener un impacto significativo en el sector de la construcción. Además, un estudio realizado por la Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío (EAM) encontró que los indicadores macroeconómicos como la producción, inflación y desempleo pueden tener un impacto significativo en la actividad empresarial del sector de la construcción (Cruz, 2017).

El sector de la construcción en Colombia ha interactuado con varios sectores de la economía y ha hecho importantes contribuciones a la economía del país. Por ejemplo, el sector de la construcción es un importante generador de empleo y ha contribuido significativamente al crecimiento económico del país. Además, el sector está estrechamente relacionado con otros sectores de la economía, como el sector inmobiliario, el financiero y el manufacturero. De hecho, el sector inmobiliario proporciona una fuente importante demanda para el sector de la construcción, mientras que el sector financiero proporciona

financiamiento para proyectos de construcción y el manufacturero proporciona materiales y suministros para proyectos de construcción (Cruz,2017).

El sector de la construcción además de generar empleo y contribuir al crecimiento económico del país tiene un impacto en otros sectores de la economía, como el sector inmobiliario (*real state*) y el sector financiero. En cuanto a las decisiones que se han tomado dentro del sector de la construcción para avanzar en la economía de un país, hay varias estrategias que pueden ser efectivas. Por ejemplo, el gobierno puede implementar políticas fiscales y monetarias que fomenten la inversión en proyectos de construcción. Además, el gobierno puede trabajar con el sector privado para desarrollar proyectos de construcción que sean beneficiosos para la economía del país (Cruz, 2017).

METODOLOGÍA

El trabajo de este artículo se enmarca en una metodología descriptiva y correlacional. Se emplea la información de los flujos de efectivo de las empresas del sector construcción y se hace un análisis a partir del comportamiento y distribución de estos valores. Se realizará un análisis correlacional con datos de tipo longitudinal dado que se observan las empresas en varios periodos temporales consecutivos con un panel de datos balanceado, buscando mirar desde el enfoque de regresión cómo impactan las variables macroeconómicas los flujos de efectivos y variaciones.

Las empresas han sido seleccionadas solo del sector construcción, con una muestra proveniente de la información que consolida la Superintendencia de Sociedades de Colombia a través del Sistema Integrado de Información Societaria (SIIS) para la obtención de los flujos de efectivo de las Pymes individuales en diferentes años, abarcando el periodo comprendido entre 2016 y 2021 analizando y ajustando una muestra con datos completos. Los datos del Banco de la República, del Departamento Administrativo Nacional de Estadística y del Grupo Banco Mundial han sido utilizados para recoger los datos de las variables macroeconómicas, el índice de costos de los precios de la construcción y los indicadores de hacer negocios relacionados con los de construcción.

De acuerdo con los objetivos planteados en el trabajo, se exploraron diversas fuentes de información como las bases de datos públicas; datos de la Cámara Colombiana de la Construcción y artículos científicos de

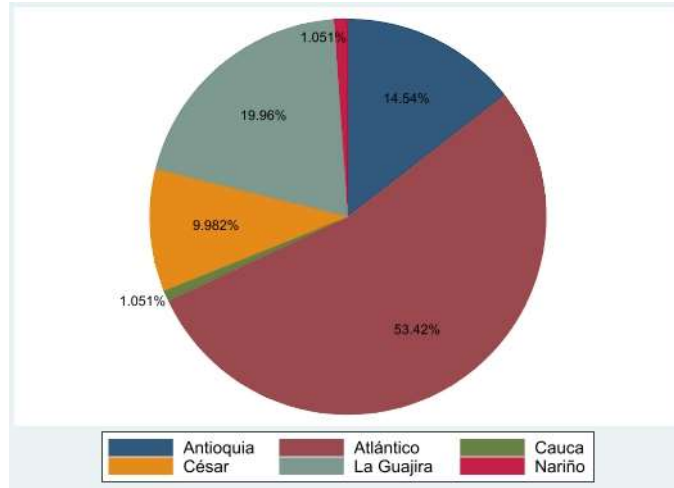
diferentes bases de datos como la de Scopus de Elsevier, para fortalecer la investigación desde los antecedentes y trabajos que se han realizado alrededor de la temática. Esto ha permitido identificar conceptos claves sobre el tema de investigación y como se podría abordar la solución al problema de investigación propuesto. Así, que se recopiló los antecedentes a largo del tiempo y temas de investigación sobre el sector construcción, flujos de caja y variables macroeconómicas.

En cuanto al desarrollo para el alcance de los objetivos se ha implementado un análisis exploratorio identificando patrones en los datos y respaldando la descripción de las variables consideradas en el estudio. Ahora bien, los hallazgos de la parte descriptiva que son más desde lo interno del grupo de empresas de la muestra, estos se utilizan para apoyar el objetivo que relaciona la relación la incidencia de factores macroeconómicos en las variaciones de los flujos de efectivo, y es ahí donde se utiliza un método de regresión de panel para el alcance del segundo objetivo y así identificar la relación estadística entre las variables financieras y las macroeconómicas.

Descripción de los datos

Este trabajo considera tomar una muestra de empresas colombianas del sector construcción, tomando información anual en el periodo 2016-2021. Esta considera particularmente los valores de los flujos de efectivo. Los datos son tomados de la Superintendencia de Sociedades (2023) para los periodos indicados. Cabe resaltar que esta entidad es un organismo gubernamental la cual trata de asuntos económicos y de intervención en Colombia. En cuanto a los metadatos de la información obtenida están: el Número de Identificación Tributaria (NIT), la actividad económica según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), el tipo de societario, el Departamento que indica la posición geográfica y administrativa dentro del territorio colombiano. En el proceso de recopilación de los datos se obtuvo una muestra grande de empresas del sector, quedando finalmente 571 entidades que tenían los datos completos de los flujos de efectivo, y estos fueron entonces los criterios de inclusión de los datos.

Figura 1 *Distribución por departamento*



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 1 se puede observar que la mayor proporción de las empresas de la muestra se ubicó en el Departamento del Atlántico, seguido de La Guajira, luego de Antioquia, y en menor proporción los departamentos del César, Nariño y Cauca. En el momento en que se hizo un proceso de verificación de los datos, limpieza, organización y ajuste, se observó que algunas empresas comenzaron en el 2016 con una actividad económica, la cual cambió para el último año, lo mismo también en cuanto al departamento, entonces se decidió tomar para todos los años lo reportado en el último periodo. En la Tabla 1 se observa la distribución de las empresas frente a la actividad económica desarrollada (incluye código CIIU), la mayor participación se da en la actividad de la construcción de edificios residenciales y la construcción de otras obras de ingeniería civil. En la Figura 2 se presenta que cerca del 72.2% de las empresas están conformadas como sociedades por acciones simplificadas SAS, el 17.7% como anónimas y el resto limitadas, extranjeras, unipersonal, entre otras.

Tabla 1 *Actividad económica según código CIU*

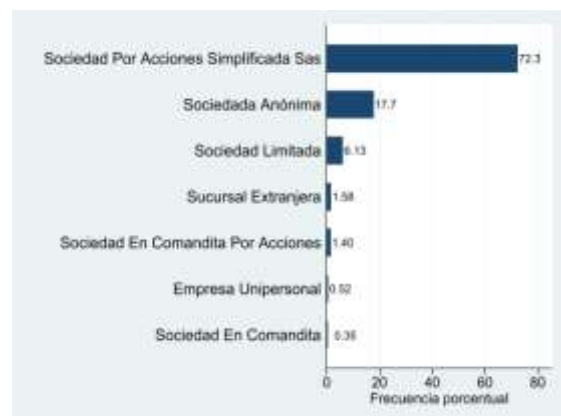
Subsector construcción	Frecuencia
Construcción de edificios residenciales (F411)	245
Construcción de otras obras de ingeniería civil (F4290)	151
Construcción de edificios no residenciales (F4112)	42
Instalaciones eléctricas (F4321)	34
Construcción de carreteras y vías de ferrocarril (F4210)	32
Otras actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil (F4390)	20
Construcción de proyectos de servicio público (F4220)	15
Instalaciones de fontanería, calefacción y aire acondicionado (F4322)	10
Preparación del terreno (F4312)	8
Terminación y acabado de edificios y obras de ingeniería civil (F4330)	7
Otras instalaciones especializadas (F4329)	5
Demolición (F4311)	2
Total	571

Fuente: Elaboración propia

El otro grupo de variables que se utilizan son los cuatro flujos de efectivo, tomados en miles de pesos colombianos (COP). El Flujo de Efectivo Neto (FEN) es la suma del Flujo de Efectivo Operativo (FEO), Flujo de Efecto de la Inversión (FEI) y del Flujo de Efectivo de la Financiación (FEF). A estos valores también se les hizo una revisión desde los datos tomados de la fuente para que estuvieran completos y correctos en la muestra. El otro grupo de variables son las variables macroeconómicas. En la Tabla 2 se indican los valores de estas variables: Variación porcentual del Producto Interno Bruto (PIB), la tasa de desempleo, tasa de los Depósitos a Termin Fijo (DTF), Tasa de colocación, la Tasa Representativa del

Mercado (TRM) que es el cambio de pesos por dólar, el Índice de Precios al Consumidor (IPC), el Índice de Precios del Productor (IPP) y el índice de Costos de la Construcción de Vivienda (ICCV).

Figura 2 Distribución por tipo de entidad



Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 Actividad económica según código CIU

Variable	2016	2017	2018	2019	2020	2021
%PIB construcción**	11%	0.2%	1%	0.3%	-28%	11%
%PIB**	2%	1%	3%	3%	-7%	11%
Tasa de desempleo**	9%	9%	10%	10%	13%	11%
Tasa DTF**	6%	6%	5%	4%	3%	2%
Tasa de Colocación**	15%	14%	12%	12%	10%	9%
TRM (COP)**	3051	2951	2956	3281	3693	3743
IPC**	5.8%	4.1%	3.2%	3.8%	1.6%	5.6%
IPP**	1.4%	1.1%	3.0%	3.8%	1.1%	14.2%
ICCV*	3.2%	4.8%	2.5%	2.8%	4.4%	6.9%
Score de manejo de permisos de construcción***	68.1	68.6	68.7	68.8	69.1	ND
Score del Índice de control de la calidad de la construcción***	80.0	80.0	80.0	86.7	86.7	ND
Score del costo de los trámites de construcción***	61.7	63.7	64.1	64.3	65.6	ND
Score de tiempo de los permisos de construcción***	59.4	59.4	68.0	68.0	68.0	ND

Observación: ND: No disponible

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Departamento administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2022)*, Banco de la República (2023)***, Grupo Banco Mundial (2023)***.

El Grupo Banco Mundial también recopila un conjunto de información de diferentes economías. Hay un grupo de variables en relación con el tema de hacer negocios y un subconjunto de estos son los indicadores para el sector construcción. En estos se describen varios indicadores acerca del sector construcción por su importancia en el desarrollo económico de los países. Se han tomados un puntaje o (*Score*) en una escala de 0 a 100, donde un puntaje mayor indica un buen procedimiento, es decir, que los permisos de construcción toman menor tiempo, requieren menos documentación, son eficientes, hay una regulación constante de la construcción. Esta es importante para la seguridad y la protección de las prácticas defectuosas, para un control de las licencias, y el buen manejo de la documentación y los permisos. Es decir, que países con un score alto en estos indicadores se muestran con mejor calidad de la práctica de la construcción, lo cual también incide en los valores económicos de las empresas de este sector, pues una tramitación compleja y exigente de licencias quizá genere mayores costos por los permisos, el tiempo de respuesta, la aprobación, entre otros cumplimientos a tener presente.

RESULTADOS

En la recopilación de los datos se ha tenido en cuenta recopilar información de las empresas del sector construcción, respecto de los flujos de efectivo, y se han añadido variables macroeconómicas e indicadores de hacer negocios. Es posible tratar de comprender que estas variables tienen su impacto en los flujos de efectivo. Nótese que, en la relación de sumar todos los flujos de efectivo neto de las empresas del sector construcción, se tiene un valor agregado para todo el sector y que este finalmente es una aplicación de todo el comportamiento organizacional, logístico y operacional de cada empresa, impactando también en la producción de bienes y servicios, por lo que, el resultado de los flujos de efectivo también impacta el valor del PIB y su variación. En cuanto a variables como la inflación la cual refleja la subida de los precios también genera un impacto porque en los hogares las familias pueden restringir su consumo de bienes y servicios si los precios aumentan porque destinan sus recursos a necesidades básicas en vez de proyectos de construcción.

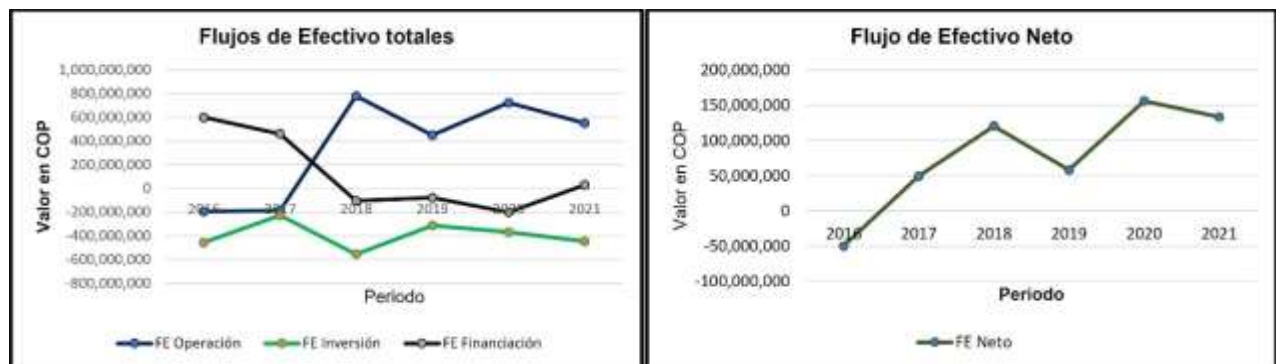
El índice de precios al productor también permite reflejar el agregado de los costos que puede estar afrontando un sector que, al momento de subir los precios de los materiales de construcción, las licencias,

los permisos, la mano de obra, el uso de los equipos y máquinas entonces ocasiona también un impacto sobre los flujos de efectivo. Lo mismo se tiene en cuenta para los indicadores que presenta el Banco Mundial, en cuanto a calificar con un puntaje las practicas regulatorias, permisos de construcción, costo y trámite de las licencias, tiempo de aprobación de los trámites, calidad de las construcciones y todo un marco de evaluaciones que esta entidad considera con una metodología en la que incluye un número grande de expertos en el tema para determinar esta puntuación. Es también pertinente considerar que las fluctuaciones del sector construcción en cuanto a lo económico se da porque estas están asociadas a las variaciones del ciclo económico.

En la tabla 2 se ha puesto los valores anuales del PIB, que en el 2016 era alto, en los años siguiente ha estado bajando y logra mostrarse una recuperación para el final del año 2021 (todas las cifras presentadas son al cierre anual), el PIB total del país también ha mostrado un comportamiento similar, mostrando una reducción del crecimiento más notoria en el periodo 2020. El nivel del desempleo se ha mantenido en promedio al 10% y para los dos últimos superior a este, y es que el desempleo de alguna manera genera también una afectación en los flujos de efectivo de las empresas, dado que los hogares pueden propender por suspender proyectos de construcción para vivienda o negocios. En cuanto a la TRM la cual ha presentado alta volatilidad, afecta en gran manera los materiales de obra para la construcción y este crecimiento ha venido encareciendo la construcción.

El IPP ha experimentado un alza en el último año a causa de la volatilidad de todo el ciclo económico. La inflación también tiene su parte, en el sentido en que los hogares, por ejemplo, para adquirir vivienda de interés social pues tendrán menos capacidad de ahorro y no acceden a bienes de la construcción. El ICCV en promedio ha estado cercano al 4.1% y en los dos últimos años ha estado por encima, lo que indica el encarecimiento de la construcción. Por otra parte, se puede observar en el periodo 2016-2020 que el Score de la regulación y calidad del sector se ubicó en 69.1 puntos mejorando respecto al 2019, la calidad se mantiene, se indica un control y disminución de los costos de los trámites (porque el Score aumenta) y en los permisos de construcción el indicador se mantiene. Aún sin comparar con otros países, es pertinente comprender que en Colombia se puede seguir trabajando por mejorar en la puntuación de estos indicadores.

Figura 3 *Flujos de efectivo agregados*



(a)

(b)

Fuente: Elaboración propia

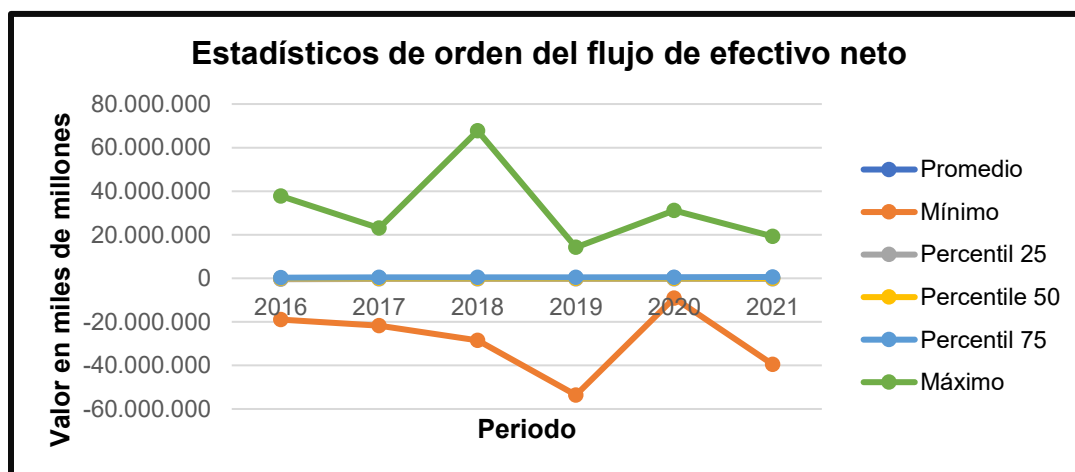
En la Figura 3a se muestra la evolución de los flujos de efectivo operativo, de la inversión y la financiación. Estos se han agregado, es decir, que se ha realizado la suma de todos los flujos de efectivo para las empresas de la muestra. El Flujo de Efectivo Operativo (FEO) es uno de los más relevantes dado pues es el resultado del efectivo generando por la actividad operativa a la que se dedica cada empresa, este al 2018 mostró un crecimiento bastante alto, y de ahí al 2021 ha enfrentado variaciones de bajas y subidas, terminando a la baja en el 2021. El Flujo de Efectivo de la Inversión (FEI) se ha mostrado negativo, lo que indica que ha sido mayor el valor que se ha destinado a la inversión, y también se evidencia una tendencia leve a la baja. El Flujo de Efectivo de la Financiación (FEF) muestra una tendencia clara a la baja, salvo en el 2021 que subió un poco. En la Figura 3b el Flujo de Efectivo Neto (FEN) que es la suma de los tres anteriores, se ha mostrado creciente; tuvo una baja sustancial en el 2019 y una baja leve al 2021.

Este trabajo no se centra puntualmente en detallar las causas y aplicaciones de los flujos de efectivo y tampoco en indicar un ideal de estabilidad financiera, dado que el aumento de los flujos de efectivo por ejemplo en el caso del FEO y FEN pues valores altos al cierre del año indican que el sector percibe liquidez y quizá buenos resultados de la gestión de las cuentas como el ingreso, los costos y gastos. En cuanto al FEI, el patrón de ser negativo indica que el sector utiliza parte de su efectivo para invertir, de lo cual espera

retornos futuros, y este cuando se pone más negativo, está indicando un aumento en las salidas de efectivo para la inversión. En el caso de los FEF estos al disminuir indican que es mayor la salida que se da, la cual en su aplicación puede ser para pagos a propietarios o arrendatarios financieros en cuestión de disminuir las deudas. Este panorama entonces muestra la variabilidad que se ha venido presentando ante cambios de los flujos de efectivo.

Es importante también revisar los resultados a nivel individual de las empresas. En la Figura 4 se muestran cómo han evolucionado los estadísticos en el tiempo para el FEN. En cuanto al valor mínimo se puso más negativo, se recuperó en el 2020 y vuelve a bajar al 2021, lo que muestra un comportamiento en el cual se puede seguir haciendo las recomendaciones de mejora porque un valor estable no es que sea tan negativo, en cuanto al 25%, al promedio, al 50% y hasta el 75% de las empresas éstas han mantenido un nivel un tanto cercano a cero y por debajo de este. En el valor máximo se alcanzó un punto mayor en el 2018 y este ha venido disminuyendo. Ver estos indicadores muestran que para el cambio del 2019 al 2020 se dieron condiciones en el alza del FEN y para el 2020 nuevamente una baja.

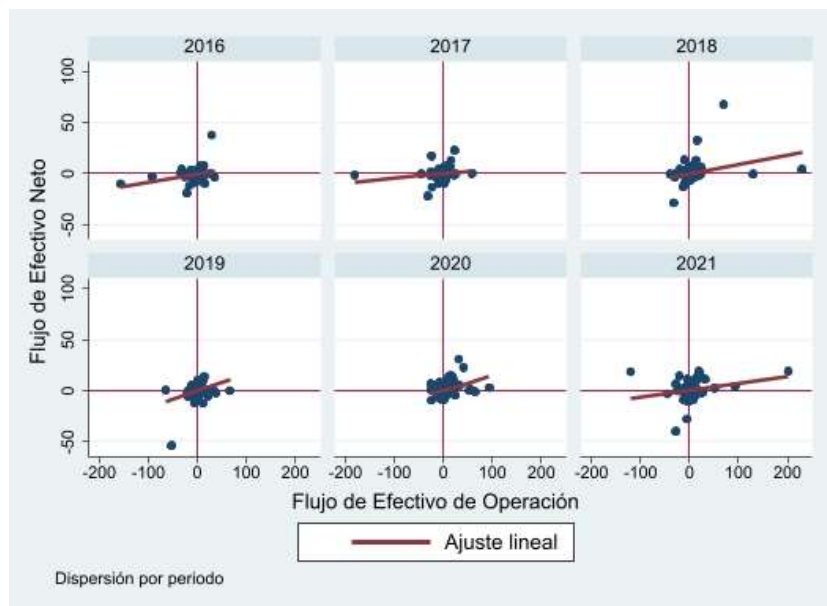
Figura 4 Resumen estadístico del Flujo de Efectivo Neto



Fuente: Elaboración propia

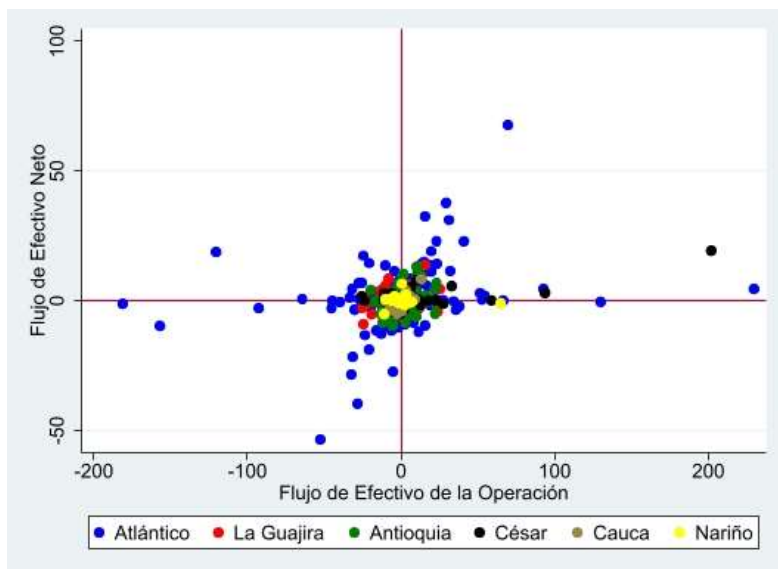
En la Figura 5 se muestra la dispersión entre el FEN y el FEO por año. Hay una concentración de valores cercanos al origen del plano, interpretándose que hay empresas con valores en niveles bajos de ambos flujos de efectivo. En el caso del 2016 hay empresas con FEN negativos y FEO cercanos a cero, lo que se debe a que los otros dos flujos de efectivo serían negativos. En el año 2020 se muestra unos puntos en los que hay empresas que se alejan de tener FEN negativos y se presentan más en donde ambos flujos son positivos. El año 2021 muestra de nuevo donde hay cambios, al tener empresas con uno o ambos flujos negativos. En general no hay muchos cambios de tendencia porque hay una alta concentración en el origen. Se evaluó también está más dispersión del FEN con el FEI encontrando que en el periodo 2018-2021 hay más empresas con valores del FEI negativos, lo que alude que hay más salidas de dinero para invertir. Al comparar el FEN con el FEF para el 2016, 2018 y 2021 son los años en los que las empresas tienden a generar flujos positivos del FEF, es decir, que reciben dineros para apalancar los proyectos, pero en su mayoría este flujo o se reduce o se mantiene en niveles bajos.

Figura 5 *Flujo de Efectivo Neto y Flujo de Efectivo Operativo por periodo*



Fuente: Elaboración propia

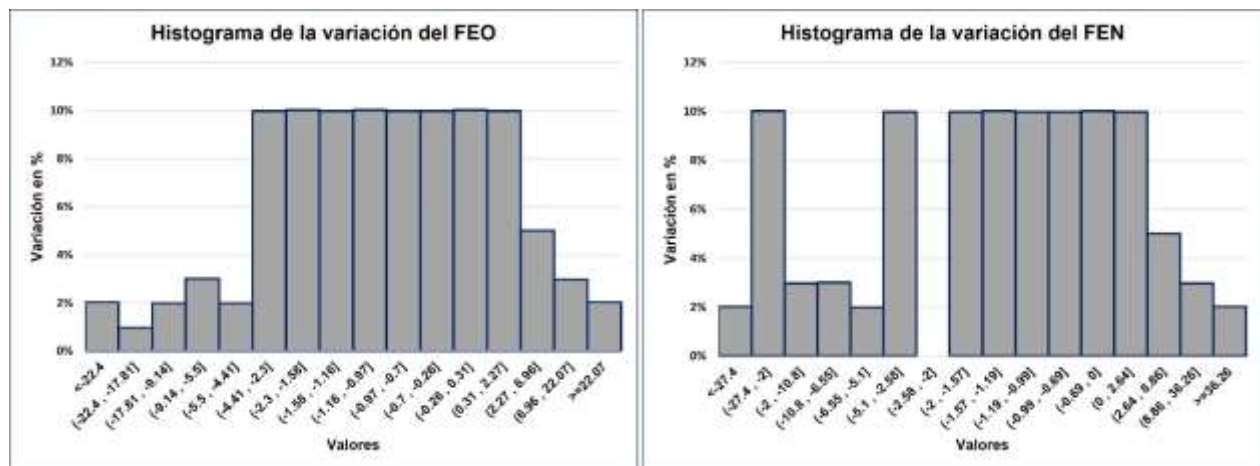
Figura 6 *Flujo de Efectivo Neto y Flujo de Efectivo Operativo por departamento*



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 6 se muestra ahora por departamento, claro está que de acuerdo con la Figura 1, la mayor muestra se da en el Atlántico. Obsérvese que en los 6 periodos de análisis este departamento presenta empresas que han estado en las posibles combinaciones del FEN y FEO, es decir, que ambos son positivos, uno de los dos positivos o ambos negativos las empresas de los demás sectores han estado más concentradas en el origen. Tomando como referente el año 2021 y teniendo en cuenta los periodos anuales se evidencia una mayor dispersión hacia valores altos en los flujos de efectivo negativos o positivos para las empresas que ese año operan en el Atlántico. Este mismo análisis se realizó entre el FEN y el FEI donde las empresas del Atlántico, La Guajira, Antioquia, César y Nariño muestran tendencias por un FEF tanto positivo como negativo, las del Cauca más concentradas en niveles bajos. Respecto al FEI para todos los departamentos denota más que todo valores negativos, lo que indica el uso del dinero para inversión. En un diagrama de dispersión de todas las empresas de la muestra en los tres flujos de efectivo FEO, FEI y FEF se notó que varias de estas están ubicadas en valores cercanas al origen, otras con valores altos en el FEO, bajos en el FEI y FEF.

Figura 7 Histograma del Flujo de Efectivo Operativo y Neto

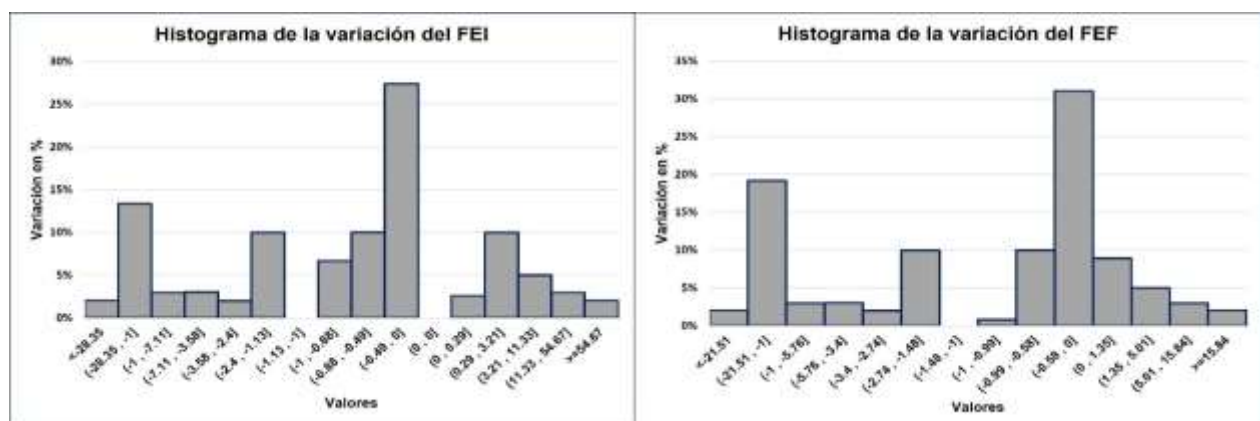


(a)

(b)

Fuente: Elaboración propia

Figura 8 Histograma del Flujo de Efectivo de la Inversión y la Financiación



(a)

(b)

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 7a y 7b se presenta la distribución de los cambios de los flujos de efectivo Operativo y Neto. La variación fue calculada de manera discreta como el valor actual menos el valor anterior sobre este último. En el caso del FEO hay empresas que en los diferentes periodos mostraron variación negativa, cerca de un 2% con variaciones inferiores al 22.4% y otras al 22.7%. La mayor frecuencia en el FEO se da entre el -4.4% y 7%, en el FEN entre el -5.1% y el 2.6%. En cuanto al FEI la concentración es variada, dado que hay

tres rangos de concentración, pero en general la mayor frecuencia se da en valores negativos. En el FEF hay dos concentraciones, con mayor frecuencia en variaciones superiores el -1%.

Estos resultados permiten describir cómo ha sido el comportamiento de los flujos de efectivo durante estos periodos de análisis, se pueden detallar entonces las empresas por año, la tendencia durante todos los años y también se puede utilizar herramientas para analizar las empresas en todos los años. Este análisis puede llevarse con una metodología de modelos de panel. Este artículo planteó el trabajo de analizar con modelos de panel de datos mediante regresión lineal. En la Tabla 3 se añade la regresión con efectos fijos y aleatorios, pero comprender que, para estos dos modelos, las variables de la variación del PIB, el desempleo, la DTF, la tasa de colocación fueron las que se dejaron para el modelo, y las demás por presentar correlación significativa entre ellas fueron retiradas del modelo. Se hicieron varias pruebas y en sí no se logró ver que las variables de la Tabla 3 sean significativas (el valor-p es mayor a 0.05, ver en la columna $P>|z|$).

Aunque no se logró ver una significancia estadística de las variables, se realizó entonces un proceso de modelamiento con las variaciones de los flujos de efectivo frente a las demás variables, empleando varios modelos de regresión de panel. No se halló algún resultado que diera cuenta de la significancia estadística para la muestra seleccionada. Finalmente, solo corriendo el modelo teniendo como variable dependiente la variación del FEN, se mostró significativa la variación del FEO, pero no las demás variables.

Tabla 3 *Regresión con modelo de panel lineal para el flujo de efectivo neto*

Modelo con efectos fijos						
Variable	Coeficiente	Std. Error	z	$P> z$	[95% Intervalo conf.]	
%PIB construcción	4.50	9.22	0.49	0.626	-13.59	22.58
%PIB	1.17	16.38	0.07	0.943	-30.95	33.29
Desempleo	34.26	51.61	0.66	0.507	-66.94	135.45
DTF	111.37	141.39	0.79	0.431	-165.86	388.60
Tasa de colocación	-73.42	96.18	-0.76	0.445	-262.02	115.17
Constante	0.40	6.85	0.06	0.953	-13.02	13.83

Modelo con efectos aleatorios						
Variable	Coeficiente	Std. Error	z	P> z 	[95% Intervalo conf.]	
%PIB construcción	4.50	8.68	0.52	0.604	-12.52	21.51
%PIB	1.17	15.42	0.08	0.940	-29.05	31.38
Desempleo	34.26	48.57	0.71	0.481	-60.93	129.45
DTF	111.37	133.05	0.84	0.403	-149.40	372.14
Tasa de colación	-73.42	90.51	-0.81	0.417	-250.82	103.98
Constante	0.40	6.44	0.06	0.950	-12.22	13.03

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

En los resultados obtenidos y frente a los objetivos presentados se buscó principalmente ahondar en el análisis de los flujos de efectivo y posteriormente analizar el efecto de las variables macroeconómicas usando modelos de regresión de panel. Se notó que el flujo de efectivo neto que es la suma del flujo de efectivo operativo, financiación e inversión, se encontró una concentración alta en niveles bajos de variación. Se presentaron empresas con flujos netos, operativos y de financiación negativos lo cual es un factor de riesgo de liquidez. En la financiación también hay flujos de efectivo negativos, es decir, que se generaron salidas de efectivo con enfoque de invertir con la finalidad de que en futuros momentos los retornos de estas inversiones sean puestos para el funcionamiento de la operación y crecimiento de la empresa. Algunos aspectos positivos para resaltar es que el flujo de la financiación ha venido disminuyendo y solo para el 2021 mostró un aumento leve, es decir, que las empresas han operado más que todo utilizando los recursos propios, y también que han optado por la posibilidad de realizar inversiones.

Estos resultados permiten comprender que hay rubros en los cuales las empresas pueden continuar mejorando, para ser más eficientes, en cuanto a planificar posibilidades de inversión, financiación y uso de los excedentes de liquidez en caso tal de que estos se presenten al cierre del periodo anual. Aunque las

variables macroeconómicas no mostraron tener un impacto en los valores y en las variaciones de los flujos de efectivo, es posible y necesario seguir explorando la estructura del modelamiento con datos de panel, datos que esta metodología permite estudiar si hay diferencias entre las empresas, es decir, analizar la heterogeneidad no observada, y de la misma forma poder comprender si la variabilidad de las variables macroeconómicas reflejan desde el modelo de regresión de panel una relación de impacto sobre los flujos de efectivo. En trabajos futuros se pueden también explorar y proponer metodologías para datos de panel. En los datos analizados se logró encontrar algunos patrones en los datos. En el caso de las variables macroeconómicas la variación del PIB construcción y del PIB de toda la economía de Colombia se mostró positivo y con crecimiento bajos en el periodo 2016-2019, al 2020 la variación de hecho fue negativa y al 2021 hay una recuperación. El desempleo se ha mantenido en un promedio del 10% y superior a este para el 2020 y 2021, la DTF y la tasa de colocación con tendencia a la baja, la TRM, el IPC y el IPP subiendo para el 2021 al igual que el índice de costos de la construcción de la vivienda. Este escenario macroeconómico pone de manifiesto el año 2021 que muestra condiciones difíciles en la economía en temas de índices de precios, costos y tasas de interés. En los indicadores de hacer negocios hay una mejora leve en las puntuaciones de calidad de regulación para el sector de la construcción en Colombia, sin embargo, estos pueden seguir mejorando a niveles de mejor puntaje.

LISTA DE REFERENCIAS

Afrifa, G. A. (2016). Net working capital, cash flow and performance of UK SMEs [Capital circulante neto, flujo de caja y rendimiento de las pymes del Reino Unido]. *Review of Accounting and Finance*, vol. 15(1), pp. 21-44. <https://doi.org/10.1108/RAF-02-2015-0031>

Afiezani, A., Wijaya, G., Claudia, C. (2020). The effect of free cash flow, company size, profitability and liquidity on debt policy for manufacturing companies listed on IDX in 2016-2019 periods [El efecto del flujo de caja libre, el tamaño de la empresa, la rentabilidad y la liquidez en la política de deuda para las empresas manufactureras que cotizan en IDX en los periodos 2016-2019]. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal*, vol, 3(4), pp. 4005-4018. <https://doi.org/10.33258/birci.v3i4.1502>

Banco de la República. (2019). Informe de estabilidad financiera. <https://www.banrep.gov.co/es/reporte-estabilidad-financiera?page=1>

Banco de la República. (2023). Boletín de indicadores económicos. <https://www.banrep.gov.co/es/bie>

Cámara Colombiana de la Construcción. (2019). Prospectiva Edificadora, Una visión de corto y mediano plazo, 3ra ed. <https://camacol.co/nuestro-sector/informacion-economica/informes-economicos>

Cámara Colombiana de la Construcción. (2021). *La construcción de vivienda es un sector estratégico para el crecimiento y la generación de empleo*. Edición 91. <https://camacol.co/actualidad/publicaciones/revista-urbana/91/cafe-con-la-presidenta/la-construccion-de-vivienda-es-un>

Cruz, F. (2017). Análisis del entorno macroeconómico en Colombia y su incidencia en el sector empresarial - caso: Conurbación Girardot - Flandes - Ricaurte. *Sinapsis* (9), 1, 64 - 88. <https://app.eam.edu.co/ojs/index.php/sinapis/article/view/6/28>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021). Índice de Costos de la Construcción de Vivienda (ICCV). Boletín técnico. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2022). Índice de Costos de Construcción de la Vivienda. Documentos. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/indice-de-costos-de-la-construccion-de-la-vivienda/iccv>

Díaz, O. B. (2006). El Estado de Flujos de Efectivo y una administración eficiente del efectivo. *Revista del Departamento Académico de Ciencias Administrativas*, vol. 1 (1), pp. 8-15. <https://doi.org/10.18800/contabilidad.200601.002>

Escobar, G. E. A. (2016). Relaciones entre los flujos de efectivo de las empresas de Caldas y el crecimiento económico regional para el sector industrial durante el período de 2002 a 2010. *Revista Lasallista de Investigación*, vol. 10(1), pp. 75-90. <https://doi.org/10.22507/rli>

García O, J., Quito R, J., Perdomo M, J. A. (2020). Análisis de la huella de carbono en la construcción y su impacto sobre el ambiente. *Colecciones Ingeniería Civil*. Universidad Cooperativa de Colombia. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/16031>

Gómez, C. J. (2022). La espiral de la deuda pública en Colombia (1990-2020). *El Ágora U.S.B.*, vol. 22(2), pp. 693-714. <https://doi.org/10.21500/16578031.6264>

Grupo Banco Mundial. (2023). Doing Business [Indicadores de hacer negocios]. <https://archive.doingbusiness.org/en/data/exploreeconomies>

Khurana, I. K. Martin, X. y Pereira, R. (2005). Financial Development and the Cash Flow Sensitivity of Cash. <https://ssrn.com/abstract=873145> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.873145>

Kroes, James R.; Manikas, Andrew S. (2014). Cash flow management and manufacturing firm financial performance: A longitudinal perspective [Gestión del flujo de caja y rendimiento financiero de las empresas manufactureras: una perspectiva longitudinal]. *International Journal of Production Economics*, vol. 148, pp. 37–50. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.11.008>

Leyman, P., Van Driessche, N., Vanhoucke, M., y De Causmaecker, P. (2019). The impact of solution representations on heuristic net present value optimization in discrete time/cost trade-off project scheduling with multiple cash flow and payment models [El impacto de las representaciones de soluciones en la optimización heurística del valor presente neto en la programación de proyectos de compensación discreta de tiempo/costo con múltiples modelos de pago y flujo de efectivo]. *Computers and Operations Research*, vol. 103, pp. 184-197. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2018.11.011>

Moreno, J., López, O., Díaz, J. C. (2014). Productividad, eficiencia y sus factores explicativos en el sector de la construcción en Colombia 2005-2010. *Cuadernos de Economía*, Vol. 33(63), pp. 569-588. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v33n63.45347>

Ortiz, H. A. (2011). *Análisis financiero aplicado y principios de administración financiera*, 14 ed. Universidad Externado de Colombia.

Rahman, A., y Sharma, R. B. (2020). Cash flows and financial performance in the industrial sector of Saudi Arabia: With special reference to insurance and manufacturing sectors [Flujos de caja y desempeño financiero en el sector industrial de Arabia Saudita: con especial referencia a los sectores de seguros y manufactura]. *Investment Management and Financial Innovations*, vol. 17(4), pp. 76-84. [http://dx.doi.org/10.21511/imfi.17\(4\).2020.07](http://dx.doi.org/10.21511/imfi.17(4).2020.07)

- Rojas, M., D., Arango, C., Bastidas, L. (2016). Modelamiento del ciclo de la construcción en Colombia mediante dinámica de sistemas. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 15(29), 43-62. <https://doi.org/10.22395/rium.v15n29a3>
- Ramos, M. S, y González, Y. J. M. (2017). *Valoración por el método de flujo de caja descontado de la empresa SV INGENIERÍA LTDA* [Trabajo de fin de grado]. Universidad Piloto de Colombia. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/6448>
- Sarmiento, J. A. R., Sanabria, J. S. G., Carrillo, C. G. H. (2020). Análisis del impacto del sector de la construcción en la economía colombiana. *Tecnura*, 24(66), 109–118. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7683221>
- Schutte, F., Niemann, W., y Kotzé, T. (2019). Post-shipment financial flows in supply chains: A study of small-to medium-sized enterprise importers [Post-shipment financial flows in supply chains: A study of small-to medium-sized enterprise importers]. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, vol. 13 <https://doi.org/10.4102/jtscm.v13i0.452>
- Superintendencia de Sociedades. (2023). Reportes Masivos. Flujos de Efectivo. <https://siis.ia.supersociedades.gov.co/>
- Transparencia por Colombia. (2021). Así se mueve la corrupción. Radiografía de los hechos de corrupción en Colombia, 2016-2020 monitor ciudadano. <https://transparenciacolombia.org.co/publicaciones/>
- Velosa, N. F. G. (2009). Fundamentos de ingeniería financiera. Universidad Piloto de Colombia. Bogotá D.C.