



Revista EIA  
ISSN 1794-1237  
e-ISSN 2463-0950  
Año XVIII/ Volumen 19/ Edición N.38  
Junio-Diciembre de 2022  
Reia3822 pp. 1-20

Publicación científica semestral  
Universidad EIA, Envigado, Colombia

**PARA CITAR ESTE ARTÍCULO /  
TO REFERENCE THIS ARTICLE /**


Hernandez-Carrillo, C. G.;  
Quinchanegua, A. H.; Sarmiento-  
Rojas, J. A. (2022). Análisis del  
desempeño empresarial del sector  
de la construcción de edificaciones  
para la contratación estatal en  
Boyacá-Colombia. Revista EIA, 19(38),  
Reia3822.  
pp. 1-20.  
<https://doi.org/10.24050/reia.v19i38.1561>

 *Autor de correspondencia:*

Hernández-Carrillo, C. (Carlos)  
Ingeniero Civil, Magister en  
Metalurgia y Ciencia de los Materiales,  
Correo electrónico:  
[carlosgabriel.hernandez@uptc.edu.co](mailto:carlosgabriel.hernandez@uptc.edu.co)

**Recibido:** 12-09-2021  
**Aceptado:** 18-04-2022  
**Disponibile online:** 01-06-2022

# Análisis del desempeño empresarial del sector de la construcción de edificaciones para la contratación estatal en Boyacá-Colombia

 CARLOS GABRIEL HERNANDEZ-CARRILLO<sup>1</sup>  
ANDRÉS HERNÁN QUINCHANEGUA<sup>1</sup>  
JORGE ANDRÉS SARMIENTO-ROJAS<sup>1</sup>

1.Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

## Resumen

El sector de la construcción en Colombia es fundamental para proveer la infraestructura necesaria para el progreso de la sociedad. Además, responde favorablemente a los cambios en la dinámica económica mediante la creación de empleo, movimiento de materias primas, estimulación y desarrollo de otros sectores económicos. Estas labores se sostienen por el desempeño empresarial, considerado el pilar fundamental de las economías de mercado. Asimismo, la gestión empresarial se relaciona directamente con la innovación, al aplicar nuevas actividades productivas en el empleo, formulaciones de comercio y servicios. No obstante, el parque empresarial colombiano se compone en su gran mayoría de micro y pequeñas empresas, las cuales exhiben limitantes en su estructura organizacional. Esto limita su desempeño en la participar directa en los complejos proyectos constructivos estatales en el entorno económico cambiante y dependiente de los fenómenos del mercado internacional. Por lo anterior, la presente investigación analizó el entorno económico del subsector edificador, a través de la formulación de una metodología para seleccionar y caracterizar las empresas del subsector de la construcción de edificaciones en Boyacá. Además, se identificaron de capacidades empresariales mediante la estimación de los estados financieros y organizacionales al compararse con una muestra representativa de licitaciones públicas para la construcción de edificaciones. Lo anterior expuso las complejas condiciones en la construcción de vivienda como líder del subsector edificador. Asimismo, el 95,83 % de las empresas en Boyacá no tienen las condiciones para participar en contratación pública debido a las limitantes organizacionales que caracterizan el parque empresarial colombiano. Estos fenómenos junto con los efectos de las crisis económicas recientes han afectado el crecimiento económico de la en la actividad edificadora, pese a los esfuerzos institucionales para incentivar la producción a través de la inversión en la construcción.

**Palabras clave:** Boyacá; Colombia; Construcción; Economía; Edificación; Empresas; Indicadores Financieros; Licitación pública; Mipymes; Sector; Producción.

# Analysis of the business performance of the building construction sector for government contracting in Boyacá-Colombia

## Abstract

The construction sector in Colombia is fundamental to provide the infrastructure necessary for the progress of society. It also responds favorably to changes in economic dynamics by creating jobs, moving raw materials, stimulating and developing other economic sectors. These tasks are sustained by business performance, which is considered the fundamental pillar of market economies. Likewise, business management is directly related to innovation, by applying new productive activities in employment, trade and service formulations. However, Colombian business park is mostly composed of micro and small enterprises, which exhibit limitations in their organizational structure. This limits their performance in direct participation in complex state construction projects in a changing economic environment dependent on international market phenomena. Therefore, this research analysed the economic environment of the building subsector, through the formulation of a methodology to select and characterize the companies of the building construction subsector in Boyacá. In addition, business capabilities were identified through the estimation of financial and organizational statements when compared with a representative sample of public bids for building construction. The above exposed the complex conditions in housing construction as a leader in the building subsector. In addition, 95.83% of the companies in Boyacá do not have the conditions to participate in public procurement due to organizational limitations that characterize the Colombian business park. These phenomena, together with the effects of the recent economic crises, have affected the economic growth of the building activity, despite institutional efforts to encourage production through investment in construction.

**Keywords:** Boyacá; Colombia; Construction; Economy; Building; Companies; Financial Indicators; Financial Indicators; Public bidding; MSMEs; Sector; Production.

## 1. Introducción

El sector empresarial es el pilar fundamental de las economías de mercado, al sostener las decisiones de políticas relacionadas con el empleo e implementación de funciones sustantivas en la estructura comercial. Asimismo, la gestión empresarial se relaciona directamente con la innovación, al aplicar nuevas actividades productivas en el empleo, formulaciones de comercio y servicios (Pozos and Acosta, 2016; Buele, Puwainchir and Solano, 2019). Por lo tanto, se ha priorizado su formación y permanencia, como unidades fundamentales en el desarrollo económico. Sin embargo, existe un limitado conocimiento del comportamiento empresarial, junto con sus susceptibilidades y capacidades de adaptación a eventos económicos adversos. A lo anterior se suman los efectos de políticas enfocadas al intercambio comercial entre naciones. Por lo tanto, existe una creciente competencia y mayores alternativas tecnológicas, en reglamentación y enfoques innovadores de adquisición (Bakhshi, Ireland and Gorod, 2016; Kermanshachi *et al.*, 2020; Peñaloza, Saurin and Formoso, 2020)

Por lo anterior, los cambios en la intensa competencia y volatilidad de los mercados internacionales han afectado el desempeño empresarial colombiano, especialmente en el sector de la construcción, dadas sus características particulares (inestabilidad laboral, variabilidad de capacidades económicas, capacidades en su gestión, etc.) y su alta dependencia del sector público (Mesa C, Constanza and Aguirre B, 2008). Por lo tanto, la construcción se considera como uno de los principales indicadores de planificación, debido a la influencia que tiene en las variaciones del ciclo económico (Córdova and Alberto, 2018; Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE, 2019).

No obstante, es común que las entidades gubernamentales de países emergentes como Colombia estimulen el crecimiento económico en épocas recesivas mediante la inversión en la construcción de infraestructura. Estas políticas incrementan la producción, ingresos estándar y genera efectos multiplicadores en el acervo de capital público productivo (Ji, Zou and Tian, 2019; Ramey, 2020).

Adicionalmente, el gasto público estimula la demanda a corto plazo y la oferta a largo plazo, lo que aumenta la producción y genera mayores inversiones a largo plazo del capital público (Ramey, 2020).

Por lo anterior, políticas de inversión de edificaciones produce un leve crecimiento sostenido, que impulsa las economías basadas en la extracción de materias primas y dinamiza otros sectores económicos. El International Monetary Fund (IMF) (2019) predice que países en desarrollo con bajos ingresos tendrán que crear puestos de trabajo y mejorar su infraestructura pública para satisfacer las necesidades de sus poblaciones, en rápida expansión y urbanización.

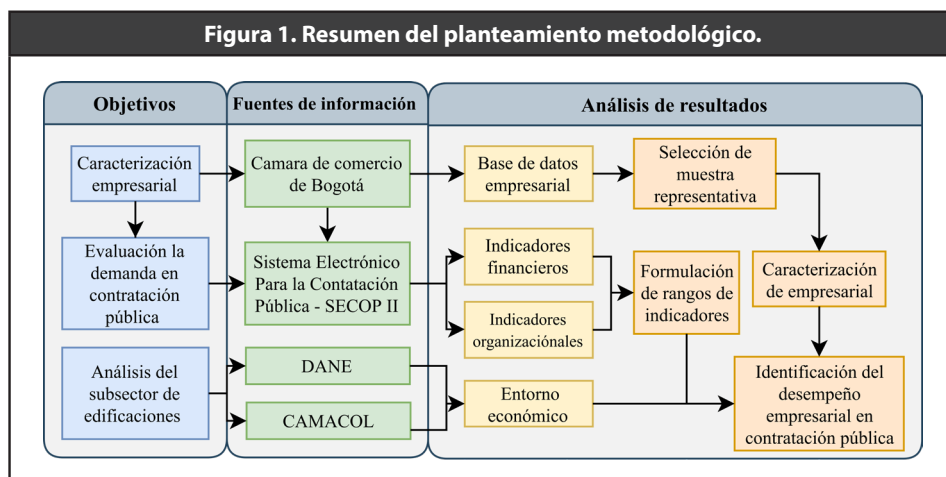
Además, el músculo empresarial que sostiene la actividad constructiva debe adaptarse a los nuevos requerimientos del entorno para una mayor participación en actividades del sector, junto con la generación de soluciones a problemas técnicos que afectan los mercados. Por consiguiente, la identificación de capacidades empresariales en la contratación pública permite establecer características distintivas de productividad, al determinar el potencial organizacional para estimular y estabilizar la economía (Ardic, Mylenko and Saltane, 2011; Franco Ángel and Urbano, 2019).

No obstante, esta evaluación es incipiente y es incierto la intervención empresarial en el las políticas públicas para la construcción, especialmente en las edificaciones de Boyacá. Por lo anterior, la presente investigación evaluó la dinámica de este subsector junto con el comportamiento empresarial, a través del análisis de indicadores financieros y organizacionales como requisitos habilitantes para la participación en licitaciones públicas por las empresas legalmente constituidas y ubicadas en Boyacá.

Estos indicadores establecen las condiciones mínimas según las capacidades financieras y organizacionales de cada empresa y permiten evaluar las ofertas de proponentes en condiciones para cumplir con el objeto del proceso de contratación. Estas valoraciones permiten estimar el desempeño organizacional del sector de la construcción y la formulación de estrategias adecuadas para el análisis, comprensión, diagnóstico y fortalecimiento empresarial e institucional junto con la identificación de soporte de la actividad constructiva para la generación de empleo, promoción y desarrollo de edificaciones requeridas en la demanda de la población boyacense y colombiana.

## 2. Materiales y métodos.

Para identificar, clasificar y evaluar las empresas del sector edificador en Boyacá, se obtuvo la base de datos de la Cámaras de Comercio de Bogotá (CCB), junto con la evaluación del entorno económico mediante Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción (IEAC) del departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Asimismo, se evaluaron los requerimientos de las entidades públicas para identificar los requisitos habilitantes en la contratación pública. La Figura 1 ilustra el resumen del planteamiento metodológico.



### 2.1. Evaluación del comportamiento de la construcción de edificaciones

#### 2.1.1. Análisis de la producción de la construcción de edificaciones.

Mediante el Valor Agregado en la rama de la Construcción (VAC) del IEAC, se recopiló y evaluó el comportamiento histórico de los subsectores de la construcción hasta finales del 2019. Estas subactividades económicas se definieron en la última actualización de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2012). La Tabla 1 expone la clasificación de los subsectores económicos evaluados.

**Tabla 1.** Evaluación y clasificación de subsectores que integran la actividad constructiva en Colombia.

Clasificación DANE		
IEAC	Actividad principal (CIU)	Subactividad (CIU)
Valor agregado de la rama construcción (VAC)	Revisión 4 Adaptada para Colombia (CIU Rev. 4 A.C.) 2020, 20 agrupaciones	Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales (F41)
		Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil (F42)
		Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (F43)
	Construcción (F)	

**2.1.2. Evaluación de la actividad constructiva mediante el censo de edificaciones y licencias de Construcción.**

El DANE diseñó e implementó el Censo de Edificaciones (CEED), como operación estadística para determinar el estado de la construcción de edificaciones. Por lo anterior se evaluó el CEED con 20 Áreas de cobertura que integra a la ciudad de Tunja como información representativa de Boyacá. Asimismo, se utilizaron las estadísticas de licencias de construcción (ELIC). Para establecer un valor representativo anual se promedian los informes trimestrales. La Tabla 2 expone las variables que conforman estos indicadores

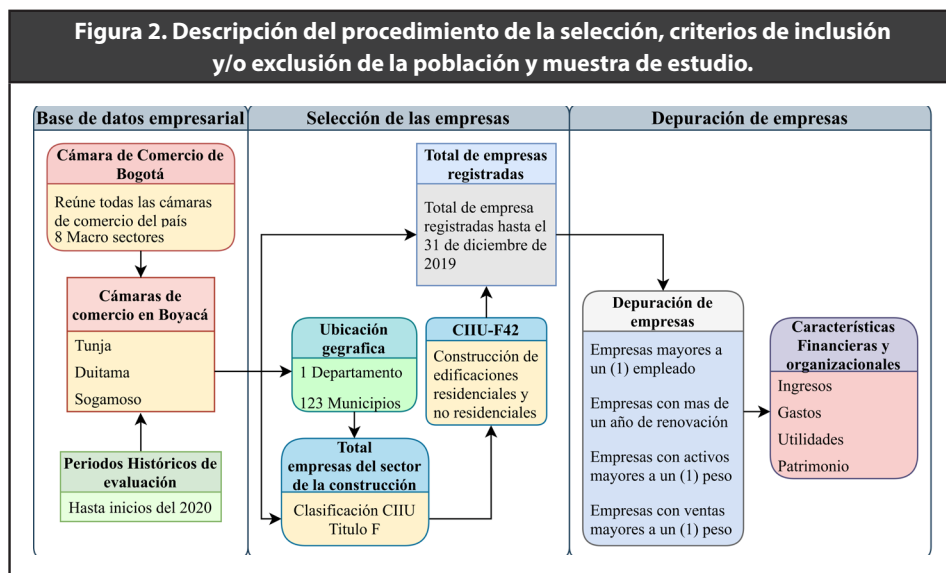
**Tabla 2.** Factores que conforman la construcción de edificaciones en Colombia.

CEED		ELIC	
Tipo de obra		Tipo de edificación	
Estado de la obra (m <sup>2</sup> )		Área (m <sup>2</sup> ) aprobada para construcción	
Obras culminadas		Total	
Obras en proceso	Obras nuevas	Vivienda	VIS
	Continúan en proceso		No VIS
	Reinició proceso	Otros (Industria, Oficina, Bodega, Comercio, Hotel, Educación, Hospital, Admon Pública, Religioso, Social)	
Total proceso			
Obras paralizadas o inactivas	Obras nuevas		
	Continúan paralizadas		
	Total paralizadas	Total	

**2.2. Evaluación de características empresariales del subsector de edificaciones**

La caracterización de empresas de la construcción de edificaciones cuya actividad confluye en el departamento de Boyacá se realizó mediante la base de datos de empresas de la construcción de edificaciones, suministrada comercialmente por la CCB, la cual recopila la totalidad de cámaras regionales y locales en Colombia. Esta

agremiación y su alcance se constituyen por el Decreto 1074 de 2015. Asimismo, la información suministrada es certificada y validada según lo indica la Ley 1266 de 2008. Posteriormente, se procedió a la depuración y selección representativa de empresas como se ilustra en la Figura 2.



Para la selección de la muestra empresarial, se enfatiza en aquellas organizaciones que tienen una interacción con el mercado y contribuyen con la producción del sector, al considerar algunos parámetros que permiten depurar y seleccionar empresas representativas, definidas a continuación.

### 2.3. Análisis del desempeño empresarial en la contratación pública

#### 2.3.1. Selección de indicadores habilitantes en los procesos de contratación pública

Como indicadores habilitantes en los procesos de contratación pública se utilizaron los indicadores que exponen las capacidades financieras y organizacionales. Estos buscan establecer las condiciones mínimas que reflejan la aptitud de un proponente para cumplir el objeto del contrato (República de Colombia, 2014). En resumen, estos indicadores se exponen en la Tabla 3.

<b>Tabla 3. Indicadores para establecer capacidad empresarial para asumir proyectos.</b>			
<b>Capacidad</b>	<b>Índice</b>	<b>Relación/ fórmula</b>	<b>Definición</b>
Financieros	De liquidez	$(\text{Activo Corriente}) / (\text{Pasivo Corriente})$	Capacidad para cumplir con sus obligaciones de corto plazo
	De endeudamiento	$(\text{Pasivo Total}) / (\text{Activo Total})$	Grado de endeudamiento en la estructura de financiación (pasivos y patrimonio)
	Razón cobertura de intereses	$(\text{Utilidad Operacional}) / (\text{Gastos Intereses})$	Capacidad de cumplir con obligaciones financieras
Organizacional	Rentabilidad sobre patrimonio	$(\text{Utilidad Operacional}) / (\text{Patrimonio})$	Capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el patrimonio
	Rentabilidad sobre activos	$(\text{Utilidad Operacional}) / (\text{Activo Total})$	Capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el activo

### *2.2.3. Selección de muestras representativas para establecer rango de indicadores financieros*

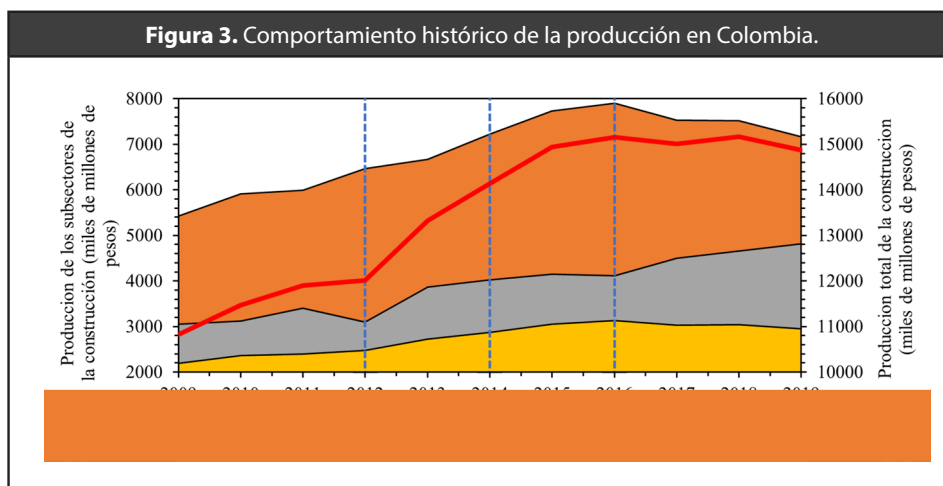
Las valoraciones cuantitativas de los indicadores financieros mínimos para la participación en el proceso de contratación son seleccionados libremente por las entidades públicas según el objeto del contrato, valor, complejidad, plazo, forma de pago y riesgo asociado al proceso. La valoración de estos indicadores cambia según el contrato público ofertado.

Por lo anterior, se evaluaron los indicadores financieros y organizacionales en 40 procesos de contratación pública para la construcción de edificaciones en Boyacá (2017-2019), a través del Sistema Electrónico Para la Constatación Pública (SECOPII), como medio digital para la gestión de licitaciones públicas con el Estado colombiano. Asimismo, se asumió que el comportamiento de los indicadores financieros y organizacionales de la población tuviesen una distribución normal y fue seleccionada un nivel de confianza del 95%. Lo anterior permitió formular los intervalos de confianza por cada indicador y la posterior comparación con cada unidad empresarial que compone la muestra seleccionada.

## **3. Resultados y discusión**

### *3.1. Comportamiento de la producción de la construcción de edificaciones*

Al evaluar el comportamiento histórico de la producción de la construcción por sus subactividades, es notoria la influencia en las variaciones económicas nacionales e internacionales. La Figura 3 expone este comportamiento.



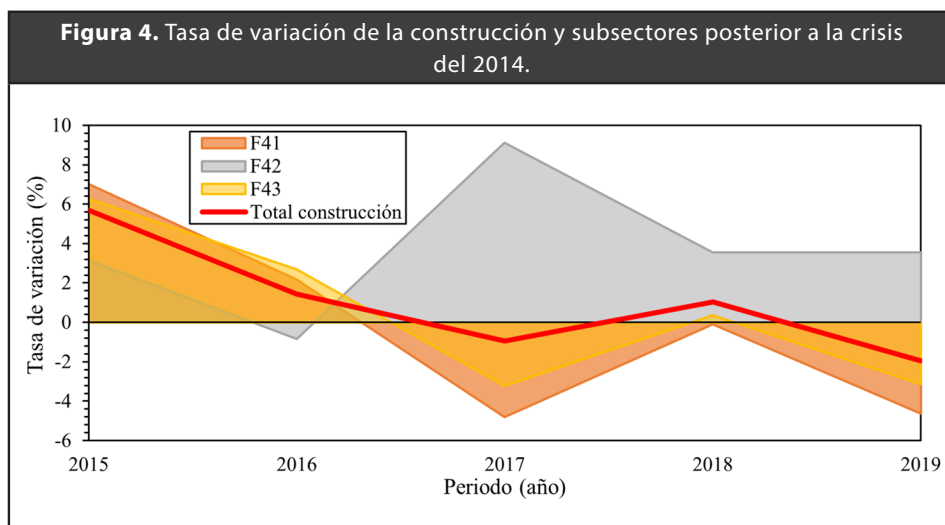
La Figura 3 expone que la construcción en Colombia es liderada por el subsector edificador con aproximadamente el 50,9% y una desviación estándar de  $\pm 1,5\%$ , seguido del subsector de obras civiles y actividades con el  $28,7\% \pm 1,7\%$  y  $20,3\% \pm 0,30\%$  respectivamente en los últimos diez años. Por lo anterior, el subsector de edificador es concebido como actividad central que dinamiza un activo mercado inmobiliario. Además, el sector es fuertemente influenciado por la inversión estatal para la construcción de edificaciones y obras civiles a través del sector privado (Córdova and Alberto, 2018; Stupnikova and Sukhadolets, 2019).

Por consiguiente, la Figura 3 expone una coherencia con las variaciones históricas de la producción en la construcción y el desarrollo económico. Además, estos comportamientos en la producción se relacionan con políticas de exportación de recursos naturales estratégicos (RNE), que generaron incrementos hasta del 20% en las rentas de la Nación en su apogeo en el 2013 (Guzmán-Finol and Estrada, 2016).

Además, gracias a la creación del Sistema General de Regalías (SGR) mediante la Ley 1530 de 2012, fue posible la administración, descentralización y transferencia de estos lucros, llamado fue posible recursos de inversión en obras civiles, lo cual generó aumento en la productividad del sector (Marina and Arévalo, 2015; Guzmán-Finol and Estrada, 2016; Restrepo, 2017). Asimismo, se suman las políticas subsidiarias de vivienda, las cuales generaron un incremento constante de productividad en el subsector edificador. Sin embargo, como resultado de la caída en los precios internacionales del petróleo en el 2014, la actividad constructiva se redujo en 2015 y cayó drásticamente en el 2016 (Melo Becerra, 2017).

Lo anterior produjo una reducción en la producción nacional y afectó a la construcción de edificaciones, que alcanzaron hasta una reducción del 4,8% en 2017, como se ilustra en la Figura 4. Estos cambios son coherentes con el déficit de las arcas públicas, devaluación de la moneda, incertidumbres en el desarrollo económico, reducción de inversiones y la capacidad adquisitiva. La reducción de ingreso y los escándalos de corrupción (Odebrecht) causaron una disminución de las inversiones públicas en infraestructura (Guzmán, 2018).



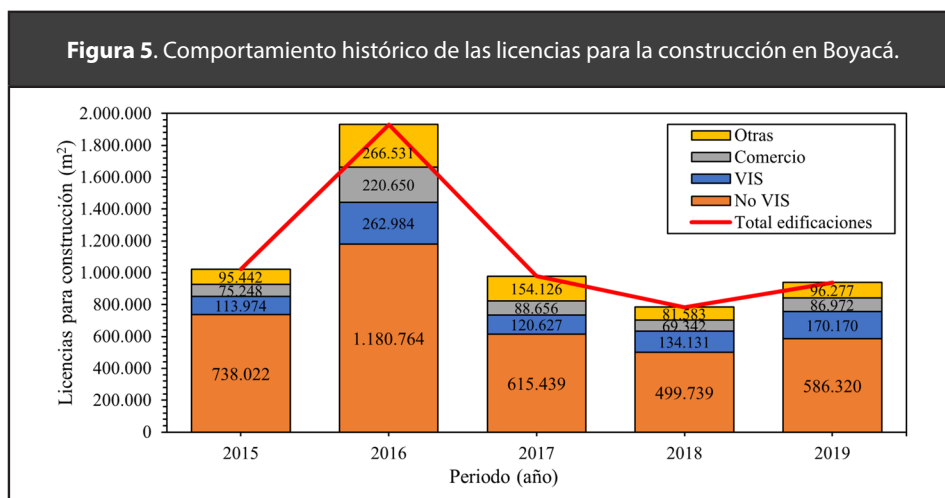


Además, la Figura 4 ilustra el estímulo en la construcción mediante la inversión en obras civiles, lo que generó un incremento de productividad del 9,12%. Esto refleja el mecanismo estatal para incrementar la producción, ingresos estándar y generar efectos multiplicadores en el acervo de capital público productivo en contextos recesivos (Ji, Zou and Tian, 2019; Ramey, 2020). Sin embargo, pese a este impulso a la construcción de obras civiles, no se ha mitigado la tendencia bajista del sector, debido al comportamiento decreciente en la construcción de edificaciones. Este último se formula como indicador de la actividad constructiva, el cual se sustenta por la iniciativa privada y la demanda comercial (Moreno, Robayo and Castro, 2014).

### 3.2. Análisis del comportamiento del sector edificador en Boyacá.

#### 3.2.1. Evaluación del licenciamiento para la construcción de edificaciones

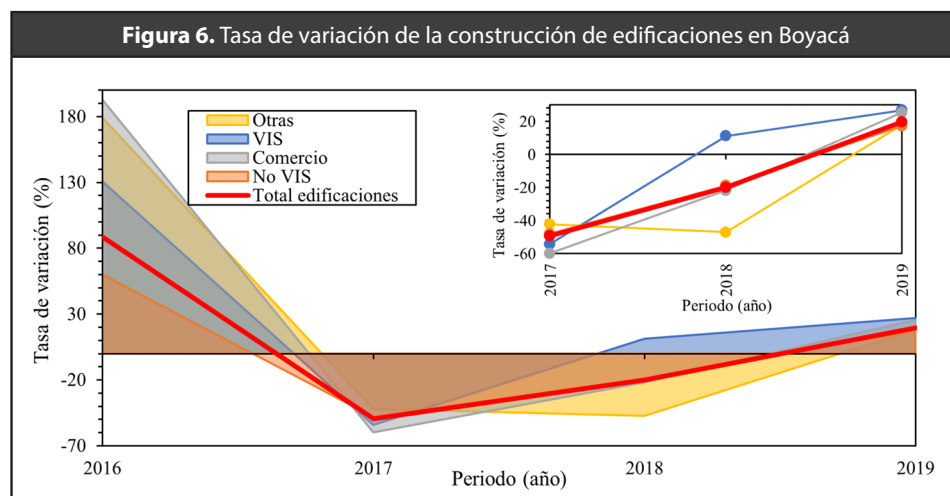
La dinámica de la construcción de edificaciones en Boyacá evaluada mediante ELIC, expone un comportamiento coherente con las variaciones en las dinámicas económicas con la oferta constructiva de edificaciones, como se ilustra en la Figura 5.



La Figura 5 expone los notables cambios en la oferta de edificaciones a partir de las crisis económicas que afectaron al comercio colombiano posterior al 2014 y

que afectaron la actividad constructiva posterior al 2016. Además, la construcción de vivienda ha liderado históricamente la oferta con el  $78,91\% \pm 4,66\%$  y en pequeña proporción las edificaciones comerciales y otras han asumido el  $9,07\% \pm 1,81\%$  y  $11,30\% \pm 3,40\%$  respectivamente.

En investigaciones realizadas por Hernández-Carrillo, Rojas-Sarmiento and Gonzalez-Sanabria (2021) expone que la intervención del estado ha incrementado hasta un la oferta hasta un 55% en la construcción de viviendas de interés social (VIS). No obstante, pese a la intervención, este sector no ha recuperado su productividad. La Figura 6 ilustra estos comportamientos.

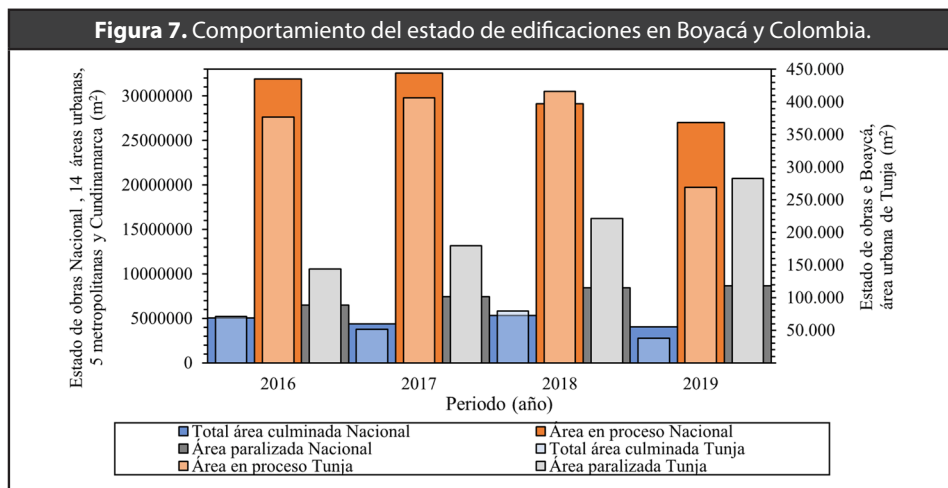


Las variaciones económicas han repercutido en el desarrollo comercial del sector edificado al reducir las licencias hasta  $-49,3\%$  a finales del 2016. Además, se observa que la construcción de edificaciones se ha estancado la mantener su tasa de recuperación constante desde el 2018. Asimismo, desde 2019 los valores de crecimiento por cada tipo de construcción se han mantenido relativamente similar entre el  $21,9\% \pm 7,9\%$  (distribución t-student con 95% de confiabilidad). Sin embargo, el crecimiento ha sido inferior a los valores previamente alcanzados en el 2016.

La desaceleración originada por los cambios en los eventos económicos internacionales ha afectado directamente al libre mercado y a la comercialización de vivienda. Este subsector las características particulares de las viviendas, que lo diferencian de la mayoría de activos de inversión, considerado como un bien mixto que puede ser de consumo y proveer flujos de servicios (Ortiz, Jiménez and Cruz, 2019). Conjuntamente, los mercados de vivienda se ajustan a los eventos económicos que involucran lentamente los costos de transacción, considerables en términos de búsqueda y negociación (Glaeser and Nathanson, 2014; Duran Vanegas, 2016).

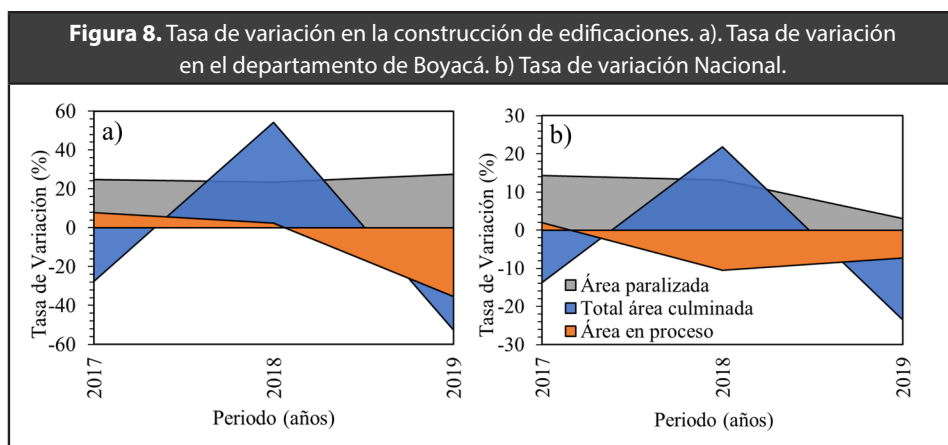
### 3.2.2. Análisis del estado de obras de sector edificador en Boyacá

Mediante el estado de las obras se identificaron las variaciones en la actividad edificadora e indirectamente el desempeño empresarial. Ya que evaluación de los cambios en la producción permite identificar el comportamiento de la actividad edificadora, producto de las incertidumbres causadas en gran parte por las disputas comerciales entre potencias y su efecto en la reducción de inversión (Cámara Colombiana de la Construcción-CAMACOL, 2020). La Figura 7 ilustra estos comportamientos.



El panorama del estado de las obras en Colombia es coherente con las variaciones en Boyacá. Son notables los cambios en la oferta de edificaciones a partir de las crisis económicas que afectaron al comercio colombiano entre el 2012 y 2016. La Figura 7 expone el dinamismo de la oferta edificadora mediante las obras en proceso con aproximadamente el 60% de participación en Boyacá, similar al comportamiento nacional cercano al 68%. No obstante, la reducción en Boyacá es 10% mayor.

Asimismo, las construcciones culminadas se han reducido en 39%, lo cual es 27% menor que la reducción nacional (12%). Esto refleja un estancamiento de la actividad edificadora. Además, las áreas paralizadas en Boyacá alcanzaron un incremento del 124%, mayor 2,8% al comportamiento nacional. Esto refleja una desaceleración en la producción edificadora en la Nación que se acentúa en Boyacá. Lo anterior, se relaciona con los cambios en las actividades económicas del departamento, el cual tradicionalmente se sustentaba por el sector agrícola. Sin embargo, las políticas de producción se orientaron hacia la minería, la industria, la construcción y el comercio. Por lo tanto, debido a la caída en los precios internacionales del petróleo en el 2014, en este departamento se acentuaron las dificultades de producción (Melo Becerra, 2017). Estas variaciones se ilustran en la Figura 8.



La Figura 8 expone las variaciones en los estados de obras en edificaciones en la muestra representativa de Boyacá y la Nación ilustran un panorama descendiente en la actividad edificadora. La reducción de área en procesos se ha reducido hasta un 35%

en Boyacá, lo cual es a 4,8 veces mayor a la reducción nacional del 7%. Igualmente, las variaciones en el área culminada se acentúan en comparación en los estados de obra evaluados del CEED en el 2018. Sarmiento-Rojas *et al* (2020). estableció el efecto de políticas públicas en el impulso de la actividad edificadora en la construcción VIS, como estrategia para aumentar la producción en épocas de crisis.

Sin embargo, las crisis económicas generadas por la volatilidad en los mercados han aumentado el valor de obras paralizadas (Ríos-Ocampo and Olaya, 2017). En Boyacá la tasa de crecimiento es constante a partir del 2016 y corresponde al 25,3 %  $\pm$  5,3%. En contraste, las obras paralizadas en la Nación reflejan una recuperación a partir del 2018, reducida a una tasa de crecimiento relativamente constante entre 14,2% al 13,1% aproximadamente. Lo anterior expone actual panorama edificador y el poco impacto de las políticas institucionales para incentivar su oferta. Por lo tanto, en coherencia con la oferta de vivienda, el sector empresarial, habituado al comportamiento del mercado ha tendido reducirse como se expone a continuación.

### *3.3. Características empresariales del sector edificador en Boyacá.*

#### *3.3.1. Selección de empresas representativas en el departamento de Boyacá*

Las cámaras de comercio en Boyacá a finales del 2019 registraron un total de 1420 empresas dedicadas a la construcción. de total, 22,6% (n= 321) corresponde a empresas dedicadas a la construcción de edificaciones (F41). Para el análisis de capacidades empresariales fueron seleccionadas las organizaciones legalmente constituidas según la metodología ilustrada en la Figura 2. De este valor global, el 24,3% del total de empresas registradas en 2019 cumple los criterios de selección correspondiente (n= 345). Con base a los criterios de selección, el 27,51% son empresas dedicadas a construcción de edificaciones (n=96 empresas).

Del porcentaje restante el 41,55% son empresas dedicadas a las obras civiles (F42) y el 30,95% a las actividades especializadas (F43). Lo anterior indica la coherencia y el efecto de las crisis económicas en el subsector edificador (Cámara Colombiana de la Construcción - CAMACOL, 2019; Corficolombiana, 2019). Por esta razón, se expone un impacto mayor en la disminución de empresas que soportan este subsector edificador en coherencia con los cambios evaluados en la oferta y demanda en la construcción de vivienda No VIS, la cual se rige por el libre mercado. Asimismo, los demás subsectores de la actividad constructiva se han apoyado en mayor grado por la inversión estatal, la cual sostiene parcialmente la producción del sector de la construcción en la actualidad (Corficolombiana, 2019; Hernández-Carrillo, Rojas-Sarmiento and Gonzalez-Sanabria, 2021).

#### *3.3.2. Evaluación de las características financieras de las empresas de la construcción en Boyacá*

El tamaño empresarial es considerado un factor relevante para identificar las capacidades organizacionales y los procesos de negocios con clientes, proveedores y el mercado. Lo anterior influye en el mejoramiento de la productividad y adaptación en el entorno (Esparza Aguilar and Reyes Fong, 2014; Martínez Gómez, 2017). Al evaluar el total de empresas según el tamaño organizacional con base en el Decreto 957 del 2019, las microempresas con el 85,41% y las pequeñas empresas con el 10,41% dominan el tamaño empresarial. Las medianas y grandes empresas en total abarcan el 3,1% y 1,0% respectivamente. El grupo MiPymes representa el 98,9 % de empresas en la construcción de edificaciones. y es coherente con el 99,5% del parque empresarial

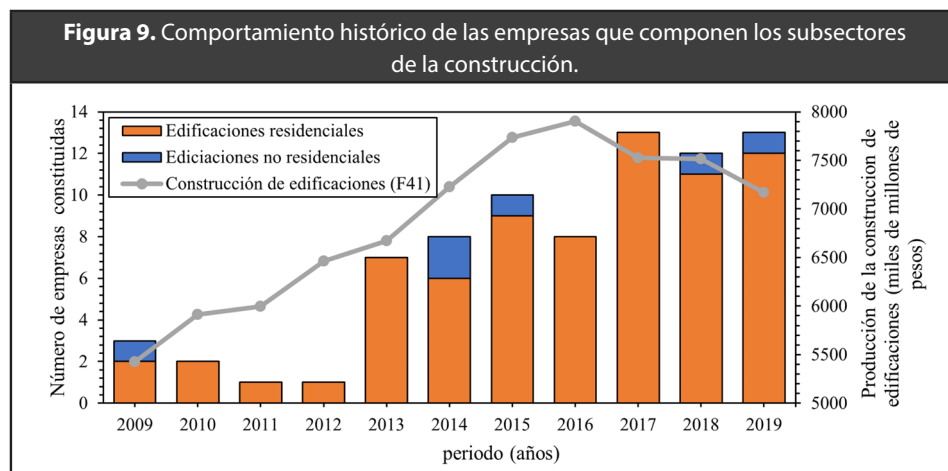
colombiano(Franco Ángel and Urbano, 2019; Hernández-Carrillo, Rojas-Sarmiento and Gonzalez-Sanabria, 2021).

Si bien la estructura organizacional de MiPymes se caracteriza por una estructura simple menor cantidad de burocracia para responder a las rápidas capacidades de respuesta y adaptación al cambio o al mercado. Además, existen limitantes en la obtención de recursos propios, poco acceso a fuentes de financiación y escaso acceso en la diversidad de recursos económicos produce la consecución de empleados con poca cualificación, enfoque gerencial de corto plazo y poco desarrollado en capacidades internas(Franco Ángel and Urbano, 2019).

Estas falencias dificultan la gestión con las entidades gubernamentales. Además, afecta la formulación de estrategia de mercadeo en función de los nuevos paradigmas de la globalización. Por lo tanto, las empresas del subsector edificador al igual que el parque empresarial colombiano responden al mercado con escasas capacidades organizacionales que no permite detectar y asimilar el conocimiento externo. Por lo tanto, son proclives a políticas económicas y fenómenos externos(Franco Ángel and Urbano, 2019; Dini and Stumpo, 2020).

### 3.3.3 Cambios y efectos del entorno económico en las organizaciones en la actividad edificadora.

Los anteriores análisis ilustran los cambios generados en las distintas variaciones macroeconómicas producto del comportamiento de los mercados globales en la economía colombiana y la construcción. La Figura 10 expone las fechas de constitución de la muestra empresarial en Boyacá y evalúa la influencia de estas variables en el comportamiento organizacional.



El comportamiento histórico de la constitución de empresas es coherente con las variaciones generadas en los mercados. Asimismo, su oferta se relaciona con los efectos de liberalización comercial, que representó un aumento de la inversión privada y mayor movilidad internacional de capitales con tasas de cambio accesibles que permitió la oferta de una mayor variedad de productos financieros.

Lo anterior generó una diversificación de portafolios para inversión y financiamiento, producto de políticas acordes a la mayor participación comercial en los mercados internacionales. Por lo tanto, las exportaciones, especialmente las derivadas de materias primas, extraídas del subsuelo generaron un auge de productividad que

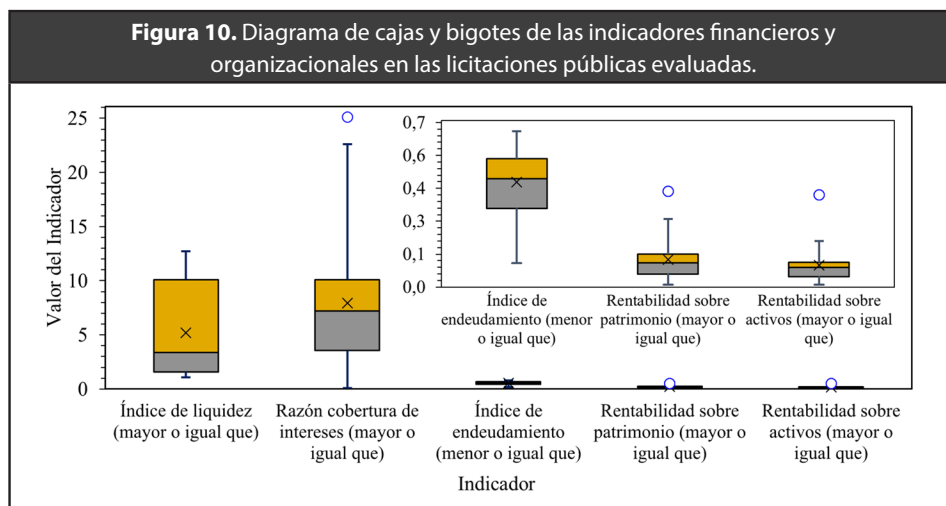
incrementó la constitución de empresas 6 veces mayor desde el 2012 debido a la demanda mundial de materias primas (Kalmanovitz Krauter *et al.*, 2017). Según Benito Hernandez & Platero Jaime (2015), la renta minero energética e inversión extranjera permitió ampliar la formación de capital, lo cual ha generado una mayor proliferación de empresas y actividades constructivas que las obtenidas en el pasado.

Junto con el crecimiento de los mercados, la intervención estatal en la construcción de edificaciones no residenciales permitió la creación de nuevas empresas en esta actividad para dinamizar la economía en épocas de crisis. La Figura 10 ilustra la creación de estas empresas en el 2009 (posterior a la gran recesión del 2008), 2014 y 2015 (relacionadas con las crisis petroleras) y posterior al 2016. Lo anterior expone que las políticas de libre comercio han afectado la economía colombiana y ha generado una mayor dependencia a los cambios de internacionales del mercado (Nájjar Martínez, 2006), especialmente en la actividad edificadora de vivienda.

### 3.4. Resultados de las capacidades financieras de las empresas para la construcción de edificaciones en Boyacá

#### 3.4.1. Evaluación de los Estados financieros en las organizaciones del sector de la construcción

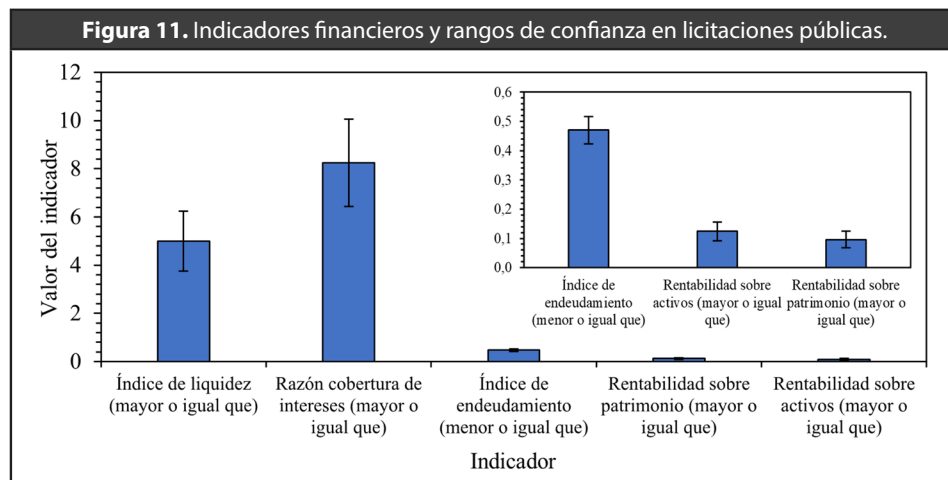
Los estados financieros son parte de requisitos habilitantes para seleccionar las empresas que potencialmente cumplirían con las competencias en los proyectos constructivos formulados por el Estado. Estos valores son variables, ya que depende de las necesidades específicas formuladas por la entidad pública. La Figura 10 ilustra las variaciones de los indicadores propuestos en las licitaciones públicas evaluadas.



Al analizar los indicadores de la muestra seleccionada en Boyacá (n=40), se expone que los indicadores financieros tienen una mayor amplitud de las capacidades financieras. Caso contrario, se observa en los indicadores organizacionales, en los cuales se exige una mayor especificidad, como garantía de las capacidades para soportar el riesgo del proyecto a partir de los activos o patrimonio de la organización.

Por lo tanto, se comparan estos indicadores con la información financiera reportada por las empresas evaluada, ya que estos valores son un referente para el análisis de indicadores financieros (República de Colombia, 2014; Navarro, 2017). La Figura 11 expone los rangos de confianza de los indicadores financiero y organizacionales como

requisitos habilitantes para los procesos de contratación pública en Boyacá para proyectos de construcción de edificaciones entre el 2018-2019.



Del mismo modo que lo expuesto en la Figura 10, se refleja que la variación de requisitos habilitantes, junto con una mayor flexibilidad en las capacidades financieras al comparar con las capacidades patrimoniales de la organización. Lo anterior se relaciona con políticas que tienden a requerir con mayor acervo a las capacidades patrimoniales de la organización. Estas características influyen en la generación de rentabilidad que indirectamente evalúan la solidez de la empresa en el mercado.

Caso contrario, las capacidades financieras tienen una mayor flexibilidad, pueden ser soportadas por entidades que otorgan temporalmente los recursos requeridos por la organización, las cuales soportan parcial o totalmente las finanzas del proyecto y generar una confiabilidad al Estado. Esto con la finalidad de proveer un flujo constante de recursos que soportan el proyecto de construcción u objeto del contrato. Por lo tanto, se observa que estas medidas si son correctamente elegidas proporcionan una visión agregada del rendimiento de una organización (Kotane, Kuzmina and Merlino, 2012).

### 3.4.2. Evaluación del desempeño empresarial del sector de la construcción de edificaciones en la contratación estatal del departamento de Boyacá

Los resultados de la evaluación de los estados financieros y organizacionales como requisitos habilitantes permitieron identificar la cantidad de empresas que podrían participar en contratación pública para la construcción de edificaciones y la capacidad de poseer un amplio portafolio para la permanencia empresarial a través de su participación en proyectos de construcción financiados por el Estado y sus instituciones. Estas son el principal impulsor de actividades constructivas para el desarrollo económico. Por lo anterior los resultados de la valuación conjunta se exponen en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Número de empresas que cumplen los requerimientos según los rangos de valores de indicadores financieros establecidos.

Capacidad	Indicador	Media	Intervalo de confianza de licitaciones	Número de empresas			Cumple	No cumple
				$\geq IC$	$< IC$	IND*		
Financiera	Índice de liquidez	5,12	$\pm 1,25$	10	16	70	83,33	16,67
	Índice de endeudamiento	0,47	$\pm 0,05$	16	80	0	83,33	16,67
	Razón cobertura de intereses	8,25	$\pm 1,81$	2	23	71	76,04	23,96
Organizacional	Rentabilidad sobre el patrimonio	0,13	$\pm 0,04$	9	75	12	9,38	90,63
	Rentabilidad sobre activos	0,10	$\pm 0,03$	4	92	0	4,17	95,83
IND*=Indeterminación								

Si bien, la Tabla 4 expone que las empresas tienen una mayor posibilidad de satisfacer los requerimientos en la contratación pública mediante sus capacidades financieras, solo una pequeña parte tienen rangos numéricos definidos, en contraste con una mayor cantidad con valores indeterminados (pasivo corriente y gastos de intereses cero). Lo anterior se ha establecido en múltiples adendas aclaratorias de licitaciones públicas, que matemáticamente la división de cualquier número superior a cero entre cero tiende al infinito ( $\infty$ ) y al existir activos corrientes, el proponente cumple con el indicador ya que supera cualquier suma positiva que reflejen el mismo al no tener pasivos o deudas en su haber.

Este comportamiento refleja que una gran cantidad de empresas no tienen un historial financiero notable, e ilustra la poca participación y experticia en el mercado financiero. Lo anterior se relaciona con los limitantes financieros de las micro y pequeñas empresas. Por lo tanto, el rango de organizaciones que cumplen con estos indicadores varía en promedio  $80,9\% \pm 10,4\%$  (rango de confianza con una distribución t-student y confiabilidad del 95%). Por consiguiente, los indicadores financieros no reflejan las capacidades de las empresas para asumir proyectos de construcción estatales.

Ya que los indicadores financieros son evaluados de forma conjunta, si el menor valor de uno no está dentro de los rangos de confiabilidad establecidos, no se generarían las condiciones habilitantes para el proceso de contratación pública. La Tabla 4, expone que las empresas evaluadas tienen mayores deficiencias en las capacidades organizacionales, al no disponer de un patrimonio que genere utilidad operacional por su patrimonio.

En consecuencia, al menos un 95,83% de empresas para la construcción de edificaciones no tienen las capacidades para generar utilidades operacionales por cada peso invertido en el patrimonio o en activos. Estos requerimientos son coherentes con las garantías requeridas para la prestación de servicios, que requiere diversas especificidades que pueden aumentar el riesgo en la terminación a satisfacción de estos proyectos en comparación con otros sectores. Por lo tanto, las capacidades organizacionales generan una garantía para proteger los recursos invertidos en la construcción de edificaciones (Horta and Camanho, 2013; Guinard-Hernández, 2017).



Por consiguiente, las características empresariales en la construcción de edificaciones exponen las falencias en la disposición de bienes, derechos y obligaciones. Además, la poca rentabilidad de las empresas es un factor negativo que impide la confiabilidad y genera un mayor riesgo para la entidad que otorga los recursos para la formulación de proyectos de construcción estatales. Asimismo, se expone que, la consolidación y crecimiento de las organizaciones es limitada y se supedita por la gestión y crecimiento de otras empresas con mayor robustez, alcance y permanencia.

Esto impide acceso directo a las fuentes de financiación y limita el desarrollo de estructuras organizacionales para participar directamente en los mercados, debido a las carencias los recursos y las competencias necesarias para gestionar por sí mismas proyectos de construcción (Howlett and Migone, 2013). Por lo tanto, es posible inferir que el comportamiento empresarial del sector edificador en su mayoría se ha dispuesto como medio colaborativo a otras organizaciones a resolver problemas para los que se necesitan fuentes externas de conocimiento (Miles, 2005).

No obstante, se han formulado las figuras jurídicas de uniones temporales y consorcios como agrupación de empresas para participar licitaciones públicas, debido a las dificultades en el soporte de los requerimientos a las empresas de manera individual. Sin embargo, estas figuras limitan la autonomía e independencia de la organización. Además, se ha debatido las dificultades en comparecer a un proceso judicial, debido a la carencia de personería jurídica propia, respecto a cada uno de sus miembros. Por lo tanto, en estos métodos se impone de manera individual comparecer ante los procesos judiciales (Álvarez Acevedo, 2012).

#### 4. Conclusiones

La presente investigación identificó el papel preponderante de la actividad edificadora en el sector de la construcción. Asimismo, se identifican las variaciones causadas en su producción, originada por eventos económicos internacionales, que han afectado directamente el libre mercado y la comercialización de vivienda como actividad constructiva principal. Por lo tanto, el actual panorama edificador es tendiente al estancamiento en el territorio nacional y se acentúa en Boyacá, pensó al fomento institucional.

El comportamiento empresarial en Boyacá en términos de constitución se relacionan, las variaciones económicas que han impactado con mayor intensidad en la construcción de viviendas, dada la naturaleza, y las capacidades empresariales de las organizaciones como el tamaño empresarial soportado en las MiPymes. Por lo tanto, existe una mayor propensión a los cambios del mercado causados por las débiles capacidades organizacionales. Por lo tanto, la escasa participación directa de las empresas en la contratación pública es coherente con las reducidas capacidades en la generación de utilidades operacionales.

Estas limitantes afectan el crecimiento económico de la actividad edificadora, pese a los esfuerzos de las entidades públicas en incentivar la producción mediante la contratación pública. Lo anterior impide acceso directo a las fuentes de financiación y limita el desarrollo organizacional para participar directamente en los mercados debido a las carencias los recursos y las competencias necesarias para gestionar proyectos de construcción que no han permitido el desarrollo sectorial y la economía colombiana.

## 5. Referencias

- Álvarez Acevedo, A. (2012) 'La capacidad jurídica de consorcios y uniones temporales en el marco de la contratación estatal', *Verba Iuris*, (27), pp. 105–124.
- Ardic, O. P., Mylenko, N. and Saltane, V. (2011) 'Small and Medium Enterprises A Cross-Country Analysis with a New Data Set The World Bank Financial and Private Sector Development Consultative Group to Assist the Poor', *World Bank Policy Research Working Paper Series*, 5538, pp. 1–32. doi: 10.1596/1813-9450-5538.
- Bakhshi, J., Ireland, V. and Gorod, A. (2016) 'Clarifying the project complexity construct: Past, present and future', *International Journal of Project Management*. 34(7), pp. 1199–1213. doi: 10.1016/j.ijproman.2016.06.002.
- Benito Hernandez, S. and Platero Jaime, M. (2015) 'Las microempresas en tiempos de crisis: análisis de la formación, la experiencia y la innovación', *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, 108, pp. 7–38. doi: 10.5209/rev\_REVE.2012.v18.39592
- Buele, I., Puwainchir, M. and Solano, S. (2019) 'Business failure: Financial characterization of the liquidated companies in Ecuador, years 2016 and 2017', *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 23(6), pp. 1–11.
- Cámara Colombiana de la Construcción (2020) *Los pasos hacia la reactivación de la economía colombiana*. Bogotá D.C: CAMACOL.
- Cámara Colombiana de la Construcción (2019) *Tendencias de la Construcción - Economía y Coyuntura Sectorial*. Bogotá D.C: CAMACOL.
- Córdova, J. and Alberto, C. (2018) 'Medición de la eficiencia en la industria de la construcción y su relación con el capital de trabajo', *Revista Ingeniería de Construcción*, 33(1), pp. 69–82. doi: 10.4067/S0718-50732018000100069
- Corficolombiana (2019) *Perspectivas Económicas Corficolombiana Proyecciones 2020 : Contra La Corriente ¿ Hasta Cuándo ?* Bogotá D.C: Corficolombiana S.A.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2012) *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas*. Bogotá D.C: DANE.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2019) *Boletín Técnico Índice de Costos de la Construcción de Vivienda - ICCV, Octubre de 2019*. Bogotá D.C. DANE.
- Dini, M. and Stumpo, G. (2020) *MIPYMES en América Latina Un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Duran Vanegas, J. (2016) 'El Efecto del Endeudamiento Hipotecario sobre los Precios de Vivienda en Colombia: Un Enfoque de Agentes Diferenciados', *Coyuntura Económica*, 46(2), pp. 41–75.
- Esparza Aguilar, J. L. and Reyes Fong, T. (2014) 'El tamaño empresarial como factor que influye en el comportamiento innovador de las empresas mexicanas: un caso de estudio', *Fórum Empresarial*, 19(2), pp. 31–49. doi: 10.33801/fe.v19i2.3932.
- Franco Ángel, M. and Urbano, D. (2019) 'Caracterización de las pymes colombianas y de sus fundadores: un análisis desde dos regiones del país', *Estudios Gerenciales*, 35(150), pp. 81–91. doi: 10.18046/j.estger.2019.150.2968.
- Glaeser, E. and Nathanson, C. (2014) 'Housing Bubbles', *National bureau of economic research*, 20426, pp. 701–751. doi: 10.3386/w20426.
- Guinard-Hernández, D. (2017) 'La "regulación económica" como instrumento de dirección estatal de la economía', *Revista Digital de Derecho Administrativo*, (18), pp. 177–224. doi: 10.18601/21452946.n18.09.
- Guzmán-Finol, K. K. and Estrada, A. M. (2016) 'Los gobiernos departamentales y la inversión de regalías en Colombia', *Economía & Región*, 10(236), pp. 119–163.
- Guzmán, N. (2018) *Estudio de caso: Odebrecht*. Medellín: Universidad EAFIT
- Hernández-Carrillo, C.G., Rojas-Sarmiento, J. A. and Gonzalez-Sanabria, J. S. (2021) 'Construction sector's analysis in the supply and demand of residential buildings around the business management of Stakeholders', *Revista Científica*, 41(2), pp. 213–224. doi: 10.14483/23448350.17549.

- Horta, I. M. and Camanho, A. S. (2013) 'Company failure prediction in the construction industry', *Expert Systems with Applications*, 40(16), pp. 6253–6257. doi: 10.1016/j.eswa.2013.05.045.
- Howlett, M. and Migone, A. (2013) 'The permanence of temporary services: The reliance of Canadian federal departments on policy and management consultants', *Canadian Public Administration*, 56(3), pp. 369–390. doi: 10.1111/capa.12026.
- International Monetary Fund (2019) *Fiscal Monitor, Curbing corruption*. Washington, DC, Washintong. D.C: IMF.
- Ji, J., Zou, Z. and Tian, Y. (2019) 'Energy and economic impacts of China's 2016 economic investment plan for transport infrastructure construction: An input-output path analysis', *Journal of Cleaner Production*, 238, p. 1-10. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.117761.
- Kalmanovitz Krauter, S. et al. (2017) *Breve historia económica de Colombia*. Bogotá D.C: Biblioteca Nacional de Colombia.
- Kermanshachi, S. et al. (2020) 'Development of the Project Complexity Assessment and Management Framework for Heavy Industrial Projects', *International Journal of Construction Education and Research*, 16(1), pp. 24–42. doi: 10.1080/15578771.2018.1499568.
- Kotane, I., Kuzmina, I. and Merlino (2012) 'Assessment of financial indicators for evaluation of business performance', *Studies, European Integration*, 6, pp. 216–224. doi:10.5755/j01.eis.0.6.1554.
- Marina, Y. and Arévalo, B. (2015) 'Sistema General de Regalías: nuevos recursos para la ciencia, tecnología e innovación en Colombia', *Revista CEA*, 1(1), pp. 75–91. doi:10.22430/24223182.65
- Martinez Gómez, O. (2017) 'La nueva dimensión de las pequeñas y medianas empresas en la economía colombiana', *Civilizar de empresa y economía*, 13(1), pp. 47–70.
- Melo Becerra, L. (2017) 'El gasto público en Colombia: Algunos aspectos sobre su tamaño, evolución y estructura', *Borradores de Economía*, 1003, pp. 1–44.
- Mesa C, R. J., Constanza, R. O. and Aguirre B, Y. C. (2008) 'Crisis externa y desaceleración de la economía colombiana en 2008-2009: coyuntura y perspectivas', *Perfil de Coyuntura Económica*, 12, pp. 31–67.
- Miles, I. (2005) 'Knowledge intensive business services: Prospects and policies', *Foresight*, 7(6), pp. 39–63. doi: 10.1108/14636680510630939.
- Moreno, J. de J., Robayo, O. L. and Castro, J. D. (2014) 'Productividad, eficiencia y sus factores explicativos en el sector de la construcción en Colombia 2005-2010', *Cuadernos de Economía (Colombia)*, 33(63), pp. 569–588. doi: 10.15446/cuad.econ.v33n63.45347.
- Nájar Martínez, A. (2006) 'Apertura económica en Colombia y el sector externo (1990-2004)', *Apuntes Del Cenes*, 26(41), pp. 85–106.
- Navarro, J. V. (2017) *Análisis de requisitos habilitantes financieros en procesos de contratación pública en Colombia*. Bogotá D.C: Cámara Colombiana de Infraestructura.
- Ortiz, C., Jiménez, D. and Cruz, G. (2019) 'El impacto de la infraestructura en el crecimiento económico colombiano: un enfoque smithiano', *Lecturas de Economía*, 90, pp. 97–126. doi: 10.17533/udea.le.n90a04.
- Peñaloza, G. A., Saurin, T. A. and Formoso, C. T. (2020) 'Monitoring complexity and resilience in construction projects: The contribution of safety performance measurement systems', *Applied Ergonomics*, 82, pp. 1-18. doi: 10.1016/j.apergo.2019.102978.
- Pozos, F. and Acosta, M. (2016) 'Importancia y análisis del desarrollo empresarial', *Pensamiento & Gestión*, 40, pp. 184–202. doi: 10.14482/pege.40.8810.
- Ramey, V. (2020) 'The Macroeconomic Consequences of Infrastructure Investment', *Nber Working Paper Series*, 53(9), pp. 1689–1699. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- República de Colombia (2014) *Manual para determinar y verificar los requisitos habilitantes en los Procesos de Contratación*. Bogotá D.C: Gobierno de Colombia.

- Restrepo, D. B. (2017) 'Implementación en la asignación de proyectos con las regalías en Colombia: Una aproximación teórica', *Desarrollo y Sociedad*, 2017(78), pp. 233-270. doi: 10.13043/DYS.78.6.
- Ríos-Ocampo, J. and Olaya, Y. (2017) 'Sustainability of the domestic consumption of construction materials in Colombia, 1990-2013', *Lecturas de Economía*, (86), pp. 127-151. doi: 10.17533/udea.le.n86a05.
- Sarmiento-Rojas, J. A, Gonzalez-Sanabria, J. S. and Hernández Carrillo, C. G. (2020) 'Analysis of the impact of the construction sector on Colombian economy', *Tecnura*, 24(66), pp. 109-118. doi: 10.14483/22487638.16194.
- Stupnikova, E. and Sukhadolets, T. (2019) 'Construction sector role in gross fixed capital formation: Empirical data from Russia', *Economies*, 7(2), pp. 1-17. doi: 10.3390/economies7020042.