



SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS

**Investigación
y Estudios**



ESTUDIOS SECTORIALES

**PRODUCTIVIDAD EN LA
INDUSTRIA ECUATORIANA
DE LA CONSTRUCCION
2013 - 2017**

2018

COORDINADO POR:

Dirección Nacional de Investigación
y Estudios.

ESTUDIO SECTORIAL:

**PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA
ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN**

PERÍODO 2013-2017

EQUIPO TÉCNICO:

Segundo Camino-Mogro¹
Natalia Bermudez-Barrezueta¹
Andrea Carolina Chalen-Vera²
Denisse Arian Romero-Vallejo³

**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS
DIRECCIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS
OCTUBRE 2018**

¹ Dirección Nacional de Investigación y Estudios (DNIYE) de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS). Contacto: investigacionyestudios@supercias.gob.ec

² Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil (ULVR).

³ Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

Contenido

Resumen.....	3
I. Introducción	4
II. Panorama General de la Industria de la Construcción 2013-2017.....	6
III. Productividad Empresarial para el sector de la construcción en Ecuador.....	15
III.I Datos	17
IV. Estrategia Empírica y principales hallazgos.....	19
V. Reflexiones Finales	24
Referencias.....	25

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Aporte del Sector de la Construcción al Producto Interno Bruto (PIB).....	7
Gráfico 2. Tasas de crecimiento del VAB de la construcción, PIB real y Formación Bruta del Capital Fijo.....	8
Gráfico 3. Evolución del Ingreso por ventas y utilidades del sector de la construcción durante el período 2013—2017.....	9
Gráfico 4. Proporción de ingresos por ventas por tamaño de empresa en el sector de la construcción durante el periodo 2013—2017.....	9
Gráfico 5. Tasas de crecimiento del cemento comercializado, ingresos por ventas y utilidades del sector de la construcción durante el período 2013—2016.	10
Gráfico 6. Tipo y origen del crédito otorgado al sector de la construcción durante el período 2013—2017.....	11
Gráfico 7. Créditos hipotecarios otorgados por el BIESS durante el período 2013—2017.....	12
Gráfico 8. Proporción promedio de trabajadores en los principales sectores económicos durante el período 2013-2017.	13
Gráfico 9. Indicadores de concentración para el sector de la construcción durante el Periodo 2013—2017.....	14
Gráfico 10. Indicadores de concentración por subsectores de la construcción durante el periodo 2013—2017.....	15
Gráfico 11. Evolución de la PTF del sector de la construcción durante el periodo 2013—2017.	21
Gráfico 12. Evolución de la PTF de los subsectores de la construcción durante el periodo 2013—2017.....	22
Gráfico 13. Evolución de la PTF del sector de la construcción por tamaño de empresa durante el periodo 2013—2017.....	22
Gráfico 14. Evolución de la PTF del sector de la construcción por región y provincia durante el periodo 2013—2017.	23

Índice de Tablas

Tabla 1. Número de empresas por tamaño en el sector de la construcción durante el periodo 2013—2017.....	11
Tabla 2. Definición de variables.	17
Tabla 3. Estadísticas Descriptivas.....	18
Tabla 4. Tasas de variación de la Productividad Total de los Factores, Productividad del Capital y Productividad del Trabajo en el sector de la construcción (en porcentaje).....	24

Resumen

El sector de la construcción es de gran importancia para el desarrollo económico del país. En el Ecuador, así como en otros países de América Latina, este sector es sensible a shocks que afectan el ciclo económico. A medida que el país experimenta tasas de crecimiento, se intensifica la demanda de bienes inmuebles y actividades de la construcción, pues surgen necesidades de implementar mejoras en infraestructura e instalaciones, y por ende, se impulsa la productividad de los demás sectores económicos.

Este trabajo proporciona a la comunidad un breve análisis del sector de la construcción durante el período 2013—2017, en donde se presentan estadísticas sobre la generación de ingresos por ventas, utilidades y empleo generado por el sector. Así mismo, se analiza la Productividad del Capital, Productividad del Trabajo, y adicionalmente, la Productividad Total de los Factores (PTF), que es un índice multi-factorial que mide la productividad empresarial del sector no explicada a través de las otras medidas anteriormente mencionadas. Además, se compara la PTF entre subsectores de la construcción, así como también de acuerdo al tamaño de las empresas que conforman el sector y su ubicación geográfica (provincia y ciudades).

Los resultados obtenidos reflejan que la variación promedio de la PTF del sector de la construcción en el Ecuador durante el período 2013—2017 fue de 0.3% anual, es decir, esta industria ha presentado un escaso crecimiento durante los últimos cinco años. En el último año del período analizado, se obtuvo que a pesar de que la economía ecuatoriana se recuperó ligeramente presentado una tasa de crecimiento anual del 2.4% en el PIB nacional, de acuerdo con cifras del Banco Central del Ecuador, el VAB del sector de la construcción disminuyó en un 4.4% respecto al año anterior, mientras que la PTF del sector disminuyó en 0.8%. Este año estuvo principalmente marcado por las regulaciones que afectaron al sector como la Ley de Plusvalías, que estuvo vigente a partir del año 2016, y que en el 2017 se empezó a difundir la posibilidad de su derogación, lo cual pudo intensificar la caída del sector debido a las expectativas de los individuos.

I. Introducción

El sector de la construcción representa actualmente el 3% del PIB a nivel mundial y moviliza una cantidad importante de insumos, generando de esta manera un encadenamiento con otras industrias como la manufacturera, inmobiliaria, comercio y servicios, e impulsando, por tanto, el crecimiento de las naciones. Estos encadenamientos, particularmente contribuyen a la generación de empleo, dado que el 7% de la fuerza de trabajo mundial remunerada es empleada por el sector de la construcción, incluyendo mano de obra calificada y no calificada (Observatorio de Derechos Humanos y Empresas, 2018).

Adicionalmente, el dinamismo de este sector está relacionado con fluctuaciones macroeconómicas, que entre otros ámbitos, abarca la variabilidad de la oferta circulante y la variación en las tasas de interés, siendo esta última un determinante para el flujo de crecimiento de la industria. Ganley & Salmon (1997) mencionan que el sector de la construcción muestra sensibilidad en cuanto a cambios en las tasas de interés, pues estas afectan directamente a la decisión de inversión en proyectos inmobiliarios, generando una disminución en la tasa de crecimiento del Valor Agregado Bruto (VAB) del sector. Además, los *shocks* negativos en la oferta monetaria, podrían generar un aumento en la tasa de interés a corto plazo desincentivando el consumo (presente) y por ende disminuyendo los ingresos por venta del sector; este efecto, se ve reforzado por la caída de los precios de las viviendas, disminución de la oferta de proyectos inmobiliarios, y limitaciones en el acceso a nuevas tecnologías por parte del sector privado (Iacoviello, 2005).

Por otro lado, la importancia de la atracción de la Inversión Extranjera Directa (IED) en este sector se basa en el supuesto implícito que una mayor entrada de IED trae ciertos beneficios al sector, como por ejemplo, la dinamización del empleo y estimulación de la innovación, mejorando el crecimiento económico sostenido y facilitando la provisión de fondos internacionales para la implementación de proyectos de infraestructura (Goic & Muller, 2002). En esta misma línea, Blömström & Kokko (1998) establecen que la IED abre puertas al acceso de nuevas tecnologías contribuyendo con la productividad del sector y su capacidad de expansión.

La CEPAL (1997) menciona que, adicionalmente se encuentran involucrados aspectos como “la explicitación de las ventajas comparativas y el ritmo de incorporación de progreso técnico”, es decir que, la productividad de este sector vendría dada por la optimización de recursos y procesos combinados para la generación de un producto final, esto incluye el uso de componentes directos⁴ e indirectos⁵, que son controlables para la optimización del producto y que identifican la proporción de inversión destinada a la capacidad productiva del sector. Saavedra y Flores (2017) argumentan que la inversión en componentes para la productividad del sector de la construcción tiene influencia en el crecimiento a largo plazo para economías con bajo nivel tecnológico el cual dependerá del grado de sustitución entre inversión extranjera e inversión doméstica.

⁴Elementos utilizados como materia prima: cemento, madera, metal, etc.

⁵ Consumo de energía eléctrica, consumo de agua, transporte, etc.

En este sentido, la productividad total de los factores (PTF) permite identificar una parte del factor de inversión y se define como aquella proporción del PIB que se genera a partir de la utilización eficiente de los factores primarios de producción (capital, trabajo y tecnología) (Serey & Idrovo-Aguirre, 2018). Su contribución al crecimiento sectorial representa una mejora continua en el mercado pues, un aumento permanente de la productividad conduce a mayores y sostenidas tasas de crecimiento. La participación de los sectores no transables en la productividad refleja un avance para el crecimiento económico de un país; Bentancor (2009) en el estudio realizado para la economía chilena, determinó que el crecimiento de la PTF (1.2%) se encuentra vinculado con el crecimiento del (7.8%) PIB para el período de 1991-1998 (Serey & Idrovo-Aguirre, 2018). Particularmente para el sector de la construcción, la PTF oscila entre una relación positiva y negativa, pues la evidencia empírica demuestra que los factores determinantes para el crecimiento del sector son capital y trabajo para economías en vías de desarrollo, mientras que para economías desarrolladas, la PTF suele ser más explicativa para el crecimiento al tener fácil acceso a cierto tipo de tecnologías (Ruiz, 1995).

Para el año 2013, el PIB del sector de la construcción representó el 7.9% del PIB mundial, mientras que para el año 2016, este sector generó un 7.5% del mismo. La variación anual del PIB de la construcción a nivel mundial fue de 11.7% en el año 2013, mientras que para el año 2016 fue solo de 5.2%. Así mismo, del porcentaje global, el sector de la construcción en las economías desarrolladas tiene aproximadamente un 7.1% de participación del PIB, mientras que en las economías en vías de desarrollo esta participación es del 7.5% (National Account Main Aggregates Database, 2017). Para las economías en vías de desarrollo, la relación que existe entre desigualdad y construcción se vuelve más estrecha, pues la infraestructura es parte de una dinámica territorial que concentra espacialmente el desarrollo, siendo indicador de inversión y progreso tecnológico (CEPAL, 2018). Es por esto que, la necesidad de infraestructura en América Latina representa el 5.2% del PIB global (ESPAE, 2016) y por su parte, la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (FIIC) (2014) menciona que existe una reducción en la demanda de este servicio, especialmente por parte del consumo de las familias, dada una contracción en la inversión a largo plazo, lo que afecta a la tasa de crecimiento del sector.

En Ecuador, la industria de la construcción en el año 2013 fue el sector con mayor participación en el PIB al representar el 9.8% de su totalidad. Sin embargo, este sector ha experimentado constantes cambios en la tasa de crecimiento, empezando con un decrecimiento a partir del cuarto trimestre del año 2014 (-0.8%), hasta el cuarto trimestre del año 2017, en el que reportó un crecimiento positivo de apenas 0.1% (Banco Central del Ecuador (BCE), 2018). También, este sector empresarial ha sido bastante afectado en los últimos 4 años, debido a las diferentes regulaciones implementadas como la denominada “Ley de Plusvalía” y el terremoto ocurrido en abril del 2016, donde pudo afectar de varias formas a la demanda y oferta de bienes y servicios de este sector.

Entonces, dada su estrecha vinculación respecto a las condiciones macroeconómicas en las que se desarrolla, el sector de la construcción se caracteriza por ser pro-cíclico. Resulta

común identificar oscilaciones en su evolución registrando altas tasas de incremento en épocas de crecimiento económico y profundas depresiones durante los períodos recesivos o de crisis de una economía. Los factores de temporalidad y estacionalidad también varían, pues existen temporadas altas o bajas afectadas por fluctuaciones climatológicas, o eventos institucionales (INET, 2009; Miranda, 2012; Ruggirello, 2011). Estos factores pueden influir en la productividad del sector, ya que dependen también del uso de tecnologías de información, de financiamiento, de inversión y del tamaño de cada empresa, pues el conjunto de estas variables permite una mejor asignación de los factores productivos (De Mattos, 1999). De esa forma, un aumento de la productividad de este sector tendería a aumentar el crecimiento del VAB y PIB, por lo que identificar los niveles y determinantes de productividad de la industria se vuelve imperativo.

El objetivo de este trabajo es determinar los diferentes niveles de productividad, tanto del capital, del trabajo y empresarial o lo que se denomina productividad total de los factores (PTF) dentro del sector de la construcción. También, se analiza la productividad a nivel de tamaño de empresa, región, provincia y las 5 ciudades más importantes para esta industria, adicionalmente se analiza la evolución de las diferentes métricas de productividad por los subsectores de la construcción.

Este trabajo se encuentra dividido en cinco secciones. La sección II, muestra un panorama general de la industria de la construcción en el Ecuador. La sección III, revisa la estrategia empírica para obtener las diferentes métricas de productividad y los principales hallazgos. La sección IV, contiene varias reflexiones finales y recomendaciones de la investigación.

II. Panorama General de la Industria de la Construcción 2013-2017.

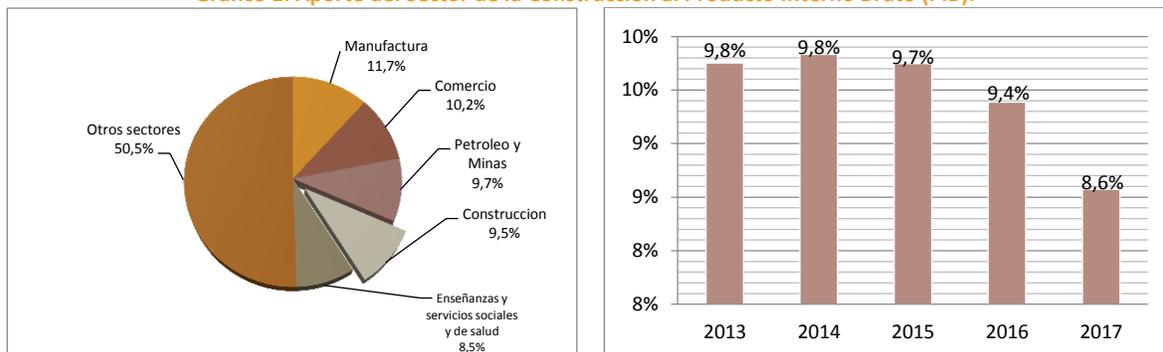
La industria de la construcción comprende actividades de construcción de edificios, viviendas, ejecución de obras de ingeniería civil, construcción de carreteras, las cuales generan una significativa contribución a la economía en términos de inversiones, producción y nivel de empleo (ESPAE, 2016).

Durante el periodo 2013—2017, la industria de la construcción en el Ecuador se ubicó entre los 5 principales sectores que más aportaron al PIB. En este período, el sector de la construcción contribuyó en promedio con el 9.5% al PIB anualmente (6,584.6 millones de USD)⁶, convirtiéndose en el cuarto sector que más contribuye (en promedio) a la economía en el Ecuador. Este sector se ubicó por debajo del sector manufacturero (11.7%), comercio (10.2%) y sector de extracción de minas y petróleo (9.7%) (Banco Central del Ecuador (BCE), 2018). Sin embargo, la contribución de este sector a la economía del país, ha venido disminuyendo a lo largo de los años del período de análisis alcanzando una

⁶ Datos constantes del PIB, 2007==100.

participación del 8.7% en el año 2017, es decir, 1.1 puntos porcentuales (P.P) menos que a inicios del período de estudio.

Gráfico 1. Aporte del Sector de la Construcción al Producto Interno Bruto (PIB).



Notas: Datos 2016 Semi-definitivo; 2017 Provisional.

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE)

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

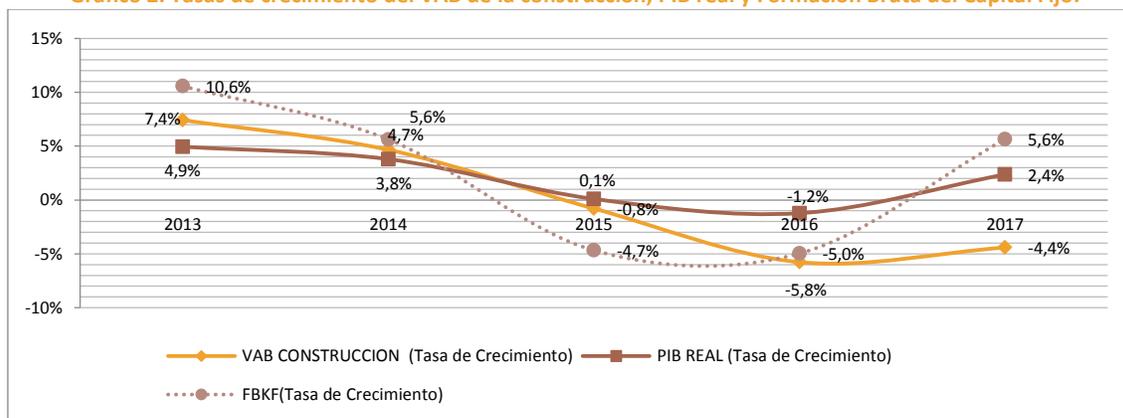
En general, el sector de la construcción ha presentado un crecimiento promedio casi nulo del 0.2% anual durante el período 2013—2017 que ha venido marcado por diversas fluctuaciones. En el 2013, el VAB de la Construcción creció a una tasa anual del 7.4%, mientras que en el 2014 la tasa de crecimiento anual del sector disminuyó a 4.7%, seguido de tasas negativas de crecimiento en los tres años consecutivos. En el 2015, se comenzó a desacelerar el ciclo económico del Ecuador debido -entre otras cosas- a los bajos precios que alcanzó el petróleo a nivel internacional, la sostenida apreciación del dólar que afectó especialmente a los sectores con un alto componente exportador e importador ya que encareció sus productos respecto a países vecinos, y las medidas de comercio exterior que se impusieron (Ej.: Salvaguardias); evidenciándose una caída del sector de la construcción del 0.8%.

En el año 2016, el Ecuador sufrió una fuerte recesión económica, que repercutió especialmente en los sectores que más contribuyen a la economía del país. El sector de la construcción no fue la excepción y en este año presentó una tasa negativa de crecimiento del -5.8%, acompañado de disminuciones en la cantidad de proyectos de construcción, especialmente a nivel estatal y municipal debido a los ajustes en la inversión pública. Los proyectos comerciales y residenciales también disminuyeron debido a la incertidumbre por la que atravesó el país que contrajo la demanda de viviendas afectando directamente a la generación de ingresos del sector (ESPAE, 2016).

La caída del PIB del sector de la construcción durante los años 2015 y 2016, estuvo acompañada de disminuciones en la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) en -4.7% y -5%, respectivamente, que evidenció un marcado decrecimiento tanto en la inversión pública como privada. Además, esta disminución vino acompañada de nuevas disposiciones que afectaron directamente al sector como la inclusión de cuatro capítulos adicionales en la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC), regulaciones como la Ley de Plusvalía

(Derogada el 22 de marzo del 2018) tras la consulta popular y medidas arancelarias como las salvaguardias.

Gráfico 2. Tasas de crecimiento del VAB de la construcción, PIB real y Formación Bruta del Capital Fijo.



Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE).

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

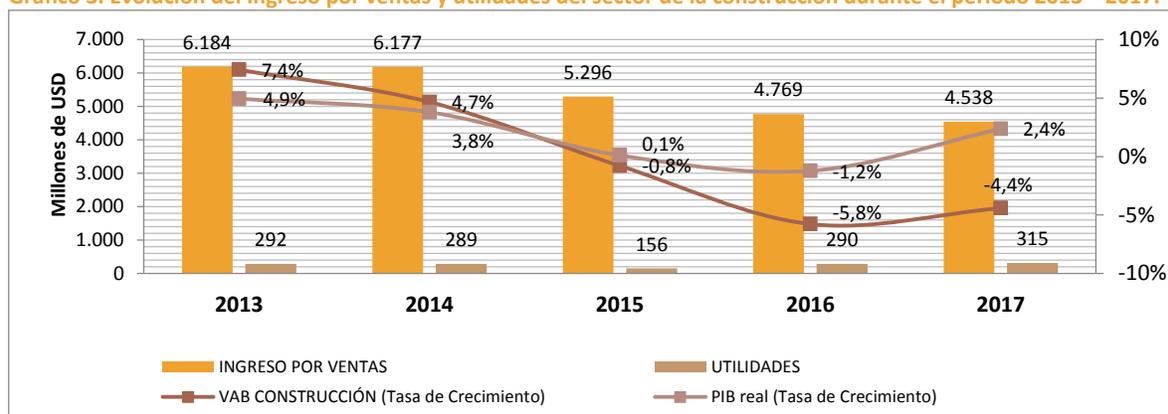
Según datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS), los ingresos por ventas de este sector alcanzan en promedio los 5,393 millones de USD durante el período 2013—2017, representando un 5.0% del total de ingresos generados en el sector empresarial formal⁷. En el 2013, el sector de la construcción representó un 5.5% del ingreso total por ventas de todos los sectores económicos; para ese entonces, la construcción registró una tasa de crecimiento del 7.4%, situándose por encima del crecimiento del PIB (4.9%). Así mismo, en el 2014, el sector de la construcción presentó un crecimiento superior (4.7%) al crecimiento del PIB (3.8%), sin embargo, a partir de este año, las tasas de crecimiento del sector se ubicaron por debajo del crecimiento del PIB tal como se muestra en el Gráfico 2 y Gráfico 3.

De acuerdo con cifras del BCE, en el 2017, el PIB tuvo un crecimiento del 2.4%,⁸ reflejando una leve recuperación en la economía debido al aumento del gasto del consumo final de los hogares, el gasto de consumo final del Gobierno Central y las exportaciones (Banco Central del Ecuador (BCE), 2018), sin embargo, el sector de la construcción presentó un decrecimiento del 4.4%. En este año otorgaron menores niveles de créditos por parte del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS) (-7.17%), y se comercializaron menores niveles de materiales de construcción.

⁷ Se refiere a personas jurídicas (sociedades) y no a personas naturales obligadas o no a llevar contabilidad

⁸ Dato provisional del BCE.

Gráfico 3. Evolución del Ingreso por ventas y utilidades del sector de la construcción durante el período 2013—2017.

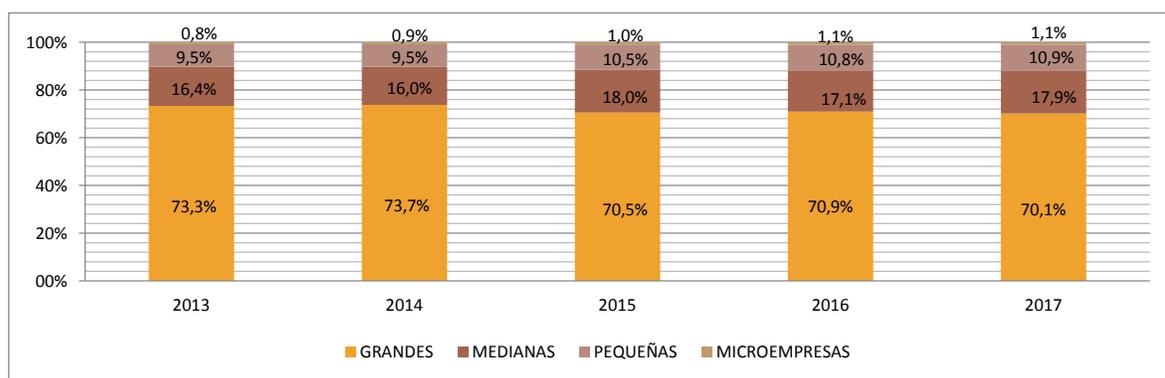


Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE) y Superintendencia de Compañía, Valores y Seguros (SCVS).

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

De acuerdo con datos proporcionados por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS), el mayor monto de ingresos por ventas del sector de la construcción durante el periodo 2013-2017 lo presenta el segmento de las grandes empresas, con un 71.7%, en promedio, del total de ingresos por ventas reportados anualmente en este sector (Sector F), tal como se muestra en el Gráfico 4. A pesar que el 98% de las empresas en este sector son MIPYMES, estas aportan tan solo con el 28.3% del total de ingresos, pero generan el 97% de los empleos formales contribuidos por todas las empresas en el sector, representando un segmento importante en la economía. En otras palabras, el 2% del tejido empresarial de este sector (grandes empresas) concentra el 71.7% de los ingresos por venta y emplea apenas al 3% de los empleados formales del sector⁹.

Gráfico 4. Proporción de ingresos por ventas por tamaño de empresa en el sector de la construcción durante el período 2013—2017.



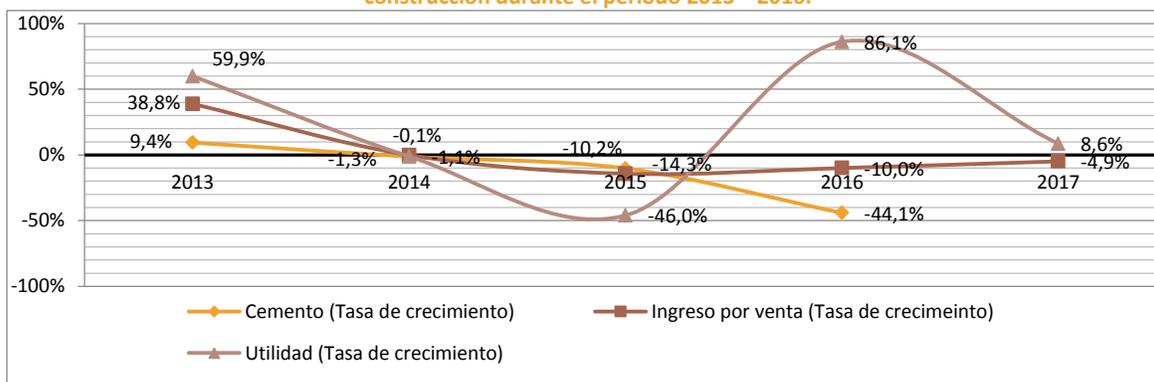
Fuente: Superintendencia de Compañía, Valores y Seguros (SCVS).

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

⁹ Se refiere a empleados reportados ante la SCVS y que son considerados como empleo formal.

Respecto a los insumos utilizados en este sector, el cemento es la principal materia prima de la industria de la construcción. Según datos del Instituto Ecuatoriano del Cemento y del Hormigón (INECYC), del 2013 al 2016, en promedio se comercializaron 5,558,776 toneladas métricas de cemento gris en proyectos de construcción (Instituto Ecuatoriano del Cemento y del Hormigón, 2017). El volumen comercializado de este insumo presentó una tasa de variación promedio anual del -11.6% durante este período. En el 2016, se comercializó un 44.1% menos de cemento que el año anterior, esto principalmente por la disminución en la inversión en infraestructura y de proyectos de gran escala por parte del sector público, tal como se había realizado en los años anteriores. El Gráfico 6, también muestra la evolución de la tasa de crecimiento de la utilidad y del ingreso por venta en esta industria, en el año 2016, la utilidad sectorial tuvo un crecimiento del 86.1% respecto al año anterior, aunque la demanda de cemento y los ingresos por venta representaron tasas de crecimiento negativas, este efecto pudo darse debido a que varias constructoras ya tenían adjudicado contratos privados y públicos, además un efecto precio, ya que ese año aunque la economía ecuatoriana se desaceleró, la inflación fue positiva debido a un posible efecto causado por las salvaguardas.

Gráfico 5. Tasas de crecimiento del cemento comercializado, ingresos por ventas y utilidades del sector de la construcción durante el período 2013—2016.



Notas: Los datos de consumo de cemento solo son hasta el 2016, no hay cifras oficiales del 2017.

Fuente: Instituto Ecuatoriano de la Construcción / Superintendencia de Compañía, Valores y Seguros (SCVS)

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

Según datos de la SCVS, en el sector formal empresarial para el año 2013 había 6,200 empresas activas que se dedicaban a esta actividad donde 158 empresas eran grandes, 496 medianas, 1,669 pequeñas y 3,877 microempresas. Para el año 2014, estas aumentaron a 6,527 empresas, registrándose 143 empresas grandes, 453 medianas, 1,602 pequeñas y 4,338 microempresas. En el 2015 y 2016 el promedio total de empresas activas fue 6,354, mientras que para el 2017 solo se reportan 5,498 empresas de las cuales 122 son grandes, 378 son medianas, 1,441 son pequeñas y 3,557 son microempresas¹⁰ tal como se muestra en la Tabla 1.

¹⁰ Se refiere a empresas que han reportado sus Estados Financieros en cada uno de los años analizados a la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros

Tabla 1. Número de empresas por tamaño en el sector de la construcción durante el periodo 2013—2017.

	2013	2014	2015	2016	2017
Grandes	158	143	139	146	122
Medianas	496	454	451	410	378
Microempresas	3877	4328	4187	4232	3557
Pequeñas	1669	1602	1605	1539	1441
TOTAL	6200	6527	6382	6327	5498

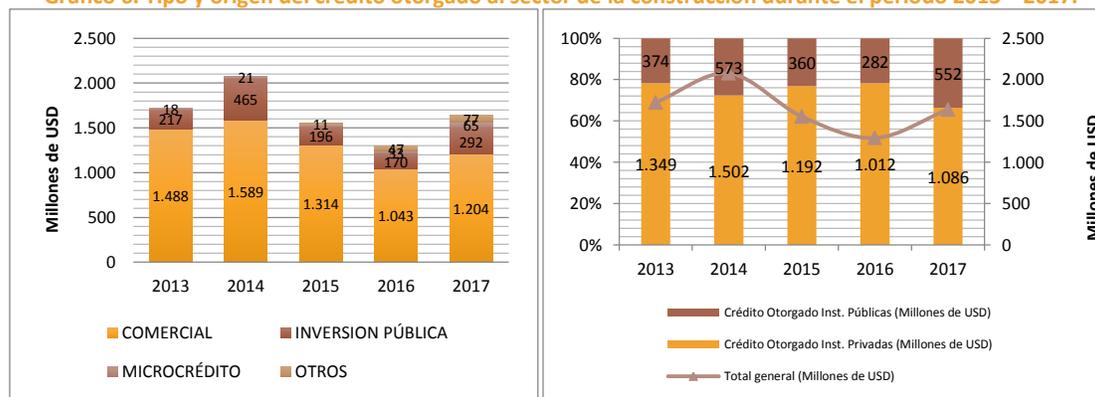
Fuente: Superintendencia de Compañía Valores y Seguros (SCVS)

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

Por otro lado, como se puede observar en el Gráfico 7, la dinámica del crédito otorgado por el sistema financiero en el Ecuador al sector de la construcción ha presentado un comportamiento similar al ingreso generado por las empresas de este sector. En promedio, durante el periodo 2013—2017 el crédito otorgado al sector de la construcción ha crecido en 1.3% anual. En el año 2014, el crédito aumentó en un 20.4%, siendo la inversión pública el de mayor aporte, representando aproximadamente el doble del crédito otorgado que, en el año anterior, mientras que el crédito comercial creció a una tasa del 6.8% anual.

En el 2015 se evidencia una contracción del crédito con una variación anual negativa del 25.2%, en donde, tanto el crédito otorgado tanto por instituciones financieras públicas¹¹ (-37%) como por instituciones financieras privadas (-21%) disminuyó respecto al año anterior. Así mismo, en el año 2016, la situación fue similar, alcanzando los menores niveles de créditos otorgados al sector de la construcción durante el período, con una tasa de variación anual de -16.7%; este año estuvo principalmente marcado por la disminución en los créditos de tipo comercial (-20.7%), sin embargo, los créditos relacionados a la inversión pública también disminuyeron, pero en menor proporción (-13.1%) que el año anterior.

Gráfico 6. Tipo y origen del crédito otorgado al sector de la construcción durante el periodo 2013—2017.



Notas: Se incluyen los créditos provenientes de instituciones privadas y públicas a excepción de los créditos concedidos por el BIEES. La categoría de tipo de crédito “Otros” incluye: Consumo, Inmobiliario y Productivo.

Fuente: Superintendencia de Bancos (SB).

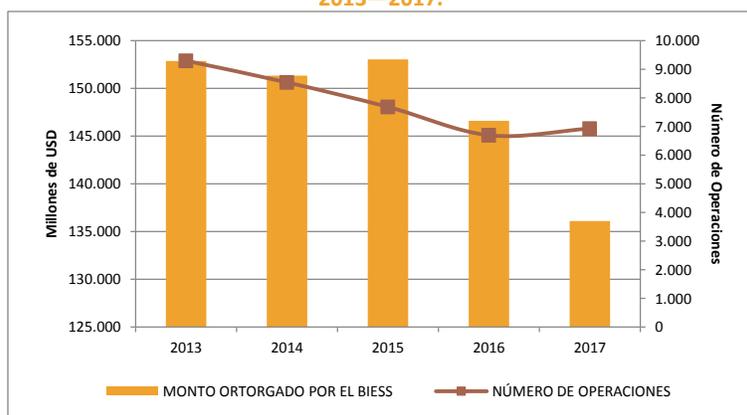
¹¹ Dentro de Instituciones Públicas no se consideran los créditos hipotecarios otorgados por el BIEES.

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

Finalmente, en el año 2017, se presentan indicios de recuperación en el sector con un aumento del crédito en un 26.7% que fue influenciado (en cierta parte) por un crecimiento de los créditos de inversión pública en un 71.5%, y además, un crecimiento de los créditos de tipo comercial en un 15.5%, respecto al año anterior. Sin embargo, este aumento de créditos no se trasladó en la generación de mayores ventas por parte del sector, ya que los ingresos por ventas, y por ende el VAB, presentaron tasas negativas de crecimiento. Cabe mencionar, que en este año las utilidades obtenidas por las empresas del sector de la construcción aumentaron en un 8.6%, superando incluso a las reportadas a inicios del período de análisis; una posible explicación de este comportamiento es la eliminación de las salvaguardias que repercutió de forma directa a la estructura de costos de las empresas del sector de la construcción permitiéndoles aumentar su margen bruto y por ende las utilidades del sector.

Los créditos hipotecarios otorgados por parte del BIESS también componen un elemento importante para el sector de la construcción, ya que dinamizan el sector inmobiliario, facilitando el acceso a viviendas y promoviendo el desarrollo de nuevos proyectos en el sector. Durante el período 2013—2017, los montos otorgados por el BIESS en el segmento de “Construcción” y “Terrenos” decrecieron en promedio en un 2.8% anual, con una tasa de variación anual negativa en las operaciones gestionadas del 6.9%. En el año 2017 se presentó la mayor variación anual en el monto total de crédito otorgado en los segmentos antes mencionados, disminuyendo en un 7.2% respecto al año anterior, sin embargo, en este año las operaciones gestionadas por créditos hipotecarios aumentaron en un 3.5%, es decir el BIESS prestó en promedio menores montos, pero lo hizo a una mayor cantidad de usuarios.

Gráfico 7. Créditos hipotecarios otorgados por el BIESS durante el período 2013—2017.



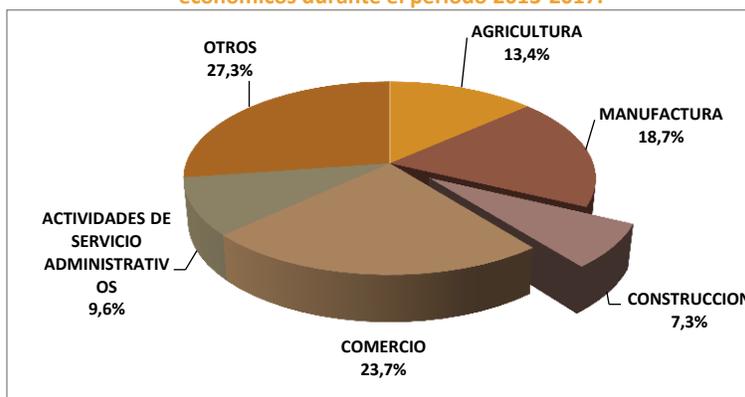
Notas: Se incluyen los créditos provenientes de instituciones privadas y públicas a excepción de los créditos concedidos por el BIEES. La categoría de tipo de crédito “Otros” incluye: Consumo, Inmobiliario y Productivo.

Fuente: Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS).

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

El sector de la construcción tiene un importante rol en la sociedad, dado que genera una gran cantidad de empleos (formal e informal), aportando a la generación de riquezas. Sin embargo, a pesar de que se han implementado controles para regular las condiciones de empleo en todos los sectores de la economía, la construcción continúa siendo uno de los sectores con mayores niveles de empleo informal.¹² Aproximadamente, el 49.2% del empleo generado en este sector se considera de tipo informal (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2018). Además, es el sector de la economía que absorbe la mayor cantidad de mano de obra no calificada por ser un sector intensivo en trabajo (Baer & Hervé, 1966; Boon, 1973).

Gráfico 8. Proporción promedio de trabajadores en los principales sectores económicos durante el período 2013-2017.



Nota: Se incluyen solo los trabajadores del sector formal empresarial.

Fuente: Superintendencia de Compañía, Valores y Seguros (SCVS).

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

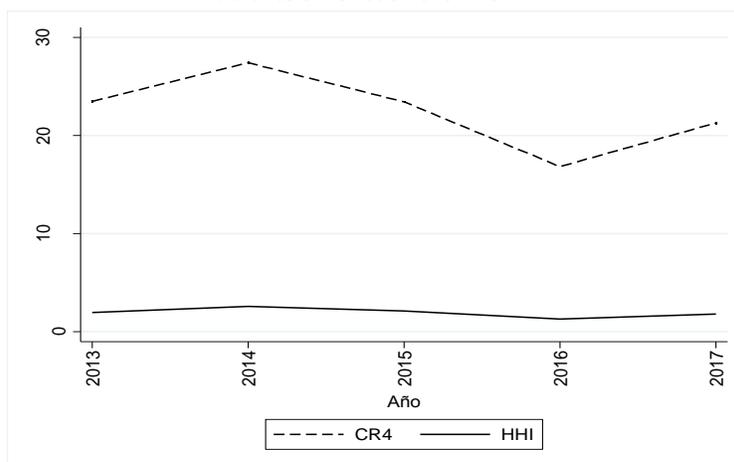
Los trabajadores de la construcción enfrentan constantemente dificultades, dada la prevalencia de contratos temporales limitados por la duración de un proyecto inmobiliario determinado. Durante los años 2014 y 2015, este sector se contrajo provocando que los niveles de empleo caigan. La Red de Servicio de Empleo respondió buscando ubicar a más trabajadores de la construcción en obras públicas y proyectos de vivienda realizados por los gobiernos municipales y el gobierno central, respectivamente (International Labor Organization (ILO), 2015), sin embargo, debido a la crisis económica presenciada en el año 2016 esto no fue sostenible debido a la forzosa disminución de la inversión pública, particularmente en infraestructura. En los años consecutivos las tasas de crecimiento en el volumen de trabajadores empleados en el sector de la construcción fueron del 0.5% y -9.9% anual, respectivamente.

Este sector representa en promedio el 7.3% de la cantidad de trabajadores totales del país en el sector formal empresarial durante el período 2013—2017, de acuerdo con información obtenida por la SCVS. Para los años 2013 y 2014, la participación del empleo generado por

¹² Se considera empleo informal al subempleo, otro empleo no pleno, empleo no remunerado y empleo no clasificado, de acuerdo a la clasificación que el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INCE).

este sector fue del 8.7% del total de empleos reportados en el sector empresarial formal. En los años 2015, 2016 y 2017 la industria de la construcción aportó en promedio con el 6.4% del total de trabajadores reportados por todas las empresas del sector formal, es decir, aproximadamente dos P.P menos que a inicios del período.

Gráfico 9. Indicadores de concentración para el sector de la construcción durante el Período 2013—2017.



Nota: HHI: Índice Herfindahl-Hirschman; CR4: índice de concentración 4 empresas más representativas del sector. El HHI no se encuentra en el rango de 1 a 10.000, sino que se procedió a realizar la conversión para que se sitúe entre 0 y 1 tal como el caso del CR4.

Fuente: Superintendencia de Compañía, Valores y Seguros (SCVS).

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

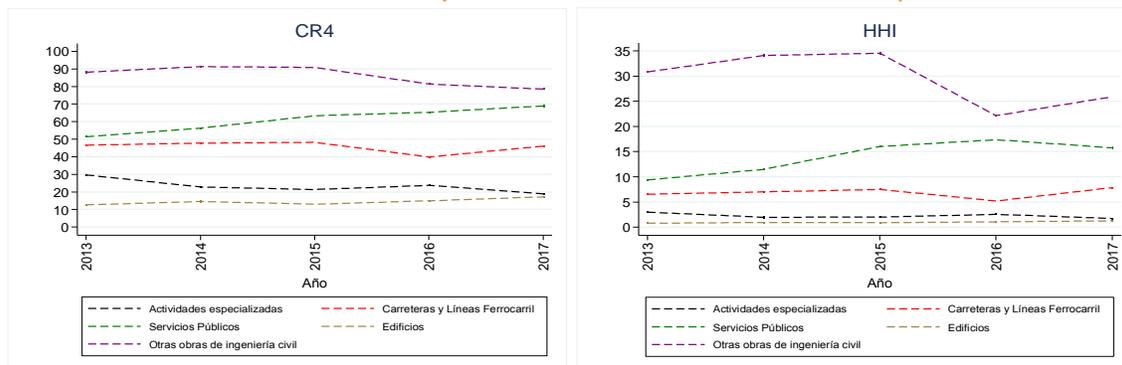
En cuanto a la estructura del mercado del sector de la construcción en Ecuador (Gráfico 9), en general, se trata de una estructura de mercado poco concentrada, por lo que se puede considerar a este sector como un mercado altamente competitivo. El índice CR4 que mide la participación de las cuatro empresas con mayor participación de mercado, oscila alrededor del 16% y 27% a lo largo del período de análisis, siendo el año 2014 el que muestra los mayores niveles de concentración en esta industria. Por otro lado, de acuerdo con la clasificación proporcionada por el Departamento de Justicia de los Estados Unidos y la Comisión Federal del Comercio (U.S Department of Justice & Federal Trade Commission, 2010)¹³ este sector se considera no concentrado debido a que presenta un índice de concentración Herfindahl-Hirschman que oscila entre 127 y 257 puntos, durante el período 2013—2017.

Sin embargo, al evaluar la estructura del mercado de la construcción cuando se desagrega por subsector económico, los indicadores de concentración varían. El subsector de otras obras de ingeniería civil que incluye, entre otras actividades, la construcción de vías de navegación, obras portuarias y fluviales, y la construcción de instalaciones industriales, refinerías y fábricas de productos químicos, se constituye como un mercado altamente

¹³ Mercado no concentrado: HHI por debajo de 1500 o 0.15; Mercado moderadamente concentrado: HHI entre 1500 y 2500 o 0.15 y 0.25; Mercado altamente concentrado por encima de 2500 o 0.25.

concentrado dentro del sector de la construcción en Ecuador, con un CR4 mayor al 79% y un HHI promedio de 29.4% durante el periodo de análisis.

Gráfico 10. Indicadores de concentración por subsectores de la construcción durante el periodo 2013—2017.



Nota: HHI: Índice Herfindhal-Hirschman; CR4: índice de concentración 4 empresas más representativas del sector.

Fuente: Superintendencia de Compañía, Valores y Seguros (SCVS).

Asimismo, el subsector de construcción de proyectos de servicios públicos, durante los años 2013 y 2014 se ubicó como un mercado no concentrado, sin embargo, en los años posteriores (2015 – 2017) se convirtió en un mercado moderadamente concentrado. Finalmente, los subsectores de actividades de construcción de carreteras y líneas de ferrocarril, actividades especializadas (Ej.: demolición, preparación del terreno, instalaciones eléctricas, entre otras actividades.) y edificios son mercados no concentrados durante todos los años del período analizado tal como se puede observar en el Gráfico 10.

En general, la industria de la construcción en Ecuador desde el 2013 al 2017 ha tenido importantes fluctuaciones en los niveles de utilidad en el sector societario, adicionalmente los montos de créditos otorgados a este sector han mejorado en el último año, aunque aún por debajo de los niveles del 2013 y 2014, al parecer las expectativas de mejora en el sector desde el sistema financiero son positivas, sin embargo sigue acompañado por una menor tasa de decrecimiento de los ingresos por venta en el último año, aunque el VAB tuvo un mayor decrecimiento. Por un lado, el sector presenta señales de ligera mejora, mientras que, por otro lado, el sector no termina de despuntar, lo que podría estar dando señales de otros factores (microeconómicos) que puedan estar afectando.

III. Productividad Empresarial para el sector de la construcción en Ecuador.

El sector de la construcción se encuentra estrechamente ligado al ciclo económico de un país. Existe una variedad de trabajos empíricos que han encontrado una relación positiva entre cambios en el rol que ejerce el sector de la construcción en un país frente a los ciclos por los que atraviesa una economía (Tan, 2002; Ruddick & Lopes, 2006). En general, cuando un país se encuentra en las primeras etapas de desarrollo económico, el sector de la

construcción crece más rápido que otros sectores, sin embargo, a medida que un país se acerca a su nivel de desarrollo deseado, el crecimiento de este sector, al igual que el ciclo del PIB, también se va desacelerando; es decir, para países en vías de desarrollo el sector de la construcción actúa de manera pro-cíclica respecto al PIB, mientras que para países desarrollados, el sector de la construcción, mantiene un comportamiento contra-cíclico; esta relación entre el ciclo económico y el crecimiento del sector de la construcción toma una forma de U invertida (Bon, 1992).

El sector de la construcción en los países en vías en desarrollo ha tenido grandes avances, promoviendo la productividad de las empresas que lo conforman. En términos simples, se entiende por productividad a la capacidad que una empresa tiene para producir eficientemente una cantidad determinada de bienes y/o servicios (Syverson, 2011). En otras palabras, la productividad, a nivel empresarial, indica qué tan eficiente es la firma al usar una determinada cantidad de insumos en el proceso de producción.

La productividad empresarial se puede medir a través de la medición de productividad de cada uno de los insumos (Ej.: productividad del capital, productividad del trabajo, etc.), las cuales reflejan el impacto de un factor determinado sobre la producción, o a través de la medición de la Productividad Total de los Factores (PTF) que refleja el impacto de algunos insumos en la producción final (Crawford & Vogl, 2006). Esta última medida es preferida por muchos economistas debido a que engloba un análisis más profundo de aquellos factores que contribuyen al crecimiento sectorial, como por ejemplo, estrategias de administración, progreso tecnológico, insumos no observables, así como también insumos observables, como capital, trabajo y materia prima (Gallop, 1985; Crawford & Vogl, 2006; Syverson, 2011). Además, esta medida no varía respecto a la intensidad de uso de los demás factores de producción que si son observables, sino que incluye a aquellos factores que no se observan pero que tienen un efecto sobre la productividad de la industria.

En esta línea, el crecimiento de los inputs tradicionales solamente explica una parte del aumento en la producción observada, por lo que es necesario estudiar el “residuo” que considera aquellos otros factores que aportan a la productividad, conocido como la Productividad Total de los Factores (PTF). Esta medida, que a nivel macroeconómico ha servido para explicar empíricamente el crecimiento económico de los países, ha traído críticas a lo largo del tiempo ya que se considera “una medida de nuestra ignorancia” (Abramovitz, 1956; Solow, 1957) y muchos autores argumentan que la falta de información estadística (particularmente series históricas de datos) y el acoplamiento de los datos con los supuestos de los modelos de estimación dificulta la generación de estimaciones robustas, por lo que el resultado de este índice de productividad debe ser interpretado con cautela (Idrovo-Aguirre & Serey, 2018; Bournakis & Mallick, 2018; Bernard & Redding, 2009).

Sin embargo, se han realizado avances en la estimación de esta medida como indicador de productividad a nivel sectorial (Syverson, 2011; Van Beveren, 2012; Blundell & Bond, 2000; Olley & Pakes, 1996; Levinsohn & Petrin, 2003) capturando aquella heterogeneidad no observada y haciendo frente a problemas de endogeneidad y simultaneidad que en

modelos econométricos tradicionales (Ej.: Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)) producen estimaciones sesgadas.

En esta sección se busca obtener los valores de la productividad empresarial en el sector de la construcción ecuatoriano utilizando la información financiera y contable reportada por las empresas a la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador. En primer lugar, se describen los datos a nivel de empresas (firmas) utilizados para estimar el residuo de la función de producción. Segundo, se muestra la metodología empleada para obtener el valor de la PTF por cada empresa perteneciente al sector de la construcción en el Ecuador, así como también la productividad individual de cada uno de los insumos incluidos en la función. Además, se describen los principales hallazgos para cada uno de los indicadores de productividad obtenidos en este sector y se comparan varios subsectores del sector F para poder observar la heterogeneidad intra-sectorial, por tamaño, región y provincias del país. Finalmente, se muestran varias reflexiones finales respecto a los resultados obtenidos.

III.I Datos

Para el presente análisis se utiliza información contable proveniente de los estados financieros reportados a la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS) por las empresas pertenecientes al sector de la construcción¹⁴ durante el período 2013—2017. A continuación, en la Tabla 2, se describe cada una de las variables utilizadas en la estimación de la PTF para el sector de la construcción:

Tabla 2. Definición de variables.

Variable	Definición
Y	Total de ingresos por ventas = Ingresos por ventas de actividades ordinarias de la empresa (se excluye ingresos por actividades extraordinarias al negocio de cada empresa, ejemplo: venta de maquinaria y otros activos fijos, etc.).
L	Número de trabajadores.
K	Total de activos fijos netos.
M	Consumo de materias primas = Gasto de Combustibles + Gasto de Lubricantes + Gasto de Transporte + Gasto de Agua y Gasto de Energía + Gasto en Inventario inicial de materia prima + Gasto en Compras locales + Importación de materias primas + Gasto en Mantenimiento y reparación.

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

A partir de las variables que se usan en esta investigación, en la Tabla 3 se muestran las principales estadísticas descriptivas de los datos utilizados en la estimación de la PTF, tales como, ingresos por ventas, utilidades, activo fijo neto, consumo de materias primas¹⁵, proporción de empleo generado por el sector, y número de empresas analizadas durante cada año del período de estudio.

¹⁴ Nos referimos a las empresas jurídicas (formales) de la economía que han reportado sus Estados Financieros en cada uno de los años de análisis

¹⁵ En este rubro se incluye el gasto en combustibles y energía eléctrica.

Tabla 3. Estadísticas Descriptivas.

Variable		2013	2014	2015	2016	2017
INGRESO POR VENTA (USD)	Media	1,703,122	1,884,050	1,608,218	1,459,377	1,535,328
	Mínimo	0	0	0	0	0
	Máximo	478,000,000	637,000,000	498,000,000	241,000,000	419,000,000
ACTIVO FIJO NETO (USD)	Media	478,655	539,278	463,244	435,510	476,774
	Mínimo	0	0	0	0	0
	Máximo	192,000,000	223,000,000	209,000,000	192,000,000	162,000,000
CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS (USD)	Media	467,303	342,700	136,467	168,663	264,258
	Mínimo	0	0	0	0	0
	Máximo	113,000,000	158,000,000	21,700,000	72,400,000	62,600,000
N°. EMPRESAS	N	3,501	3,238	3,157	3,084	2,743
EMPLEO APORTADO POR EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN (%)	%	8.70%	8.61%	6.44%	6.55%	6.07%

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS).

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

Cabe mencionar que no se consideraron aquellas empresas que presentaron valores menores a cero en las cuentas de ingresos por ventas, utilidades, total de activo fijo neto, consumo de materia prima y número de trabajadores reportados. Además, para efectos de la estimación, no se consideraron aquellas empresas inactivas en cada uno de los años de análisis.

La Tabla 3 muestra la evolución de los ingresos por ventas del sector de la construcción presentando un decrecimiento promedio anual del -3.3%; los años 2015 y 2016 fueron los años con menores montos de ingresos por ventas reportados por el sector con tasas anuales de decrecimiento de 11.8% y 11.4%, respectivamente. El activo fijo neto (stock de capital), por otro lado, presentó una variación promedio anual de -1.2% durante el período 2013—2017; al igual que los ingresos por ventas, este insumo evidenció sus mayores variaciones anuales durante el 2015 y 2016, disminuyendo en 10.4% y 8.5%, respectivamente. Estos años estuvieron marcados por shocks externos como la apreciación del dólar y la caída del precio internacional del barril del petróleo, que pudieron haber afectado negativamente en el crecimiento económico no solo del sector sino también del país.

Finalmente, el consumo de materias primas, que incluye compras locales de materia y materia prima importada, presenta disminuciones de 38.1% y 59% anual durante los años 2014 y 2015, respectivamente; sin embargo, en el 2016 y 2017 esta variable empezó a recuperarse, presentando variaciones del 21% y 68% anual para ambos años. En el 2017, se inició un plan de eliminación de salvaguardias que posiblemente contribuyó al aumento en la demanda de consumo de materiales importados.

IV. Estrategia Empírica y principales hallazgos

Para la estimación de la PTF en el sector de la construcción, al igual que Zhi, Hua, Wang & Ofori (2003), se utiliza el modelo propuesto por Jorgenson, Gollop & Fraumeni (1987) que se basa en los trabajos seminales de Solow (1957) y Denison (1967). Este modelo consiste en la estimación de la PTF a través de una función de producción para cada industria que se encuentra en función de los bienes intermedios, insumos de capital y trabajo, así como también del tiempo, tal como se expresa en la siguiente ecuación:

$$Y = A F(K, L, M, T) \quad (1)$$

Donde Y es una matriz que contiene el ingreso por ventas de cada firma; K, es el stock de capital real, aproximado a través del activo fijo neto, L es la cantidad de trabajadores (administrativos y obreros) reportado por cada firma en el sector de la construcción y M es la cantidad de insumos intermedios (o materias primas) utilizados en el proceso de producción. Asimismo, A es un índice de progreso técnico Hicks-Neutral y proporciona una medida de la PTF, mientras que T corresponde a cada año del período de análisis para controlar los posibles shocks macroeconómicos en cada uno de ellos. En esta línea, la función de producción que se utiliza para la estimación de la PTF es de tipo Cobb-Douglas y al igual que en Camino-Mogro (2017), Gonçalves & Martins (2016), Syverson (2011), Van Beveren (2012) y Van Biesebroeck (2007) se obtiene:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha} L_{it}^{\beta} M_{it}^{\gamma} \quad (2)$$

A continuación, se aplican logaritmos en ambas partes de la Ecuación (2), para poder obtener, de esta forma las elasticidades de los insumos productivos observables respecto al ingreso por ventas.

$$y_{it} = \beta_0 + \alpha k_{it} + \beta l_{it} + \gamma m_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$a_{it} = \beta_0 + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} = \mu_{it} + u_{it}$$

En este sentido, a_{it} es la PTF que se descompone en β_0 , que representa el nivel de eficiencia media de las empresas a través del tiempo, y ε_{it} , que corresponde a la desviación específica del tiempo y de la empresa respecto a su media. Este último término (ε_{it}) tiene dos componentes: μ_{it} y u_{it} . Por un lado, μ_{it} representa la heterogeneidad inobservable, es decir, recoge la productividad no observada por los analistas, pero observada por las empresas. Mientras que, el término u_{it} es un error aleatorio que no se correlaciona con los insumos utilizados para producir un bien. Por tanto, la Ecuación (3) se puede reescribir de la siguiente forma:

$$y_{it} = \beta_0 + \mu_{it} + \alpha k_{it} + \beta l_{it} + \gamma m_{it} + u_{it} \quad (4)$$

Se utiliza la Ecuación (4) para estimar la función de producción del sector de la construcción ecuatoriano y de los 5 subsectores obtenidos a partir de la Clasificación

Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Luego, con la ayuda de las elasticidades estimadas para cada insumo de producción, se calcula la PTF aplicando la siguiente ecuación:

$$\hat{a}_{it} = y_{it} - \hat{\alpha}k_{it} - \hat{\beta}l_{it} - \hat{\gamma}m_{it} \quad (5)$$

La función de producción de la Ecuación (4) se estima utilizando la metodología de datos de panel Método de Sistema de Momentos Generalizados (GMM-SYS) y luego se obtiene el valor de la PTF mediante la Ecuación (5) con los coeficientes estimados previamente. Varios autores mencionan las ventajas y desventajas de los diferentes métodos econométricos para estimar una función de producción a nivel de empresas: Bournakis & Mallick (2018), Van Beveren (2012), Van Biesebroeck (2007), De loecker (2007), entre otros; sin embargo, varios de ellos mencionan que el GMM-SYS propuesto por Blundell & Bond (2000) es el método más eficiente.

El sector de la construcción es un sector intensivo en capital y trabajo, por lo que para analizar la participación de estos insumos se obtienen sus productividades individuales. Estas medidas de productividad reflejan el total de ingresos por ventas “output” por cada uno de los insumos utilizados “inputs”. Las productividades de los factores trabajo (PL) y capital (PK) en el sector de la construcción se encuentran determinados por las siguientes ecuaciones:

$$PL_t = \frac{\sum Y_{it}}{\sum L_{it}} \quad (6)$$

$$PK_t = \frac{\sum Y_{it}}{\sum K_{it}} \quad (7)$$

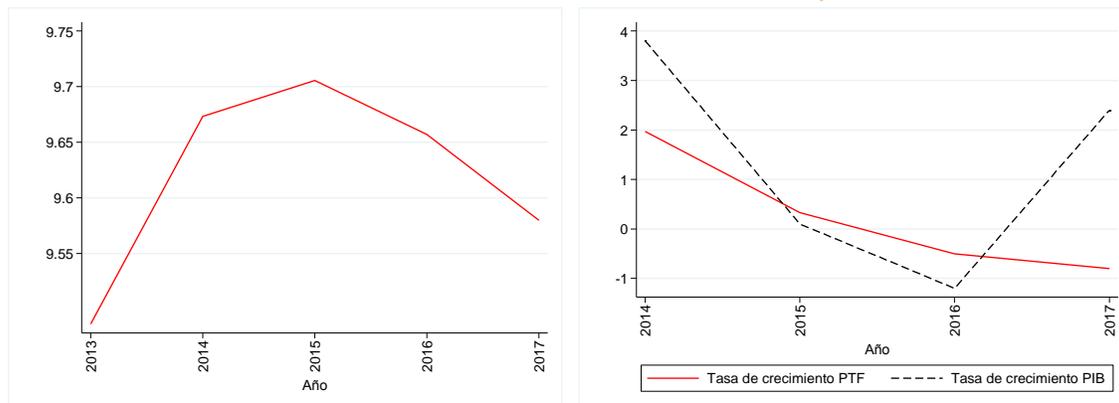
Donde $\sum Y_{it}$ es la sumatoria de los ingresos por ventas que genera cada una de las firmas i en el periodo t , $\sum L_{it}$ representa la sumatoria de los trabajadores en sector de la construcción reportados por cada firma i el mismo periodo y $\sum K_{it}$ es el stock de capital del sector aproximado por la sumatoria del activo fijo neto de cada firma i en el periodo t .

El Gráfico 11 muestra la evolución de la PTF obtenida para el sector de la construcción durante el período 2013—2017, este sector creció en promedio un 0.3% anual durante este período. Tal como se observa, las tasas de crecimiento de la PTF del sector de la construcción mantienen un comportamiento similar a las fluctuaciones en el PIB del Ecuador. Sin embargo, el año 2017 es la excepción; mientras que el PIB creció a una tasa anual del 2.4% de acuerdo a cifras del BCE, la PTF de la construcción decreció en un 0.8%, respecto al año anterior. Esto pudo deberse a la incertidumbre en regulaciones, tanto la Ley de Plusvalía, como la Ley de Herencias, que se anunciaron en mayo de 2015, y que pudieron afectar a la demanda de bienes inmuebles en el sector de la construcción durante los años siguientes.

Luego que la Ley de Plusvalías fuera aprobada en el 2016, en el año 2017, con la toma de poder del nuevo gobierno en el Ecuador, existía una posibilidad de eliminación de esta, lo pudo haber agudizado la contracción del sector, repercutiendo directamente en su

productividad. Este comportamiento evidenciado por el anuncio de la medida de eliminación de la Ley se puede atribuir al efecto negativo que generalmente tienen los anuncios de los recortes en impuestos antes de su implementación en el crecimiento de un sector económico determinado, aun cuando luego de la vigencia pudiese tener efectos positivos, tal como se ha demostrado en distintas investigaciones teóricas y empíricas (Hall, 1971; Martens & Ravn, 2011; Mertens & Ravn, 2012; Carrillo-Maldonado, 2018).

Gráfico 11. Evolución de la PTF del sector de la construcción durante el periodo 2013—2017.



Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS) y Banco Central del Ecuador (BCE).

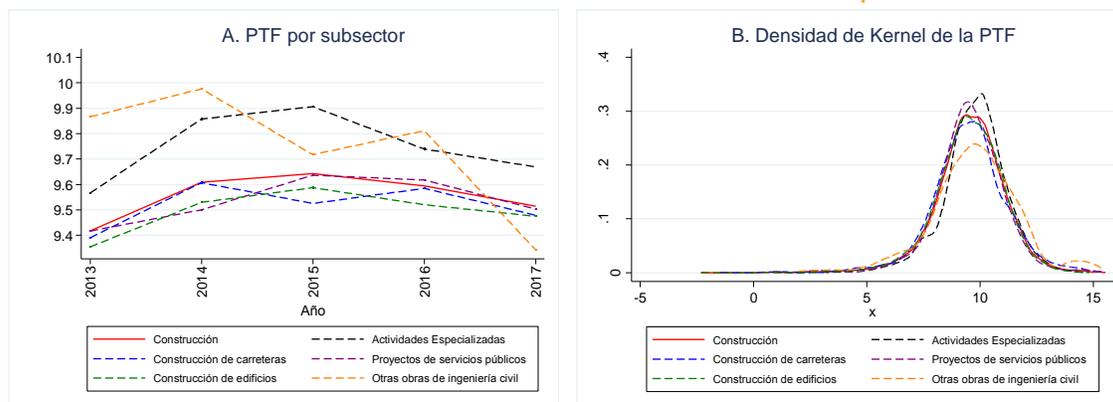
Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

Por otro lado, al analizar la evolución de la PTF por subsectores se encuentra que la construcción de otras obras de ingeniería civil (Ej.: construcción y dragado de vías de navegación, obras portuarias y fluviales, construcción de instalaciones industriales refineras y fábricas de productos químicos, entre otras.), así como también las actividades especializadas de la construcción (Ej.: Demolición y preparación del terreno, instalaciones eléctricas y de fontanería, acabados de edificios, entre otras) mantienen una PTF por encima de la media del sector durante cada año del período de análisis. En contraste, los subsectores de construcción de proyectos de servicios públicos, construcción de carreteras y líneas de ferrocarril, así como también el de construcción de edificios fueron (en promedio) menos productivos que la media de todo el sector de la construcción, tal como se muestra en el Gráfico 12. Finalmente, el subsector de construcción de otras obras de ingeniería civil es aquel que ha presentado mayores fluctuaciones a lo largo del período de análisis con una tasa de decrecimiento promedio anual de 1.3%.

Además, al segmentar las empresas del sector de la construcción por tamaño (Gráfico 13), observamos que las empresas de mayor tamaño son aquellas que en promedio presentan mayores niveles de PTF. Es decir, las empresas grandes, medianas y pequeñas se encuentran (en promedio) por encima de la PTF sectorial, mientras que las microempresas reflejan el menor nivel de PTF. A pesar que aproximadamente el 63.5% del total de compañías en el sector F corresponden a microempresas, estas son las menos productivas y generaron en promedio tan solo el 1% anual de los ingresos por ventas, durante el periodo 2013—2017. Por otro lado, las grandes empresas que representaron en promedio el 2.4% del total de compañías registradas en este sector, generaron en promedio un 70.3% del total

de ingresos por ventas reportados por el sector de la construcción anualmente durante el periodo analizado.

Gráfico 12. Evolución de la PTF de los subsectores de la construcción durante el periodo 2013—2017.



Notas:

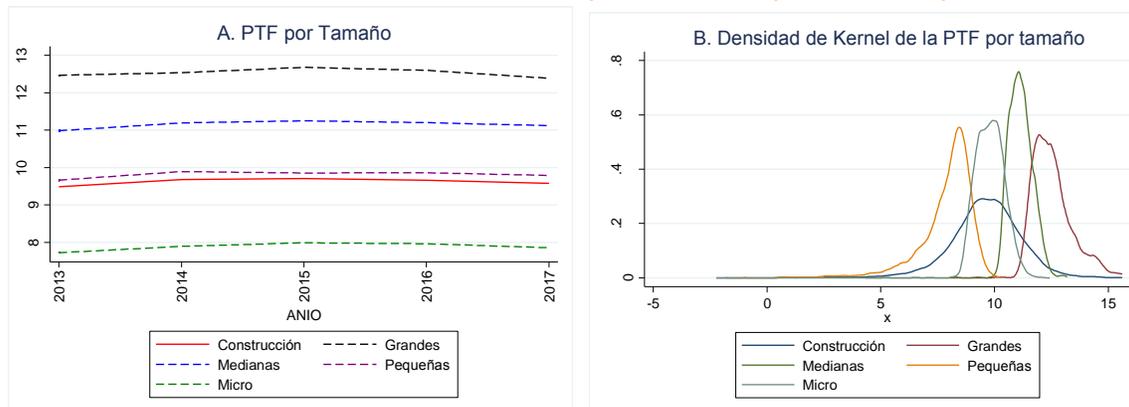
Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS).

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

En esta línea, las empresas grandes y medianas presentan mayores niveles de PTF debido, entre otras consideraciones, a que pagan mejores salarios, tienen procesos de innovación, tecnología más avanzada, etc., que las empresas de menor tamaño (Ruiz-Arranz & Deza, 2018).

Con respecto a las regiones que presentan los mayores niveles de PTF para la industria de la construcción, en el Gráfico 13 se muestra que en primer lugar se encuentra la región Sierra, seguida de la región Costa, mientras que las regiones Oriente y Galápagos se sitúan por debajo de la media del sector presentando marcadas fluctuaciones. Estos resultados son similares a los encontrados en el sector de la industria manufacturera en Ecuador, sin embargo en el sector de la construcción las empresas de tamaño pequeño se encuentran por encima de la media de la PTF sectorial (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2018).

Gráfico 13. Evolución de la PTF del sector de la construcción por tamaño de empresa durante el periodo 2013—2017.



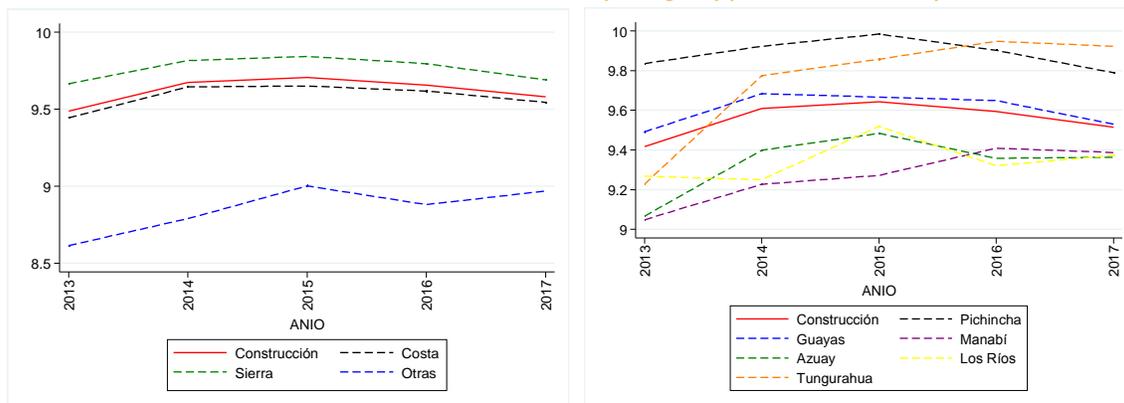
Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS).

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

En el Gráfico 14, también se muestran las 6 provincias que generaron los mayores niveles de ingresos por ventas y el promedio de la PTF obtenida por cada una anualmente. De esta forma, se obtiene que en promedio, Pichincha alcanzó el mayor índice de productividad durante el periodo de estudio, Guayas se ubicó por debajo, sin embargo, la PTF en esta provincia reflejó un comportamiento similar a la obtenida en Pichincha, presentando un crecimiento promedio anual casi nulo de 0.2%. Es estas dos provincias se encuentran la mayor cantidad de empresas de la construcción y adicionalmente las ciudades que más ingresos han obtenido en el periodo de estudio.

Es importante mencionar que aproximadamente el 89% de los ingresos generados anualmente por el sector de la construcción se concentran en Pichincha y Guayas. Adicionalmente, las provincias de Manabí, Azuay, Tungurahua y Los Ríos, también se ubicaron entre las más representativas en cuanto a generación de ingresos en el sector de la construcción durante el período 2013—2017.

Gráfico 14. Evolución de la PTF del sector de la construcción por región y provincia durante el periodo 2013—2017.



Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS).
Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la SCVS.

En general la variación promedio de la PTF del sector de la construcción en el Ecuador fue de 0.3% anual durante el periodo 2013—2017, es decir, presentó un escaso crecimiento, mientras que la productividad del capital (PK) tuvo un decrecimiento promedio del -2% anual en este mismo período. Por otro lado, la productividad del trabajo (PL) reflejó un menor crecimiento que fue casi nulo de aproximadamente 0.03% anual.

En esta línea, una gran parte del empleo del sector de la construcción en Ecuador, al igual que en otros países en vías en desarrollo (Wells, 2001; Breman, 1996; Wells, 2007), es informal por lo que esto podría subestimar el crecimiento de la productividad cuando calculamos el indicador de productividad respecto a este insumo. Por otro lado, PK mide la productividad en términos del activo fijo neto (o stock de capital). Al analizar este índice se debe tener en cuenta que gran parte de las empresas pertenecientes a este sector alquilan maquinarias y equipos, que no forman parte, necesariamente, del activo de la compañía, a diferencia del sector manufacturero (Hillebrandt, 1984; Lowe, 1987).

Ambas medidas son insuficientes para capturar la productividad empresarial del sector de la construcción, por lo que se sugiere el empleo de una medida multi-factorial que capture el efecto combinado de los distintos insumos de producción, como lo es en este caso la PTF. Sin embargo, se debe estimar e interpretar con cautela ya que este índice captura toda la heterogeneidad no observada del sector.

Tabla 4. Tasas de variación de la Productividad Total de los Factores, Productividad del Capital y Productividad del Trabajo en el sector de la construcción (en porcentaje).

Año	Δ PTF (%)	Δ PK (%)	Δ PL (%)
2014	2.0	-1.4	-0.2
2015	0.3	-0.5	1.7
2016	-0.5	-2.8	-0.4
2017	-0.8	-3.3	-1.2

Notas: Los índices de productividad se encuentran en logaritmos.

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS).

Elaborado por: Dirección de Investigación y Estudios de la SCVS.

V. Reflexiones Finales

Este trabajo tiene como objetivo mostrar evidencia empírica robusta sobre la productividad en el sector de la construcción en el Ecuador durante el periodo 2013 – 2017, en esta tarea se ha obtenido tres medidas de productividad: PTF, PK y PL, buscando obtener una comparación entre cada una de ellas y evidenciando la evolución en el periodo de estudio.

Se ha encontrado que la PTF ha crecido solo un 0.3% entre el 2013 y 2017, similar resultado se encontró en un estudio de la industria manufacturera en el Ecuador (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2018), este resultado refleja sin duda una baja tasa de crecimiento en PTF y que además en el último año se desliga del crecimiento del PIB, generando serias dudas sobre el impulso que pueda estar generando este sector al crecimiento económico del país. Adicionalmente la productividad del capital decreció un 2% y la productividad laboral creció solo un 0.03% en el periodo de análisis, agudizando las inquietudes sobre si el sector realmente se encuentra en buen estado y si aunque las últimas medidas de política económica ejecutadas para este sector en el año 2017, se encuentran impulsando el crecimiento del mismo.

Por un lado se evidencia que la utilidad en el 2017 ha crecido, los ingresos por ventas han desacelerado su decrecimiento, los créditos desde el sistema financiero han aumentado, sin embargo, la tasa de crecimiento de la productividad en las tres medidas analizadas, han decrecido, esto no son buenas noticias, ya que la mejora del sector en el último año puede estarse generando vía precios y por supuesto no mediante una mejora en la productividad del sector.

Adicionalmente, se encontró que las empresas grandes, medianas y pequeñas son en promedio más productivas que las microempresas; es importante destacar que la falta de productividad puede afectar el correcto desenvolvimiento de las empresas en el mercado y el mediano y largo plazo pueden afectar la supervivencia empresarial. Lima & Castillo

(2018) mencionan que las microempresas poseen un tasa de muerte de alrededor del 8.3% mientras que las pequeñas del 3%, sin embargo las grandes y medianas apenas del 1%; esto relacionado con la productividad podrían ser determinantes para un desarrollo más lento de la industria en el Ecuador y además, menores niveles de productividad y mayores tasas de muertes empresariales podrían perjudicar el crecimiento económico del país. Adicionalmente, Ruiz-Arranz & Deza (2018) encuentran que en Ecuador la probabilidad que una empresa sobreviva pero no crezca es del 65% para las microempresas y del 97% para las pequeñas, lo que significaría que este tipo de empresas estarían destinadas al nacer a no crecer y más bien con facilidades para no sobrevivir.

Estos resultados encontrados deben servir como instrumento a los hacedores de política pública para tomar medidas en función de mejorar los niveles de productividad de la industria de la construcción, ya que un correcto funcionamiento del sector de la construcción no solo mejora los niveles de ingresos y utilidad de la industria sino que además por tener fuertes encadenamientos con otros sectores, podría mejorar los niveles de ventas y utilidad de los demás sectores, generando la posibilidad de incremento del empleo formal.

Referencias

- Abramovitz, M. (1956). Resource and Output Trends in the United States since 1870. *Resource and output trends in the United States since 1870*, 1-23.
- Baer, W., & Hervé, M. (1966). Employment and Industrialization in Developing Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 80(1), 88-107.
- Banco Central del Ecuador (BCE). (2018, MARZO 29). Retrieved from <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1080-ecuador-crecio-30-en-2017-y-confirma-el-dinamismo-de-su-economia>
- Banco Central del Ecuador (BCE). (2018). *Boletín de Cuentas Nacionales Trimestrales*. Retrieved from Resultados en valores corrientes y constantes a precios de 2007 - Período: 2000.IT - 2018.IT: <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/cntrimestral/CNTrimestral.jsp>
- Banco Central del Ecuador (BCE). (2018, Agosto). *Información Estadística Mensual*. Retrieved from Producto Interno Bruto por Industria: <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- Bentancor, A. (2009). Evolución de la Productividad del Sector Construcción entre 1986-2007. *Cámara Chilena de la Construcción A.G.*
- Bernard, A., & Redding, S. (2009). Products and productivity. *Scandinavian Journal of Economics*, 111(4), 681-709.
- Blundell, R., & Bond, S. (2000). GMM estimation with persistent panel data: an application to production functions. *Econometric Reviews*, 19(3), 321-340.

- Bon, R. (1992). The Future of International Construction. *Habitat International*, 16(3), 119-128.
- Boon, G. (1973). Sustitución de capital y trabajo, comparaciones de productividad e insumos primarios proyectados. *El Colegio de México*, 7(3), 312-337.
- Bournakis, I., & Mallick, S. (2018). TFP estimation at firm level: The fiscal aspect of productivity convergence in the UK. *Economic Modelling*, 70, 579-590.
- Breman, J. (1996). *Footloose labour: working in India's informal economy* (Vol. 2). Cambridge University Press.
- Camino-Mogro, S. (2017). Estimación de una función de producción y análisis de la productividad: el sector de innovación global en mercados locales. *Estudios Gerenciales*, 33(145), 400-411.
- Carrillo-Maldonado, P. (2018). Anuncio de reforma tributaria en Ecuador: evidencia desde los impuestos ambientales. *X-Pedientes Económicos*, 2(2), 6-19.
- CEPAL. (1997, Marzo). *CEPAL*. Retrieved from CEPAL: <https://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/13280/lc-r129.pdf>
- CEPAL. (2018). *CEPAL*. Retrieved from CEPAL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43566/4/S1800302_es.pdf
- Cerra, V., & Saxena, S. (2017). *Booms, crises, and recoveries: a new paradigm of the business cycle and its policy implications*. International Monetary Fund.
- Crawford, P., & Vogl, B. (2006). Measuring productivity in the construction industry. *Building Research & Information*, 34(3), 208-219.
- De loecker, J. (2007). Product differentiation, multi-product firms and estimating the impact of trade liberalization on productivity. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*.
- De Mattos, C. (1999). *Modernización capitalista y transformación metropolitana en América Latina: cinco tendencias constitutivas*. San Pablo: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Denison, E. (1967). *Why Growth Rates Differ*. Washington: Brookings Institution.
- ESPAE. (2016). *Estudios Sectoriales Orientación Estratégica - Industria de la Construcción*. Guayaquil: ESPAE.
- FIIC. (2014). *Federación Interamericana de la Industria de la Construcción*. Retrieved from Evolución de la Economía de los Países Miembros de la FIIC 2012-2013: https://www.fiic.la/Documentos/LXIX%20CONSEJO%20DIRECTIVO%20FORTALEZA/3_EVOLUCION%20DE%20LAS%20ECONOMIAS%20DE%20LOS%20PAISES%20FIIC%202012-2013_19_09_2013.pdf

- Flores, C., & Saavedra, R. (2017). La gobernabilidad como un determinante de la inversión extranjera directa en América Latina. *Ensayos Revista de Economía*, 36(2), 123-146.
- Gallop, F. (1985). Analysis of the productivity slowdown: Evidence for a sector-biased or sector-neutral industrial strategy. *Productivity Growth and US Competitiveness*.
- Ganley, J., & Salmos, C. (1997). *The Industrial Impact of Monetary Policy Shocks: Some Stylised Facts*. London: Bank of England.
- Goic, p., & Muller, J. (2002). Entrepreneurial potential in transition economies: A view from tomorrow's leaders. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 7(4), 399 - 414.
- Gonçalves, D., & Martins, A. (2016). The Determinants of TFP Growth in the Portuguese Manufacturing Sector. *Gabinete de Estratégia e Estudos, Ministério da Economia e da Inovação*(0062).
- Hall, R. (1971). The dynamic effects of fiscal policy in an economy with foresight. *The Review of Economic Studies*, 38(2), 229-244.
- Hillebrandt, P. (1984). *Analysis of the British construction industry*. Springer.
- Iacoviello, M. (2005). House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle. *American Economic Review*, 95(3), 739-764.
- Idrovo-Aguirre, B., & Serey, V. (2018). Productividad Total de Factores del Sector Construcción en Chile (1986-2015). *Revista de Análisis Económico*, 33(1), 29-54.
- INET. (2009). *Informe del sector de la construcción*.
- Instituto Ecuatoriano del Cemento y del Hormigón. (2017). *Comparativo de Comercialización Mensual de Cemento Gris*. Retrieved from <http://www.inecyc.org.ec/comparativo-de-comercializacion-mensual-de-cemento-gris/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2018, Junio). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU)*. Retrieved from <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/empleo-junio-2018/>
- International Labor Organization (ILO). (2015). *Public Employment Services in Latin America and the Caribbean, Ecuador*. International Labor Organization.
- Jorgenson, D., Gollop, F., & Fraumeni, B. (1987). *Productivity and US economic growth*. Harvard University Press.
- Kokko, B. y. (1998). Multinational Corporations and Spillovers. *Journal of Economics Surveys*, 12(3), 247-277.

- Levinsohn, J., & Petrin, A. (2003). Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables. *Teh Review of Economic Studies*, 70(2), 317-341.
- Lima, J., & Castillo, J. (2018). Dinámica Empresarial de las Sociedades en el sector industrial manufacturero del Ecuador: Período 2003 - 2016. *Boletín de Política Económica*, Mayo(1), 21-28.
- Lowe, J. (1987). The measurement of productivity in the construction industry. *Construction Management and Economics*, 5(2), 101-113.
- Martens, K., & Ravn, M. (2011). Understanding the aggregate effects of anticipated and unanticipated tax policy shocks. *Review of Economic Dynamic*, 14(1), 27-54.
- Mertens, K., & Ravn, M. (2012). Empirical evidence on the aggregate effects of anticipated and unanticipated US tax policy shocks. *American Economic Journal: Economic Policy*, 4(2), 145-81.
- Miranda. (2012). La formación profesional en el sector de la construcción argentina. *RASE*, 5(1), 34-45.
- National Account Main Aggregates Database. (2017).
- Observatorio de Derechos Humanos y Empresas. (2018, Marzo 15). *OHDE*. Retrieved from OHDE: <http://www.odhe.cat/es/el-sector-de-la-construccion-y-las-infraestructuras/>
- Olley, S., & Pakes, A. (1996). The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry. *Econometrica Journal of the Econometric Society*, 64(6), 1263-1297.
- Ruddick, L., & Lopes, J. (2006). The construction sector and economic development: the 'Bon curve'. *Construction Management and Economics*, 717-723.
- Ruggirello, H. (2011). El sector de la construcción en perspectiva: internacionalización e impacto en el mercado de trabajo. In H. Ruggirello, *Aulas y Andamios*. Buenos Aires: UOCRA.
- Ruiz, K. (1995). Dos Alternativas Para La Medición de la Productividad en la Industria de la Construcción en México (1980- 1993). *Economía y Sociedad*, 1(1), 1-71.
- Ruiz-Arranz, M., & Deza, M. (2018). *Creciendo con productividad: Una agenda para la Región Andina*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Solow, R. (1957). Technical change and the aggregate production function. *The review of Economics and Statistics*, 39(3), 312-320.
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (2018). *Estudios Sectoriales: Panorama de la Industria Manufacturera en el Ecuador 2013—2017*. Guayaquil: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.

- Syverson, C. (2011). What Determines Productivity? *Journal of Economic Literature*, 49(2), 326-365.
- Tan, W. (2002). Construction and economic development in selected LDCs: past, present and future. *Construction Management & Economics*, 593-599.
- U.S Department of Justice & Federal Trade Commission. (2010). *Horizontal Merger Guidelines*.
- Van Beveren, I. (2012). Total factor productivity estimation: a practical review. *Journal of Economic Surveys*, 26(1), 98-128.
- Van Biesebroeck, J. (2007). Robustness of Productivity Estimates. *The Journal of Industrial Economics*, 55(3), 529-569.
- Wells, J. (2001). Construction and capital formation in less developed economies: unravelling the informal sector in an African city. *Construction Management and Economics*, 19(3), 267-274.
- Wells, J. (2007). Informality in the construction sector in developing countries. *Construction Management and Economics*, 25(1), 87-93.
- Zhi, M., Hua, G., Wang, S., & Ofori, G. (2003). Total factor productivity growth accounting in the construction industry of Singapore. *Construction Management and Economics*, 21, 707-718.